AGASSIZ.

RECHERCHES

SUR LES

POISSONS

FOSSILES

1-2

RECHERCHES

SUR LES

POISSONS FOSSILES.

RECHERCHES

SUR LES

POISSONS FOSSILES,

COMPRENANT

Une introduction à l'étude de ces animaux; l'anatomie comparée des systèmes organiques qui peuvent contribuer à faciliter la détermination des espèces fossiles; une nouvelle classification des poissons, exprimant leurs rapports avec la série des formations; l'exposition des lois de leur succession et de leur développement durant toutes les métamorphoses du globe terrestre, accompagnée de considérations géologiques générales; enfin, la description d'environ mille espèces qui n'existent plus et dont on a rétabli les caractères d'après les débris qui sont contenus dans les couches de la terre;

PAR **LOUIS AGASSIZ**,

Membre des Académies et Sociétés royales des sciences de Londres, de Paris, de Berlin, d'Edimbourg, de Stockholm, de Turin, des Lynceés de Rome, de l'Académie impériale des curieux de la nature, de la Société philomatique de Paris, des Sociétés géologiques de Londres et de France, de l'Association britannique pour l'avancement des sciences, de la Société philosophique américaine, de la Société impériale des naturalistes de Moscou, des Académies de Philadelphie et du Val-d'Arno, du Lycée de New-York, des Instituts de Bristol et de Leeds, de la Société helvétique des sciences naturelles, des Sociétés d'histoire naturelle, de physique et de médecine de Berlin, de Vienne, d'Irlande, de Francfort, de Prague, de Florence, de Heidelberg, de Strasbourg, de Silésie, de Halle, du Palatinat, de Fribourg, de St.-Louis (États-Unis), de Hambourg, de Northamberland, de Durham, de New-Castle, de Genève, de Zurich, de Bâle, etc., etc.; docteur en droit des universités d'Edimbourg et de Dublin; docteur en philosophie, médecine et chirurgie; chevalier de l'aigle rouge de Prusse; professeur honoraire à l'académie de Lausanne, et professeur d'histoire naturelle à celle de Neuchâtel.

Ouvrage couronné par la Société Géologique de Londres.

TOME I.

Contenant l'introduction et toutes les questions générales, anatomiques, zoologiques et géologiques.

NEUCHATEL (SUISSE),

aux frais de l'auteur.

IMPRIMERIE DE PETITPIERRE

—

1833—43.

A SON EXCELLENCE

M. ALEXANDRE DE HUMBOLDT.

Monsieur,

Permettez-moi d'ajouter à tous les témoignages publics de considération qui vous sont rendus à tant de titres, le tribut de ma reconnaissance, de mon dévouement et de l'affection la plus profonde. Ces feuilles vous doivent le jour : veuillez en agréer l'hommage.

L. AGASSIZ.

PRÉFACE.

L'importance que peut acquérir l'étude des poissons fossiles est immense; d'abord par toutes les raisons qui recommandent l'étude des fossiles en général, tant en elle-même que dans son application à la géologie, puis en particulier par la nature des poissons fossiles ; car leur état ordinaire de conservation permet d'examiner, non seulement quelques-unes de leurs parties, mais presque toutes celles qui sont indispensables pour la classification, et qu'il est nécessaire de connaître si l'on veut se faire une juste idée de leur organisation. Avec un peu de soin on peut toujours parvenir à rétablir leur squelette en entier, avec toutes les nageoires, et les écailles sont généralement assez bien conservées pour offrir les caractères les plus précieux et les plus constans.

On peut pressentir toute l'importance de l'étude des poissons fossiles, quand on considère que ces êtres, qui occupent une si haute place dans la série des organismes, se rencontrent cependant sans interruption dans tous les terrains de sédiment, depuis les plus anciens jusqu'aux plus récens, qu'ils s'y trouvent souvent en grande abondance, et dans un état de conservation qui permet presque toujours, moyennant quelques efforts, de les rétablir entièrement. Quel avantage, en effet, pour la zoologie, l'anatomie comparée et la géologie, de pouvoir poursuivre dans cette classe les changemens d'organisation qui se sont opérés à travers toutes les révolutions qu'a subies la terre! Je dirai plus encore; les poissons étant de tous les animaux, ceux qui sont le plus intimement liés aux accidens de l'eau, et leur organisation étant en outre déjà très-élevée, ils sont plus propres qu'aucune autre classe à nous donner des idées nettes sur les changemens qui se sont opérés dans les vastes mers qui recouvraient jadis la terre. On parviendra ainsi à déterminer si un poisson vivait dans les rivières, dans les lacs ou dans les étangs, en haute mer ou sur ses bords, s'il était un habitant de la surface de

l'eau ou de ses grandes profondeurs. Ces indications plus ou moins précises contribueront à déterminer les mêmes circonstances dans la formation des roches.

Un avantage particulier qu'offrent encore les poissons fossiles, c'est que leur examen nous fait toujours reconnaître un organisme entier, et nous donne une idée complète de ce qu'il était. Ces recherches doivent par conséquent conduire à des résultats bien plus satisfaisans que l'étude des mollusques, dont on ne possède jamais que les coquilles, et bien plus généraux que celle des mammifères, dont on trouve si rarement des squelettes entiers, et seulement dans la série des couches les plus récentes. Les reptiles, même lorsqu'ils seront plus généralement connus, pourront à peine rivaliser d'importance avec les poissons, parce qu'ils sont beaucoup plus rares et qu'ils apparaissent plus tard dans la série des créations.

Je n'ai pas la prétention d'offrir dès à présent la solution complète de toutes ces questions ; cependant j'ose espérer que mon travail pourra les éclaircir, en faisant ressortir les lacunes qu'il reste à remplir. En ne commençant cette publication qu'après avoir préparé les matériaux pour tout l'ouvrage, j'ai pu du moins mettre plus d'ordre dans la méthode, et je pourrai traiter à leur place, dans leur liaison naturelle, et selon leur importance, toutes les questions que j'aurai à examiner.

Je résume les résultats de mes recherches. La simple étude des espèces et celle de leur organisation particulière a été presque généralement le but unique auquel ont visé les naturalistes. Lorsqu'ils ont poussé leurs recherches plus loin, elles ont eu pour terme les principes philosophiques de la classification et de l'organisation. J'ai aussi eu constamment présent à l'esprit ces deux points de vue dans mes recherches sur les poissons fossiles. En rétablissant successivement cinq cents espèces qui n'existent plus et dont les débris sont épars dans toutes les collections de l'Europe, j'ai fait beaucoup d'observations nouvelles sur leur organisation, comparée à celle des poissons vivans et des autres animaux vertébrés. Mais cette étude m'a conduit plus loin. Je suis parvenu à exprimer les lois de la succession et du développement organique des poissons durant toutes les époques géologiques ; et la science pourra désormais, en voyant cette classe se métamorphoser de formation en formation, poursuivre, pour toute une grande division du règne animal, les progrès de l'organisation sur une série complète des âges de la terre.

Les poissons fossiles diffèrent suivant les grandes formations géologiques dans lesquelles ils se trouvent, et ils ont dans chacune d'elles un caractère d'organisation particulier qui suffit pour les déterminer. Ils diffèrent d'autant plus des poissons du monde actuel, qu'ils se

trouvent dans des terrains plus anciens. Tous les poissons osseux antérieurs à la craie doivent être rapportés à des genres qui n'ont plus de représentans dans le monde actuel ; ils sont tous caractérisés par des écailles rhomboïdales, recouvertes d'émail. Les autres, c'est-à-dire ceux des mêmes terrains, que l'on réunirait aux Chondroptérygiens, dans la classification actuelle, ont des dents aplaties, pointillées ou diversement plissées, comme les Cestracions.

Après des comparaisons aussi multipliées, on ne sera pas surpris d'entendre annoncer, pour la classification des poissons, des changemens qui souvent indiqueront en même temps des affinités encore inconnues ; mais ce qui aura droit d'intéresser, c'est que la nouvelle classification que j'expose dans cet ouvrage, exprime tout à la fois les rapports naturels des poissons entre eux et leur succession dans la série des terrains.

Des considérations géologiques générales, tirées de l'étude de ces fossiles, feront connaître la liaison qu'il y a entre le développement organique de la terre et celui des différentes classes d'animaux. Ces idées seront complétées par un tableau général des êtres organisés de chacune des grandes époques géologiques.

En préparant d'autres travaux icthyologiques pour mon histoire naturelle des poissons d'eau douce d'Europe, et en examinant les poissons rapportés du Brésil par Spix, et que j'étais chargé de décrire, j'ai toujours eu particulièrement égard aux organes que l'on retrouve à l'état fossile, cherchant à y découvrir des caractères propres à déterminer les familles, les genres et les espèces. Je me suis aussi appliqué à étudier d'une manière toute particulière le squelette des poissons dans le petit nombre de genres qui étaient à ma disposition au Musée de Munich. J'ai examiné au microscope et en partie fait dessiner plusieurs milliers d'écailles appartenant à plus de deux cents espèces de différens genres et de différentes familles. Pour augmenter mes moyens de comparaison, mon ami, M. Guillaume Schimper, a bien voulu me préparer un assez grand nombre de squelettes, remarquables par leur netteté et par le soin qu'il a mis à conserver toutes les arêtes intermusculaires. Je lui dois aussi une cinquantaine de tables, sur lesquelles il a collé, dans leur position naturelle, toutes les écailles de différens poissons ; elles m'ont été fort utiles pour apprécier la valeur des caractères tirés de ces parties. Ces préparations sont maintenant déposées au cabinet d'histoire naturelle de Neuchâtel, qui a fait l'acquisition de toutes mes collections.

Cependant, après avoir examiné, à l'aide de ces matériaux, un très-grand nombre de poissons fossiles (environ dix mille échantillons); après avoir surtout déterminé la plupart de ceux des terrains secondaires et avoir reconnu en eux une division nouvelle, qui, dans la création

actuelle, contient à peine quelques genres; après avoir déterminé également ceux des terrains d'eau douce les plus récens, lorsque j'en suis venu à examiner ceux des terrains tertiaires en général, et ceux de Monte-Bolca en particulier, j'ai bientôt senti que ce ne serait qu'avec le secours de tous les squelettes que M. Cuvier a réunis à Paris dans les galeries d'anatomie comparée, que je pourrais parvenir à donner à mes observations toute la précision et le degré de certitude qu'exigent de telles recherches, pour qu'elles puissent vraiment profiter à la science. Je pris pour guide, dans mon travail, les *Recherches sur les ossemens fossiles*, m'efforçant d'ajouter quelques pierres durables à un monument auquel se rattachent tous les travaux paléontologiques modernes.

Je ne saurais trop répéter, et c'est un devoir sacré pour moi de le faire, combien je suis redevable à M. le baron Cuvier, qui s'occupait plus ou moins directement du même sujet, d'avoir bien voulu mettre à ma disposition tous les squelettes que j'ai désiré examiner, de m'avoir permis d'en faire faire des dessins et de les décrire, ainsi que les espèces fossiles que je ne connaissais pas encore et qui se trouvent dans les galeries du Muséum; enfin de m'avoir facilité tous les moyens de comparer les espèces fossiles avec l'innombrable quantité d'espèces vivantes qui ont servi de base à la grande histoire naturelle des poissons de MM. Cuvier et Valenciennes; et même, plus que cela, de m'avoir confié les dessins qu'il avait fait faire à Londres, des poissons fossiles du Musée britannique, entr'autres de ceux qui proviennent de la collection d'Amman, composée surtout d'ichthyolites d'OEningen, parmi lesquels j'ai retrouvé la plupart des espèces que j'avais observées dans le Cabinet de M. Lavater, à Zurich, et au Musée de Carlsruhe.

Quant à la publication de cet ouvrage, je ferai remarquer encore, que le premier volume sera consacré à l'examen de toutes les questions générales. Il contiendra une introduction à l'étude des fossiles, l'indication des sources auxquelles j'ai puisé dans le cours de mes recherches, puis l'anatomie générale du squelette des poissons et de toutes les parties qui peuvent contribuer à déterminer plus exactement les espèces fossiles. En proposant une nouvelle classification de ces animaux, j'examinerai comparativement, sous leurs rapports zoologiques, toutes les espèces fossiles qui auront été décrites, les genres auxquels elles appartiennent, la place que ceux-ci doivent occuper dans le système de l'Ichthyologie; en un mot, je chercherai à rétablir les rapports d'organisation qui existent entre les poissons fossiles de toutes les formations géologiques et ceux du monde actuel, et je ferai voir les modifications que cette étude nous oblige d'introduire dans la disposition méthodique des poissons. Des considérations géologiques générales nous conduiront enfin à examiner les différences qui existent dans la faune des poissons, comparée à celle des autres classes, et à présenter les résultats de ces recherches pour la théorie des changemens successifs qu'ont subis le globe terrestre et les êtres organisés qui l'ont habité. Il reste, à cet égard, un travail bien important à faire, c'est celui de l'examen de la distribution géographique des fossiles, suivant les différens bassins de chaque terrain; mais il exige des études que l'état actuel de nos connaissances géologiques, et surtout celui de nos collections, ne permet pas encore de faire.

Chacun des quatre volumes suivans contiendra la description des espèces fossiles d'un des ordres de la classe. Le second volume comprendra l'ordre des Ganoïdes; le troisième, celui des Placoïdes; le quatrième, celui des Cténoïdes, et le cinquième, celui des Cycloïdes, de ma classification. Toutes les espèces seront représentées avec beaucoup de soins et de détails, comparées exactement avec les espèces vivantes qui leur ressemblent le plus, avec leurs squelettes et leurs écailles, en un mot avec toutes les parties qui peuvent contribuer à en donner une idée plus juste et à rétablir complètement leurs caractères génériques et spécifiques, et même les parties qui pourraient avoir entièrement disparu. Cependant, pour mettre plus de variété dans chaque livraison, j'ai cru pouvoir commencer la publication de plusieurs volumes à la fois. Tous mes matériaux étant rangés systématiquement, il ne saurait résulter aucun inconvénient de cette marche, en apparence irrégulière.

Les planches de cet ouvrage ont été exécutées par deux artistes, élèves de l'Académie de Munich, MM. Jos. Dinkel et Ch. Weber, qui se sont dévoués à ce travail avec une persévérance à laquelle seule je dois d'avoir pu réunir un aussi grand nombre de figures. M. Dinkel, qui m'a constamment accompagné dans mes voyages, a dessiné le plus grand nombre des originaux. Personne n'aurait pu être mieux préparé à ce travail que lui; car il venait de terminer les dessins de mes poissons d'eau douce. M. Weber, qui en a fait un grand nombre aussi, et qui avait dessiné tous les poissons de Spix, s'est plus particulièrement chargé de l'exécution lithographique. Il ne m'appartient pas de juger leur travail, puisqu'il fait partie de mon ouvrage; mais ce que je dois dire, c'est que ces Messieurs m'ont toujours secouru comme des amis pleins de zèle pour la réussite de mes recherches.

Neuchâtel, le 12 juillet 1833.

L. AGASSIZ.

ADDITIONS A LA PRÉFACE.

Quoiqu'il se soit écoulé dix ans depuis l'impression des pages qui précèdent, je n'ai que peu de mots à ajouter sur l'ensemble de cet ouvrage. Les nouvelles découvertes que j'ai faites, bien que nombreuses, ont peu modifié mon plan primitif et les résultats auxquels j'étais déjà arrivé lorsque je fis paraître ma première livraison en 1833, ont été confirmés dans leur ensemble aussi bien que dans les détails. Sur le point de terminer aujourd'hui la publication de mes Recherches, je ferai seulement remarquer que je n'ai négligé aucune occasion d'étendre mes observations, de revoir celles que j'avais faites antérieurement et de multiplier par tous les moyens possibles les termes de comparaison des espèces fossiles avec les vivantes. Dans ce but, j'ai considérablement augmenté mes préparations ostéologiques; des séries d'os détachés des principaux types de la classe des poissons m'ont surtout mis à même de déterminer rigoureusement des fragmens d'espèces fossiles, qui sans cela seraient restées à jamais indéterminables. Une collection immense d'écailles m'a fait connaître les particularités qu'offrent ces tégumens si caractéristiques des poissons, dans toutes les familles de cette nombreuse classe. L'étude microscopique des dents, poursuivie, d'après les procédés ingénieux de M. Owen, sur un très-grand nombre de poissons vivans et fossiles, m'a de plus fait connaître des différences inattendues dans la structure de plusieurs genres mal caractérisés jusqu'alors. Appliquées aux autres parties solides des poissons, tels que les écailles et les os, ces recherches microscopiques m'ont permis d'étendre aussi à cet égard le champ de l'observation. De cette manière, j'ai successivement doublé et même triplé le nombre des espèces fossiles qui ont pu être déterminées rigoureusement. Il paraîtra peut-être incroyable que je possède aujourd'hui des renseignemens plus ou moins précis sur environ 1700 espèces de poissons fossiles. Quoique ce nombre soit dix fois plus considérable que celui de l'ensemble des autres animaux vertébrés fossiles observés jusqu'à ce jour, j'ai cependant maintenant la conviction qu'il paraîtra bien petit dans peu d'années, lorsqu'on sera parvenu à découvrir des exemplaires déterminables de toutes les espèces dont on n'a pu jusqu'à présent que pressentir l'existence d'après des fragmens insignifians, ou seulement la supposer d'après ce

que l'on connaît des lois d'association d'après lesquelles les espèces sont en général réparties dans des localités déterminées.

Ne possédant point moi-même de poissons fossiles, et renonçant à acquérir jamais d'aussi précieuses collections, j'ai dû chercher les matériaux pour mon ouvrage dans toutes les collections de l'Europe qui en renferment des débris; aussi ai-je fait de fréquens voyages en Allemagne, en France et en Angleterre pour examiner, décrire et faire figurer les objets qui entraient dans le cadre de mes recherches. Mais malgré l'empressement avec lequel on a mis partout à ma disposition les pièces les plus précieuses que je désirais voir de près, il est résulté pour moi un grave inconvénient de cette manière de travailler; c'est que j'ai rarement pu comparer directement les divers exemplaires de la même espèce que j'ai examinés dans différentes collections, et que j'ai été le plus souvent obligé de faire mes déterminations de souvenir, ou d'après de simples notes, et dans les cas les plus heureux seulement d'après mes dessins. Il est impossible de se faire une juste idée de ce qu'une pareille méthode a de fatigant, et jusqu'à quel point elle épuise toutes les facultés. La précipitation ordinaire des voyages, jointe à l'impossibilité de s'entourer des moyens d'observation les plus ordinaires, n'a pas contribué à rendre ma tâche plus facile. Je me crois dès-lors en droit de réclamer l'indulgence pour celles de mes déterminations qu'un examen ultérieur, prolongé et fait à loisir, pourrait modifier, et pour celles de mes descriptions qui portent encore le cachet de la précipitation avec laquelle elles ont été rédigées. Le nombre des poissons fossiles que j'ai examinés est très-considérable; il s'élève à plus de vingt mille exemplaires, qui se trouvent épars dans une foule de collections que je ferai connaître en détail dans le premier chapitre de ce volume, en indiquant ce qu'elles renferment chacune de plus remarquable. Je me borne ici à une remarque que j'ai faite dès que j'ai commencé à étudier les poissons fossiles; c'est que les recherches qui ont précédé les miennes sur ce sujet, n'ont point eu de caractère scientifique, et n'ont conduit à aucune vue générale sur les rapports qui existent entre les poissons vivans et les fossiles, si bien que l'on a souvent placé les espèces perdues les plus singulières dans les genres existant maintenant ou confondu les espèces entre elles. On n'avait même tiré aucune conséquence générale des observations faites jusqu'alors; de telle sorte que l'histoire naturelle des poissons fossiles était plus retardée qu'aucune autre branche de la paléontologie, lorsque j'ai entrepris mes recherches. L'état des collections qui contenaient de ces précieux débris, rendait à cette époque leur étude encore plus difficile, car dans aucune on ne trouvait des étiquettes ou seulement une apparence d'arrangement systématique. C'est moi qui ai dû ranger ou du

moins étiqueter le petit nombre de celles qui sont en ordre maintenant. Aujourd'hui encore j'éprouve un chagrin réel de ne pas voir le nombre des auteurs qui, comme sir Philippe Egerton et M. le comte de Münster, s'occupent avec succès de cette intéressante branche de la paléontologie, s'augmenter davantage ; car j'ai la conviction qu'il est peu de branches de la science où l'on puisse faire de plus amples moissons.

Je dirai encore, en terminant, que c'est aux encouragemens que j'ai reçus de l'Association britannique pour l'avancement des sciences, et à la générosité que lord Francis Egerton a mise dans l'acquisition qu'il a faite des dessins originaux de mes planches, dont il a fait plus tard présent à la Société géologique de Londres, que j'ai dû de pouvoir étendre mes recherches sur les poissons fossiles bien au-delà de ce que j'avais espéré en commençant. C'est ainsi que j'ai pu engager M. Dinkel à faire un séjour de sept ans à Londres, pendant lequel il a dessiné pour moi les exemplaires les plus intéressans de toutes les collections que j'ai examinées dans les trois royaumes unis de la Grande-Bretagne ; sans compter que lord Enniskillen et sir Philipp Egerton ont fait dessiner à leurs frais, pour me les communiquer, tous ceux qui m'avaient paru nouveaux dans leur immense collection.

Le désordre dans lequel mes livraisons ont paru, rend indispensables quelques explications qui en faciliteront l'arrangement. Outre les numéros d'ordre, toutes les planches portent un chiffre qui indique le volume auquel elles appartiennent. Il ne peut donc y avoir aucune difficulté à les mettre en ordre. Seulement, pour rendre plus facile la publication des planches additionnelles que les nouvelles communications que j'ai reçues ont fréquemment exigées, j'ai distribué les planches de chaque volume en deux séries différentes. La première, dont les planches sont numérotées de lettres romaines, comprend les figures anatomiques qui représentent des squelettes et des écailles de poissons vivans. La comparaison de ces dessins avec les espèces fossiles en rendra la détermination plus facile. C'est également dans cette première série que j'ai rangé les figures représentant des détails microscopiques sur la structure des os, des dents et des écailles des poissons tant vivans que fossiles. Les squelettes sont pour la plupart représentés de grandeur naturelle ; ceux qui proviennent de très-grands poissons sont seuls réduits. Dans la seconde série, les planches sont numérotées de chiffres ; quelques planches additionnelles seulement portent des numéros qui se répètent, mais que j'ai distingués par des lettres. L'explication détaillée des planches qui accompagnent chaque volume en facilitera d'ailleurs le collectionnement. Les planches de cette seconde série représentent les poissons fossiles tels que je les ai observés et tels qu'ils existent dans les collections ; ils sont

tous reproduits de grandeur naturelle, à l'exception de deux ou trois espèces dont les dimensions gigantesques ont exigé une réduction considérable. Outre ces planches, j'en ai donné quelques-unes qui font partie du premier volume, et qui sont dessinées au trait. Ces figures ne représentent pas des exemplaires de poissons fossiles, tels que j'ai pu les examiner, mais bien les traits distinctifs des genres éteints, tels que j'ai pu les rétablir en combinant leurs caractères épars sur différens fragmens, et en les réduisant aux mêmes proportions. Ces figures sont donc pour les poissons fossiles ce que sont pour les mammifères de Montmartre les figures restaurées au trait que Cuvier a données dans ses ossemens fossiles, des Paléothérium et des Anoplothérium, ou celles des Plésiosaures et des Ichthyosaures, de M. Buckland. J'ai voulu montrer par là que les lois de la coordination des caractères, bien appréciées, pouvaient conduire, pour la classe des poissons, aux mêmes résultats que l'on a déjà obtenus pour les animaux vertébrés supérieurs, et qu'il sera possible d'enrichir un jour nos ouvrages d'histoire naturelle de bonnes figures de la plupart des animaux qui n'existent plus et dont les débris solides se trouvent seuls conservés épars dans les couches de l'écorce de notre globe.

Mais les matériaux que je suis parvenu à réunir sont trop considérables pour qu'il fût possible de les comprendre tous dans mon cadre primitif, bien que leur place y soit naturellement marquée. La crainte de fatiguer mes souscripteurs, en augmentant indéfiniment le nombre de mes livraisons, m'a dès lors engagé à ne les y faire entrer que partiellement et à réserver pour une nouvelle publication tout ce que je pourrai convenablement élaguer, sans changer le plan que je m'étais proposé primitivement, d'exposer dans cet ouvrage l'ensemble de ce que j'ai appris sur les poissons fossiles. D'un autre côté, pour rendre plus tard la publication de ces nouveaux matériaux également instructive, et pour faciliter leur réunion au corps de l'ouvrage, je me suis décidé à ne comprendre dans les *Recherches* que les types dont la connaissance peut contribuer à compléter l'intelligence des rapports zoologiques qui existent entre les poissons, tant fossiles que vivans. Cette restriction est d'ailleurs conforme à la marche que j'ai suivie jusqu'ici, en décrivant par familles les espèces dont j'ai pu déterminer rigoureusement les affinités naturelles. Dans les *Supplémens*, qui embrasseront toutes les espèces inédites, j'adopterai un plan complètement différent. Chaque livraison comprendra la monographie des espèces d'une formation, et donnera ainsi une idée du mode d'association de tous les poissons fossiles connus aux différentes époques géologiques. Je me bornerai à citer nominalement les espèces déjà décrites dans les Recherches, en y renvoyant, sans les décrire de nouveau ; tandis que je m'étendrai plus longuement sur les espèces nouvelles, dont je ferai

connaître en détail les caractères, et que je représenterai de la même manière que les premières. L'ensemble de mes études sur les poissons fossiles se trouvera par là compris dans deux ouvrages distincts, qui ne formeront cependant qu'un grand tout. Dans le premier, où j'ai suivi un ordre zoologique, on pourra surtout étudier leurs rapports naturels, leurs formes diverses, les analogies qui existent entre eux et leur organisation comparée à celle des poissons vivans; tandis que, dans le second, où je suivrai un ordre géologique, on trouvera de plus amples renseignemens sur leur distribution dans les terrains, sur les particularités qui caractérisent les différentes époques de leur apparition successive, et sur les modifications qu'ils ont subies dès les temps les plus anciens jusqu'à nos jours. Ces deux ouvrages, en se complétant mutuellement, mettront toujours plus en évidence cette vérité encore trop peu appréciée, qu'il existe des rapports très-intimes entre l'ordre de succession des êtres organisés et les affinités naturelles qui les unissent.

Neuchâtel, en mai 1843.

L. AGASSIZ.

INTRODUCTION.

J'avais formé le projet de placer en tête de cet ouvrage un résumé de nos connaissances actuelles sur la formation du globe terrestre et sur les changemens qu'il a subis dès son origine. Mais je me suis bientôt aperçu que les questions que j'aurais à traiter pour atteindre ce but, s'éloignaient trop du sujet spécial de mes recherches et auraient exigé un développement disproportionné, dans une introduction à l'histoire des poissons fossiles. Aussi, sans renoncer à mon plan, ai-je cru convenable de ne traiter, pour le moment, que les questions qui se rattachent d'une manière directe au développement de la vie organique.

En considérant l'ensemble des êtres organisés que l'on trouve dans la série des formations géologiques, on reconnait dans leur succession une marche bien différente de celle que faisaient entrevoir les premiers aperçus publiés par les auteurs du commencement de ce siècle. On est surtout surpris de remarquer que l'idée d'un développement progressif du règne animal tout entier, tel qu'il avait été d'abord posé en fait, et d'après lequel les classes se seraient succédé dans un ordre conforme au rang que leur assigne leur organisation, ne s'accorde nullement avec les résultats des recherches paléontologiques les plus récentes. En effet, l'observation n'a point confirmé que les animaux rayonnés aient précédé les mollusques et les articulés dans les formations les plus anciennes, ni que les animaux vertébrés soient apparus plus tard. On trouve, au contraire, que dès la première apparition des animaux à la surface du globe, il y a eu simultanément des Rayonnés, des Mollusques, des Articulés et même des Vertébrés. Il y a plus, nous savons que les trois embranchemens des Invertébrés se trouvent représentés dès les temps les plus anciens par des types de toutes les classes, autant que la nature de leur organisation leur a permis de laisser des traces de leur présence. Parmi les Rayonnés, nous avons, dès l'origine, des *Polypiers* et des *Echinodermes* en très-grand nombre; les Crinoïdes surtout sont très-variés; quant aux *Acalèphes*, il n'est pas surprenant qu'on n'en

trouve pas de débris, puisque leur corps est trop mou pour avoir pu laisser l'empreinte de leurs formes dans des roches aussi altérées que le sont ordinairement les terrains de transition. Mais le fait qu'on en a observé dans les schistes lithographiques de Solenhofen prouve du moins que leur existence remonte à une époque bien antérieure à la création actuelle. Les trois classes des Mollusques sont représentées dans tous les terrains paléozoïques ; les *Acéphales* en particulier nous offrent un type prépondérant dans le groupe des Brachyopodes ; les *Gastéropodes*, quoique moins connus, sont aussi assez nombreux ; les *Céphalopodes* enfin comptent de prime abord des genres très-divers, tels que les Goniatites et les Orthocères. On peut presque en dire autant des Articulés ; car la classe des *Vers* est représentée par les Serpules ; et les Trilobites, qui appartiennent incontestablement à la classe des *Crustacés*, sont très-nombreux dans les terrains de transition. Il n'y a que les *Insectes* dont la présence n'a pas été constatée dans des formations plus anciennes que la houille.

Cet aperçu suffit pour nous convaincre de l'existence simultanée de toutes les classes d'animaux sans vertèbres jusqu'aux époques les plus anciennes du développement de la vie sur la terre. Il n'est dès-lors pas conforme aux résultats de l'observation de représenter l'ensemble du règne animal comme offrant une série progressive dans l'ordre des temps géologiques. Loin de là, toutes les classes d'animaux sans vertèbres (dont l'apparition simultanée dans les terrains de transition est un fait maintenant acquis à la science), continuent d'exister sous des formes diverses à travers toutes les époques géologiques postérieures, et nous les retrouvons également toutes jusque dans la création actuelle.

Parmi les animaux vertébrés, la classe des *poissons* seule remonte avec les diverses classes d'invertébrés jusqu'à l'époque de la première manifestation de la vie à la surface du globe, tandis que les *Reptiles*, les *Oiseaux* et les *Mammifères* se succèdent dans la série des formations géologiques dans l'ordre de leur gradation organique, et nous présentent, au terme de leur développement, le *genre humain*, dont l'existence ne remonte pas au-delà de la création des êtres organisés qui peuplent maintenant avec lui la surface de la terre.

Nous devons dès-lors nous représenter le règne animal comme formé de deux séries distinctes, dont l'une, composée d'animaux construits d'après le même plan d'organisation que l'homme, nous offre un développement graduel et progressif dès les temps les plus anciens ; tandis que l'autre comprend une grande diversité de types contemporains qui se perpétuent dans les mêmes relations sous des formes toujours nouvelles, à travers toutes les formations géologiques.

L'enchaînement progressif des quatre classes d'animaux vertébrés est un fait qui contraste à tous égards et d'une manière bien frappante avec le développement uniforme et parallèle de toutes les classes d'invertébrés. La gradation des vertébrés est même d'autant plus remarquable, qu'elle se rattache directement à la venue de l'homme, que nous pouvons non seulement considérer comme le terme, mais aussi comme le but de tout ce développement. Voyons d'abord les poissons qui apparaissent les premiers. Plongés dans un milieu plus dense et moins mobile que l'atmosphère, ils se trouvent et se sont toujours trouvés dans des conditions d'existence moins variées que les animaux terrestres. Aussi leur corps est-il tout d'une venue ; leur tête ne se détache point du tronc, dont elle n'est qu'un simple prolongement ; leurs organes des sens sont obtus, et leurs facultés très-bornées ; leurs membres pairs ne sont point encore les principaux organes du mouvement, et il n'existe que des rapports très-passagers entre les individus d'une même espèce. Les reptiles qui succèdent aux poissons dans l'ordre des temps nous offrent déjà une organisation plus parfaite : leur tête se détache plus ou moins du reste du corps, elle peut même se lever au dessus de la ligne horizontale que forme encore le tronc ; les membres pairs, lorsqu'ils existent, sont de véritables organes locomoteurs ; cependant ils ne peuvent pas encore soulever toute la masse du corps, qui est traînée, plutôt qu'elle n'est portée par les pattes. Ces animaux sont évidemment supérieurs aux poissons par le développement des organes des sens et des facultés intellectuelles ; aussi existe-t-il chez eux des relations plus diverses entre les individus de la même espèce. Chez les oiseaux, qui viennent ensuite, nous observons un développement très-remarquable. Sans m'attacher à démontrer la supériorité incontestable de leur organisation sur celle des deux classes précédentes, j'insisterai sur ce seul fait, que leur corps peut s'enlever complètement du sol au moyen de membres locomoteurs qui offrent, par leur dégagement, un contraste des plus frappans avec les allures des poissons et des reptiles. Avec cela, nous trouvons constamment chez les oiseaux deux sortes de membres locomoteurs, des ailes pour le vol et des pieds pour la marche ou la natation, et, chose curieuse, lorsqu'ils se posent, ces animaux ne s'appuient que sur les membres postérieurs, le corps et la tête inclinés en avant et en haut. Chez les mammifères nous trouvons pour la première fois une organisation où les membres s'harmonisent, tout en maintenant le corps dans une position élevée. Nous ne devons cependant pas être surpris de rencontrer, dans cette classe, des types aussi variés que les Cétacés, les Quadrupèdes proprement dits, les Chiroptères et les Quadrumanes ; car après un développement aussi excentrique que celui des oiseaux, quoi de plus naturel que de voir les mammifères reproduire, dans leur

sphère, des formes qui rappellent les types inférieurs, comme pour vaincre définitivement les rapports qui lient les animaux au sol, avant d'atteindre à la noble démarche et aux allures libres qui caractérisent l'homme et qui lui permettent d'élever la face vers son Créateur, de contempler l'ensemble de l'univers, de reconnaître les lois qui le régissent, et de se prosterner avec reconnaissance et amour devant celui à qui il doit de si merveilleuses prérogatives!

Tels sont en abrégé les rapports généraux des classes du règne animal entre elles et avec l'homme dans l'ordre de leur succession génétique. Il n'est pas moins indispensable d'examiner le mode d'association des espèces dans toutes les époques géologiques, pour se faire une idée nette de la nature des changemens survenus dans le développement de l'ensemble. Tout le monde sait qu'à cet égard les travaux de Cuvier ont été le point de départ d'une ère nouvelle dans la paléontologie.

Après avoir reconnu qu'il existe dans certaines couches superficielles de l'écorce de notre globe des débris de grands mammifères appartenant à des espèces qui diffèrent de celles que l'on trouve vivantes à sa surface, Cuvier fut le premier à proclamer le fait d'une création antérieure à celle de l'homme; et toutes les recherches ultérieures n'ont fait que confirmer ce grand résultat, en nous faisant connaître un nombre toujours plus considérable d'espèces dont le type s'est perdu. Mais là ne devaient pas se borner les conséquences des nouvelles recherches. On apprit en même temps que ces espèces éteintes étaient limitées à certains dépôts dont la géognosie traçait les limites avec plus ou moins de précision; et en poursuivant ces études on arriva bientôt à la conviction que les fossiles diffèrent d'autant plus des êtres organisés de notre époque, qu'ils appartiennent à des terrains plus anciens. Ces résultats, dont on pouvait d'entrée pressentir la haute portée, conduisirent à distinguer plus rigoureusement qu'on ne l'avait fait jusqu'alors certains étages géologiques que l'on appela quelquefois du nom même des fossiles caractéristiques qu'ils renferment. En même temps, la géologie trouvait dans les dislocations des terrains stratifiés un moyen de déterminer les limites de ces formations, en démontrant que ces dislocations coïncident avec le soulèvement de divers systèmes de montagnes, dont on parvint de cette manière à fixer l'âge relatif. Ces aperçus ingénieux, en donnant à l'étude des formations géologiques un degré de précision qu'elle n'avait point eu auparavant, réagirent d'une manière très-heureuse sur l'étude des fossiles. Les comparaisons entre les débris des diverses formations furent multipliées à l'infini, et elles eurent en général pour résultat de démontrer que les espèces ne passent pas d'une formation à l'autre, mais qu'elles sont circonscrites dans des limites qui correspondent en grand aux divisions des

terrains, telles que l'étude des dislocations les avait fait distinguer. La paléontologie est ainsi arrivée par l'observation directe à reconnaître autant d'époques indépendantes, que l'étude des terrains permet de distinguer de formations géologiques.

Je n'ignore pas qu'en exprimant ces faits d'une manière aussi absolue, j'anticipe à certains égards sur les résultats proclamés jusqu'à ce jour; car il est une foule de points de détails sur lesquels les paléontologistes et les géologues ne sont pas d'accord. Mais d'un autre côté, les résultats de la paléontologie et de la géologie s'accordent d'une manière trop frappante pour que l'on puisse assigner aux divergences qui existent encore entre ces deux branches de la science une autre cause que l'imperfection de nos observations; et j'aime à me persuader que tous ceux qui se sont occupés d'une manière sérieuse de ces recherches entrevoient avec confiance le moment où toutes ces divergences seront conciliées. Il est cependant un point dont la solution exigera encore bien des recherches; c'est la question des limites dans lesquelles les espèces sont complètement différentes les unes des autres. Le fait de la différence des espèces, dans des limites plus ou moins étendues, n'est contesté par personne. Les divergences entre les paléontologistes ne portent que sur un nombre restreint d'espèces très-voisines, auxquelles on assigne une existence plus ou moins prolongée dans certains terrains. Mais le fait que le nombre de ces espèces réputées identiques dans des limites géologiques très-étendues, diminue de jour en jour, à mesure qu'on les compare plus attentivement entre elles et avec les espèces vivantes, me semble autoriser cette conclusion, que ces identifications résultent d'une étude incomplète, ou de l'exagération de certains principes, d'après lesquels on procède dans la détermination des espèces. Pour ma part, du moins, je ne connais jusqu'ici, dans les classes que j'ai spécialement étudiées, aucune espèce qui se rencontre dans deux formations géologiques à la fois, ou qui reparaisse identique dans la création actuelle. Aussi ai-je la ferme conviction qu'il en sera un jour de toutes ces espèces controversées, comme il en a été de l'ensemble des fossiles, que l'on envisageait, à une époque qui n'est pas bien éloignée de nous, comme des débris d'espèces vivantes, enfouies dans les couches de la terre par de violentes révolutions. A mesure qu'on les étudiera avec plus de soin, on finira par connaître toujours plus exactement leurs caractères propres. A cet égard, je me bornerai à une seule observation.

Il n'est pas un zoologiste, au courant de la science, qui ignore combien il est difficile d'arriver à une détermination rigoureuse des animaux vivans, et qui ne connaisse les nombreuses incertitudes qui planent encore sur la distinction des espèces de différentes familles,

alors même qu'on en possède des exemplaires très-bien conservés. Dans l'état actuel de nos connaissances, il n'est personne, je crois, qui voulût prendre sur lui de distinguer toutes les espèces de Chauve-souris, de Rongeurs, de Passereaux, de Lézards, de Serpens, de Grenouilles, de Perches, de Spares, de Scombres, de Labres, de Clupes, de Cyprins et d'Anguilles, d'après la seule inspection de leur squelette, et cependant c'est uniquement sur l'étude de ces parties solides que reposent les déterminations des paléontologistes. Aussi l'histoire de la zoologie nous apprend-elle que les familles dont les espèces sont le mieux connues sont justement celles qui comptent le plus grand nombre d'espèces fossiles, parce que pour déterminer ces dernières, il a fallu étudier les espèces vivantes d'une manière beaucoup plus complète que les zoologistes n'ont l'habitude de le faire, et tenir compte d'une foule de caractères dont l'histoire naturelle descriptive s'occupe rarement. Il est un autre genre de difficultés que je ne dois pas passer sous silence; c'est la variété des formes qu'affectent certaines espèces, et qui qui est telle, par exemple, chez certains Crustacés, que les jeunes et les adultes, les mâles et les femelles ont été successivement décrits comme des espèces distinctes et même comme des types de genres différens. Enfin, et c'est surtout le cas de plusieurs familles d'Insectes, de Mollusques et de Polypiers, il y a des types dont les espèces sont tellement semblables que l'observation la plus minutieuse peut seule conduire à des déterminations rigoureuses, et je doute fort qu'il y ait un entomologiste qui pût reconnaître certain Diptère qui aurait été simplement comprimé, ou certain Lépidoptère dont les ailes seraient privées des petites écailles qui les recouvrent, ou tel Coléoptère auquel on aurait enlevé les élytres. Il en serait de même pour un conchyliologiste auquel on soumettrait une collection d'Hélices et de Mulettes (Unio) privées de leur épiderme. Or, je tiens à faire remarquer que c'est précisément à des familles semblables qu'appartiennent la plupart des espèces fossiles qui passent encore maintenant pour identiques avec des espèces vivantes. Je crois dès-lors qu'il serait prématuré de faire entrer en ligne de compte de semblables identifications dans les comparaisons que l'on fait des fossiles des diverses formations, surtout maintenant que l'on a acquis la certitude que la très-grande majorité des espèces diffère de la manière la plus incontestable d'une époque à l'autre. Je sortirais de mon plan si j'entreprenais d'exposer, à cette fin, l'histoire du développement de l'ensemble des êtres organisés dans toutes les époques biologiques. Je me bornerai pour le moment à résumer les résultats les plus généraux de mes recherches sur les poissons.

De tout temps l'étude de l'ichthyologie a été malheureusement beaucoup plus négligée que celle des autres branches de l'Histoire naturelle. La difficulté d'observer les poissons dans

leurs profondes retraites, et de recueillir des faits certains sur leurs mœurs et toute leur économie animale, a rendu cette science moins attrayante que l'histoire des grands mammifères et des chantres des bois. Même les reptiles, si hideux et souvent si dangereux, ont trouvé plus d'amateurs que les poissons. Qui ne connaît l'attrait de l'entomologie et de la conchyliologie? Au milieu de tant de richesses, les poissons sont restés perdus pour nous dans les vastes océans qu'ils habitent; car le nombre de ceux qui sont bien connus est très-petit; et si la grande Ichthyologie de MM. Cuvier et Valenciennes nous promet la description de 5 à 6000 espèces, nous avons à regretter que les volumes qui ont paru jusqu'ici n'en contiennent pas encore la moitié. Et pourtant, malgré tant de difficultés, que cette étude est entraînante, lorsqu'après avoir fait les premiers pas dans la carrière, on parvient peu à peu à se mouvoir librement au milieu de ce monde encore nouveau qui recèle tant de mystères sur les abîmes de l'Océan et sur les demeures inaccessibles des créatures qui l'habitent! Mais pour arriver là, il faut se frayer soi-même la voie; car les auteurs anciens ne nous offrent que de bien faibles ressources, et parmi les modernes le plus complet nous abandonne au milieu de la route. Or, comme l'examen des espèces fossiles que j'ai cherché à déterminer nécessite une connaissance également détaillée de toute la faune ichthyologique actuelle, j'ai dû, pour établir par devers moi l'équilibre entre les différentes parties de cette science, poursuivre mes recherches d'une manière en quelque sorte indépendante de tout ce qui existe; car on conçoit facilement que les mémoires publiés sur les ichthyolithes, il y a seulement vingt ans, ne sont plus en rapport avec les connaissances qu'il est possible d'acquérir maintenant sur les poissons vivans, dans les grands musées d'Europe.

De cet état de choses et de la manière dont j'ai été obligé d'étudier les poissons vivans pour les comparer avec les fossiles, il est résulté pour moi un grand avantage, c'est celui de l'indépendance de vues la plus complète sur les rapports assignés jusqu'ici aux poissons entre eux. Le grand nombre de genres nouveaux découverts depuis le commencement de ce siècle, et qui ont dû être intercalés dans les cadres des familles naturelles, ont successivement fait disparaître tous les rapprochemens qui avaient été proposés par les anciens ichthyologistes. Il n'est pas étonnant dès-lors qu'en revoyant leurs caractères, je sois arrivé à une classification qui diffère considérablement des divers arrangemens proposés par mes devanciers. Cette classification est basée sur des considérations importantes que l'on avait complètement négligées. Il est en effet incontestable que l'un des caractères distinctifs de la classe des poissons est d'avoir une peau garnie d'écailles de forme et de structure particulières. Cette enveloppe, qui

protège l'animal au dehors, est, d'après toutes les observations que j'ai pu faire jusqu'ici, en rapport direct avec l'organisation intérieure de ces animaux et avec les circonstances extérieures au milieu desquelles ils vivent. Sous ce point de vue, les écailles acquièrent une grande importance et peuvent être envisagées comme le reflet superficiel de tout ce qui se passe à l'intérieur et à l'extérieur du poisson. Aussi en les examinant attentivement, j'ai trouvé que lorsqu'on se laisse guider par les particularités de leur structure, on peut disposer les poissons dans des ordres beaucoup plus naturels que ceux qui ont été admis jusqu'ici. Ayant consacré à la classification un chapitre à part à la fin de ce volume, je puis me dispenser de reproduire ici les caractères des grandes coupes que j'ai désignées sous les noms de *Placoïdes*, de *Ganoïdes*, de *Cténoïdes* et de *Cycloïdes*.

Cependant pour bien comprendre les résultats généraux que je puis présenter sur le développement progressif des poissons fossiles, il est nécessaire, je crois, de jeter encore un coup-d'œil sur les poissons vivans.

En tenant compte de toutes les espèces inédites, on peut estimer le nombre des poissons vivans qui sont épars dans toutes nos collections à environ huit, mille. De ce nombre, plus des trois quarts appartiennent à deux ordres, dont l'existence ne remonte pas au-delà des terrains crétacés, savoir, aux Cycloïdes et aux Cténoïdes; tandis que l'autre quart se rapporte aux ordres des Placoïdes et des Ganoïdes, qui sont très-peu nombreux maintenant, mais qui ont existé seuls durant toute la période qui s'est écoulée depuis que la terre a commencé à être habitée, jusqu'au moment où les animaux de la craie ont vécu. Cette balance entre les ordres de la classe qui nous occupe est un phénomène d'autant plus remarquable, que ce n'est pas en grand seulement que nous pouvons remarquer cette dispensation régulière des groupes, mais dans chaque ordre, et même dans chaque famille; ensorte que les différences d'organisation deviennent des caractères distinctifs pour les époques biologiques, même dans les espèces que l'on voit pour la première fois. J'ose maintenant affirmer ce résultat avec assurance, après avoir vu les conclusions générales que j'avais tirées de l'étude de cinq cents espèces de ces fossiles, corroborées par la découverte d'un nombre triple d'espèces, sans que j'aie rencontré plus d'une seule exception aux premières lois que j'avais reconnues. Ces différences organiques essentielles ont surtout trait à la nature des tégumens et à la manière dont la colonne vertébrale se termine dans la nageoire caudale, c'est-à-dire à la manière dont l'animal est en rapport avec le monde extérieur qui l'entoure, et à la structure de l'organe essentiel de la locomotion.

Pour apprécier à sa juste valeur l'importance de l'étude des poissons en général, et des poissons fossiles en particulier, il ne faut jamais perdre de vue la position de cette classe dans la série zoologique des animaux. Placés par leur organisation au dessus des Rayonnés, des Mollusques et des Articulés, ils présentent des particularités de structure plus variées et sujettes à des différenciations plus nombreuses; aussi remarque-t-on chez eux, dans des limites géologiques plus étroites, des différences plus considérables que chez les animaux inférieurs. Nous ne voyons pas, dans la classe des poissons, des genres, ni même des familles, parcourir toute la série des formations avec des espèces souvent très-peu différentes en apparence, comme cela a lieu parmi les Polypiers; au contraire, d'une formation à l'autre, cette classe est représentée successivement par des genres très-différens, qui appartiennent à des familles qui s'éteignent bientôt aussi, comme si l'appareil compliqué d'une organisation supérieure ne pouvait pas se perpétuer long-temps sans modifications profondes, ou plutôt comme si la vie animale tendait plus rapidement à se diversifier dans les ordres supérieurs du règne animal, que dans ses échelons inférieurs. A cet égard, il en est des poissons à-peu-près comme des mammifères et des reptiles. Non seulement toutes les espèces sont différentes d'une formation à l'autre; mais à des distances verticales peu considérables dans la série des terrains, les espèces appartiennent encore à des genres différens, qui ne passent pas insensiblement d'une formation à l'autre, comme on l'observe fréquemment parmi les Mollusques et les Rayonnés. C'est là un des faits les plus intéressans que j'aie observés, et qui doit avoir d'autant plus de poids pour la zoologie géologique, que la classe des poissons s'étend à travers toutes les formations, et offre ainsi, dans une des grandes divisions des vertébrés, un point de comparaison pour apprécier les différences que peuvent présenter, dans le plus grand laps de temps, des animaux construits sur un même plan, mais dont les affinités avec les espèces vivantes sont aussi éloignées que celles qui rattachent les Crinoïdes aux Echinodermes libres, les Nautiles et les Seiches aux Bélemnites et aux Ammonites, les Ptérodactyles, les Ichthyosaures et les Plésiosaures à nos Sauriens, les Pachydermes vivans à ceux qui habitaient jadis le bord des lacs des environs de Paris, ou les vastes plaines de la Sibérie.

Nous sommes sans doute loin de connaître toutes les espèces de poissons fossiles; mais leur répartition dans les différentes formations n'en est pas moins d'un haut intérêt pour l'histoire du développement des animaux en général, et pour la connaissance de leur mode d'association avec les représentans des autres classes.

On ne connait encore que fort peu d'espèces des terrains diluviens; il n'y en a même

qu'une qui ait été déterminée d'une manière rigoureuse, c'est l'*Esox Otto*, qui a été trouvé en Silésie avec des ossemens fossiles d'Eléphans ; mais il est à présumer que la faune ichthyologique de cette époque ressemblait beaucoup à celle de nos jours, et que les espèces appartenaient pour la plupart aux genres les plus répandus dans les eaux actuelles.

Les poissons des terrains tertiaires sont fort nombreux et se rapprochent en général beaucoup des poissons vivans, ce qui fait que leur étude peut être entreprise au moyen des ouvrages que l'on possède déjà sur l'ichthyologie. Néanmoins il est souvent très-difficile, vu leur état de conservation, de les identifier, ou plutôt d'apprécier exactement leurs caractères distinctifs. Jusqu'à présent je n'ai pas trouvé une seule espèce qui fût parfaitement identique avec celles de nos mers, excepté ce petit poisson que l'on trouve en Groënland dans des géodes d'argile, dont j'ai long-temps ignoré l'âge géologique, mais que je sais maintenant être de notre époque.

Les espèces du crag d'Angleterre, de la formation subapennine et de la molasse, se rapportent pour la plupart à des genres communs dans les mers des régions tropicales et tempérées, tels que les Platax, les grands Carcharodons, les Lamies, les Myliobates à larges chevrons, etc. Une comparaison détaillée de ces poissons nous montre que tout en appartenant aux genres de notre époque, les espèces de ces terrains indiquent, dans nos climats, des ensembles de poissons dont le mode d'association rappelle plutôt ceux des zones plus chaudes que les localités dans lesquelles on découvre maintenant leurs débris fossiles.

Dans les dépôts lacustres de cette époque, on trouve de nombreuses espèces de Cyprins, des Cyprinodontes, des Anguilles, des Brochets et des Cottus. On rencontre même déjà des genres qui n'ont pas de représentans dans la création actuelle, tels que les Smerdis et les Sphenolepis. Les Muges sont caractéristiques des dépôts d'eau saumâtre. Enfin la présence de Cyprinodontes dans les terrains d'eau douce de nos latitudes est un fait qui confirme les indications que nous donnent déjà les plantes et les autres animaux sur le climat de ces localités, à l'époque de leur déposition.

Dans les formations tertiaires inférieures, dans l'argile de Londres et dans le calcaire grossier de Paris, un tiers au moins des espèces appartient déjà à des genres qui n'existent plus. Les recherches que j'ai faites sur ces espèces n'étant pour la plupart pas contenues dans cet ouvrage, au lieu de les énumérer ici, je renvoie aux tableaux comparatifs de tous les poissons fossiles qui se trouvent à la fin des volumes suivans, et dans lesquels j'ai indiqué les noms des genres et des espèces de toutes les époques géologiques. Je me bornerai à men-

tionner ici les Notæus et les Sphenolepis de Montmartre, et le genre Hemirhynchus du calcaire grossier ; et parmi les poissons de Sheppy, les Esturgeons, les Chimérides, les Myliobates, le genre Phyllodus qui est propre à cette localité, les Sciénures et les nombreux représentans de la famille des Scombéroïdes, qui dominent dans l'argile de Londres. Le caractère tropical de cette faune ichthyologique ressort surtout de la fréquence d'espèces appartenant à des genres dont les représentans de notre époque ne remontent pas, pour la plupart, jusque dans nos latitudes. Les genres éteints même appartiennent à des familles plus développées dans la zone torride que dans les zones tempérées.

Les poissons de Monte-Bolca paraissent appartenir à une époque intermédiaire entre les terrains tertiaires et la formation crétacée. Ils sont très-nombreux. On a trouvé dans cette localité un Squale, des Raies, des Sclérodermes, des Gymnodontes, des Pycnodontes, des Lophobranches, des Percoïdes, des Sparoïdes, des Sciénoïdes, des Cottoïdes, des Gobioïdes, des Teuthyes, des Chétodontes, des Aulostomes, un Pleuronecte, des Scombéroïdes, des Sphyrénoïdes, un Labre, un Lophius, un Blennioïde, des Halécoïdes, des Esocides et des Anguilliformes.

Les espèces de la craie appartiennent pour plus des deux tiers à des genres qui ont entièrement disparu ; l'on voit même déjà apparaître quelques-unes de ces formes singulières qui prévalent dans la série oolitique. Cependant, dans leur ensemble, les poissons de la craie rappellent davantage le caractère général des poissons tertiaires que celui des espèces de l'oolithe. On trouve en effet dans les terrains crétacés, auxquels j'associe les schistes de Glaris, des Squalides, des Cestraciontes, des Raies, des Chimérides, quelques Pycnodontes, deux Sauroïdes, un Célacanthe, des Sclérodermes, des Percoïdes, des Scombéroïdes et des Halécoïdes. L'analogie de cet ensemble avec les poissons tertiaires est tellement frappante, que n'ayant égard qu'aux poissons, dans un rapprochement général des formations géologiques, il me paraîtrait plus naturel d'associer la formation de la craie et du grès-vert aux terrains tertiaires, que de les rapprocher du groupe des terrains secondaires. Au dessous de la craie il n'y a plus un seul genre qui ait des espèces vivantes, et ceux de la craie même, qui ont des représentans récens comptent en général un plus grand nombre de fossiles. Je crois pouvoir conclure de ces faits, que les conditions climatologiques qui ont prévalu pendant l'époque crétacée ne différaient pas sensiblement de celles des premiers temps de l'époque tertiaire. Dans aucun cas, je ne saurais admettre l'opinion de ceux qui attribuent aux formations secondaires un climat hypertropical ; car du moment où les eaux de la mer auraient pu atteindre

une température beaucoup plus élevée que celle qu'elles offrent maintenant dans les régions les plus chaudes du globe, les conditions nécessaires aux animaux qui respirent par des branchies, n'auraient pu se maintenir pendant le laps de temps qui a dû être nécessaire au développement de tous les êtres organisés qui caractérisent ces terrains.

La série oolitique, jusqu'au lias inclusivement, forme un groupe très-naturel et très-bien limité qui doit comprendre aussi la formation veldienne, dans laquelle je n'ai pas trouvé une seule espèce appartenant aux genres de la craie. A partir de cette époque et en descendant toujours, les deux ordres qui prévalent dans la création actuelle, les Cycloïdes et les Cténoïdes, ne se retrouvent plus, tandis que ceux qui sont en minorité de nos jours se présentent subitement en très-grand nombre. Parmi les Ganoïdes, ce sont les genres à caudale symétrique que l'on trouve ici, et en particulier les genres Dapedius, Tetragonolopis, Lepidotus, Semionotus, Nothosomus, Pholidophorus, Notagogus et Propterus de la famille des Lépidoïdes; le seul *Coccolepis Bucklandi* est hétérocerque. Les Sauroïdes sont également nombreux, ils appartiennent aux genres Eugnathus, Ptycholepis, Conodus, Pachycormus, Caturus, Amblysemius, Thrissonotus, Sauropsis, Thrissops, Leptolepis, Aspidorhynchus, Belonostomus, Megalurus et Macrosemius. Les Célacanthes ne sont représentés que par les genres Undina, Ctenolepis et Gyrosteus; mais les Pycnodontes sont nombreux en espèces appartenant aux genres Pycnodus, Gyronchus, Serobodus, Microdon, Sphærodus et Gyrodus. Parmi les Placoïdes, ce sont surtout ceux à dents sillonnées sur leurs deux faces et à grands rayons épineux, les Hybodontes, qui prédominent. On sait en effet maintenant que ces grands rayons que MM. Buckland et de la Bèche ont appelés Ichthyodorulithes, ne proviennent ni de Silures, ni de Balistes, mais que ce sont des rayons de la dorsale de grands Squales, dont on trouve les dents dans les mêmes couches. On y trouve aussi de nombreux représentans de la famille des Cestraciontes, et en particulier des espèces des genres Acrodus et Strophodus. Les Chimérides sont également représentées à cette époque. En somme, la faune des poissons de la série oolitique est tellement différente de celle des terrains plus récens, qu'un ichthyologiste qui aurait fait une étude très-complète des poissons de notre époque, en lisant l'énumération que je viens de faire des genres du Jura, se douterait à peine que c'est à cette classe qu'appartiennent les fossiles dont il vient de lire les noms.

On parviendra sûrement un jour à recueillir un grand nombre de faits relatifs aux mœurs de ces animaux et à leur organisation intérieure. La découverte des coprolithes nous permet déjà de reconnaître les êtres organisés qui faisaient la pâture des Sauroïdes et des Requins du

Lias; car dans ces matières fécales, qui sont assez nombreuses dans les dépôts qui contiennent des poissons de la famille des Sauroïdes, on découvre aisément les écailles des poissons qu'ils mangeaient, et quelquefois ces écailles sont déterminables. Même les intestins sont conservés dans quelques cas, par exemple, dans un exemplaire de Mégalichthys, où l'on voit une portion du canal alimentaire. Les paquets d'appendices pyloriques et les intestins enroulés des espèces de Leptolepis et de Thrissops de Solenhofen, connus sous le nom de Lombricaires, ne sont pas rares dans les schistes de cette intéressante localité. Parmi les poissons de la craie on voit même, dans la collection de M. Mantell, des exemplaires de Macropoma, où l'estomac entier est conservé avec ses différentes membranes, qui se séparent en feuillets. Dans un grand nombre de poissons de Sheppy, de la craie et de la série oolitique, la capsule du bulbe de l'œil est encore intacte; et dans beaucoup d'espèces de Monte-Bolca, de Solenhofen et du Lias, on voit très-distinctement toutes les petites lames qui constituaient les branchies; dans d'autres j'ai reconnu des œufs remplissant la cavité abdominale; dans d'autres, le foie a laissé une empreinte foncée; enfin, il n'y a pas jusqu'aux muscles dont je n'aie reconnu des traces très-distinctes dans un poisson de la craie du Brésil. Il parait cependant que la nature des roches contribue à conserver certaines parties plutôt que d'autres.

En quittant le Lias pour passer aux formations inférieures, l'on observe une grande différence dans la forme de l'extrémité postérieure du corps des Ganoïdes. Tous ont la colonne vertébrale prolongée à son extrémité en un lobe impair qui atteint le bout de la nageoire caudale. Cette particularité est également propre aux poissons plus anciens.

Les formations triasiques et le Zechstein forment un groupe des plus remarquables par sa faune ichthyologique. Des Chimérides de forme étrange, les Ceratodus et les Némacanthes sont nombreux; des Cestraciontes appartenant aux genres Dictæa, Janassa, Acrodus et Strophodus, et des Hybodontes sont à cette époque les représentans de l'ordre des Placoïdes. Parmi les Ganoïdes on distingue des Lépidoïdes des genres Platysomus, Gyrolepis et Palæoniscus, des Sauroïdes des genres Acrolepis, Pygopterus et Saurichthys; des Célacanthes et des Pycnodontes, parmi lesquels les genres Placodus et Colobodus sont surtout caractéristiques pour le Muschelkalk.

Les terrains houillers nous offrent aussi des types très-variés. Parmi les Placoïdes on distingue surtout des Cestraciontes appartenant aux genres Psammodus, Pœcilodus, Pleurodus, Cochliodus, Chomatodus, Helodus, Orodus, Ctenoptychius et Petalodus, si tant est que ce dernier genre ne constitue pas une famille à part. Les Chimérides remonteraient aussi à cette

époque, si comme je le crois maintenant, c'est à cette famille qu'il faut rapporter le genre Ctenodus. Les défenses de poissons cartilagineux sont très-nombreuses dans cette formation ; j'en ai distingué plusieurs genres sous les noms d'Oracanthus, de Ctenacanthus, de Ptychacanthus, de Leiacanthus, d'Onchus, de Spinacanthus, de Tristychius, etc. Les Hybodontes sont représentés par les genres Cladodus et Diplodus. Il n'y a pas jusqu'aux Squalides qui ne soient déjà représentés par le genre Carcharopsis. Les Ganoïdes sont tout aussi nombreux ; il y a des Lépidoïdes des genres Acanthodes, Palæoniscus, Amblypterus et Eurynotus ; des Célacanthes, des genres Holoptychius, Cœlacanthus, Phyllolepis, Hoplopygus et Uronemus. Enfin c'est dans la houille que l'on trouve les plus grands de ces monstrueux poissons sauroïdes, dont l'ostéologie rappelle à bien des égards les squelettes des Sauriens, soit par les sutures plus intimes des os de leur crâne, soit par leurs grandes dents coniques et striées longitudinalement, soit encore par la manière dont les apophyses épineuses sont articulées avec les corps des vertèbres, et les côtes à l'extrémité des apophyses inférieures. L'analogie entre les Sauroïdes et les Sauriens ne s'étend pas seulement au squelette ; dans l'un des deux genres qui existent maintenant, j'ai trouvé une organisation intérieure des parties molles très-particulière, qui rapproche encore plus ce groupe des reptiles qu'il ne paraissait d'abord. Il y a en effet dans le *Lepidosteus osseus* une glotte, comme celle des Sirènes et des reptiles salamandroïdes, et une vessie natatoire celluleuse, avec une trachée-artère. Enfin, leurs tégumens ont souvent une apparence si semblable à ceux des Crocodiles, qu'il n'est pas toujours facile de les distinguer. Cet ensemble de caractères me fait penser que les poissons antérieurs à la déposition des terrains jurassiques ont dû vivre dans des océans plus profonds ; l'analogie qui existe entre la forme de la queue des Ganoïdes de cette époque et celle des Placoïdes de tous les temps me paraît confirmer cette supposition. J'ajouterai même que les Ganoïdes anciens saisissaient probablement leur proie en se renversant, comme les Squales de nos jours. La position de leur bouche, qui est sous le bout du museau dans la plupart d'entre eux, jointe à l'inégalité des lobes de leur queue, semble du moins l'indiquer.

Les poissons trouvés dans les terrains de transition, se distinguent par des caractères encore plus étranges. Les Placoïdes y sont à la vérité faiblement représentés ; cependant on distingue déjà des espèces d'Onchus, de Ctenacanthus, de Ptychacanthus, de Ctenoptychius et d'autres genres encore mal déterminés, tandis que les Ganoïdes sont très-nombreux et bien caractérisés. J'ai distingué les genres Cephalaspis, Pterichthys, Pamphractus, Polyphractus, Coccosteus, Chelonichthys, Dipterus, Osteolepis, Acanthodes, Diplacanthus, Cheiracanthus,

Cheirolepis, Diplopterus, Platygnathus, Dendrodus, Lamnodus, Cricodus, Megalichthys, Holoptychius, Glyptosteus, Phyllolepis, Glyptolepis et Psammolepis appartenant aux familles des Lépidoïdes ou plutôt aux nouveaux groupes que j'en ai détachés sous les noms de Cephalaspides, de Diptériens et d'Acanthodiens, et aux familles déjà mieux connues des Sauroïdes et des Célacanthes. Si l'énumération de tous ces noms de genres ne peut point encore rappeler d'images précises, puisque je n'en ai encore décrit que quelques-uns, elle prouve du moins que les poissons ont été très-nombreux dès leur apparition, qu'ils ont appartenu de prime abord à des familles très-différentes et que les types qui se sont succédés dans cette classe ne descendent pas plus les uns des autres, par voie de transformation où de génération directe, que les diverses classes du règne animal tout entier.

Ce qu'il y a cependant de plus remarquable dans l'ensemble des poissons inférieurs à la série oolitique, outre leur analogie avec les reptiles, et même avec les Trilobites, c'est, d'un côté la plus grande uniformité des types, et de l'autre, la grande uniformité des parties d'un même animal entre elles, qui est souvent telle, que les écailles, les os et les dents sont difficiles à distinguer les uns des autres. S'il était permis de hasarder quelques conjectures sur cet état de choses, tel qu'il se présente à nous maintenant, je dirais que le principe de la vie animale qui plus tard s'est développé sous la forme de poissons ordinaires, de reptiles, d'oiseaux et de mammifères, existait en quelque sorte à l'état de germe dans ces singuliers poissons Sauroïdes qui tiennent à la fois des poissons et des reptiles. Aussi bien ce caractère mixte se perd-il de plus en plus avec l'apparition d'un plus grand nombre de reptiles, et nous voyons les Ichthyosaures et les Plésiosaures participer par leur ostéologie aux caractères des Cétacés de la classe des mammifères, et les grands Sauriens terrestres à ceux des Pachydermes qui n'ont été créés que beaucoup plus tard ; tandis que les poissons contemporains de ces curieux reptiles deviennent en quelque sorte toujours plus poissons.

C'est ainsi que l'observation directe, de concert avec la synthèse, nous fait entrevoir un développement organique régulier dans tous les êtres créés, développement qui est en rapport avec les différentes conditions d'existence qui se sont réalisées à la surface du globe, à la suite des changemens qu'il a subis lui-même ; mais ce développement progressif ne se manifeste que dans l'embranchement des vertébrés ; les animaux sans vertèbres ne s'y rattachent pas directement.

En tenant compte de tous ces faits, je vois dans la série des formations géologiques deux grandes divisions, qui ont leurs limites aux étages inférieurs de la formation crétacée. La pre-

mière, la plus ancienne, ne comprend que des Ganoïdes et des Placoïdes. La seconde, plus intimement liée avec les êtres actuels, comprend des formes et des organisations beaucoup plus diversifiées; ce sont surtout des Cténoïdes et des Cycloïdes et un très-petit nombre d'espèces des deux autres ordres qui disparaissent insensiblement, et dont les analogues vivans sont considérablement modifiés. Ne trouvant pas dans les poissons de la première grande période des différences correspondantes à celles que nous observons maintenant entre les poissons d'eau douce et les poissons marins, il me paraît que l'on va peut-être au-delà des faits, en admettant dans la série oolitique, et plus bas, des terrains d'eau douce et des terrains marins distincts. Je pense plutôt que les eaux de ces temps reculés, circonscrites dans des bassins moins fermés, ne présentaient pas encore les différences tranchées que l'on remarque de nos jours.

Tel est le cadre abrégé de l'histoire du développement de la classe des poissons. Pour en exposer les détails je devrais rapporter une masse de faits qu'il serait difficile d'aborder sans reproduire une partie des considérations que j'ai rattachées à la description des familles et des genres qui me les ont suggérés, et anticiper même sur les résultats que j'ai obtenus par l'examen des espèces nouvellement découvertes et qui ne sont point encore décrites dans cet ouvrage. Le champ des recherches sur les poissons fossiles s'est tellement accru depuis quelques années par le soin que l'on a mis partout à recueillir leurs débris, que l'activité d'un homme ne saurait plus suffire à les décrire au fur et à mesure qu'on les découvre. Espérons que l'intérêt toujours croissant qui s'attache à l'anatomie des poissons, portera les naturalistes à s'occuper également d'une manière active d'un domaine dans lequel je n'ai encore planté que quelques jalons mais dont la fertilité ne saurait plus être contestée.

TABLEAU GÉNÉRAL

DES

POISSONS FOSSILES

RANGÉS PAR TERRAINS;

PAR

L' AGASSIZ.

(Les espèces marquées d'un astérisque ne sont ni décrites ni figurées dans les *Recherches*, mais elles feront partie des Supplémens, avec d'autres espèces auxquelles je n'ai pas même encore donné de nom, bien qu'elles me soient connues depuis long-temps.

NB. En donnant à ces feuilles une pagination qui fait suite à l'introduction du premier volume, j'ai voulu que l'on pût les réunir à ce qui a paru de mon ouvrage, bien que ce tableau ne soit destiné qu'à indiquer sommairement quel sera le contenu des Supplémens que je me propose de publier prochainement.)

NEUCHATEL,
IMPRIMERIE DE PETITPIERRE.

1844.

Tableau général des Poissons fossiles,

rangés par terrains.

Terrains siluriens.

Ichthyodorulithes.

Onchus Murchisoni. Ludlow.
» *tenuistriatus*. Ludlow.

Espèces dont la famille n'est pas encore déterminée.

* *Tholodus parvidens*. Ludlow.
* *Sclerodus pustuliferus*. Ludlow.
* *Plectrodus mirabilis*. Ludlow.
* » *pleiopristis*. Ludlow.
* *Sphagodus pristodontus*. Ludlow.

Old red Sandstone.

Ichthyodorulithes.

Onchus arcuatus. Bromyard.
» *semistriatus*. Southstone Rock.
* *Parexus recurvus*. Balruddery.
Ctenacanthus ornatus. Wales, Sapey.
* » *serrulatus*. Kohlhusen.
* *Ptychacanthus dubius*. Abergavenny.
* *Climatius reticulatus*. Balruddery.

Cestracontes.

* *Ctenoptychius crenatus*. Megra (Russie).
* » *priscus*. Ecosse.
* *Placosteus arcuatus*. Riga.
* » *undulatus*. Riga.
* » *meandrinus*. Ladoga.

Céphalaspides.

Cephalaspis Lyelli. Hereford, Brecknock, Whitbach, Kidderminster, Glamms.
» *rostratus*. Whitbach.
» *Lewisii*. Whitbach.
» *Lloydii*. Pays de Galles : Whitbach, the Wyle, Sutton-Hill, Downton-Hill, Menaibridge, Abergavenny.
* *Pterichthys Milleri*. Cromarty, Gamrie.
* » *productus*. Lethen-Bar.
* *Pterichthys latus*. Lethen-Bar.
* » *cornutus*. Lethen-Bar.
* » *testudinarius*. Cromarty.
* » *oblongus*. Cromarty et Gamrie.
* » *cancriformis*. Orkney.
* *Pamphractus Hydrophilus (Pterichthys)*. Dura-Den.
* *Polyphractus platycephalus*. Caithness.
* *Coccosteus decipiens (latus)*. Caithness et Orkney.
* » *oblongus*. Lethen-Bar.
* » *cuspidatus*. Cromarty et Gamrie.
* *Cheloniehthys Asmusii*. Riga, Elgin.
* » *minor*. Riga, Elgin.

Acanthodiens.

* *Acanthodes pusillus*. Gordon-Castle.
* *Diplacanthus striatus*. Cromarty.
* » *striatulus*. Lethen-Bar.
* » *longispinus*. Lethen-Bar et Cromarty.
* » *crassispinus*. Caithness, Stromness, Orkney.
Cheiracanthus Murchisoni. Gamrie.
* » *microlepidotus*. Lethen-Bar et Cromarty.
» *minor*. Pomona, Stromness.
Cheirolepis Traillii. Pomona, Stromness.
» *Uragus*. Gamrie.
* » *Cummingiæ*. Lethen-Bar et Cromarty.

DIPTÉRIENS.

Dipterus macrolepidotus (Catopterus Ag.*)* Caithness, Howburn-Head, Pentland-Firth, Banniskirk, Widel, Clythe, Pomona, Liebster, Letheron-Wheele, Downton-Hill.
Osteolepis macrolepidotus (Pleiopterus). Caithness, Pomona, Orkney et Cromarty.
» *microlepidotus.* Caithness, Pomona, Orkney.
» *arenatus.* Géodes de Gamrie.
* » *major.* Lethen-Bar, Gamrie.

SAUROIDES.

* *Diplopterus affinis.* Gamrie.
* » *borealis.* Orkney, Stromness.
* » *macrocephalus.* Lethen-Bar, Printschka.
* *Platygnathus paucidens.* Caithness.
* » *Jamesoni.* Dura-Den.
* » *minor.* Dura-Den.
* *Dendrodus latus* Ow. Murrayshire.
* » *strigatus* Ow. Murrayshire, Riga.
* » *sigmoideus* Ow. Murrayshire.
* *Lamnodus biporcatus* (Dendr. biporcatus Ow.) Murrayshire, Riga.
* » *Panderi* (Dendr. compressus s. hastatus Ow.) Murrayshire, Riga.
* *Cricodus incurtus* (Dendr. incurvus Ow.) Murrayshire, Riga.
* *Megalichthys priscus.* Orkney.

CŒLACANTHES.

* *Holoptychius giganteus.* Ecosse: Glammis, Gamrie, Clashbennie.
* » *Flemingii.* Dura-Den.
* » *nobilissimus.* Clashbennie, Printschka.
* » *Andersoni.* Dura-Den.
* » *Murchisoni.* Clashbennie.
* » *Omaliusii.* Liége, Eifel.
* *Glyptosteus favosus.* Elgin, Printschka.
* » *reticulatus.* Clashbennie, Elgin, Printschka.
* *Phyllolepis concentricus.* Clashbennie.
* *Glyptolepis elegans.* Gamrie.
* » *leptopterus.* Lethen-Bar.
* *Psammolepis paradoxus.* Riga.

Terrains houillers.

ICHTHYODORULITHES.

Oracanthus Milleri. Calc. carbonif. Bristol.
» *pustulosus.* Calc. carbonif. Bristol.
» *minor.* Calc. carbonif. Bristol, Armagh.
* » *confluens.* Calc. carbonif. Armagh.
Onchus sulcatus. Calc. carbonif. Bristol.
» *hamatus.* Calc. carbonif. Bristol.
* » *rectus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *plicatus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *falcatus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *subulatus.* Houille. Rhuabon.
Ctenacanthus major. Calc. carbonif. Bristol.
» *tenuistriatus.* Calc. carbonif. Bristol, Gorstley, Rough.
» *brevis.* Calc. carbonif. Bristol. Armagh.
* » *heterogyrus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *arcuatus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *crenulatus.* Calc. carbonif. Armagh.
Gyracanthus formosus. Burdie-House, Dudley, Newcastle, Rhuabon, Sunderland, Alnwick, Burnt-Island.
» *tuberculatus.* Sunderland.
» *alnwicensis.* Alnwick-Castle.
* » *ornatus.* Schistes houillers. Nord du Pays de Galles.
Sphenacanthus serrulatus. Burdie-House.
Tristychius arcuatus. Greenside près de Glasgow.
Ptychacanthus sublævis. Burdie-House.
* *Physonemus subteres.* Calc. carbonif. Armagh.
* *Leptacanthus priscus.* Calc. carbonif. Armagh.
* *Cladacanthus paradoxus.* Calc. carbonif. Armagh.
* *Cricacanthus Jonesii.* Calc. carbonif. Armagh.
* *Asteroptychius ornatus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *Portlockii.* Schistes houillers. Irlande.
* *Leptacanthus Colei.* Houille. Rhuabon.
* *Orthacanthus cylindricus.* Houille. Leeds.
Pleuracanthus lævissimus. Houille, Dudley.
* » *planus.* Houille. Leeds.
* » *cylindricus.* North-Wales.

CESTRACIONTES.

Orodus cinctus. Calc. carbonif. Bristol.
» *ramosus.* Calc. carbonif. Bristol.
Ctenoptychius apiculis. Schistes houill. Stafford, Manchester.
» *pectinatus.* Burdie-House, Manchester.
» *denticulatus.* Burdie-House, Manchester.
* » *cuspidatus.* Houille. Glasgow.
* » *dentatus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *serratus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *macrodus.* Calc. carbonif. Armagh.

* *Ctenoptychius crenatus.* Houille. Carluke, Glasgow.
Helodus simplex (Psammodus). Sch. houillers. Stafford, Coalbrookdale.
» *lævissimus.* Calc. carbonif. Bristol.
» *subteres.* Calc. carbonif. Bristol.
» *gibberulus.* Calc. carbonif. Bristol.
» *turgidus.* Calc. carbonif. Bristol, Armagh.
* » *mitratus.* Houille. Carluke.
* » *didymus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *mammillaris.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *planus.* Calc. carbonif. Armagh.
Chomatodus cinctus. Calc. carbonif. Bristol.
» *linearis.* Calc. carbonif. Bristol.
» » *truncatus.* Calc. carbonif. Armagh.
Psammodus rugosus. Calc. carbonif. Bristol, Armagh, Esky, Geroldstein (Eifel).
» *porosus.* Calc. carbonif. Bristol. Armagh.
* » *cornutus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *obtusus.* Stafford.
Cochliodus contortus. Calc. carbon. Bristol, Armagh, Clifton.
* » *magnus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *oblongus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *acutus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *striatus.* Calc. carbonif. Armagh.
* *Pœcilodus Jonesii.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *parvulus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *transversus.* calc. carbonif. Armagh.
* » *obliquus.* Calc. carbonif. Armagh, Carluke.
* » *sublævis.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *angustus.* Houille. Carluke.
* *Pleurodus affinis.* Schiste houiller. Rhuabon, Carluke.
* » *Rankinei.* Houille. Carluke.

Ctenodus cristatus. Houille. Tong près de Leeds.
* » *Robertsoni.* Burdie-House.
* » *alatus.* Calc. d'Ardwick.
* » *Murchisoni.* Le Botwood.

Petalodus acuminatus (Chomatodus). Calc. carbonif. Durham, Yorkshire, Glasgow.
* » *Hastingiæ.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *psittacinus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *lævissimus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *rectus.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *radicans.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *marginalis.* Calc. carbonif. Armagh.
* » *sagittatus.* Calc. carbonif. Armagh.

HYBODONTES.

Cladodus mirabilis. Calc. carbonif. Bristol. Armagh.
» *striatus.* Calc. carbonif. Armagh.
» *marginatus.* Calc. carbonif. Armagh.
» *Milleri.* Calc. carbonif. Bristol.
» *conicus.* Calc. carbonif. Bristol.
» *acutus.* Calc. carbonif. Laughgal.
* » *Hibberti.* Burdie-House.
» *parvus.* Burdie-House.
Diplodus gibbosus. Houille. Edinburgh, Carluke, Derbyshire, N. Stafford.
» *minutus.* Burdie-House.

SQUALIDES.

* *Carcharopsis prototypus.* Calc. carbonif. Yorkshire, Armagh.

ACANTHODIENS.

Acanthodes Bronnii. Saarbrück.
» *sulcatus.* New-Haven.

LEPIDOIDES.

Amblypterus macropterus. Saarbrück.
» *eupterygius.* Saarbrück, Lebach.
» *latus.* Saarbrück, Lebach, St.-Ingberg.
» *lateralis.* Saarbrück, Lebach.
» *nemopterus.* New-Haven, Inchkeith, Wardie.
» *punctatus.* New-Haven.
» *striatus.* New-Haven.
Palæoniscus fultus. Sunderland (Massachussets); Westfield (Connecticut).
* » *Agassizii.* Redf. New-Jersey.
* » *macropterus* Redf. Sunderland (Etats-Unis).
* » *Egertoni.* Houille. Staffordshire.
* » *monensis* Egert. Houille. Anglesea.
» *Duvernoy.* Münster-Appel, près Kreutznach.
» *minutus.* Münster-Appel.
» *Blainvillei.* Muse, près d'Autun.
» *Voltzii.* Muse, près d'Autun.
» *angustus.* Muse, près d'Autun.
» *Robisoni.* Burdie-House.
» *striolatus.* Burdie-House.
» *ornatissimus.* Burnt-Island (Fifeshire), Burdie-House.
» *carinatus.* New-Haven.
» *cratislaviensis.* Ruppersdorf (Bohême).
» *lepidurus.* Scharfeneck, Ruppersdorf.
Catopterus gracilis. Redf. Durham (Etats-Unis).
* » *parvulus* Redf. New-Jersey.

* *Catopterus anguilliformis* Redf. Middletown (Etats-Unis).
Eurynotus crenatus. Burdie-House.
» *fimbriatus*. New-Haven.
» *tenuiceps (Palæoniscus latus* Redf.) Sunderland (Massachussets).
* *Platysomus parvulus*. Leeds.
* *Gyrolepis Rankinei*. Leeds.
* *Plectrolepis rugosus*. Carluke.

SAUROIDES.

* *Pygopterus Bonardi*. Muse, près d'Autun.
* » *Bucklandi*. Burdie-House.
* » *Lucius*. Saarbrück.
* » *Jamesoni*. Burdie-House.
* » *Greenockii*. New-Haven.
Megalichthys Hibberti. Glasgow. Carluke.
* » *maxillaris*. Leeds.
* *Diplopterus carbonarius*. Stafford.
* » *Robertsoni*. Burdie-House.
* *Aerolepis acutirostris*. Carluke.
* *Oreynathus conidens*. Carluke.
* *Graptolepis ornatus*. Carluke.
* *Pododus capitatus*. Carluke.
* *Cricodus Herneri*. Edimbourg.

CÉLACANTHES.

* *Holoptychius Hibberti* (Rhizodus Ow). Burdie-House.
* » *sauroides*. Edimbourg.
* » *falcatus*. Greenside près de Glasgow.
* » *Portlockii*. Irlande.
* » *Garneri* Murch. Lanesfield.
* » *granulatus*. Manchester.
* » *striatus*. Millstone-great : Edimbourg.
* » *minor*. Nord du comté de Stafford.
* *Phyllolepis tenuissimus*. Burdie-House.
* *Cœlacanthus Phillipsii*. Halifax.
* » *lepturus*. Leeds, Manchester.
* » *Münsteri*. Lebach (Bavière rhénane).
* *Hoplopygus Binneyi*. Manchester.
* *Uronemus lobatus*. Burdie-Bouse.

Zechstein.

ICHTHYODORULITHES.

* *Gyropristis obliquus*. Calc. magnésien : Belfast.

CESTRACIONTES.

* *Strophodus arcuatus* Münst. Richelsdorf.
* *Acrodus Althausii* Münst. Richelsdorf.
Dictea striata (Acrodus larva). Schiste cuivreux. Richelsdorf, Thalitter.
* *Janassa angulata*. Richelsdorf.
* » *Humboldtii*. Richelsdorf.
* » *bituminosa*. Richelsdorf.
* » *Dictea* Münst. Richelsdorf.

LÉPIDOIDES.

Palæoniscus Freislebeni. Mansfeld, Hesse.
» *magnus*. Mansfeld.
» *macropomus*. Mansfeld, Ilmenau.
» *elegans*. Calc. magnésien (Magn. Limestone) : East-Thickley, Midderidge, Darlington, etc.
» *comtus*. Calc. magnésien: East-Thickley, Midderidge, Darlington, Clarence-Railway, West-Bolden, Houghton, Witley, Rushyford.
» *glaphyrus*. Calc. magnésien : Midderidge, East-Thickley, Darlington, Clarence-Railway, W. Bolden, Houghton, Witley et Rushyford, Ferry-Hill.
Palæoniscus longissimus. Calc. magnésien : East-Thickley, Midderidge, Darlington, Clarence-Railway, W. Bolden, Houghton, etc.
» *macrophthalmus*. Calc. magnésien : East-Thickley, Midderidge, Darlington, etc.
* » *speciosus* Münst. Richelsdorf.
* » *ornatus?* Münst. Richelsdorf.
Platysomus gibbosus Zechstein d'Allemagne.
» *rhombus*. Mansfeld, Richelsdorf.
» *striatus*. Calc. magnésien : Ferry-Hill, Whitley, Durham.
» *macrurus*. Calc. magnésien : East-Thickley.
» *parvus* Calc. magnésien de Low-Pallion (Northumberland).
* » *intermedius* Münst. Richelsdorf.
* » *Fuldai* Münst. Richelsdorf.
* » *Althausii* Münst. Richelsdorf.
* *Dorypterus Hoffmanni*. Germ. Richelsdorf.

SAUROIDES.

Pygopterus Humboldtii. Mansfeld, Nendershausen, Richelsdorf, Glücksbrunn.
» *mandibularis*. Calc. magnésien : East-Thickley, Ferry-Hill.
* » *sculptus*. Calc. magnésien : East-Thickley, Ferry-Hill.

Aerolepis Sedgwickii. Calc. magnésien: East-Thickley, Ferry-Hill.
* » *asper*. Mansfeld.
* » *angustus* Münst. Richelsdorf.
* » *giganteus* Münst. Richelsdorf.
* » *intermedius* Münst. Richelsdorf.
* » *exculptus* Germ. Richelsdorf.

PYCNODONTES.

* *Globulodus elegans*. v. Münst. Zechstein.

CÉLACANTHES.

Cœlacanthus granulosus. Calc. magn. Durham, Ferry-Hill, East-Thickley.
* » *gracilis*. Gisement inconnu.
* » *Hassia* Münst. Richelsdorf.

Trias.

ICHTHYODORULITHES.

Hybodus major. Muschelkalk : Lunéville, Bayreuth, Breslau.
» *tenuis*. Muschelkalk : Lunéville, Bayreuth.
» *dimidiatus*. Muschelkalk : Lunéville.
» *minor*. Bonebed : Bristol, Aust-Cliff, Westbury, Pyrton on Severn.
Leiacanthus falcatus. Muschelkalk : Lunéville, Bayreuth.
* » *spec. nov.* Bonebed : Aust-Cliff.

HYBODONTES.

Hybodus plicatilis. Muschelkalk : Schwenningen, Tübingen, Tarnowitz, Lunéville.
» *Mougeoti*. Muschelkalk : Lunéville, Schwenningen.
» *angustus*. Muschelkalk : Lunéville.
» *longiconus*. Muschelkalk : Lunéville, Giremont.
* » *leviusculus*. Bonebed : Aust-Cliff.
» *obliquus*. Muschelkalk : Vosges.
» *polycyphus*. Muschelkalk : Lunéville.
» *minor*. Bonebed : Bristol, Aust-Cliff, Westbury, Pyrton on Severn.
» *cuspidatus*. Keuper : Rietheim, Tübingen.
» *sublævis*. Keuper : Tübingen.
» *apicalis*. Keuper : Hildesheim, Muschelkalk.

CESTRACIONTES.

Strophodus angustissimus. Muschelkalk : Wilhelmshall, Lunéville.
» *Elytra*. Grès-bigarré : Deux-Ponts, Lunéville.
Acrodus Gaillardoti. Muschelkalk : Lunéville, Bayreuth, Wilhelmshall.
» *lateralis*. Muschelkalk : Lunéville.
» *Braunii*. Grès-bigarré : Deux-Ponts.
» *minimus*. Bonebed : Aust-Cliff, Lyme-Regis, Axmouth.
» *acutus*. Grès de Tübingen.

CHIMÉRIDES.

Nemacanthus monilifer. Bonebed : Bristol, Westbury.
» *filifer*. Bonebed : Bristol, Aust-Cliff, Westbury.
* » *granulosus*. Muschelkalk : Laineck.
* » *senticosus*. Muschelkalk : Laineck.
Ceratodus heteromorphus. Muschelkalk : Wilhemshall, Lunéville.
» *serratus*. Keuper : Argovie.
» *latissimus*. Bonebed : Aust-Cliff.
» *curvus*. Bonebed : Aust-Cliff.
» *planus*. Bonebed : Aust-Cliff.
» *parvus*. Bonebed : Aust-Cliff.
» *emarginatus*. Bonebed : Aust-Cliff.
» *gibbus*. Bonebed : Aust-Cliff.
» *dædaleus*. Bonebed : Aust-Cliff.
» *altus*. Bonebed : Aust-Cliff.
» *obtusus*. Bonebed : Aust-Cliff.
» *disauris*. Bonebed : Aust-Cliff.

LÉPIDOIDES.

* *Palæoniscus catopterus*. Grès-bigarré : Comté de Tyrone, à Boon-Hill.
* *Amblypterus Agassizii* Münst. Muschelkalk : Esperstædt (Thuringe).
Gyrolepis Albertii. Muschelkalk : Schwenningen, Lunéville, Wickwarr, Axmouth, Friederichs-Hall, Rottweil, Baireuth, Rietheim, Biberfeld, Rottenmünster, Breslau.
» *tenuistriatus*. Muschelkalk : Lunéville, Wickwarr, Axmouth, Rottweil, Biberfeld, Rietheim, Tübingen, Baireuth, Breslau.
* » *maximus*. Muschelkalk : Lunéville, Wickwarr, Friedrichs-Hall, Rottenmünster, Biberfeld, Baireuth, Breslau.

SAUROIDES.

Saurichthys apicalis. Bonebed : Axmouth ; Muschelkalk : Bayreuth, Laineck, Benk, Göttingen, Hildesheim, Jena.
» *Mougeoti*. Muschelkalk : Luméville, Bayreuth.
» *acuminatus* (conicus). Bonebed : Aust-Cliff.
» *longidens*. Bonebed : Aust-Cliff, Pyrton on Severn.
» *semi-costatus* Münst. Muschelkalk : Benk, Laineck, Saxe et Hanovre.
* » *tenuirostris* Münst. Muschelkalk de Bavière.
* » *costatus* Münst. Muschelkalk : Benk, Laineck, Bayreuth.
* » *angustus* Münst. Muschelkalk.

CÉLACANTHES.

* *Coelacanthus minor*. Muschelkalk de Luméville.

PYCNODONTES.

* *Pycnodus priscus*. Keuper : Tæbingen (Wurtemberg).
Sphærodus annularis. Keuper : Tæbingen.
* » *minimus*. Brèches coprolitiques de Tæbingen (Wurtemberg).
Placodus gigas. Muschelkalk ; Laineck près de Bamberg, Luméville.
» *Andriani* Münst. Muschelkalk : Bamberg.
» *Münsteri*. Muschelkalk de Bamberg en Bavière et d'Esperstædt (Thuringe).
» *rostratus* Münst. Muschelkalk : Laineck.
» *impressus*. Grès-bigarré : Deux-Ponts (Bavière rhénane).
* *Colobodus Hogardi*. Muschelkalk de Luméville.

Terrains jurassiques.

ICHTHYODORULITHES.

Myriacanthus paradoxus. Lias : Lyme-Regis.
» *retrorsus*. Lias : Lyme-Regis.
» *granulatus*. Lias : Lyme-Regis.
* » *franconicus* Münst. Jura supérieur.
* » *vesiculosus* Münst. Calcaire jurassique.
* *Asteracanthus Stutchburyi*. Lias : Charmouth.
» *acutus*. Bedfort, Castle Miles.
» *minor*. Angleterre.
» *semisulcatus*. Stonesfield, Purbeck ? Swanwick.
» *ornatissimus*. Soleure, Shotover, Haddington.
Leptacanthus tenuispinus. Lias : Lyme-Regis.
» *longissimus*. Calc. de Caen.
» *semistriatus*. Oolite de Stonesfield.
» *serratus*. Oolite de Stonesfield.
Hybodus curtus. Lias : Lyme-Regis, Keynsham, Wurtemberg.
» *crassispinus*. Lias : Lyme-Regis.
» *reticulatus*. Lias : Lyme-Regis, Neston, Keinsham, Wurtemberg.
» *formosus*. Lias : Lyme-Regis.
» *ensatus*. Lias : Lyme-Regis.
» *laviusculus*. Lias : Bristol.
» *apicalis*. Stonesfield, Hastings.
Hybodus crassus. Oolite infér. Towcester, Rodmore Pits, Wasseralfingen.
» *dorsalis*. Stonesfield, Hastings, Tilgate, Bath.
» *marginalis*. Stonesfield, Tilgate.
» *leptodus*. Argile d'Oxford, Shotover-Hill.
» *pleiodus*. France (*).
» *striatulus*. Hastings.
» *acutus*. Shotover.
» *strictus*. Portland, Purbeck.
» *subcarinatus*. Tilgate.
Pristacanthus securis. (**). Caen, Stonesfield.
* *Nemacanthus brevispinus*. Oolite de Stonesfield.

CESTRACIONTES.

Acrodus nobilis. Lias : Lyme-Regis.
* » *latus*. Lias : Lyme-Regis.
» *gibberulus*. Lias : Lyme-Regis.
* » *undulatus*. Lias : Lyme-Regis.
» *Anningiæ*. Lias : Lyme-Regis.
» *leiopleurus*. Oolite de Bath, Stonesfield.
* » *leiodus*. Stonesfield.
» *Hirudo*. Tilgate.
Strophodus longidens. Calc. de Caen.
» *magnus*. Stonesfield, Dundry, Ranville.
» *tenuis*. Stonesfield, Dundry.
» *irregularis*. Oolite infér. Neuenbourg.

(*) Il existe des doutes sur le gisement de plusieurs de ces rayons d'Hybodus.
(**) Je serais disposé à croire que ce type de rayons et le suivant appartiennent aux Chimères jurassiques.

Strophodus radiato-punctatus. Kelloway-Rocks.
» *favosus*. Stonesfield.
» *reticulatus*. Argile de Shotover : Oxford.
» *subreticulatus*. Portlandien : Soleure, Dundry.

HYBODONTES.

Hybodus reticulatus. Lias : Lyme-Regis.
» *pyramidalis*. Lias : Lyme-Regis.
» *medius*. Lias : Lyme-Regis.
* » *carinatus*. Lias : Lyme-Regis.
» *grossiconus*. Stonesfield, Caen, Dundry.
» *polyprion*. Stonesfield, Caen, Dundry.
» *obtusus*. Oolite de Caen, Malton.
» *inflatus*. Oolite inférieure de Caen.
» *raricostatus*. Oolite ? Stonesfield.
» *dubius*. Purbeck, Linksfield.
» *undulatus*. Purbeck, Linksfield.
Sphenonchus hamatus. Lias : Lyme-Regis.
» *elongatus*. Tilgate.
» *Martini*. Purbeck, Linksfield.

SQUALIDES.

Thyellina prisca. Lias : Lyme-Regis.
Arthropterus Rileyi. Lias : Bristol.
Lamna (Sphenodus) longidens. Marnes oxfordiennes : Mont-Vohayes, Pfallingen.
* *Aellopos elongatus*. Kehlheim.
* » *Wagneri*. Solenhofen.
Notidanus Münsteri. Streitberg, Banden.
Oxyrhina (Meristodon) paradoxa. Tilgate.
» » ? Hildesheim, Rabenstein.
Lamna (Sphenodus) plana. Rabenstein, Streitberg.

RAYES.

Squaloraja polyspondyla. Lias : Lyme-Regis.
Cyclarthrus macropterus. Lias : Lyme-Regis.
Asterodermus platypterus. Solenhofen.
* *Euryarthra Münsteri*. Solenhofen.

CHIMÈRIDES.

Ceratodus Philippsii. Oolite de Stonesfield.
Ischyodon Johnsonii Lias : Charmouth.
» » *Townsii* Buckl. Calc. de Caen.
* » *emarginatus* Egert. Stonesfield.
Ganodus Colei Buckl. Stonesfield
» *Owenii* Buckl. Stonesfield.
* » *rugulosus* Egert. Stonesfield.
» *neglectus* Egert. Stonesfield.
* » *curvidens* Egert. Stonesfield.
Psittacodon falcatus Egert. Stonesfield.
Psittacodon psittacinus Egert. Stonesfield.
Ischyodon Egertoni Buckl. Argile de Kimmer. : Shotover.
» *Bucklandi* Egert. Portlandien : Soleure.
» *Townsendii* Buckl. Portl. : Great-Milton, Oxford.
* » *Dutertrii* Egert. Arg. Kimmér. : Boulog.-sur-Mer.
* » *Dufrenoyi* Egert. Arg. Kimmér. : Boulog.-sur-Mer.
* » *Beaumonti* Egert. Arg. Kimmér. : Boulog.-sur-Mer.

LÉPIDOIDES.

Dapedius politus. Lias : Lyme-Regis.
» *granulatus*. Lias : Lyme-Regis.
» *punctatus*. Lias : Lyme-Regis.
» » *Colei*. Lias : Lyme-Regis.
» *orbis*. Lias : Barrow, Whitby.
* » *arenatus*. Lias : Lyme-Regis.
* » *micans*. Lias : Whitby.
Tetragonolepis semicinctus Bronn. Lias : Neidingen.
» *confluens*. Lias : Lyme-Regis.
» *speciosus*. Lias : Lyme-Regis.
» *pustulatus*. Lias : Lyme-Regis.
» *radiatus*. Lias : Lyme-Regis.
» *leiosomus*. Lias : Lyme-Regis.
» *Leachii*. Lias : Lyme-Regis.
» *heteroderma*. Lias de Boll (Wurtemberg) et de Lyme-Regis.
» *pholidotus*. Lias de Boll et de Lyme-Regis.
» *ovalis*. Lias de Boll et de Whitby.
» *Bouéi*. Lias de Seefeld.
» *dorsalis*. Lias de Byrford (Gloucestershire).
» *manilifer*. Lias de Banwell et de Barrow.
» *angulifer*. Lias de Stratford-sur-Avon.
* » *striatus*. Lias : Barrow.
» *Magneville*. Oolite inférieure de Caen.
» *mastodonteus*. Wealden, Hastings.
Amblyurus macrostomus. Lias : Lyme-Regis, Street.
Semionotus-leptocephalus. Lias de Boll.
» *Bergeri*. Lias ? Koburg.
» *latus*. Lias : Seefeld.
» *rhombifer*. Lyme-Regis.
» *Nilsonii*. Lias de Scanie.
» *striatus*. Lias : Seefeld.
* » *Pentlandi* Egert. Castellamare.
* » *minutus* Egert. Castellamare.
* » *pustulifer* Egert. Castellamare.
* *Centrolepis asper* Egert. Lias : Lyme-Regis.
Lepidotus gigas. Lias de France, d'Allemagne et d'Angleterre : Northampton, Boll, Elve, Mistelbach, Schwartzbach, Banz, Altdorf.
» *semiserratus*. Lias : Whitby et Scarborough.

Lepidotus undatus. Lias : Lyme-Regis, Jura? Caen.
» *rugosus*. Lias : Whitby ; Lyme-Regis.
» *fimbriatus*. Lias : Lyme-Regis, Häring (Tyrol), Cobourg.
» *ornatus*. Lias : Seefeld.
* » *frondosus*. Lias de Zell, près de Boll.
» *speciosus* Münst. Lias : Seefeld.
» *parvulus* Münst. Lias : Seefeld.
» *serrulatus*. Lias : Barrow.
* » *pectinatus* Egert. Lias : Whitby.
» *lævis*. Portlandien de Soleure.
» *unguiculatus*. Solenhofen, Stonesfield, Daitingen.
» *radiatus*. Jura français.
» *pallidus*. Argile de Kimmeridge : Boulogne-sur-Mer.
» *tuberculatus*. Stonesfield.
» *notopterus*. Solenhofen.
» *oblongus*. Solenhofen.
» *minor*. Calcaire de Purbeck, Stonesfield ; Portlandien de Hildesheim.
» *Fittoni* (*subdenticulatus*). Hastings-Sand : Tilgate.
» *Mantellii*. Wealden : Tilgate.
* » *latimanus* Egert. Oxfordien de Chippenham.
Pholidophorus Bechei. Lias : Lyme-Regis.
» *enychius*. Lias : Lyme-Regis, Chernock.
» *dorsalis*. Lias : Seefeld.
» *limbatus*. Lias : Lyme-Regis.
» *Stricklandi*. Lias de Barrow.
» *Hastingsiæ*. Lias de Barrow.
* » *latiusculus*. Lias : Seefeld, Lyme-Regis.
* » *pusillus*. Lias : Seefeld.
» *furcatus*. Lias : Seefeld.
* » *leptocephalus*. Lias : Street.
* » *pachysomus*. Lias : Lyme-Regis.
* » *crenulatus* Egert. Lias : Lyme-Regis.
* » *Hartmanni* Egert. Lias : Olmden.
» *macrocephalus*. Calc. de Solenhofen.
» *microps*. Calc. de Solenhofen.
» *tenuiserratus*. Calc. de Kehlheim.
» *longiserratus*. Calc. de Kehlheim.
» *striolaris*. Calc. de Solenhofen.
* » *Taxis*. Calc. de Solenhofen.
» *latus*. Calc. d'Eichstædt.
» *microgyx*. Calc. de Kehlheim.
» *intermedius*. Calc. de Kehlheim.
» *latimanus*. Calc. de Solenhofen.
» *ornatus*. Calc. de Purbeck.
Pholidophorus Flesheri. Oolite inférieure : Northampton.
» *angustus*. Grès rouge jurassique de Pologne.
» *gracilis*. Calc. de Kehlheim.
» *minor*. Oolite de Stonesfield.
* » *radians*. Calc. de Solenhofen.
* » *urwoides*. Calc. de Solenhofen.
* » *radiato-punctatus*. Calc. de Solenhofen.
* » *maximus*. Calc. de Solenhofen.
* » *fusiformis*. Castellamare.
* *Nothosomus octostychius*. Lias : Street.
* » *lævissimus*. Calc. de Solenhofen.
Ophiopsis penicillatus. Calc. de Purbeck.
» *dorsalis*. Calc. de Purbeck.
» *procerus*. Calc. de Solenhofen.
* » *Münsteri*. Calc. de Kehlheim.
Notagogus Zietenii. Calc. de Solenhofen.
» *Pentlandi*. Torre d'Orlando.
» *latior*. Torre d'Orlando.
» *denticulatus*. Calc. de Kehlheim.
Propterus microstomus. Calc. de Kehlheim.
Coccolepis Bucklandi. Calc. de Solenhofen.

SAUROIDES.

Eugnathus Chirotes. Lias : Lyme-Regis.
» *orthostomus*. Lias : Lyme-Regis.
» *Philpotiæ*. Lias : Lyme-Regis.
» *minor*. Lias : Lyme-Regis.
* » *opercularis*. Lias : Lyme-Regis.
» *polyodon*. Lias : Lyme-Regis.
» *speciosus*. Lias : Lyme-Regis.
* » *fasciculatus*. Lias : Whitby.
* » *leptodus*. Lias : Lyme-Regis.
* » *mandibularis*. Lias : Lyme-Regis.
* » *ornatus*. Lias : Lyme-Regis.
* » *scabriusculus*. Lias : Lyme-Regis.
* » *tenuidens*. Lias : Street.
* » *giganteus*. Lias de Boll.
* » *microlepidotus*. Calc. de Solenhofen.
Ptycholepis bollensis. Lias : Lyme-Regis, Whitby, Boll.
* *Conodus ferox*. Lias : Lyme-Regis.
Pachycormus macropterus. Lias de Bourgogne.
* » *acutirostris*. Lias : Whitby.
» *curtus*. Lias : Whitby.
* » *gracilis*. Lias : Whitby, Wurtemberg.
» *heterurus*. Lias : Lyme-Regis.
* » *latipennis*. Lias : Lyme-Regis.
* » *latirostris*. Lias : Whitby.
* » *latus*. Lias : Whitby.

Pachycormus macrurus. Lias : Lyme-Regis.
* » *leptosteus*. Lias : Lyme-Regis.
* » *macropomus*. Vaches-Noires (Normandie).
* *Caturus Bucklandi*. Lias : Lyme-Regis.
* » *Meyeri* Münst. Schistes noirs de Wethern, (Rawensberg).
» *furcatus*. Calc. de Solenhofen.
» *latus*. Calc. de Solenhofen.
* » *pachyurus*. Calc. de Solenhofen.
* » *macrurus*. Calc. de Solenhofen.
* » *maximus*. Calc. de Solenhofen.
* » *microchirus*. Calc. de Solenhofen.
* » *branchiostegus*. Calc. de Solenhofen.
* » *elongatus*. Calc. de Solenhofen.
* » *macrodus*. Calc. de Solenhofen.
* » *pleiodus*. Oolite de Stonesfield.
* » *angustus*. (Pachycormus angustus olim). Portland. Garsington.
* *Thrissonotus Colei*. Lias : Lyme-Regis.
* *Amblysemius gracilis*. Oolite de Northampton.
* *Sauropsis latus*. Lias : Lyme-Regis, Wurtemberg, Baden.
» *longimanus*. Calc. de Solenhofen.
* » *mordax*. Oolite de Stonesfield.
Thrissops formosus. Calc. de Kehlheim.
» *Cephalus*. Calc. de Solenhofen.
» *micropodius*. Localité indéterminée.
» *intermedius* Münst. Jura supérieur de Wethern.
* » *salmoneus*. Calc. de Solenhofen et de Kehlheim.
* » *suborbatus* Münst. Calc. de Kehlheim.
* » *mesogaster*. Calc. de Solenhofen.
* *Leptolepis Bronnii*. Lias : Lyme-Regis, Neidingen, Bayreuth, Breslau, Caen, Oberland badois.
* » *Jugeri*. Lias de Boll.
* » *longus*. Lias de Boll.
* » *caudalis*. Lias : Lyme-Regis.
* » *tenellus*. Lias de Bade.
* » *filiponnis*. Lias : Street.
» *sprattiformis*. Schistes de Pappenheim et de Solenhofen.
» *Voithii*. Calc. de Kehlheim.
» *crassus*. Calc. de Solenhofen.
» *macrolepidotus*. Calc. de Solenhofen
» *polyspondylus*. Calc. de Solenhofen.
* » *Knorrii*. Calc. de Solenhofen.
* » *dubius*. Calc. de Solenhofen.
* » *contractus*. Calc. de Solenhofen.
* » *latus*. Calc. d'Eichstædt.
* » *paucispondylus*. Calc. de Kehlheim.
* *Leptolepis pusillus*. Calc. de Kehlheim.
* » *macrophthalmus* Egert. Argile d'Oxford, Chippenham.
* *Aspidorhynchus anglicus*. Lias : Whitby.
* » *Walchneri*. Lias : Oberland badois.
» *acutirostris*. Calc. de Solenhofen.
» *speciosus*. Calc. de Kehlheim.
» *ornatissimus*. Calc. de Kehlheim.
* » *mandibularis*. Calc. d'Eichstædt.
* » *lepturus*. Calc. de Kehlheim.
* » *suodus* Egert. Argile d'Oxford, Chippenham.
Belonostomus acutus. Lias : Whitby.
* » *Anningiæ* (tenellus). Lias : Lyme-Regis.
» *sphyrænoides*. Calc. de Solenhofen.
» *Münsteri*. Calc. lithographique de Bavière.
* » *tenuirostris*. Calc. de Solenhofen.
* » *subulatus* Münst. Calc. de Solenhofen.
* » *ventralis*. Calc. de Solenhofen.
* » *Kochii* Münst. Calc. de Kehlheim.
* » *leptosteus*. Oolite de Stonesfield.
* » *brachysomus*. Calc. de Solenhofen.
Saurostomus esocinus. Lias : Oberland badois.
* » *spec. ined.* Lias : Lincolnshire.
Megalurus lepidotus. Calc. de Solenhofen.
» *brevicostatus*. Calc. de Kehlheim.
» *elongatus* Münst. Calc. de Kehlheim.
» *parvus* Münst. Calc. de Kehlheim.
Macrosemius rostratus. Calc. de Solenhofen.
* » *brevirostris*. Oolite de Stonesfield.

PYCNODONTES.

Sphærodus microdon. Lias : Lyme-Regis.
Pycnodus rhombus. Etage inconnu. Torre d'Orlando.
» *gigas*. Portlandien de Suisse et d'Allemagne.
» *Nicoleti*. Portlandien de Neuchâtel.
» *Bucklandi*. Calcaire de Stonesfield, Caen.
» *didymus*. Calcaire de Stonesfield.
» *rugulosus*. Oolite sableuse de Salgrave et Colworth (Northamptonshire).
» *umbonatus*. Forest-Marble ? Ool. de Stonesfield, Yorkshire, Jur. m. Normandie.
» *ovalis*. Calcaire de Stonesfield.
» *Hugii*. Portlandien : Soleure, Le Banné, Villars.
» *Mantellii*. Forêt de Tilgate (Jura supérieur). Sussex, Ratisbonne.
* » *latirostris*. Oolite de Stonesfield.
* » *obtusus*. Oolite de Stonesfield.

* *Pycnodus parvus.* Oolite de Stonesfield.
* » *tristychius.* Oolite ; probablement de Stonesfield; Forest-Marble.
* » *bisserialis* Oolite de Little Gibraltar près d'Oxford.
* » *latidens.* Portlandien de Soleure.
* » *discoides.* Oolite de Little Gibraltar près d'Oxford.
* » *gracilis* Münst. Coral-rag de Hoheneggelsen près de Hildesheim et du Lindenberg (Hanovre).
* » *minutus.* Münst. Coral-rag des mêmes localités.
Gyranchus (Scaphodus) oblongus. Calcaire de Stonesfield.
* *Serobodus subovatus* Münst. Calc. de Solenhofen.
Microdon elegans. Calcaire de Solenhofen.
» *hexagonus.* Calc. de Solenhofen.
» *ovalis.* Calc. de Solenhofen.
* » *trigonus (Pycnodus)* de Stonesfield.
* » *radiatus.* Calc. de Purbeck., Ool. de Stonesfield.
* » *abdominalis.* Calc. de Solenhofen.
* » *platurus.* Calc. de Solenhofen.
Sphærodus gigas. Argile de Kimmeridge, Shotover; Ool. de Stonesfield; Jura supérieur, Suisse.
* » *minor.* Calc. de Stonesfield.
Gyrodus macrophthalmus. Calc. de Kehlheim.
» *frontatus.* Calc. de Kehlheim.
» *rugosus* Münst. Calc. de Kehlheim.
» *umbilicus.* Oolite de Durheim, (Baden), Stonesfield.
» *jurassicus.* Portlandien de Soleure.
Gyrodus Cuvieri. Boulogne-sur-Mer et Sandfort près Weymouth.
» *punctatus.* Oolite de Malton.
» *trigonus.* Calc. de Stonesfield.
» *radiatus.* Calc. de Caen, Purbeck, Stonesfield.
» *Mantellii.* Forêt de Tilgate.
* » *gracilis* Münst. Calcaire de Kehlheim.
* » *ovalis.* Calc. de Kehlheim.
* » *circularis.* Calc. de Solenhofen.
* » *platurus.* Calc. de Solenhofen.
* » *punctatissimus.* Calc. de Kehlheim.
* » *rhomboidalis.* Calc. de Solenhofen.
* » *macropterus.* De Kehlheim.
* » *perlatus.* Stonesfield.
* » *gibbosus* Münst. Calc. de Kehlheim.
* *Periodus marginalis.* Oolite de Dundry ? Stonesfield ?

CÉLACANTHES.

* *Undina striolaris* Münst. Calc. lithographique de Bavière.
* » *Kohleri* Münst. Calc. lithographique de Bavière.
* *Ctenolepis Cyclus.* Oolite de Stonesfield.
* *Gyrosteus mirabilis.* Lias : Whitby, Lyme-Regis.

ACIPENSERIDES.

* *Chondrosteus acipenseroides.* Lias : Lyme-Regis.

Terrains crétacés.

CESTRACIONTES.

* *Ptychodus acutus.* Gault. Tolkstone.
» *spectabilis.* Craie blanche : Lewes.
» *gibberulus.* Craie blanche : Lewes.
» *arcuatus.* Craie blanche : Lewes.
» *articulatus.* Craie blanche : Lewes.
» *mammillaris.* Craie : Kent, Sussex, Belgique, Belluno, Paris, Quedlimbourg, Strehla, Bennatek, Delaware.
» *decurrens.* Craie : Lewes, Rouen, Bockum, Belluno, Bennatek, Quedlimbourg, Ratisbonne, Montagne de Ste-Catherine.
» *altior.* Craie blanche : Sussex.
» *polygyrus.* Craie : Quedlimbourg, Lewes, Sussex, Kent, Cambridge, Belgique.
» *latissimus.* Craie : Lewes, Bockum, Belluno, Bennatek, Sussex, Belgique.
» *Mortoni.* Grès-vert : Etats-Unis.
Acrodus rugosus. Calc. de Maëstricht.
» *transversus.* Craie blanche : Sussex, Lewes.
Strophodus asper. Craie blanche : Lewes.
» *punctatus.* Grès-vert : Kehlheim.
* » *sulcatus.* Grès-vert : Maidstone.

HYBODONTES.

Hybodus sulcatus. Craie blanche : Lewes.

SQUALIDES.

Scylliodus antiquus. Craie de Kent, Burham.
Thyellina angusta Münst. Baumberge, près Münster.
Notidanus microdon. Craie blanche : Sussex, Kent, Cambridge, Quedlimbourg.
» *pectinatus.* Craie blanche : Sussex.
Corax pristodontus. Calc. de Maëstricht.
» *Kaupii.* Cr. marn. Aix-la-Chapelle, Haldem.
» *falcatus.* Craie bl. Kent, Sussex, Brighton ; Pläner : Strehla, Quedlimbourg.

Corax appendiculatus. Calc. de Maëstricht, Salzgitter.
» *affinis* Münst. Calc. de Maëstricht.
Galeocerdo gibberulus. Craie marneuse : Haldem.
» *denticulatus.* Calc. de Maëstricht.
Sphyrna denticulata Münst. Pläner : Strehla.
Hemipristis serra ? Craie : Ratisbonne et Haldem.
Carcharias tenuis. Grès-vert : Sentis.
» *acutus.* Cr. marn. Bockum.
Otodus appendiculatus. Cr. bl. : Sussex, Kent, Cambridge, Gault : Speeton. Cr. Maëstricht, Aix-la-Chapelle ; grès-vert : Essen. Normandie ; Pläner : Strehla, Kulkerode, Quedlimbourg ; Delaware.
» *latus.* Calc. de Maëstricht.
» *crassus.* Grès-vert : Ratisbonne, Kehlheim.
» *semiplicatus* Münst. Quedlimbourg, Strehla.
» *serratus.* Calc. de Maëstricht.
Oxyrhina Mantellii. (Lamna crassissima olim) Cr. blanche : Kent et Sussex.
» *subinflata.* Gr.-vert : Bohême, Perte-du-Rhône.
» *Zippei.* Grès-vert : Ratisbonne.
Lamna acuminata Cr. bl. Kent, Sussex, Yorkshire; Gr.-vert : Prewsey ; Craie : Maëstricht, Quedlimbourg, Aix-la-Chap., Amérique septentr. ; Pläner : Strehla, Saxe.
» *(Odontaspis) gracilis.* Calc. néoc. Neuchâtel.
» » *subulata.* Cr. marneuse : Quedlimbourg, Ratisbonne, Bognor.
» » *rhaphiodon.* Craie blanche ; Lewes, Delaware; Grès-vert. ? Ratisbonne.
» » *Brownii.* Calc. de Maëstricht.
» *(Sphenodus) plana.* Grès-vert : Sentis.

CHIMÉRIDES.

Ischyodon Agassizii Beckl. Grès-vert : Maidstone.
* » *brevirostris.* Gault : Folkstone.
* » *Gigas.* Egert. Craie : Sussex.
Pristacodon Mantellii Beckl. Cr. blanche : Kent.
» *Sedgwickii.* Cambridge.

LÉPIDOIDES.

Lepidotus striatus. Craie : Vaches-Noires (Normandie).
* » *punctatus.* Craie blanche : Kent, Burham.
* » *temnurus.* Craie : Brésil.
* » *Cottæ.* Hohenstein p. Schandau.
* » *Virleti.* Grès-vert supérieur de Modon (Morée).

SAUROIDES.

Caturus similis. Craie blanche de Kent et de Leewes.
* *Aspidorhynchus Comptoni.* Amérique du Sud.
Belonostomus cinctus. Craie blanche : Lewes.

PYCNODONTES.

Pycnodus Münsteri. Grès-vert de Ratisbonne.
» *complanatus.* Grès-vert de Ratisbonne.
» *subclavatus.* Craie : Maestricht, Kent.
» *cretaceus.* Craie de Kent.
* » *angustus.* Craie de Kent, Maestricht, Aix-la-Chapelle.
* » *elongatus.* Craie de Lewes.
* » *depressus.* Grès-vert : Gand et Ratisbonne.
* » *marginalis.* Craie de Kent.
* » *Couloni.* Calcaire jaune de Neuchâtel.
* » *minor.* Argile de Speeton.
Acrotemnus Faba. Craie de Kent, Lewes.
Sphærodus crassus. Craie de Maëstricht.
» *mitrula.* Grès-vert de Ratisbonne.
* » *neocomensis.* Calcaire jaune de Neuchâtel.
Gyrodus cretaceus. Craie de Lewes.
» *angustus.* Craie de Maidstone, Lewes.
» *rugulosus.* Grès-vert de Ratisbonne ?
» *Münsteri.* Grès-vert de Ratisbonne.
» *minor.* Argile de Speeton, Yorkshire.
* » *mammillaris.* Craie de Kent, Lewes, Clayton.

CÉLACANTHES.

Macropoma Mantelli. Craie blanche : Lewes, Sussex, Cambridge, Chimay.
* » *Egertoni.* Gault : Speeton.

SCLÉRODERMES.

Acanthoderma ovale. Schistes de Glaris.
» *spinosum.* Schistes de Glaris.
Acanthopleurus serratus. Schistes de Glaris.
* » *brevis* Egert. Schistes de Glaris.
Dercetis elongatus. Lewes, Sussex.
* » *scutatus* Münst. et Agass. Westphalie.

PERCOIDES.

Sphenocephalus fasciaudus. Quadersandstein de Westphalie.
Acrogaster parvus. Quadersandstein de Westphalie.
Hoplopteryx antiquus. Quadersandstein de Westphalie.
Beryx Zippei. Pläner de Bohême.
» *ornatus.* Craie blanche : Sussex.
» *radians.* Craie blanche : Sussex.
» *microcephalus.* Craie blanche : Sussex.
» *germanus.* Quadersandstein : Westphalie.
Acanus ovalis. Schistes de Glaris.
» *Rugley.* Schistes de Glaris.
» *arcuatus.* Schistes de Glaris.
» *oblongus.* Schistes de Glaris.

Acanus minor. Schistes de Glaris.
Podocys minutus. Schistes de Glaris.
* *Rhacolepis latus*. Craie du Brésil.
* » *buccalis*. Craie du Brésil.
* » *Olfersii*. (Amblypterus Olfersii). Craie du Brésil.

AULOSTOMES.

Fistularia Kanigii. Schistes de Glaris.

MUGILOIDES.

* *Calamopleurus cylindricus*. Craie du Brésil.

SCOMBÉROIDES.

* *Vomer priscus*. Schistes de Glaris.
Palæorhynchum longirostre. Schistes de Glaris.
» *Egertoni*. Schistes de Glaris.
» *glarisianum* Blainv. Schistes de Glaris.
» *latum*. Schistes de Glaris.
» *medium*. Schistes de Glaris.
» *Colei*. Schistes de Glaris.
» *microspondylum*. Schistes de Glaris.
Palimphyes longus. Schistes de Glaris.
» *brevis*. Schistes de Glaris.
» *latus*. Schistes de Glaris.
Archæus glarisianus. Schistes de Glaris.
» *brevis*. Schistes de Glaris.
Isurus macrurus. Schistes de Glaris.
* *Pleionemus macrospondylus*. Schistes de Glaris.
Anenchelum glarisianum Blainv. Schistes de Glaris.
» *isopleurum*. Schistes de Glaris.
» *dorsale*. Schistes de Glaris.
» *heteropleurum*. Schistes de Glaris.
» *latum*. Schistes de Glaris.
* » *longiponne*. Schistes de Glaris.
Nemopteryx crassus. Schistes de Glaris.
» *elongatus*. Schistes de Glaris.
Enchodus halocyon. Craie de Lewes.
» *Faujasii*. Craie de Maestricht.

XIPHIOIDES.

Tetrapterus minor. Craie de Lewes.

SPHYRÆNOIDES.

Hypsodon lewesiensis. Craie de Lewes.
* » *sauroides*. Craie de Lewes.
Saurocephalus lanciformis Harl. Craie de New-Jersey.
» *striatus*. Craie d'Angleterre.
Saurodon leanus Hays. Craie de Lewes.
* *Cladocyclus lewesiensis*. Craie de Lewes.
* » *Gardneri*. Craie du Brésil.

ESOCIDES.

Istieus grandis. Grès-vert de Westphalie.
» *macrocephalus*. Grès-vert de Westphalie.
» *microcephalus*. Grès-vert de Westphalie.
» *gracilis* Münst. Grès-vert de Westphalie.

HALÉCOIDES.

Osmerus Cordieri. Grès-vert d'Ibbenburen en Westphalie.
» *glarisianus*. Schistes de Glaris.
Osmeroides Monasterii. Grès-vert de Ringenrode, près de Münster.
» *microcephalus* Münst. Grès-vert : Baumberge.
» *lewesiensis*. Craie de Lewes.
* » *granulatus*. Craie de Lewes.
Acrognathus Boops. Craie de Lewes.
Aulolepis typus. Craie de Lewes.
Clupea brevis. Schistes de Glaris.
* » *megaptera* Blainv. Schistes de Glaris.
* » *Scheuchzeri* Blainv. Schistes de Glaris.
Halec Sternbergii. Plüner de Bohême.

FAMILLE DOUTEUSE.

* *Uropteryx elongatus*. Schistes de Glaris.
* *Microspondylus Escheri*. Schistes de Glaris.
* *Elopides Couloni*. Schistes de Glaris.

Monte-Bolca et Liban.

SQUALIDES.

* *Galeus Cuvieri*. Monte-Bolca.

RAYES.

* *Torpedo gigantea*. Monte-Bolca.
* *Narcopterus bolcanus*. Monte-Bolca.
* *Trygon Gazzolæ*. Monte-Bolca.
* » *oblongus*. Monte-Bolca.

PYCNODONTES.

Pycnodus Platessus. Monte-Bolca.
* » *orbicularis*. Monte-Bolca.

SCLÉRODERMES.

Blochius longirostris. Monte-Bolca.
Rhinellus furcatus. Liban.
* » *nasalis*. Monte-Bolca.
Ostracion micrurus. Monte-Bolca.

GYMNODONTES.

Diodon tenuispinus. Monte-Bolca.
* » *Erinaceus*. Monte-Bolca.

LOPHOBRANCHES.

Calamostoma breviculum. Monte-Bolca.
* *Syngnathus opisthopterus*. Monte-Bolca.

PERCOIDES.

* *Pristigenys macrophthalmus*. Monte-Bolca.
Myripristis homopterygius. Monte-Bolca.
» *leptacanthus*. Monte-Bolca.
Holocentrum pygmæum. Monte-Bolca.
» *pygæum*. Monte-Bolca.
Cyclopoma gigas. Monte-Bolca.
» *spinosum*. Monte-Bolca.
Lates gracilis. Monte-Bolca.
» *gibbus*. Monte-Bolca.
» *notæus*. Monte-Bolca.
Apogon spinosus. Monte-Bolca.
Labrax lepidotus. Monte-Bolca.
» *schizurus*. Monte-Bolca.
Smerdis micracanthus. Monte-Bolca.
» *pygmæus*. Monte-Bolca.
Enoplosus pygopterus. Monte-Bolca.
Dules temnopterus. Monte-Bolca.
» *medius*. Monte-Bolca.
Pelates quindecimalis. Monte-Bolca.
Serranus occipitalis. Monte-Bolca.
» *ventralis*. Monte-Bolca.
* » *microstomus*. Monte-Bolca.

SPAROIDES.

Sparnodus macrophthalmus. Monte-Bolca
» *ovalis*. Monte-Bolca.
» *altivelis*. Monte-Bolca.
» *micracanthus*. Monte-Bolca.
» *elongatus*. Monte-Bolca.
Pagellus microdon. Monte-Bolca.
* » *leptostous*. Liban.
Dentex leptacanthus Monte-Bolca.
» *breviceps*. Monte-Bolca.
» *microdon*. Monte-Bolca.
* » *crassispinus*. Monte-Bolca.
* » *ventralis*. Monte-Bolca.

SCIÈNOIDES.

Pristipoma furcatum. Monte-Bolca.
Odonteus sparoides. Monte-Bolca.

COTTOIDES.

Pterygocephalus paradoxus. Monte-Bolca.
Callipterys speciosus. Monte-Bolca.
» *recticaudus*. Monte-Bolca.

GOBIOIDES.

Gobius macrurus. Monte-Bolca.
» *microcephalus*. Monte-Bolca.

TEUTHYES.

Acanthurus tenuis. Monte-Bolca.
» *ovalis*. Monte-Bolca.
Naseus nuchalis. Monte-Bolca.
» *rectifrons*. Monte-Bolca.

CHÉTODONTES.

Semiophorus velifer. Monte-Bolca.
» *velicans*. Monte-Bolca.
Ephippus longipennis. Monte-Bolca.
» *oblongus*. Monte-Bolca.
Scatophagus frontalis. Monte-Bolca.
Zanclus brevirostris. Monte-Bolca.
Pomacanthus subarcuatus. Monte-Bolca.
Platax altissimus. Monte-Bolca.
» *macropterygius*. Monte-Bolca.
» *Papilio*. Monte-Bolca.
Pygæus gigas. Monte-Bolca.
» *nobilis*. Monte-Bolca.
» *oblongus*. Monte-Bolca.
» *dorsalis*. Monte-Bolca.
» *nuchalis*. Monte-Bolca.
» *Coleanus*. Monte-Bolca.
* » *Egertoni*. Monte-Bolca.
* » *gibbus*. Monte-Bolca.
Toxotes antiquus. Monte-Bolca.

AULOSTOMES.

Fistularia tenuirostris. Monte-Bolca.
Aulostoma bolcense. Monte-Bolca.
Urosphen fistularis. Monte-Bolca.
* *Amphisyle longirostris*. Monte-Bolca.
Rhamphosus aculeatus. Monte-Bolca.

PLEURONECTES.

Rhombus minimus. Monte-Bolca.

SCOMBÉROIDES.

Gasteronemus rhombeus. Monte-Bolca.
» *oblongus*. Monte-Bolca.
Acanthonemus filamentosus. Monte-Bolca.

Vomer longispinus. Monte-Bolca.
* » *parvulus*. Liban.
Lichia prisca. Monte-Bolca.
Trachinotus tenuiceps. Monte-Bolca.
Carangopsis latior. Monte-Bolca.
» *dorsalis*. Monte-Bolca.
» *analis*. Monte-Bolca.
* » *maximus*. Monte-Bolca.
Amphistium paradoxum. Monte-Bolca.
Ductor leptosomus. Monte-Bolca.
Thynnus propterygius. Monte-Bolca.
* » *bolcensis*. Monte-Bolca.
Orcynus lanceolatus. Monte-Bolca.
» *latior*. Monte-Bolca.
Cybium speciosum. Monte-Bolca.
* *Xiphopterus falcatus*. Monte-Bolca.

SPHYRÆNOIDES.

Sphyræna bolcensis. Monte-Bolca.
» *gracilis*. Monte-Bolca.
» *Amici*. Schistes du Liban.
* » *maxima*. Monte-Bolca.
Rhamphognathus paralepoides. Monte-Bolca.
Mesogaster sphyræoides. Monte-Bolca.

BLENNIOIDES.

Spinacanthus blennioides. Monte-Bolca.

LABROIDES.

Labrus Valenciennesii. Monte-Bolca.

LOPHOIDES.

Lophius brachysomus. Monte-Bolca.

ATHÉRINOIDES.

* *Atherina macrocephala*. Monte-Bolca.
* » *minutissima*. Monte-Bolca.

ESOCIDES.

Holosteus esocinus. Monte-Bolca.

HALÉCOIDES.

Engraulis evolans. Monte-Bolca.
Clupea macropoma. Monte-Bolca.
» *dentex* Blainv. Murazzo-Struttiano.
» *Beurardi* Blainv. Liban, St.-Jean-d'Acre.
» *brevissima* Blainv. Schistes du Liban.
» *lata*. Schistes du Liban.
» *tenuissima*. Radusa et Mondrino, près de Rimini.
» *minima*. Schistes du Liban.
* » *leptosteu*. Monte-Bolca
* » *catopygoptera*. Monte-Bolca.
* » *minuta*. Monte-Bolca.
Platinx elongatus. Monte-Bolca.
* » *Gigas*. Monte-Bolca.
* *Cœlogaster analis*. Monte-Bolca.
* *Clupeina macrocephala*. Monte-Bolca.

ANGUILLIFORMES.

Anguilla latispina. Monte-Bolca.
» *ventralis*. Monte-Bolca.
» *brevicula*. Monte-Bolca.
* » *branchiostegalis*. Monte-Bolca.
* » *interspinalis*. Monte-Bolca.
* » *leptoptera*. Monte-Bolca.
Enchelyopus tigrinus. Monte-Bolca.
* *Sphagebranchus formosissimus*. Monte-Bolca.
* *Ophisurus acuticaudus*. Monte-Bolca.
* *Leptocephalus Tænia*. Monte-Bolca.
* » *gracilis*. Monte-Bolca.
* » *medius*. Monte-Bolca.

Terrains tertiaires.

LÉPIDOIDES.

Lepidotus Maximiliani. Calc. grossier, Paris.

PYCNODONTES.

Pycnodus toliapicus. Argile de Londres, Sheppy.
Periodus Kœnigii. Argile de Londres, Sheppy.
Sphærodus lens. Terrains tertiaires d'Osnabruck.
» *irregularis*. Terr. tert. d'Œlingen (Œlingerberg)
» *parvus*. Terrains tertiaires de Cassel.
» *cinctus*. Calc. gross. de Styrie. Env. de Vienne.
» *truncatus*. Terrains tertiaires d'Osnabruck.
Gyrodus lævior. Argile de Londres, Sheppy.
Phyllodus toliapicus. Argile de Londres, Sheppy.
» *planus*. Argile de Londres, Sheppy.
» *polyodus*. Argile de Londres, Sheppy.
» *marginalis*. Argile de Londres, Sheppy.
* » *irregularis*. Argile de Londres, Sheppy.
* » *medius*. Argile de Londres, Sheppy.
* *Pisodus Owenii*. Argile de Londres, Sheppy.

SCLÉRODERMES.

* *Glyptocephalus radiatus*. Argile de Londres, Sheppy.

GYMNODONTES.

* *Diodon Scillæ*. Terrain tertiaire d'Italie.

ACIPENSERIDES.

* *Acipenser toliapicus*. Argile de Londres.

RAYES.

Ptychopleurus Faujasii. Environs de Paris.
Myliobates Sternbergii. Brenta.
» *Owenii*. Argile de Londres, Sheppy.
» *acutus*. Argile de Londres, Sheppy.
» *canaliculatus*. Argile de Londres, Sheppy.
» *lateralis*. Argile de Londres, Sheppy.
* » *Beauguiarti*. Gand.
* » *marginalis*. Argile de Londres: Sheppy, Barton.
» *toliapicus*. Argile de Londres, Sheppy.
» *goniopleurus*. Argile de Londres, Sheppy.
* » *Dixoni*. Argile de Londres, Sussex.
* » *striatus*. Argile de Londres, Sheppy.
» *punctatus*. Argile de Londres, Sheppy.
» *gyratus*. Argile de Londres, Sheppy.
» *jugalis*. Argile de Londres, Sheppy.
* » *nitidus*. Argile de Londres: Sheppy, Barton.
* » *Colei*. Argile de Londres, Sheppy.
» *heteropleurus*. Argile de Londres.
» *Regley*. Beuxelles.
* » *angustus*. Eckelsheim.
Aetobatis irregularis. Arg. de Londres: Sheppy, Sussex.
* » *subarcuatus*. Arg. de Londres: Sheppy, Barton.
* » *arcuatus*. Molasse suisse.
* *Zygobates Studeri*. Molasse suisse.
* » *Woodwardii*. Crag, Norfolk.
Raja antiqua. Crag. Norfolk.
Raja (Actinobatis) ornata. Plaisance.
Pristis bisulcatus. Argile de Londres, Sheppy.
* » *Hastingsiæ*. Argile de Londres, Sheppy.
* » *acutidens*. Sable de Bagshot.

SQUALIDES.

Notidanus serratissimus. Argile de Londres, Sheppy.
» *primigenius*. Molasse suisse.
Corax Egertoni. Maryland.
Galeocerdo adunctus. Molasse suisse.
» *minor*. Molasse suisse. Neudörfl.
Hemipristis serra. Molasse: Suisse et Souabe. Neudörfl.
Glyphis hastalis. Argile de Londres.
Carcharodon megalodon. Dax; molasse suisse; crag, Maryland.
» *rectidens*. Noyant.
Carcharodon productus. Malte, Alzey, Apt.
» *polygyrus*. Molasse suisse, Maryland.
» *sulcidens*. Castell-Arquato; Soissons.
» *auriculatus*. Dax.
» *angustidens*. Kressenberg.
» *turgidus*. Flonheim.
» *lanceolatus*. Kressenberg.
» *toliapicus*. Argile de Londres, Sheppy.
» *megalotis*. Maryland.
» *disauris*. Gand.
» *subserratus*. Argile de Londres.
» *Escheri*. Molasse suisse; Kressenberg.
Otodus obliquus. Argile de Londres: Sheppy, Sussex.
» *lanceolatus*. Kressenberg.
» *macrotus*. Argile de Londres, Sheppy; calcaire gr. Véteuil.
» *tricuspis*. Wilhelmshöhe.
» *subplicatus* Münst. Bünde.
» *trigonatus*. Kressenberg.
» *apiculatus*. Véteuil.
Oxyrhina hastalis. Molasse suisse; Enzersdorf.
» *xiphodon*. Environs de Paris, Dax.
» *trigonodon*. Vallée du Rhin.
» *plicatilis*. Castell-Arquato.
» *quadrans*. Molasse suisse, Vallée du Rhin.
» *leptodon*. Wurenlos, Flonheim.
» *Desorii*. Molasse suisse, Wurtemberg, Osnabruck, Bünde.
» *crassa*. Vallée du Rhin.
» *minuta*. Osnabruck.
Lamna elegans. Argile de Londres, Sheppy; calc. gr. Paris, Grignon, Dax, Bordeaux, Valogne, Montpellier, Italie. Crag (remanié).
» *cuspidata*. Molasse suisse, Vallée du Rhin.
» *compressa*. Argile de Londres; Calc. gr. Chaumont.
» *denticulata*. Molasse suisse, Vallée du Rhin.
» *crassidens*. Fer pisolit. Moeskirch, Enzersdorf.
» *(Odontaspis) Hopei*. Argile de Londres, Sheppy.
» » *verticalis*. Arg. de Londres, Sheppy.
» » *contortidens*. Molasse suisse; vallée du Rhin, Thiengen, Enzersdorf; Crag, Angleterre.
» » *dubia*. Molasse suisse.

CHIMÉRIDES.

Ischyodon helveticus Egert. Molasse suisse: Olten.
* *Elasmodus Hunterii* Egert. Argile de Londres, Sheppy.
Ptaliodus compressus. Argile de Londres, Sheppy.
Edaphodon Bucklandii. Sable de Bagshot.

Edaphodon leptognathus. Sable de Bagshot.
* » *eurygnathus*. Argile de Londres : Sussex.
* *Passalodon rostratus*. Sable de Bagshot.

PERCOIDES.

Lates macrurus. Calcaire grossier : Sèvres.
Labrax major. Calcaire grossier : Passy.
Smerdis centralis. Gypse de Montmartre.
» *macrurus*. Lignite d'Apt.
» *minutus*. Gypse d'Aix en Provence.
Perca lepidota. Calc. d'eau douce d'Œningen.
» *angusta*. Lignites de Ménat.
» *Beaumonti*. Gypse d'Aix en Provence.

SPAROIDES.

* *Dentex Faujasii*. Calc. grossier : Nanterre.
* *Sargus Cuvieri*. Gypse de Montmartre.

COTTOIDES.

Cottus brevis. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
* » *Aries*. Gypse d'Aix en Provence.
» *papyraceus*. Lignites de Monte-Viale (Vicentin).

CHÉTODONTES.

Macrostoma altum. Calc. grossier : Nanterre.
Holacanthus microcephalus. Calc. grossier : Châtillon.
Platax Woodwardi. Crag de Suffolk.

SCIÉNOIDES.

* *Sciænurus Bowerbankii*. Argile de Londres : Sheppy.
* » *crassior*. Argile de Londres : Sheppy.

MUGILOIDES.

Mugil princeps. Gypse d'Aix en Provence.

CYPRINOIDES.

Acanthopsis angustus. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
Cobitis controchir. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
» *cephalotes*. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
Gobio analis. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
Tinca furcata. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
» *leptosoma*. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
» *micropygoptera*. Calcaire d'eau douce de Steinheim
Leuciscus œningensis. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
» *latiusculus*. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
» *pusillus*. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
» *heterurus*. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
» *leptus*. Tripoli du Habichtswald.
» *macrurus*. Lignites de Bonn, de Stöschen (Siebengebirge.)
» *papyraceus*. Lignites des environs de Bilin.
Leuciscus Cephalon Zenk. Lignites.
» *Hartmanni*. Calcaire tertiaire de Steinheim.
» *gracilis*. Calcaire tertiaire de Steinheim.
» *brevis*. ? ?
Aspius gracilis. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
» *Brongniarti*. Lignites de Ménat.
Rhodeus elongatus. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
» *latior*. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
Cyclurus Valenciennesii. Lignites de Ménat.
» *minor*. Calcaire d'eau douce d'Œningen.

CYPRINODONTES.

Lebias Cephalotes. Terrains tertiaires d'Aix en Provence.
» *Gobio* Münst. Lignites de Senssen (Fichtelgebirge).
» *Meyeri*. Environs de Francfort.
» *crassicaudus*. Argile de Pezaros, Marnes de Gesso. St.-Angelo.
» *perpusillus*. Calcaire d'eau douce d'Œningen.

ESOCIDES.

Esox Otto. Marnes diluviennes de Silésie.
» *lepidotus*. Calcaire d'eau douce d'Œningen.
Sphenolepis squamosseus. D'Aix en Provence.
» *Cuvieri*. Plâtrières de Montmartre.

HALÉCOIDES.

Mallotus villosus Cuv. Côtes d'Islande.
Alosa elongata. Tripoli d'Oran.
* *Cœlocephalus salmoneus*. Argile de Londres, Sheppy.
* *Megalops priscus*. Argile de Londres.
Notæus laticaudus. Gypse de Montmartre.
* *Halecopsis lævis*. Argile de Londres de Sheppy.
* *Clupea Goldfussii*. Environs de Bingen.

ANGUILLIFORMES.

Anguilla multiradiata. Calcaire d'Aix en Provence.
» *pachyura*. Calcaire d'eau douce d'Œningen.

LABROIDES.

* *Labrus Ibbetsoni*. Molasse suisse.

SCOMBÉROIDES.

Acanthonemus Bertrandi. Schio (Vicentin).
Hemirhynchus DesHayes. Calc. gross., environs de Paris.
Cybium macropomum. Argile de Londres, Sheppy.
* *Goniognathus coryphænoides*. Arg. de Londres, Sheppy.
* » *maxillaris*. Argile de Londres, Sheppy.

XIPHIOIDES.

Tetrapterus priscus. Argile de Londres. Sheppy.
* *Cœlorhynchus rectus*. Argile de Londres, Sheppy.
* » *sinuatus*. Argile de Londres, Sheppy.

SPHYRÆNOIDES.

Sphyrænodus priscus (Dictyodus Ow.) Arg. de Lond. Sheppy.
* » *crassidens*. Argile de Londres, Sheppy.
* *Hypsodon toliapicus*. Argile de Londres, Sheppy.
* » *oblongus*. Argile de Londres.

FAMILLE DOUTEUSE.

* *Calopoma Colei*. Argile de Londres, Sheppy.
* » *lævis*. Argile de Londres, Sheppy.
* *Brachygnathus tenuiceps*. Argile de Londres, Sheppy.
* *Rhynchorhinus branchialis*. Arg. de Londres, Sheppy.
* *Pachycephalus cristatus*. Argile de Londres, Sheppy.
* *Podocephalus nitidus*. Argile de Londres, Sheppy.
* *Bothrosteus latus*. Argile de Londres, Sheppy.
* » *brevifronis*. Argile de Londres, Sheppy.
* *Rhinocephalus planiceps*. Argile de Londres, Sheppy.
* *Ampheristus toliapicus* König. Arg. de Londres, Sheppy.
* *Ptychocephalus radiatus*. Argile de Londres, Sheppy.

Formations inconnues.

CHIMÉRIDES.

Ceratodus Kaupii.
Elasmodus Greenoughii. Egert. Grès-vert? Arg. de Lond.?

SQUALIDES.

Notidanus recurvus. Tertiaire?
Corax planus. Craie?
Sphyrna prisca. Craie?
» *dubia*. Molasse?
» *lata*.
Hemipristis paucidens. Molasse?
Carcharodon subauriculatus. Maëstricht?
» *semiserratus*. Malte?
» *heterodon*. Normandie?
» *leptodon*. Tertiaire?
Otodus recticonus. Malte?
Oxyrhina retroflexa. Tertiaire?
Lamna (Odontaspis) acutissima. Tertiaire?
» » *duplex*. Tertiaire?

RAYES.

Myliobates microplourus.
» *Stokesii*.
» *suturalis*.
Aetobatis sulcatus.

PYCNODONTES.

Sphærodus discus. Algarves en Portugal.
» *conicus*. Ile de Ceylan.
» *oculus-serpentis*. Algarves en Portugal.
Gyrodus runcinatus.

PERCOIDES.

Smerdis latior.

SCOMBÉROIDES.

Zeus priscus.

CHAPITRE Ier.

RENSEIGNEMENS SUR LES COLLECTIONS DE POISSONS FOSSILES QUE J'AI EXAMINÉES, ET SUR LES MATÉRIAUX QUI ONT ÉTÉ A MA DISPOSITION POUR EN DÉTERMINER LES ESPÈCES.

L'EXAMEN des sources auxquelles on peut puiser pour approfondir son sujet, étant toujours la première chose à faire dans un travail scientifique, je ne crois pas m'imposer une tâche inutile en commençant cette publication par une énumération de toutes les collections que je sais renfermer des poissons fossiles, de tous les ouvrages dans lesquels on trouve des données sur cette matière, et de toutes les communications directes qui m'ont été adressées. Cela me fournira en même temps l'occasion d'acquitter ma dette envers les savans qui ont bien voulu favoriser mes recherches soit en me faisant part de leurs observations, soit en me confiant des matériaux. La comparaison réitérée des originaux d'une description étant d'ailleurs souvent indispensable pour arriver à des résultats certains, qu'une première observation ne fait parfois qu'entrevoir, j'aurais craint de laisser des doutes sur l'authenticité de mes recherches, ou d'en rendre la vérification longue et difficile, si je n'avais pas publié ce chapitre et les suivans.

C'est en 1828 que je commençai à m'occuper des poissons fossiles. M. Rodolphe Wagner, maintenant professeur à Göttingue, ayant publié à cette époque, sur les fossiles du Musée de Munich, une petite notice, dans laquelle il faisait surtout ressortir le nombre et la beauté des poissons indéterminés de cette collection, j'eus l'idée d'exploiter un champ si peu cultivé. Je ne pouvais cependant croire, avec M. Wagner, que tout fût encore à créer dans ce domaine. Etant alors étudiant en médecine à l'université de Munich, je demandai à M. le professeur Fuchs, aux soins duquel les fossiles sont confiés, la permission d'examiner en détail les Ichthyolithes; ce qu'il m'accorda très-libéralement, en me donnant toute espèce de facilités pour mon travail. A peine eus-je parcouru les armoires dans lesquelles les fossiles étaient renfermés, que j'entrevis tout ce que j'aurais à faire pour les déterminer rigoureusement. Cependant, plusieurs des professeurs de l'Université, entre autres MM. Döllinger, Oken et Martius, m'encouragèrent dans mon entreprise, tandis que MM. Schubert et Wagler, direc-

teurs des collections zoologiques, mirent à ma disposition tout ce que le Musée possède en poissons vivans et en squelettes. Dès-lors, tous les momens que je pus dérober à l'étude de la médecine furent consacrés à l'examen des poissons fossiles, et tous les jours de vacances employés à faire de petits voyages pour chercher de nouveaux documens dans les nombreuses collections du midi de l'Allemagne. Le souvenir de l'accueil et des encouragemens dont j'ai été comblé partout, est encore si présent à ma mémoire, que je ne puis m'empêcher d'en témoigner ma reconnaissance à ceux qui m'ont si généreusement aidé dans une carrière nouvelle et difficile. Plus tard, en 1831 et 1832, je pus étendre plus loin mes courses, et j'allai à Paris, espérant recueillir quelques débris sur les traces des naturalistes français. Grâce à leur bienveillance, je pus aussi moissonner ici à pleines mains. En Suisse, dans ma patrie, à laquelle je m'estime heureux de pouvoir, dès à présent, consacrer mon avenir, j'ai trouvé des monumens scientifiques qui remontent au temps de Gessner et de Scheuchzer. Qu'il me soit permis de récapituler ici, par ordre chronologique, les observations que j'ai faites dans toutes ces collections jusqu'à l'époque où je publiai la première livraison de mon livre.

A *Munich*, j'ai étudié, pendant plusieurs années, dans le Musée de l'Académie, la riche collection de fossiles des schistes de Solenhofen, qui s'y trouve, et qui est en grande partie due aux efforts de Sömmering. Les Ichthyolithes de Monte-Bolca, dont le Musée possède un assez grand nombre d'espèces, proviennent de la collection de Cobrès. Les poissons du Mansfeld, dont il y a beaucoup de plaques, sont généralement très-bien conservés. On y trouve aussi quelques espèces du Brésil et une grande quantité de dents de Squales. Les pièces les plus rares et les plus remarquables de ce Musée sont les diverses espèces de Solenhofen.

A *Bayreuth*, où je fis un voyage en 1829, M. le comte de Munster mit à ma disposition, non-seulement tout ce que renfermait alors sa magnifique collection, mais il me promit encore des dessins de tous les poissons qu'il se procurerait plus tard, et qu'il a bien voulu m'adresser régulièrement au fur et à mesure que sa collection s'est accrue. Cette collection est, sans contredit, la plus complète en fossiles de Solenhofen; c'est là où il faut aller les étudier. Elle contient, en outre, des poissons d'Eichstaedt, de Kelheim, de Daiting, de Monte-Bolca, de la craie de Munster, du Zechstein; des dents de Pycnodontes du Muschelkalk, des terrains jurassiques et tertiaires; des dents de Cestraciontes de la Craie et des dents de Squales de tous les terrains où l'on en trouve.

A *Neubourg*, sur le Danube, j'ai vu quelques poissons de Solenhofen, chez M. le conseiller Grasegger, qui possède le seul exemplaire que l'on connaisse maintenant de Pterodactylus brevirostris.

A *Bamberg*, M. Lindner a une collection intéressante de fossiles de Solenhofen.

A *Erlangen*, il y a aussi, dans le Musée, des poissons de Solenhofen.

Le *Musée de Vienne*, que je visitai en 1830, possède des poissons de Monte-Bolca, de Solenhofen et d'autres localités, mais que je n'ai pas tous suffisamment examinés. M. Partsch me les a fait voir avec son obligeance accoutumée, quoique la plupart des caisses qui les contenaient fussent encore fermées. Les mieux conservés sont ceux de Castellamare. Maintenant cette belle collection est rangée, et fournira sûrement de nouvelles richesses à celui qui pourra les étudier. Avec MM. Fitzinger et Heckel, j'ai vu plus en détail les poissons vivans, surtout ceux des lacs et des rivières de l'empire autrichien, et quelques espèces curieuses de l'Amérique du Nord, entre autres une espèce nouvelle d'Acipenser, qui lie les Esturgeons aux Loricaires, et dont M. Heckel a fait son genre Scaphirhynchus.

A *Francfort*, j'ai examiné les nombreux poissons rapportés d'Afrique par M. Ruppell, et les beaux squelettes qu'il en a préparés. M. H. de Meyer m'a envoyé successivement des poissons très-intéressans de l'argile plastique des environs de Francfort et des schistes de Solenhofen.

A *Carlsruhe*, M. Gmelin m'a laissé emporter chez moi et examiner très à loisir la belle collection de poissons fossiles d'Oenigen qui se trouve au Musée du Grand-Duc, et qui provient du couvent de Meersbourg; j'y ai vu en outre de beaux échantillons de poissons fossiles de Monte-Bolca et de Solenhofen, une assez grande quantité de fort belles plaques de Glaris, quelques plaques de Seefeld et du Mansfeld, enfin une fort belle série de dents de Squales. La collection de l'école polytechnique possède, par les soins de M. le professeur Walchner, plusieurs espèces intéressantes de poissons fossiles, entre autres un Sauropsis, un Aspidorhynchus, un Saurostomus, un Leptolepis et un Pholidophorus du Lias de l'Oberland badois; de plus, quelques poissons d'OEningen, de Solenhofen, de Neidingen, du Mansfeld, et des dents de Squales du calcaire grossier et de la molasse. M. Alex. Braun m'a communiqué des poissons de Seefeld, du Mansfeld, de Munster-Appel, des dents du grès bigarré de Deux-Ponts et d'espèces tertiaires. M. de Haber m'a remis quelques plaques du Mansfeld, de Solenhofen et un petit Anenchelum de Glaris, très-complet. M. Klausing a de belles dents de Squales des terrains tertiaires du grand-duché de Bade, et des écailles de Lépidoïdes des gypses du Keuper.

A *Heidelberg*, j'ai vu plusieurs espèces intéressantes chez M. le chevalier de Leonhard, surtout de beaux Amblypterus macroptèrus, un Leuciscus du Habichtswald, un Lebias de Sinigaglia, et un magnifique Palæorhynchum de Glaris. Au comptoir minéralogique, il y a quelques espèces intéressantes de la houille, du Zechstein de Thüringe, de Solenhofen et de Glaris. Mais c'est la collection de M. le professeur Bronn qui en réunit le plus grand nombre, provenant de Munster-Appel, de Saarbrück, de Solenhofen, du Habichtswald, de Sinigaglia, de Monte-Bolca, de Monte-Viale, beaucoup de dents de Squales et quelques Cestraciontes de la craie, etc.

A *Dürrheim*, près de Villingen, M. le baron d'Althaus conserve un grand nombre d'exemplaires du Leptolepis Bronnii, et surtout une pièce unique, le Tetragonolepis semicinctus de M. Bronn, et une belle plaque dentaire de mon Gyrodus umbilicus.

M. de Buch m'a indiqué un grand nombre de localités qui m'étaient inconnues et où l'on trouve des débris de poissons fossiles.

A *Stuttgardt*, j'ai pu étudier, très en détail, la collection de M. Zieten. C'est chez lui que se trouve le fragment d'après lequel j'ai rétabli le singulier genre Ptycholepis du Lias de Boll; il a aussi quelques poissons de Solenhofen. Avec la permission de M. le conseiller Hartmann, j'ai examiné, dans la collection de la Société d'agriculture du Wurtemberg, des poissons de Monte-Bolca, de Steinheim près d'Ulm, du Lias wurtembergeois, de Seefeld, du Mansfeld, des dents de Squales et des Pycnodontes. M. le professeur Jæger a réuni, dans le Musée royal, beaucoup de dents de Squales de la molasse, du calcaire grossier et de la craie, quelques Pycnodontes d'Angleterre, surtout du grès vert, des Lépidoïdes fort intéressans, entre autres ceux du Lias wurtembergeois. Il y a de plus, dans cette collection, des poissons de la houille de Saarbrück, du Zechstein de Mansfeld, de Solenhofen, de Steinheim, d'Oenigen et d'Islande.

A *Tubingen*, M. Schübler m'a remis tout ce que possède le Musée. Ce sont quelques espèces de Monte-Bolca, de Steinheim et d'Oeningen, des dents de Squales de la Molasse et du Jura, et surtout un grand nombre d'échantillons d'une brèche osseuse intermédiaire entre le grès du Lias et le Keuper, remarquable en ce qu'elle est presque complètement composée d'os de poissons et de reptiles.

A *Gœppingen*, M. le docteur Hartmann possède la plus belle collection de poissons du Lias que j'aie vue jusqu'en 1833; il a, de plus, quelques espèces remarquables de Steinheim et de Monte-Bolca, et des dents de Squales des terrains tertiaires de la Souabe.

J'ai reçu, à différentes reprises, de M. d'Alberti de *Wilhelmshall*, une immense quantité de fragmens de poissons fossiles du grès bigarré, du Muschelkalk, du Keuper et du grès du Lias des environs de Rottweil et de Tæbingen; ils ont été d'autant plus intéressans pour moi, que je ne possédais encore que peu de chose de ces formations. Ils sont en partie identiques avec ceux des environs de Lunéville.

Le Musée de *Zurich* possède la plus belle collection que je connaisse de poissons fossiles des schistes de Glaris, un assez grand nombre d'espèces d'Oeningen, et quelques exemplaires de Monte-Bolca et du Liban. Cette collection est très-importante, parce qu'elle renferme les originaux de l'ouvrage de Scheuchzer et une partie de ceux de Knorr et Walch, qu'il eût été impossible de déterminer sans ces pièces. C'est à M. le professeur H. R. Schinz que j'en dois la communication. M. le professeur Lavater, qui possède aussi une fort belle collection, a poussé l'obligeance jusqu'à me confier, pendant plusieurs mois, ses nombreux poissons fossiles d'Oeningen; il a aussi de beaux exemplaires de poissons de Glaris.

Le Musée de *Berne* doit à M. Studer une série complète de dents de Squales de la Molasse, et en particulier de beaux fragmens d'une espèce nouvelle de Myliobates (mon Zygobates Studeri); il y a, de plus, des Pycnodontes du Jura et de fort beaux exemplaires de poissons de Glaris.

Le Musée de *Bâle* possède aussi beaucoup de superbes exemplaires de poissons du schiste de Glaris; cette collection peut même rivaliser avec celle de Zurich. Il y a, de plus, quelques

espèces de Monte-Bolca, de Solenhofen, du Mansfeld et de Bingen. Le fossile le plus remarquable de cette collection est l'exemplaire original du Limulus fossile de Solenhofen, figuré dans le grand ouvrage de Knorr et Walch.

M. Hugi, à *Soleure*, a recueilli une grande quantité de débris de poissons fossiles du Jura suisse, entre autres beaucoup de Pycnodontes, de Cestraciontes et d'Ichthyodorulithes du calcaire à Tortues des environs de la ville.

M. le professeur Scheitlin, à *St. Gall*, a de beaux exemplaires de poissons de Glaris et quelques échantillons de Monte-Bolca, d'Oeningen et du Mansfeld.

Le Musée de *Lausanne* a quelques poissons de Monte-Bolca et de Muse près d'Autun.

M. Thurmann m'a envoyé de *Porrentruy* quelques dents de Squales et de Cestraciontes de la Molasse et du Jura.

Au Musée de *Neuchâtel*, il y a quelques espèces de Monte-Bolca, des Pycnodontes du Jura, des dents de Squales de la Molasse, et surtout des préparations ostéologiques de poissons provenant de ma collection.

Le Muséum d'histoire naturelle de *Paris* a été pour moi l'une des mines les plus riches que j'aie exploitée, et, grâce à l'obligeance de MM. Cuvier, de Blainville, Cordier, Valenciennes, Régley et Laurillard, j'ai pu examiner, très-en détail, tout ce qui s'y trouve. La collection de poissons fossiles la plus importante qui existe maintenant, et en même temps qui offre le plus d'intérêt historique, est, sans contredit, celle du comte de Gazzola, qui a fourni les originaux pour l'*Ittiolitologia veronese* publié par Séraphin Volta, conjointement avec d'autres savans italiens. Cette immense collection, acquise, l'an VII, par Bonaparte, est aujourd'hui exposée dans les galeries du Muséum. M. de Blainville l'a examinée de son côté, lorsqu'il a écrit l'article *Ichthyolithes* du Nouveau Dictionnaire des sciences naturelles; enfin, je l'ai entièrement revue et complètement décrite vers la fin de 1831 et pendant les huit premiers mois de l'année 1832, et j'ai inscrit mes déterminations sur le revers de toutes les plaques. Une seconde collection, très-importante, qui fait partie du Muséum de Paris, a été recueillie dans le Mansfeld par les soins de M. de Humboldt; c'est la plus complète que je connaisse de ces schistes; elle contient des espèces qui n'ont pas encore été décrites. Il y aussi, au Muséum, un très-grand nombre de poissons de Muse près d'Autun, donnés par M. de Bonnard, et plusieurs de ceux du calcaire grossier des environs de Paris donnés par M. Des-Hayes. Les exemplaires des plâtrières de Montmartre, qui sont figurés et décrits dans les Recherches sur les ossemens fossiles de Cuvier, s'y trouvent aussi. On remarque en outre au Muséum des poissons fossiles de Sheppy, donnés par M. Pentland; quelques espèces de la craie de Kent, données par M. Mantell; quelques poissons des houilles de Saarbrück, du Lias d'Angleterre, des terrains jurassiques de France, entre autres de la Normandie et de la Bourgogne, quelques plaques de Solenhofen, de Glaris, d'OEningen, d'Aix, d'Apt, de Ménat, du Liban, etc., et une immense quantité de dents de Squales, de Cestraciontes et de Pycnodontes, malheureusement toutes pêle-mêle, et sur les gisemens desquelles il y a peu de données pré-

cises. Déjà M. Cuvier préludait à un ouvrage sur les poissons fossiles par des notes éparses dans la grande histoire naturelle des poissons qu'il publiait avec M. Valenciennes, lorsqu'après avoir examiné mon portefeuille de dessins et entendu le compte que je lui rendis des résultats auxquels j'étais parvenu par mes recherches, il me permit d'utiliser tous les matériaux qu'il avait réunis dans un but semblable au mien. Il poussa la bienveillance jusqu'à déclarer qu'il renonçait à écrire l'ouvrage qu'il avait annoncé sur les poissons fossiles, et qu'il m'abandonnait un sujet sur lequel j'avais réuni un si grand nombre de matériaux. De pareils faits n'ont pas besoin de commentaires. C'est sans doute à cette honorable distinction que j'ai dû, en grande partie, les encouragemens que j'ai obtenus plus tard. Et si je me plais aujourd'hui à rapporter ce trait de la vie de Cuvier, ce n'est point pour m'en glorifier, mais pour honorer la mémoire du grand naturaliste, auquel on a si souvent reproché, sans motifs, de ne pas assez encourager les jeunes savans. Après la mort de Cuvier, M. Cordier m'a accordé les mêmes facilités pour l'examen des fossiles du Muséum. M. de Blainville a bien voulu aussi me permettre de continuer le travail que j'avais commencé sur l'ostéologie des poissons vivans, dans les galeries d'anatomie comparée, où M. Laurillard m'a toujours aidé avec la complaisance que les naturalistes lui connaissent. M. Valenciennes, qui est maintenant chargé seul du travail colossal de décrire tous les poissons vivans, m'a aussi facilité très-obligeamment la comparaison que j'ai dû faire des fossiles avec les espèces vivantes, dont le Muséum de Paris possède maintenant la plus belle collection qui existe.

La collection de l'Ecole des mines possède de fort beaux exemplaires des poissons fossiles d'Aix, de Narbonne, de Ménat, quelques-uns d'OEningen, de Glaris, de Monte-Bolca, de Montmartre, de Solenhofen, des terrains jurassiques et surtout du Lias d'Angleterre, du Mansfeld et d'Autun. MM. Elie de Beaumont et Dufrénoy me les ont communiqués avec une rare libéralité.

Dans la collection de la Société géologique de France, j'ai vu des poissons de Solenhofen, de Seefeld et d'Aix, donnés par M. Boué, et une espèce d'Alose rapportée d'Oran par M. Rozet, qui en a également remis des exemplaires aux Musées de Paris et de Strasbourg.

M. Alex. Brongniart a de fort beaux exemplaires de poissons fossiles du Mansfeld, d'Autun, de Sunderland et de Glaris, des dents de la craie de Kent et de Gand, des plaques de Monte-Bolca, du Liban, d'Oeningen, d'Aix, de Ménat, et une grande quantité de dents de Pycnodontes et de Squales, surtout intéressantes par l'exactitude avec laquelle sont indiquées les localités d'où elles proviennent.

M. Régley possède quelques beaux poissons fossiles entiers et des débris très-intéressans, provenant des plâtrières de Montmartre, de Sinigaglia, d'Aix, de Ménat, du calcaire grossier des environs de Paris, de Monte-Bolca, de la craie de Meudon, de Kent et de Belgique, des terrains jurassiques de Normandie, plusieurs plaques de Glaris, du Mansfeld et d'Autun. C'est dans sa collection que se trouvent maintenant la plupart des espèces que possédaient Lamétherie et Faujas; quelques-uns seulement ont passé dans les collections du Muséum d'histoire

naturelle. Après la mort de M. Régley, cette collection est devenue la propriété de M. J. Amic, avocat.

M. DesHayes m'a communiqué beaucoup de fragmens de poissons fossiles des environs de Paris, surtout des Pycnodontes, des Cestracionites, des dents de Raies et de Squales et leurs vertèbres, avec l'indication exacte de leur gisement.

M. Pentland m'a remis des fragmens de poissons fossiles de Caithness, des plaques très-bien conservées de Monte-Bolca, un très-grand nombre de plaques de Sinigaglia, et surtout quelques espèces très-curieuses des marnes secondaires apennines de Torre d'Orlando, près de Castellamare, dans la baie de Naples.

M. Cordier possède des poissons fossiles des mines de houille de Saarbrück.

M. A. Boué m'a fait voir des dents de Squale des terrains tertiaires de l'empire d'Autriche.

M. Bertrand-Geslin m'a adressé l'esquisse de deux poissons intéressans de Schio, et M. Virlet celui d'un fragment du grès vert de Morée.

M. Voltz a réuni au Musée de *Strasbourg* quelques espèces de Monte-Bolca, d'OEningen, de Transylvanie, de Bingen, des dents de Stonesfield et de quelques autres localités d'Angleterre, quelques plaques intéressantes de Solenhofen et un très-grand nombre de dents de Squales. Il existe en outre dans ce Musée une riche collection des espèces que l'on trouve dans les mines de houille de Saarbrück, recueillie vers la fin du siècle dernier par Hermann. M. Voltz a eu l'obligeance de confier à mes soins, pendant plusieurs années, tous ceux de ces fossiles qu'il avait réunis lui-même; tandis que j'ai examiné, avec M. Duvernoy, les poissons décrits par Hermann.

A *Caen*, M. de Magneville m'a communiqué une espèce nouvelle du genre Tetragonolepis, remarquable par les aspérités qui recouvrent ses écailles. M. Eudes-des-Longschamps m'a remis des fragmens remarquables de Cestracionites, trouvés dans le calcaire de Caen. Ces débris, entre autres mon Pristacanthus, ont des formes si bizarres, qu'on a de la peine à se faire à l'idée qu'ils proviennent réellement de poissons.

M. le docteur Gaillardot, à *Lunéville*, possède des dents, des rayons de nageoires et des écailles de plusieurs espèces très-curieuses du Muschelkalk que j'ai examinées et décrites.

M. Hope m'a envoyé de *Londres* une belle collection de poissons fossiles de Sheppy, contenant surtout des dents de Squales, quelques têtes de Clupéoïdes et des vertèbres de Scombéroïdes. J'ai reçu, en outre, d'Angleterre des dessins de M. le Dr Traill, et je dois à M. Lyell des notes importantes sur plusieurs gisemens à poissons, et sur les collections d'Angleterre, dans lesquelles on trouve des poissons fossiles et que j'ai examinées plus tard.

Tôt après avoir achevé l'impression de ma première livraison, je fis en juillet 1833 un voyage en Allemagne dans le but d'examiner quelques collections que je ne connaissais pas encore, et de revoir celles que je n'avais pas vues depuis longtemps. J'ai eu la satisfaction de découvrir un assez grand nombre d'espèces entièrement nouvelles pour moi et de recueillir des renseignemens plus complets sur plusieurs de celles dont l'existence ne m'était connue que

par des fragmens; j'ai même trouvé des espèces de plusieurs genres dont je n'avais point encore entrevu l'existence.

A *Zurich*, j'ai trouvé la collection publique enrichie de quelques pièces précieuses des schistes de Glaris, entre autres d'un Acanus très-complet, et du plus grand et du plus bel exemplaire d'Anenchelum que j'aie vu jusqu'ici. C'est l'espèce que j'ai nommée An. latum; cet échantillon est si complet qu'il ne laisse rien à désirer sur l'organisation de ce singulier genre. Il est évident maintenant que les Anenchelum et les Palæorhynchum appartiennent à la famille des Scombéroïdes. Le premier de ces deux genres, qui sont du reste très-voisins, se rapprochent extrêmement des Lepidopus; le Palæorhynchum, au contraire, a plus de rapport avec le genre Histiophorus. Cette découverte est importante à cause de la détermination géologique du terrain d'où proviennent ces ichthyolithes. J'ai aussi eu le plaisir de rencontrer chez M. Meyer, trésorier de la ville de Zurich, celles des plaques originales représentées dans les *Piscium querelæ* de Scheuchzer, que je n'avais point encore pu retrouver. M. Meyer possède aussi les cuivres de cet ouvrage, qui mériterait bien d'être réimprimé, dans un moment où l'on s'occupe d'une manière aussi suivie de travaux paléontologiques, et où il est si rare de pouvoir se procurer les anciens ouvrages qui traitent des fossiles.

A *Munich*, M. André Wagner a fait l'acquisition, pour le Musée, de quelques poissons nouveaux de Solenhofen, entre autres d'un fort grand Gyrodus très-complet, d'un nouveau genre que j'ai nommé Macrosemius, et de quelques autres espèces moins remarquables.

Parmi le petit nombre d'espèces qui existent à *Fribourg*, M. le professeur Perleb m'en a fait voir quelques-unes de fort rares, que je n'avais pas décrites précédemment, savoir le Thrissops Cephalotes, les Leptolepis polyspondylus et contractus, et de très-grosses dents de l'Hemipristis serra.

Dans la collection de M. de Voith, conseiller supérieur de la direction des mines à *Ratisbonne*, j'ai vu un très-grand nombre de fort beaux exemplaires de poissons de Kelheim, parmi lesquels j'ai reconnu un genre nouveau et une dixaine d'espèces inédites, surtout de beaux Gyrodus, qui m'ont servi à remplir les grandes lacunes qui existaient encore dans les caractères de ce genre. Maintenant cette collection appartient à M. le comte de Münster. M. l'inspecteur Emmerich m'a aussi remis quelques poissons du même gisement.

Cependant, c'est à la collection de M. le comte de Münster à *Bayreuth* et au Musée de *Prague* que j'ai dû, dans ce voyage, le plus grand nombre d'objets nouveaux. M. le comte de Münster, à force de soins, est parvenu à acquérir toutes les espèces intéressantes qui ont été découvertes à Sohlenhofen: aussi ai-je trouvé chez lui un très-grand nombre de beaux exemplaires de poissons de cette localité, d'autres de Kelheim, du Lias et du Muschelkalk des environs de Bayreuth, avec un très-grand nombre de dents de Pycnodontes et de Squales accompagnés d'indications très-exactes sur leur gisement. J'ai trouvé en somme dans sa collection plus de quarante espèces nouvelles, parmi lesquelles je ferai surtout remarquer quatre genres nouveaux de la Craie de Westphalie. Pendant mon séjour à Bayreuth, M. le comte

de Münster a fait encore l'acquisition d'une très-grande collection de fossiles de M. Barth, conseiller aulique à Augsbourg, dans laquelle se trouvaient aussi des espèces nouvelles de poissons. Peu de temps après, M. le comte de Münster m'a adressé des figures représentant des dents et des rayons de Squales, trouvés dans les dépôts tertiaires des environs de Mecklembourg et de Lubeck, et dans le Brandebourg et la Poméranie.

Le Musée de Prague doit à la générosité du prince de Taxis la belle collection de fossiles que M. le docteur Schnitzlein avait réunis à Mohnheim, et qui contient un très-grand nombre de poissons de Solenhofen, de Daiting et d'Eichstædt, parmi lesquels j'ai trouvé des espèces nouvelles très-remarquables. De son côté, M. le comte de Sternberg a doté le Musée national de la Bohême de sa magnifique collection de plantes fossiles et de deux genres nouveaux de poissons fossiles du Plæner de la Bohême, qui ont un haut intérêt géologique. J'y ai aussi vu un très-grand nombre de dents de poissons des différentes formations de la Bohême, sur le gisement desquelles M. Zippe m'a donné tous les renseignemens nécessaires.

A *Erlangen*, M. Rod. Wagner m'a remis un poisson nouveau de la Craie et un de Solenhofen, faisant partie des collections de l'université.

A *Pappenheim*, j'ai vu quelques beaux poissons chez M. le docteur Rœtenbacher, surtout la queue d'un Caturus, beaucoup plus grand que tous ceux que j'avais examinés jusqu'alors; j'y ai vu aussi quelques plaques intéressantes, qui se trouvent maintenant au Musée de Leyden.

Je n'ai pas examiné le poisson même qui se trouve à *Culmbach*, chez M. Weltrich; mais j'en ai vu un plâtre, très-bien fait, chez M. le comte de Münster, et j'ai pu m'assurer par là que c'est le Lepidotus Gigas, le même que l'on a trouvé déjà sur tant de points dans le Lias.

M. le professeur Jæger, de *Stuttgardt*, m'a envoyé, de la part de M. Hehl, conseiller des mines, des débris de poissons de l'oolite inférieure du Wurtemberg, qui étaient tout nouveaux pour moi, et quelques fragmens de la Molasse que je ne connaissais pas encore.

Chez M. Hartmann, à *Gœppingen*, j'ai trouvé une espèce nouvelle du Lias, appartenant au genre Tetragonolepis, qui est déjà si nombreux en espèces propres à cette formation.

M. Walchner, à *Carlsruhe*, m'a remis quelques poissons nouveaux.

M. Fitzinger m'a donné de nouveaux renseignemens sur ceux du Musée de *Vienne*.

M. le professeur Meissner, à *Bâle*, m'a adressé un grand poisson de Vérone.

Pendant la réunion des naturalistes allemands à *Breslau*, j'ai eu l'occasion de voir plusieurs poissons fossiles très-intéressans, qui avaient été adressés à la section de géologie par M. de Dechen. Comme l'une de ces espèces était nouvelle et qu'elle avait été trouvée sur le sol de la Silésie, je l'ai nommée Palæoniscus vratislaviensis, en mémoire de la réunion. J'en ai vu encore un grand nombre d'exemplaires au Musée de Breslau et dans la collection de M. Otto, et plus tard, à Waldenburg, dans celles de M. Bocksch et de M. Mielenzki. M. Otto m'a en outre communiqué beaucoup de fragmens du Muschelkalk de Silésie, appartenant aux mêmes espèces que l'on trouve à Lunéville, en Wurtemberg et dans le grand-duché de Bade;

de plus, je lui dois les os d'un Esox fort remarquable, trouvé dans les marnes diluviennes de la Silésie et différent de l'Esox Lucius, que j'ai nommé E. Otto.

M. de Leonhard m'a adressé, de la part de M. Klippstein, le dessin de plusieurs dents trouvées par M. le conseiller aulique de Klippstein, dans le Zechstein de Thalitter. C'est une espèce nouvelle d'Acrodus, dont M. le comte de Münster a fait depuis son genre Dictea.

M. Elie de Beaumont m'a aussi envoyé des dessins d'un poisson du calcaire grossier des environs de Paris, trouvé à Châtillon, près de Bagneux, dont l'original est déposé dans la collection de l'école des mines.

Comme il arrive ordinairement, c'est en dernier lieu que l'on apprend à connaître ce qu'on a à sa porte : M. le pasteur Chatelanat, de *St.-Maurice*, près Grandson, au canton de Vaud, m'a adressé une collection de dents de Squales et de Myliobates de la Molasse, des plus belles que j'aie jamais vues. Elles ont été recueillies sur la rive méridionale du lac de Neuchâtel, près de la Tour de la Molière.

Je dois à M. Louis Coulon des dents de poissons du terrain néocomien des environs de Neuchâtel et des ichthyolites de Vérone ; enfin à M. Auguste de Montmollin, des dents de Pycnodontes du Jura supérieur, semblables à celles que M. Hugi a trouvées dans les environs de Soleure, des dents de Squales de la Molasse de Jolimont et de fort beaux exemplaires des poissons d'Autun.

Je connaissais déjà près de 600 espèces de poissons fossiles, que j'avais, pour la plupart, décrites et fait dessiner, et je croyais ainsi mon ouvrage très-avancé lorsque je me rendis en Angleterre au mois d'août 1834, dans l'intention de soumettre le résultat de mes recherches à l'épreuve de quelque nouvelle découverte. Le nombre des espèces et des genres nouveaux que j'y observai, fut si considérable, que je me retrouvai, pour ainsi dire, au commencement de mon travail, près de succomber sous le poids du fardeau que je m'étais imposé, et pressentant le moment où les espèces fossiles que je connaissais déjà, se perdraient au milieu de celles dont on pouvait entrevoir la découverte. Car pour celui qui est habitué à tenir compte des associations naturelles entre les êtres organisés, de leur distribution géographique, de leur coexistence dans certaines localités, il est des faits qui, recueillis accidentellement, semblent ne pouvoir rester isolés. Telle fut la découverte d'un grand nombre de fragmens qui attestaient l'existence de beaucoup de genres et d'un nombre inappréciable d'espèces qui jusque là avaient échappé à l'observation. Si l'on songe en outre que les recherches qui ont conduit à ces résultats n'embrassent qu'un espace très-limité, la pensée demeure accablée sous le poids d'une richesse pareille, et l'imagination la plus active n'est pas en état d'aller au-devant de tout ce que nous avons à attendre de l'investigation des contrées où les paléontologistes n'ont pas encore pénétré, et même de fouilles plus soigneuses dans les localités les mieux connues.

Le nombre des espèces nouvelles que j'ai déterminées en Angleterre, en 1834, s'élève à environ 250, appartenant à toutes les formations géologiques, et provenant de localités très-

différentes. Ceux qui proviennent des terrains d'Angleterre, dont l'âge géologique est exactement connu, m'ont fourni de nombreux points de comparaison avec les terrains du continent, et vérifié les rapports que j'avais signalés entre les espèces d'une même époque, et que l'on reconnait jusque dans les espèces encore inédites. J'ai eu la satisfaction de voir ainsi se confirmer tous les résultats généraux que j'avais énoncés précédemment dans la préface de mon ouvrage, dans le Bulletin de la Société géologique de France, dans le *Jahrbuch* de Leonhard et Bronn, et à la réunion des naturalistes allemands à Breslau, en 1833. Malgré cette effrayante accumulation de matériaux, j'ai continué à publier régulièrement les objets les plus intéressans que j'ai observés, réservant, pour les Supplémens, les espèces qui n'ont qu'un intérêt local ou purement zoologique.

Un aperçu exact des sources auxquelles j'ai puisé tant de matériaux nouveaux, ne peut manquer d'intéresser les naturalistes du Continent, qui, malheureusement pour eux et pour les progrès de la science, ne connaissent pas assez les ressources scientifiques qu'offre l'Angleterre. A la suite de ces indications, j'entrerai dans quelques détails sur l'ensemble de mes recherches. Je voudrais, par ces communications, encourager les géologues à faire de soigneuses recherches sur la position géologique des moindres fragmens de poissons fossiles qu'ils pourront trouver, et qui perdent si souvent tout leur intérêt parce qu'on ignore leur origine. Ce sont surtout des travaux particuliers de ce genre qui pourront avancer la culture du champ que j'ai entrepris de défricher.

A Londres, le Musée britannique m'a offert plusieurs espèces très-intéressantes de poissons fossiles, provenant pour la plupart d'OEningen, de Glaris, de Lyme-Regis et de Sheppy. Les premières faisaient partie de la collection du feu docteur Ammann, de Schaffhouse ; j'y ai retrouvé les originaux des figures que m'avait communiquées Cuvier. M. Kœnig m'en ayant facilité l'examen avec la plus grande obligeance, j'ai pu y reconnaitre le grand poisson abdominal dont j'avais vu le dessin chez M. Cuvier ; c'est un grand exemplaire de mon Tinca furcata, et non point le Leuciscus œningensis. Parmi les poissons de Glaris, il y a une magnifique espèce nouvelle du genre Fistularia. M. Gray m'a aidé à comparer les espèces des Indes les plus remarquable que possède le Musée, et en particulier les dessins de Hamilton-Buchanan et du général Hardwick, auquel je dois aussi une superbe mâchoire du Rhina Ancylodon figurée dans la Zoologie des Indes. Je dois encore à la complaisance de M. Gray d'avoir pu disséquer un très-beau Lépidostée du Musée britannique, conservé dans l'esprit de vin.

La Société géologique de Londres est une de ces institutions qui, organisée sur les bases les plus libérales, favorise de son influence tout ce qui peut contribuer, même indirectement, aux progrès de la science. Je dois en particulier aux vues larges et généreuses du Président et des membres du Conseil de cette Société d'avoir pu faire à Londres un travail qui, sans l'appui et l'autorisation d'une association aussi considérée, serait devenu impossible, et qui même n'a point d'antécédent dans l'histoire des sciences naturelles. Trouvant épars dans tous les Musées des trois royaumes unis une quantité prodigieuse de documens nouveaux

et importans pour mon ouvrage, j'étais embarrassé sur la manière d'en tirer le meilleur parti, et il me paraissait presque impossible de faire dessiner sur place, surtout dans les petites villes, les pièces les plus importantes que j'y trouvais. Mais telle est la libéralité des savans anglais, que tous ceux dont j'ai examiné les collections, même les directeurs de tous les Musées publics que j'ai visités (j'ai examiné en tout soixante-trois collections), ont consenti à me laisser emporter à Londres tous les exemplaires qui me paraissaient pouvoir jeter quelque nouveau jour sur l'histoire naturelle des poissons fossiles. A la demande de M. le docteur Buckland, M. Greenough, alors président de la Société géologique, et MM. Sedgwick, Murchison et Lyell, m'ont en outre procuré l'assentiment de la Société pour déposer tous ces trésors dans un local particulier de Sommersethouse. Là, M. Lonsdale, conservateur des collections de la Société, m'a aidé à ranger les deux mille exemplaires de poissons fossiles que je rapportais, et que j'avais choisis, sur environ cinq mille pièces, en parcourant l'Angleterre et une partie de l'Ecosse et de l'Irlande. Une pareille faveur est inappréciable, surtout quand on pense à la difficulté qu'il y a de transporter des objets aussi fragiles, et dont la perte serait irréparable. L'extension que j'ai pu donner ainsi à mes Recherches pourra seule en fournir la mesure, lorsque j'aurai publié tous les matériaux que j'ai été à même d'étudier à cette époque. Si les naturalistes qui font des travaux particuliers, savent ne pas abuser de pareilles libéralités, elles deviendront à l'avenir de plus en plus fréquentes, et il en résultera des avantages réels pour la science. J'ai pu par ce moyen compléter les caractères de plusieurs espèces nouvelles en comparant directement différens fragmens épars dans plusieurs collections, et constater l'existence d'un grand nombre d'espèces qui seraient restées douteuses sans ces rapprochemens. J'ai pu, en outre, choisir pour mes dessins les pièces les plus caractéristiques, et achever mes descriptions d'après toutes les autres plaques. Pour ne rien négliger dans cette occasion, j'ai fait venir immédiatement à Londres M. Dinkel, l'artiste qui a dessiné la plupart des planches originales des Recherches sur les poissons fossiles, le chargeant de peindre tous les exemplaires qui m'ont paru indispensables pour compléter mon livre.

Dans la collection de la Société géologique, que M. Lonsdale a parcourue avec moi, j'ai trouvé un grand nombre de poissons fossiles de différentes localités de l'Angleterre, entre autres, de nombreuses géodes de Gamrie, des poissons des schistes de Caithness, du calcaire magnésien, du Lias de Lyme-Regis, de Portland, de nombreuses dents du Mountain-Limestone, de Stonesfield, de Tilgate, du Gault, de la Craie et du Crag, de beaux Ichthyodorulithes du Lias, des vertèbres, des dents et des fragmens de poissons de Sheppy. La plupart des originaux des planches publiées dans les Trans. de la Soc. par MM. Sedgwick, Murchison et de la Bèche s'y trouvent réunis. J'ai remarqué encore une superbe collection de poissons tertiaires, recueillis par S. A. le duc de Northampton à Radusa en Sicile, et des dents de Squales et de Raies provenant de Carriban-Cliff aux Indes, et indiquant un terrain tertiaire. La pièce la plus remarquable de cette collection est certainement une espèce de Raie provenant de Solenhofen, et qui constitue un genre nouveau. M. Lonsdale m'a encore communiqué,

de la part de M. Martin, un superbe exemplaire du Lepidotus Fittoni, d'après lequel non-seulement j'ai pu compléter les caractères de cette espèce, mais encore étendre et préciser les caractères du genre; et de la part de M. Auldjo, plusieurs exemplaires de Pycnodus Rhombus de Torre d'Orlando près de Naples, qui, d'après leur fréquence sur des plaques d'assez petites dimensions, me font penser que les individus de cette espèce ne vivaient pas isolés.

Le Musée des Chirurgiens de Londres, maintenant sous la direction du savant et modeste M. Clift, est, comme chacun sait, l'une des plus belles collections d'anatomie comparée qui existent; il contient une série de dents de poissons très-instructive et un assez grand nombre d'espèces fossiles de différentes localités, que M. Owen a eu la complaisance de me faire voir en détail.

Le musée du Service-uni de l'Armée et de la Marine contient quelques poissons fossiles de Monte-Bolca, du Connecticut, de Durham, et un Cybium macropomum de l'argile de Londres, très-intéressant en ce qu'il a été trouvé à Londres même, dans les docks de Sainte-Catherine.

La jolie collection de Mme Murchison contient plusieurs poissons fossiles d'un grand intérêt, entre autres une tête de Tetragonolepis Leachii complètement détachée de la roche, et sur laquelle on peut parfaitement bien étudier les os du crâne; de plus, une tête de Sauroïde du Lias, encore indéterminée, une belle série de dents de Squales et de Myliobates du Crag de Suffolk, et de grandes dents d'Hybodus et de Psammodus de l'oolite.

La collection de M. Murchison contient, en fait de poissons fossiles, des choses très-remarquables et d'un haut intérêt scientifique, entre autres, de nombreux exemplaires des schistes d'OEningen, d'Aix, de Seefeld, de Gamrie et de Caithness, d'autant plus précieux qu'ils proviennent des mêmes gisemens sur lesquels M. Murchison a publié, seul ou conjointement avec MM. Sedgwick et Lyell, des mémoires géologiques importans. Mais c'étaient ceux des terrains de transition qui excitaient plus particulièrement ma curiosité, surtout depuis que MM. Sedgwick et Murchison avaient subdivisé ces terrains en plusieurs étages distincts. Je trouvai effectivement dans la collection de M. Murchison une masse considérable de poissons de cette époque à laquelle on allait jusqu'à refuser des traces de cette classe d'animaux qui y revêtait un caractère particulier, déjà appréciable d'après les fragmens qu'on possédait alors. L'étude minutieuse de ces poissons deviendra nécessairement le point de départ, pour apprécier définitivement les progrès du développement de toute la classe, depuis sa première apparition dans les eaux qui recouvraient la surface du globe. Je citerai en particulier, comme les plus intéressantes, parmi les espèces du vieux grès rouge, les Cephalaspis Lyellii, Lloydii, Lewisii, et les espèces du genre Holoptychius; parmi celles du terrain silurien, l'Onchus Murchisoni, et d'autres espèces encore indéterminées.

Chez M. Lyell, j'ai vu les plus beaux Cephalaspis Lyellii que je connaisse, et sans lesquels je n'aurais, je crois, jamais reconnu pour ce qu'ils sont les fragmens de ce genre que l'on trouve le plus ordinairement. En effet, les têtes détachées de ces poissons ressemblent plutôt,

à cause de la position de leurs yeux et du prolongement de leurs parties latérales, à des écussons de Trilobites ou à des bivalves ouvertes, qu'à des têtes de poissons. On les a même généralement envisagés comme des débris de Trilobites. Les exemplaires de M. Lyell proviennent du vieux grès rouge d'Ecosse, et ont été trouvés à Glammis en Forfarshire. J'ai vu aussi chez M. Lyell une belle série des poissons tertiaires qu'il a recueillis en Sicile, mais que je n'ai pas encore pu déterminer, et plusieurs dents intéressantes de Pycnodontes et d'Hybodontes de l'oolite de Malton et du Forest-Marble de Shawford, envoyées par M. Bowerbank.

La collection de M. Stokes, que j'ai eu le plaisir d'examiner avec MM. Fitton et Broderip, est surtout riche en zoophytes; mais elle contient aussi beaucoup de poissons fossiles remarquables, en particulier un fort bel Aspidorhynchus acutirostris de Solenhofen, le même dont il existe un dessin dans le portefeuille des poissons fossiles de la bibliothèque de Cuvier, plusieurs autres espèces rares de Solenhofen, entre autres un Leptolepis dubius avec des Cololithes, et une espèce nouvelle de Belonostomus, voisine du Belonostomus Münsteri, une nouvelle espèce de Tetragonolepis, le T. dorsalis, et une grande quantité de dents détachées, en particulier des Psammodus de Bristol, des Pycnodontes de Dundrey, et des Myliobates dont le gisement n'est pas connu. Ces poissons font maintenant partie de la grande collection de lord Enniskillen et de sir Ph. Egerton.

M. Daniel Sharpe m'a aussi remis une espèce de Myliobates de Sheppy, d'autant plus intéressante, que les chevrons dentaires ont conservé leur position naturelle sur les os de la mâchoire. C'est le premier exemplaire que j'aie vu dans un état de conservation aussi parfait.

M. Yarrell, président de la Société zoologique de Londres, m'a fait remarquer dans sa belle collection de poissons d'Angleterre plusieurs espèces inconnues jusqu'alors aux naturalistes, et dont il a publié depuis la description dans son Histoire naturelle des poissons de ce pays.

MM. W. Jardine et Selby, qui ont lu, à la réunion des Naturalistes anglais à Edimbourg, un mémoire plein d'intérêt sur les Salmonides indigènes, m'ont encore appris à en connaître plusieurs espèces et variétés qui ne se trouvent pas sur le continent.

Lors de la publication de ma première livraison, j'en étais encore à me demander s'il ne serait pas possible que les mâchoires de Stonesfield, décrites comme des Didelphes, appartinssent à la classe des poissons. Mais après en avoir vu moi-même et examiné très-soigneusement plusieurs, j'ai reconnu ce que cette supposition avait d'invraisemblable. Ce sont bien des mammifères, mais il me semble qu'on se hasarde trop en les envisageant comme des espèces de Didelphes. L'exemplaire de la collection de M. Broderip est devenu classique par la description qu'il en a publiée; il y en a plusieurs autres au Musée d'Oxford, et une au Musée de Yorck. Le beauté de la collection de coquilles de M. Broderip est trop remarquable pour que je n'en fasse pas mention en passant: chaque espèce y est représentée par une série de variétés de tous les âges, et dans tous les états de développement possibles.

M. le docteur Richardson, de Chatam, l'auteur de la Faune boréali-américaine, a poussé

l'obligeance jusqu'à m'apporter lui-même à Londres une espèce nouvelle de Lépidostée, provenant du lac Huron.

A *Oxford*, M. le professeur Buckland m'a fait voir très-en détail le riche Musée qu'il a fondé et qu'il a si rapidement agrandi. On y trouve des fossiles de toutes les parties de l'Angleterre, surtout des ossemens d'animaux vertébrés, en particulier les mammifères de Kirkdale, sur lesquels les *Reliquiæ diluvianæ* ont jeté un jour tout nouveau, et les reptiles des terrains oolitiques, dont M. Buckland a encore augmenté le nombre par ses travaux. Parmi les nombreux poissons qui s'y trouvent, j'ai remarqué les types de plusieurs genres nouveaux, et un nombre encore plus grand d'espèces inédites. Les pièces les plus intéressantes sont des têtes de Scombéroïdes de Sheppy, qui ne peuvent pas être rapportés aux genres déjà établis, un nombre immense d'écailles, de dents et de fragmens de squelettes de Stonesfield, parmi lesquels j'ai découvert plusieurs espèces que je ne connaissais point, et qui m'ont servi à compléter les caractères de celles dont j'avais précédemment reconnu l'existence, d'après le petit nombre d'exemplaires qui existent sur le continent. MM. Buckland et de la Bèche désignent sous le nom d'Ichthyorulithes ces grands rayons de nageoires que l'on a pris jusqu'ici pour des défenses de Balistes ou de Silures, mais qui appartiennent à des genres éteints de ma famille des Cestracontes. Il y en a un très-grand nombre au Musée d'Oxford, provenant de toutes les formations antérieures à la craie. On y trouve également une très-grande quantité de dents détachées de tous ces poissons, et des Squales et des Myliobates de l'argile de Londres. Les exemplaires de poissons entiers qui s'y trouvent, proviennent surtout du calcaire magnésien, du calcaire portlandien et du Lias de Lyme-Regis; il y en a même plusieurs espèces nouvelles. Dans la masse de coprolithes que M. Buckland a recueillis, et qui proviennent de différentes formations, entre autres de la houille, du Lias et de la Craie, j'ai reconnu les écailles de plusieurs espèces de poissons contemporains des grands Sauriens et des poissons voraces dont ces coprolithes proviennent. M. Buckland m'a aussi communiqué, de la part de M. Flesher, une espèce nouvelle de Pholidophorus, trouvée dans l'oolite ferrugineuse, près de Northampton. Mais la plus grande obligation que j'aie à M. Buckland est de m'avoir accompagné dans tout mon voyage en Angleterre, de m'avoir fait remarquer les points les plus intéressans pour la géologie, et de m'avoir conduit chez tous les géologues qui possèdent des poissons fossiles, et dans tous les musées de province où il savait que l'on en conserve. Sans lui je n'aurais probablement pas vu la moitié des collections que nous avons visitées ensemble, et je n'aurais surtout pas pu recueillir des renseignemens aussi précis sur le gisement des fossiles que l'on y conserve.

Les collections de sir Philippe Egerton à *Oulton-Park*, et de lord Cole à *Florence-Court*, sont des plus importantes pour l'étude des poissons fossiles, à cause du grand nombre d'espèces qu'elles contiennent, et qui proviennent de toutes les localités où l'on a déjà trouvé des ichthyolithes. Il n'y a sur le continent que la collection de M le comte de Münster et celle du Musée de Paris qui les égalent. Les espèces qui se trouvent réunies dans les collections des

deux amis anglais, sont à-peu-près les mêmes; car ils se sont ordinairement partagé les plaques correspondantes des espèces qu'ils ont pu acquérir. Outre de nombreuses espèces provenant des localités les plus intéressantes d'Angleterre, j'ai surtout été surpris d'y rencontrer des espèces nouvelles de Solenhofen, et encore plus étonné d'y trouver les types de six genres nouveaux et d'une douzaine d'espèces inédites des schistes de Glaris, dont je n'avais trouvé aucune trace dans les collections suisses les plus considérables. Les autres proviennent en particulier de Malte, de Newbury en Amérique, d'Oeningen, de la molasse suisse, des lignites de Bonn, du calcaire de Steinheim, de Radusa en Sicile, de Monte-Bolca, de Sheppy, de la craie de Maëstricht, de Kent, d'Amérique et de Quedlimbourg, de Tilgate et d'Hastings, de Purbeck, de l'argile de Shotover, de Stonesfield, de Boulogne-sur-Mer, du Lias de Lyme-Regis, de Seefeld, du Muschelkalk et du grès bigarré d'Allemagne, du Zechstein d'Eisleben et d'Ilmenau, de la houille de Saarbruck et de Munster-Appel, du Mountain-Limestone de Bristol, etc.

Les collections d'Edimbourg m'ont offert des nouveautés bien extraordinaires, provenant surtout des carrières de Burdie-House, qui sont devenues un terrain classique pour la géologie. En décembre 1833, M. le docteur Hibbert a lu à la Société Royale un mémoire concernant le calcaire de Burdie-House, et tendant à démontrer que les couches de ce calcaire (qui forme une des assises inférieures de la formation houillère des environs d'Edimbourg), diffèrent essentiellement du calcaire carbonifère ordinaire, dont l'origine est évidemment marine, et qu'elles forment un dépôt particulier d'origine lacustre ou fluviatile. Les premiers fossiles caractéristiques qui ont été découverts dans cette localité, sont des plantes semblables à celles que l'on trouve dans la houille, un poisson ayant l'apparence des poissons d'eau douce, une dent parfaitement bien conservée, semblable à celles des Crocodiles, des coprolithes assez nombreux, et surtout une immense quantité de petits fossiles ressemblant beaucoup aux Cypris Faba. Une pareille découverte intéressait vivement la géologie, et devait encourager à de nouvelles recherches; aussi la Société Royale, à l'instigation de son secrétaire perpétuel, M. Robison, a pris dès-lors des mesures pour empêcher la dispersion de fossiles aussi précieux et pour assurer aux sciences la propriété définitive du résultat des fouilles faites dans ces carrières. M. Robison a mis en particulier beaucoup de soin à conserver jusqu'aux moindres fragmens significatifs, et à les rapporter autant que possible aux grandes pièces desquelles ils s'étaient détachés. C'est ainsi que s'est formée la belle collection de la Société Royale, qui s'enrichit encore tous les jours de quelque pièce nouvelle. De son côté, M. le docteur Hibbert poursuivait ses belles découvertes et ses intéressans travaux, et enregistrait au fur et à mesure les nouvelles espèces de fossiles qui reparaissaient au grand jour. Les cahiers de janvier et d'avril de *l'Edinburgh new philosop. Journal*, contiennent des détails très-intéressans sur les fossiles qui ont successivement été trouvés, et sur leur gisement, ainsi que plusieurs figures de dents extraordinaires que l'on a découvertes, et qui proviennent d'un animal de taille gigantesque. Enfin, dans une des séances de la section de

Géologie de l'Association Britannique, réunie à Edimbourg en 1834, M. Hibbert a donné un résumé détaillé de toutes ses découvertes, d'où il résulte que le calcaire de Burdie-House contient une grande variété de plantes, de petits entomostracés et de petites coquilles, plusieurs poissons inédits et des ossemens, des dents, des écailles et des coprolithes d'animaux gigantesques. Parmi les poissons dont la collection de M. le docteur Hibbert contient de beaux exemplaires, on remarque une espèce de Palæoniscus appelée par M. Hibbert P. Robisoni, remarquable par sa forme élancée et la ténuité de son corps; le type d'un nouveau genre, voisin des Palæoniscus et des Platysomus, que j'appelle Eurynotus crenatus, dont le bord postérieur des écailles est crénelé (c'est à M. le professeur Jameson que je dois les plus beaux exemplaires de cette espèce); une troisième espèce qui appartient au genre Pygopterus, et qui a reçu le nom de P. Bucklandi. Quant aux Ichthyodorulithes de cette localité, ils sont si différens de ceux que l'on connaissait déjà, que j'en ai fait un genre particulier sous le nom de Gyracanthus formosus. Mais le genre le plus remarquable de cette localité est sans contredit le Megalichthys Hibberti. Il repose sur l'existence de dents énormes, coniques et légèrement comprimées, dont les plus grandes ont au moins deux pouces et demi de long, qui sont entièrement recouvertes d'une couche d'un émail encore brillant, et qui ont à leur base de grosses rides verticales, semblables à celles que l'on observe à la base des dents de l'Ichthyosaurus platyodon, du Lophius piscatorius et du Lepidosteus Spatula. Avec ces dents, l'on a trouvé des écailles aussi grosses que celles des Crocodiles, et différens os de la tête qui proviennent certainement du même animal. La position de ce fossile extraordinaire dans la série des vertébrés a paru un moment douteuse. M. Hibbert croyait pouvoir le ranger dans la classe des Reptiles; mais après un mûr examen, j'ai dû adopter une autre opinion, à laquelle j'ai aussi ramené M. Hibbert: c'est que ces débris proviennent d'une famille particulière de poissons qui ne comprend que deux genres dans la création actuelle, mais dont les représentans peuplaient surtout les mers qui recouvraient la terre avant la déposition des terrains crétacés, famille que j'ai appelée Sauroïdes, à cause des nombreux rapports que ces poissons ont avec les reptiles de l'ordre des Sauriens. M. Hibbert a donné de jolies figures de tous ces fossiles dans l'ouvrage qu'il a publié sur la géologie des environs d'Edimbourg. Si je me suis un peu plus étendu sur les fossiles de Burdie-House que sur ceux des autres localités, c'est parce que leur organisation particulière a soulevé des questions d'une grande importance pour la géologie et pour la science des fossiles Les discussions qui se sont engagées à ce sujet, sont de nature à faire époque dans l'appréciation des formes de la vie organique que révèlent les fossiles des différentes époques géologiques, puisqu'elles ont démontré que les types primitifs des êtres qui ont habité successivement la terre offrent, dans les premiers âges, une réunion de caractères qui se trouvent d'abord combinés dans certaines classes, mais qui en disparaissent plus tard, pour se développer de nouveau dans d'autres classes, lorsque celles-ci se différencient de plus en plus. Afin d'encourager les travaux qui seraient faits sur ces fossiles, l'Association britannique a voté une somme de cent guinées que

le comité, chargé de diriger ces recherches, a mis à ma disposition, pour me faciliter l'exécution des dessins des poissons fossiles d'Angleterre qui m'ont paru nouveaux et que je me propose de décrire. Outre les espèces mentionnées ci-dessus, la collection de M. le docteur Hibbert renferme de beaux poissons fossiles de Caithness, d'Ashford en Derbyshire, de Monte-Bolca, de Ménat, et des dents de l'oolite de Malton et de Sheppy. Outre les Eurynotus déjà indiqués plus haut, M. le professeur Jameson possède aussi plusieurs autres espèces de Burdie-House, une tête de Cephalaspis du vieux grès rouge, très-remarquable en ce que c'est la seule que j'aie vue recouverte de toutes ses belles écailles perlées, et une plaque de ces grosses écailles du vieux grès rouge de Fifeshire que M. le docteur Fleming a décrites et figurées dans l'*Edinb. Journal of Nat. et Geogr. Sciences*, n° 2. Il y a aussi au Musée d'histoire naturelle de l'Université quelques poissons fossiles de Monte-Bolca.

M. le docteur Traill m'a communiqué une superbe collection de poissons fossiles des îles Orkney, sur le gisement desquels il a lu un mémoire intéressant à la section de Géologie. Quelques-unes des espèces qu'il a trouvées sont les mêmes que celles que MM. Sedgwick et Murchison ont représentées dans leur Mémoire sur les schistes de Caithness; mais la plupart sont nouvelles; elles constituent même plusieurs genres nouveaux, dont le plus singulier est certainement le Cheirolepis, auquel j'ai donné le nom de M. Traill. Je dois également à M. Traill une belle collection de poissons de la Guyane, parmi lesquels j'ai trouvé plusieurs genres dont je désirais depuis longtemps faire la dissection.

Lord Greenock m'a appris à connaître plusieurs espèces de la houille que je n'avais point encore rencontrées. Il a découvert à New-Haven, près d'Edimbourg, dans la formation houillère, un gîte de géodes de fer carbonaté, dont la plupart ont pour noyau des poissons fossiles qui présentent les plus grands rapports avec ceux du Hundsrück, mais parmi lesquels j'ai remarqué des pièces inédites. J'ai encore trouvé chez lui plusieurs fragmens et des écailles très-bien conservées de Megalichthys, provenant de la houille même des environs d'Edimbourg.

M. Léonard Horner m'a aussi fait part de fragmens intéressans de poissons, trouvés dans la houille d'Edimbourg, et en particulier de rayons de nageoires de forme arrondie, qui m'étaient inconnus.

M. Jameson Torrie m'a communiqué un beau choix de poissons de Caithness, de Gamrie, d'Autun, de Torre d'Orlando, de Monte-Bolca, d'Aix et de Sinigaglia, parmi lesquels j'ai trouvé des exemplaires qui m'ont servi à compléter les caractères de plusieurs espèces que je connaissais déjà. Chez M. Copland, j'ai vu une collection semblable, dans laquelle j'ai remarqué un beau Mesogaster sphyrænoïdes de Monte-Bolca. Cette espèce paraît fort rare; je n'en connais encore que trois plaques.

M. le docteur Knight, d'*Aberdeen*, m'a fait un très-bel envoi d'Ichthyolithes de Gamrie, parmi lesquels j'ai trouvé une espèce nouvelle et de fort beaux exemplaires de celles que j'avais déjà vues de cette localité.

M. le professeur Johnson, de *Durham*, m'a remis un très-bel exemplaire de Platysomus du calcaire magnésien.

A *Wallington*, le musée de sir John Trevelyan m'a paru très-remarquable; il contient surtout une collection magnifique de coquilles et d'échinodermes. Parmi les poissons, j'ai trouvé un bel exemplaire du Polyodon Folium, des Syngnathus, des Lophius et des Ostracions curieux et des mâchoires et des dents séparées de différens genres. M. Walter Trevelyan m'a communiqué de beaux exemplaires des poissons de New-Haven et de Durham, et des dents du Lias, de Stonesfield et de Sheppy, parmi lesquels se trouvent des espèces non décrites.

La collection de plantes fossiles du Musée de *Newcastle-sur-Tyne* est l'une des plus importantes qui existent; elle comprend surtout des originaux de la Flore fossile anglaise de MM. Hutton et Lindley. M. Hutton, qui s'occupe principalement de l'agrandissement de la collection et de la réunion de toutes les pièces qui peuvent éclairer et compléter l'histoire des espèces dont on ne connaît encore que des fragmens, y a réuni tout ce que les immenses mines des environs ont produit jusqu'ici de plus remarquable. Parmi les poissons que possède le Musée, on remarque de grandes écailles de Megalichthys de Burdie-House, des rayons de Gyracanthus, des poissons de Caithness, et plusieurs beaux exemplaires de ceux du calcaire magnésien d'East-Thickley.

M. Witham, de *Lartington*, l'auteur des Recherches sur la structure interne des végétaux fossiles, possède, dans son joli musée, la plus belle collection de poissons fossiles du calcaire magnésien qui existe. Ce sont, pour la plupart, les originaux des belles planches qui ont été publiées par M. Sedgwick dans son Mémoire sur les relations géologiques du calcaire magnésien (Magnesian Limestone). A la demande de M. Buckland, Mlle Anne Surtees, de *Mainsforth*, a eu l'obligeance de m'envoyer aussi les plus beaux fossiles qu'elle possède de cette formation.

Le Musée de *Withy* est important pour l'étude des fossiles en général, à cause de la grande quantité d'objets précieux qu'il contient, et notamment par les poissons fossiles qui s'y trouvent. M. Young y a réuni plusieurs espèces du Lias que je ne connaissais point encore, entre autres un Lepidotus et un Pachycormus, remarquables par leur état de conservation parfaite, et des fragmens gigantesques d'un poisson qui surpassait certainement par sa taille tous ceux dont on a découvert jusqu'ici des traces : ce sont des os de la tête, entre autres un os frontal de plus d'un pied de long, et des arcs branchiaux brisés, avec des fragmens de nageoires. On n'a pas encore trouvé les dents de ce géant marin que je désigne sous le nom de Gyrosteus. Les autres ichthyolithes sont de Monte-Bolca; il y a aussi beaucoup de Pycnodontes et d'Hybodontes de l'oolite de Malton. Le poisson indiqué à page 82 du 2me vol. comme une espèce douteuse de Palæoniscus, d'après la pl. 16, fig. 7 et 8 (1re édition) de la Géologie de Yorkshire de M. Young, est le Lepidotus mentionné ci-dessus et considérablement réduit. J'appelle maintenant cette espèce Lepidotus semiserratus. M. Henri Belcher, M. Ripley et M. Young m'ont encore communiqué plusieurs beaux exemplaires de leurs collections particulières.

Le Musée public de *Scarborough*, confié aux soins de M. Williamson, contient aussi de beaux poissons du Lias des environs ; ce sont les mêmes espèces qu'à Witby ; il y a également des dents de l'oolite de Malton et de l'argile de Speeton. M. le docteur Murray en possède aussi plusieurs dans sa collection particulière, entre autres un Dapedius Orbis de Barrow sur la Soar. M. Beane a aussi plusieurs espèces intéressantes du Lias et du calcaire magnésien, mais surtout de beaux morceaux du grand poisson de Witby.

Le Musée d'*York* s'étend tous les jours par les soins de M. le professeur Phillips. Je ne connais pas de collection qui soit mieux disposée pour faciliter l'étude. Il contient beaucoup de poissons fossiles, parmi lesquels il y en a de très-remarquables, surtout du Lias de Witby et de Barrow, de Swanage, du Bedfordshire, du calcaire magnésien, de Clarence Railway, et de la formation houillère. Parmi les fragmens, on remarque de belles mâchoires de Slingsby, des dents de l'oolite de Malton, de l'argile de Speeton, de la craie de Wiltshire et de l'argile de Sheppy. Dans sa collection particulière, M. Phillips possède un poisson remarquable du terrain houiller de Halifax, de belles séries de dents de Stonesfield, de l'oolite d'Atford et de la craie de Wiltshire. M. J. Allis m'a aussi communiqué un beau poisson de Portland, des vertèbres et des dents de l'argile de Speeton, et un ichthyodorulithe du terrain houiller de Clee près de Ludlow, qui m'était inconnu.

L'Institution philosophique et littéraire de *Leeds* possède un très-joli musée, dans lequel on remarque deux têtes de poissons fossiles d'une rare beauté, dont l'une a environ un pied de long, ainsi que le tronc du poisson qui portait la plus grosse de ces têtes. Tous les os du crâne, de la face et de l'appareil hyoïde sont visibles et recouverts, comme les grandes écailles du tronc, d'un émail finement pointillé. Ces pièces, qui proviennent du terrain houiller, m'ont paru identiques avec les fragmens du Megalichthys Hibberti que j'avais vus quelques jours auparavant à Edimbourg. M. le professeur Phillips en avait envoyé à M. Cuvier des dessins qui se trouvent encore dans le portefeuille de poissons fossiles du grand naturaliste français.

M. Randyl, à *Stockson*, m'a communiqué de beaux exemplaires des Palæoniscus du calcaire magnésien. M. Pease, de *Darlington*, a bien voulu aussi me confier les siens. M. le révérend Denison, à *Oxford*, m'en a également envoyé de la même formation, qui sont très-bien conservés, ainsi qu'une belle tête d'une espèce encore inconnue de Sheppy.

Lord Fitz-William a eu l'obligeance de me faire voir lui-même, à *Wentworth*, quelques plaques d'un grand Lepidotus de Loftus : c'est la même espèce que l'on a trouvée à Witby et à Scarborough.

A *Manchester*, M. le docteur Holme m'a fait voir de beaux exemplaires de Palæoniscus du Zechstein.

Mlle Baker, de *Northampton*, a bien voulu m'envoyer les beaux poissons fossiles qu'elle possède dans sa collection. Il existe une belle lithographie du plus parfait de ces exemplaires, que j'avais vue à Paris chez M. Cuvier : c'est le Lepidotus de Nine-Churches. Les autres sont des espèces nouvelles.

Dans le Muséum de M. Weaver, à *Birmingham*, il se trouve un magnifique Tetragonolepis, constituant une espèce nouvelle. Ce fossile unique, qui est la propriété de M. Greaves, a été trouvé à Stratford sur Avon.

M. Strickland m'a fait remettre un très-beau choix de poissons de Portland, composé d'exemplaires presque parfaits ; l'une des espèces est mon Lepidotus minor, l'autre une espèce inédite du genre Microdon, qui ne s'est encore trouvée qu'à Solenhofen, et tout récemment en fragmens à Stonesfield. Les fragmens incomplets ne sont pas encore déterminés.

Dans le musée de M. Crosthwaite, à *Keswich*, j'ai vu une demi-mâchoire très-singulière d'un poisson du Mountain-Limestone, qu'il ne m'est pas encore possible de rapporter à un genre connu.

A *Liverpool*, MM. Parker et Tinné m'ont donné divers objets d'histoire naturelle auxquels j'attache beaucoup de prix ; ils m'ont aussi communiqué des renseignemens fort intéressans sur les poissons de la Guyane. Le Musée de cette ville possède un superbe Gasteronemus rhombeus de Monte-Bolca.

Dans le Musée de la Société Royale de *Dublin*, M. Scouler m'a fait voir les originaux des figures qui accompagnent les Mémoires de MM. Graydon et Bozza sur les poissons de Monte-Bolca, insérés dans le 3me vol. des Transact. de l'Académie irlandaise, p. 281 et suiv. Ce sont : le Gasteronemus rhombeus, le Myripristis homopterygius, le Sparnodus elongatus, et un poisson composé d'une tête de Sparnodus ovalis et du corps d'un Lichia prisca. Il y a aussi plusieurs beaux poissons de Monte-Bolca au Musée du Collége de la Trinité. M. Macartney m'a fait voir la collection anatomique de l'Université, où l'on remarque de beaux squelettes. Le Musée du Collége des Chirurgiens renferme une belle collection de squelettes, dans laquelle se trouvent les squelettes de quelques poissons rares. Mais ce que j'ai vu de plus intéressant à Dublin, c'est un grand nombre de Cervus megaceros, avec des bois gigantesques et plusieurs squelettes très-complets de cette espèce. Ces fossiles sont assez communs dans ce pays, pour qu'on les voie quelquefois figurer comme ornement à l'entrée des parcs, ou même comme enseigne au-dessus de la porte des tavernes. J'en ai aussi vu plusieurs pendant mon séjour chez lord Cole, à Florence-Court. Quant à la collection de poissons fossiles de lord Cole (maintenant lord Enniskillen), elle est mentionnée plus haut à page 15. M. Scouler possède, dans sa collection particulière, quelques poissons rares du terrain houiller d'Ecosse, qu'il a bien voulu me communiquer. Je ne saurais trop me louer de la libéralité, de l'obligeance et de la prévenance des savans irlandais.

En arrivant à *Bristol*, je ne connaissais encore que quelques fragmens de poissons fossiles du calcaire carbonifère, que j'avais vus chez M. Cuvier. Je désirais surtout voir les fossiles de cette formation peu connue sur le continent, mais qui me paraissait devoir être très-riche en poissons fossiles, d'après quelques échantillons de roche que j'avais vus ailleurs et qui en contenaient de nombreux fragmens indéterminables. Mon attente n'a pas été trompée. Le Musée de l'Institut de Bristol, fondé par Miller, renferme maintenant les belles collections de

ce naturaliste, et avec elles aussi les exemplaires originaux de toutes les planches de son ouvrage sur les Crinoïdes. Par les soins assidus de M. Stutchbury, secrétaire de cette Institution, et de M. le docteur Riley, le Musée s'étend encore tous les jours. Il renferme surtout de magnifiques séries des fossiles que l'on trouve dans les terrains de Bristol et des environs. En fait de poissons, j'y ai trouvé plusieurs espèces nouvelles et même des genres nouveaux du calcaire carbonifère (Mountain-Limestone) mais seulement des dents et des rayons épineux de dorsales; ils appartiennent tous à la famille des Cestracionites. On y remarque aussi une immense quantité de fragmens, provenant d'une espèce de brèche osseuse qui se trouve sous les couches inférieures du Lias; parmi ces fossiles, il y a des espèces nouvelles, mais plusieurs m'ont paru identiques avec celles du Keuper, que M. d'Alberti a recueillies en Wurtemberg. Les autres poissons du Lias sont de larges plaques portant plusieurs rangées de dents d'Acrodus et d'Hybodus de Lyme-Regis. Il y a aussi beaucoup d'Hybodontes et de Pycnodontes, ainsi que des Ichthyodorulithes de la grande oolite et de Stonesfield, des dents et des palais de Raies, et des têtes de Sheppy. L'Institution doit à M. le docteur Fox un superbe exemplaire d'une espèce nouvelle de Tetragonolepis du Lias blanc de Banwall, et à MM. Mathew Wright et William Cloyfield, de beaux exemplaires d'Ichthyodorulithes du Lias et de la houille de Dudley. M. J. N. Sanders a fait hommage à l'Institution d'une Raie fossile, qui est certainement l'une des découvertes les plus remarquables faites dans le Lias de Lyme-Regis. M. Riley a très-bien décrit cet animal sous le nom de Squalo-Raja, et lui a assigné sa véritable place parmi les poissons cartilagineux. M. Grant, prenant, d'après la description de M. Riley, le prolongement du museau pour des mâchoires, pense que c'est plutôt un reptile. Mais l'examen attentif que j'en ai fait me permet d'assurer que c'est un genre particulier de la famille des Raies, différent de tous ceux qui existent maintenant. Dans la collection particulière de M. Riley, j'ai observé de belles dents de la craie et de Sheppy. La collection de M. Cumberland est très-riche en poissons fossiles; j'y ai remarqué plusieurs espèces nouvelles, que M. Cumberland a bien voulu me confier pour les faire dessiner, entre autres des poissons du Lias de Lyme-Regis, de Bath, de Hastings, de la craie et de Sheppy. Parmi ces derniers, il se trouve des plaques de plusieurs rangées de dents, qui constituent un genre nouveau que je distingue sous le nom de Phyllodus. M. Cumberland m'en a donné un dessin qu'il avait fait lui-même. M. Johnson possède aussi une très-belle collection de fossiles, dans laquelle on remarque des poissons superbes, dont plusieurs sont inédits: tels sont un Microdon de Purbeck, un Pholidophorus de Bath, plusieurs mâchoires complètes d'Acrodus et d'Hybodus, et de très-grands Tetragonolepis du Lias; enfin des dents et des ichthyodorulithes du calcaire carbonifère.

Sachant qu'on avait trouvé à *Lyme-Regis* tant de fossiles de toutes les classes du règne animal, et des plantes si curieuses, je devais m'attendre à découvrir dans cette localité un plus grand nombre de poissons fossiles que ceux qui avaient été signalés avant que l'on s'en occupât d'une manière suivie. Le résultat de mes recherches a surpassé toute attente. A

Lyme-Regis même, j'ai vu dans la collection de miss E. Philpot trente-quatre espèces nouvelles de poissons du Lias de cette localité seulement, dont plusieurs appartiennent à des genres nouveaux, sans compter toutes celles que j'avais déjà vues dans d'autres collections, et que je retrouvais ici. Ne pouvant rester que quelques jours à Lyme-Regis, miss Philpot a bien voulu consentir à me laisser emporter toutes ces espèces pour que je pusse les décrire en détail. Cette collection m'a été d'autant plus précieuse, que miss Philpot et Marie Anning ont pu m'indiquer avec certitude quels sont les ichthyodorulithes qui correspondent aux différens types de dents. Avec cette clef, j'ai pu atteindre d'importans résultats, et rapporter, dans d'autres formations, diverses formes de dents et de défenses les unes aux autres, en combinant tous les modes d'association déjà connus de ces fragmens. La collection de miss Philpot contient en outre de très-belles dents de la craie de Penhay et de Wiltshire.

Tout le monde sait que le Musée de M. Mantell, à *Brighton*, est une collection classique pour la craie et la formation des Wealden. Les soins minutieux que M. Mantell a donnés depuis bien des années à ses fossiles, les ont rendus plus parfaits que ceux des autres musées; car souvent il est parvenu à les détacher entièrement de la roche dans laquelle ils se trouvaient, ou du moins à les mettre en relief, en enlevant toutes les matières solides qui recouvraient les parties les mieux conservées de l'animal. Il a donné dans ses ouvrages de belles planches d'une partie de ces espèces. Sa collection contient aussi le plus grand nombre d'espèces des Wealden; mais comme elles ne sont pas toutes figurées dans son ouvrage sur les fossiles de Tilgate, je dirai qu'elles appartiennent aux genres Lepidotus, Pholidophorus et Hybodus, qui caractérisent les terrains oolitiques.

En descendant le Rhin pour aller en Angleterre, j'ai visité quelques collections intéressantes qui m'ont aussi fourni des matériaux importans sur les poissons fossiles.

L'absence de M. Kaup m'a fait passer outre à *Darmstadt*, où il existe aussi, à côté des célèbres ossemens d'Eppelsheim, une grande collection de poissons fossiles qui mériterait d'être examinée attentivement. Mais à *Francfort* j'ai examiné à loisir les trésors nouvellement arrivés du dernier voyage de Rüppell. Ces collections sont aussi vastes, aussi admirables et d'une importance aussi grande pour la science, que celles de ses précédens voyages. Parmi les poissons, j'ai surtout étudié les squelettes qu'il a rapportés, et j'ai fait un catalogue complet de toutes les espèces de la mer Rouge, afin de pouvoir les comparer avec celles des différens bassins tertiaires circonscrits. M. Rüppell m'a fait remarquer sur le Polypterus quelques particularités encore inconnues de son organisation. M. Hermann de Meyer m'a montré les fossiles du musée que je n'avais pas encore vus, entre autres un Acanthodes Bronnii avec de petites ventrales; un petit poisson de Mellili, qui est mon Cottus papyraceus; et un autre de Nicolsia qui n'est pas déterminable. Dans la collection particulière de ce savant, j'ai trouvé de belles séries de dents de Squales de Flonheim, d'Ufhofen, d'Alzey et d'Eckelsheim. M. de Meyer m'a aussi communiqué des notes détaillées sur le petit Lebias de l'argile de Francfort. Je ne pense pas que le fossile décrit et figuré par Rüppell, dans ses *Versteinerungen aus der*

Kalkschieferformation von Solenhofen, soit un simple coprolithe, comme l'a cru M. de Meyer. Je crois au contraire que c'est un tube organique, et la différence dans la substance corticale de ce fossile m'en paraît la preuve; c'est probablement un fragment d'intestin, plutôt qu'un animal entier; il provient peut-être, comme les Lombricaires, de quelque poisson, ou même d'un Saurien de Solenhofen.

Le Musée de *Bonn* est devenu classique, depuis que M. Goldfuss a commencé à décrire ce qu'il contient. Toutes les classes y sont également représentées; celle des poissons se distingue par de belles plaques de la craie de Westphalie, représentant plusieurs espèces nouvelles qui appartiennent aux genres Istieus, Beryx, Engraulis et Osmerus. Il y aussi beaucoup de dents de la craie et du grès-vert, quelques poissons de Glaris, de Solenhofen, de Dainting et du Zechstein, une grande espèce nouvelle de Leuciscus des lignites de Bonn, deux dents de Psammodus rugosus de l'Eifel, identiques avec celles du calcaire houiller de Bristol, et plusieurs espèces de dents de Squales des environs d'Alzey.

J'ai aussi reçu à cette époque divers envois contenant plusieurs objets précieux; M. C. Prévost en particulier m'a fait remettre la figure d'une espèce nouvelle de Pachycormus des Vaches Noires. M. Jules Amic m'a communiqué les figures d'une belle collection de poissons fossiles du Liban, la plupart nouveaux pour moi, et qui me permettront enfin de déterminer les rapports des poissons de cette localité avec ceux des terrains déjà bien connus. M. Carteret, qui a hérité de la collection de M. Régley, a eu la complaisance de permettre à M. Dinkel de terminer pour moi les dessins des espèces nouvelles qu'elle renferme.

M. Partsch m'a envoyé des poissons fossiles de Hongrie et de la Basse-Autriche, et M. Fitzinger un long mémoire manuscrit sur tous les poissons fossiles à lui connus, ainsi qu'un catalogue très-détaillé de toutes les espèces que possède le Musée impérial de Vienne, et de celles qui se trouvent dans la collection de M. Partsch.

M. Engelmann a bien voulu me faire faire un dessin parfaitement exécuté du grand Cétacé du département du Haut-Rhin, qui est dans la collection de la Société industrielle de Mulhouse, et avec lequel on a trouvé des dents de Lamna, que M. Voltz possède maintenant.

M. le comte de Munster, qui, pendant l'été de 1834, a fait un voyage géologique dans différentes parties de l'Allemagne, a eu l'attention de m'envoyer des calques de toutes les espèces intéressantes qu'il a observées dans différentes collections, avec des descriptions très-exactes de leurs caractères les plus importans. La plupart de ces espèces me paraissent réellement nouvelles; il y en a qui doivent être d'une beauté remarquable.

J'ai aussi reçu de Suède, de la part de M. Nilsson, une petite caisse contenant des poissons fossiles. Ce sont des espèces nouvelles très-intéressantes du Lias et de l'époque de la Craie.

Ne voulant rien négliger de ce qui pourrait contribuer à compléter mes Recherches sur les poissons fossiles, et à consolider les résultats que j'avais obtenus, je suis retourné en Angleterre en 1835, pour y revoir les nombreux matériaux que j'avais déjà examinés l'année précédente, et en particulier pour collationner les dessins que M. Dinkel avait faits depuis

que je l'avais laissé à Londres, lors de mon premier voyage. Désirant achever ce travail le plus tôt possible, j'avais pris avec moi un second artiste, M. Weber, qui jusque là avait été chargé du soin de lithographier mes planches, espérant que par leurs efforts réunis ces messieurs réussiraient à terminer pendant l'été les dessins des objets indispensables pour mon ouvrage. Mais telle est la richesse des collections que j'ai pu examiner, et telle est la libéralité de ceux à qui elles appartiennent, que notre travail s'est accrû chaque jour, et que M. Dinkel a dû faire un séjour de sept ans à Londres, pour dessiner tous les fossiles dont il m'importait de posséder des figures. Aussi mes porte-feuilles se sont-ils remplis au point que si je ne m'efforçais pas constamment d'abréger mon texte et de réunir le plus grand nombre possible de figures sur chacune de mes planches, je serais obligé de doubler au moins le nombre de mes livraisons pour y comprendre toutes ces nouvelles découvertes. Cependant, loin d'imiter les éditeurs d'ouvrages dont le succès est assuré, et de multiplier à l'infini le nombre de mes livraisons, je ferai tout ce qui dépendra de moi pour réunir dans dix-huit livraisons une masse de matériaux à peu près double de ce que je comptais faire entrer dans douze lorsque j'en ai commencé l'impression. La vente de mes dessins originaux m'a fourni les moyens de faire un pareil sacrifice, et c'est avec plaisir que je chercherai de cette manière à avancer des recherches qui ont fait pendant nombre d'années les délices de ma vie.

Quiconque connaît les difficultés de tout genre qu'il faut surmonter pour mettre en train la publication d'un ouvrage aussi étendu et d'une exécution aussi difficile que celui-ci, ne pourra disconvenir que c'était une entreprise gigantesque pour un simple particulier sans appui. Ce n'est même qu'au moyen de sacrifices inouïs, dans ma position, que je suis parvenu à réaliser mon projet de faire connaître tous les poissons fossiles que je parviendrais à déterminer rigoureusement. Il est vrai que l'appel que j'ai fait aux savans, de concourir à cette œuvre scientifique, a eu partout du retentissement, et que de toutes parts des matériaux importans m'ont été communiqués avec la plus grande bienveillance. Mais cet empressement même, à mettre à ma disposition les trésors de toutes les collections, a augmenté encore mon embarras, par l'obligation qui en est résultée pour moi, de décrire et de publier tout ce qui m'a été confié. C'est sans doute pour alléger le fardeau d'une pareille obligation qui m'était en quelque sorte imposée, que l'Association Britannique pour l'avancement des Sciences, a renouvelé en 1835 le don de cent guinées qu'elle avait affecté l'année précédente aux recherches qui seraient faites en Angleterre sur les poissons fossiles. Cette somme m'ayant été adjugée par le Comité chargé d'en diriger l'emploi, a été employée, en partie, au transport des milliers de poissons fossiles qui ont été réunis pendant plus d'une année dans les appartemens de la Société géologique de Londres, et en partie à les faire dessiner par mes artistes. Si de pareils encouragemens sont honorables pour celui qui les reçoit, ils ne font pas moins honneur aux associations scientifiques qui comprennent aussi noblement leur mission.

Parmi les nouvelles acquisitions que j'ai faites en 1835, celles qui proviennent d'Angle-

terre occupent le premier rang. Pendant la session de l'Association Britannique pour l'avancement des Sciences, à *Dublin*, M. le capitaine Portlock a fait voir à l'assemblée une espèce très-remarquable de Palæoniscus du grès-bigarré, que je décrirai sous le nom de P. catopterus. C'est le premier poisson entier qui ait été découvert dans cette formation. Depuis, il a été envoyé à la Société géologique de Londres un bloc de cette même roche, de trois pieds de long sur un et demi de large, sur l'une des faces duquel on ne voit pas moins de deux cent cinquante-deux exemplaires de cette espèce. Le Rév. M. Williams a exposé dans la même séance plusieurs fort beaux poissons du Lias de Whitby, entre autres un Pachycormus et plusieurs Dapedius Orbis très-complets. M. R. Hutton m'a donné à cette occasion des renseignemens précieux sur le Mallotus villosus fossile d'Islande. Il en possède plusieurs beaux exemplaires, rapportés par feu M. Gieseke, qui lui assura que les géodes dans lesquelles on trouve ces poissons continuent à se former sur les côtes. Maintenant donc l'identité de cette espèce avec un poisson vivant doit paraître toute naturelle; ce n'est plus une exception à la loi générale que j'ai reconnue, savoir, que toutes les espèces fossiles non contemporaines de celles qui vivent aujourd'hui, en diffèrent spécifiquement.

A *Londres*, M. Lyell m'a communiqué des poissons du Lias, des dents de Pycnodontes du calcaire alpin des bords du lac de Thoune, et des vertèbres de Squales du Loess des environs de Bâle. Ces vertèbres diffèrent bien certainement de toutes celles de la molasse que j'ai vues jusqu'ici; et l'on ne saurait par conséquent supposer qu'elles proviennent de formations inférieures à ce dépôt limoneux. M. Lyell possède en outre un fossile extraordinaire, que je n'ai pas osé envisager comme un poisson, bien que, procédant par voie d'exclusion, les paléontologistes qui l'ont vu l'aient éloigné du règne végétal et des classes inférieures du règne animal, pour le reléguer dans le domaine de mes recherches. Il a bien quelque ressemblance éloignée avec les formes bizarres de certaines Raies; mais tout son corps semble recouvert d'écailles imbriquées. Les carriers qui l'ont découvert dans le vieux grès-rouge d'Ecosse, l'ont fait passer, en le vendant, pour un Chérubin pétrifié. Ce fossile a aussi acquis une grande célébrité par les allusions du Traité de Bridgewater de M. Kirby qui le concernent. La sagacité des naturalistes a été jusqu'en 1840 à l'épreuve au sujet de cette relique; mais à cette époque, cherchant de nouveau à en déterminer la nature, nous avons reconnu, M. Buckland et moi, que c'était une portion de la carapace d'un Crustacé colossal de l'ordre des Entomostracés.

M. Greenough m'a fait voir un grand nombre de poissons fossiles de différentes localités, entre autres d'Ezzeit en Egypte, et une quantité de dents de Squales des terrains tertiaires d'Italie et de la craie d'Angleterre, dont plusieurs m'étaient inconnues, et sur le gisement desquelles il m'a fourni des indications très-exactes. Les plus curieux de ces fossiles sont les mâchoires d'une Chimère, dont malheureusement on ne connait pas l'origine.

La collection de la Société Géologique de Londres contient beaucoup d'ichthyolithes que je n'avais pas vus précédemment. Pour les réunir tous sous mes yeux, M. Lonsdale a eu l'obligeance de fouiller les immenses magasins de la Société. Les plus nouveaux sont de très-grands poissons de Malte, de la famille des Scombéroïdes (donnés par M. Collings), une grande mâchoire de Chimère de la craie de Cambridge, et un poisson du gault (donnés par le Rév. M. Hailstone), de très-beaux poissons d'Aix, parmi lesquels se trouve un genre nouveau (donnés par M. Bentham), des poissons de Sheppy (donnés par M. Nicholson), un Pholidophorus inédit (donné par M. Fitton), une belle collection d'ichthyolithes de Solenhofen (donnée par M. Hailand), et les fossiles de Caribary Cliff (donnés par M. Colebrooke), qui sont mentionnés dans le premier volume de la seconde série des Transactions de la Société, p. 133.

M. Kœnig m'a fait voir un grand nombre de poissons fossiles du Musée britannique, qui étaient restés enfouis jusqu'alors, entre autres plusieurs espèces de Sheppy constituant des genres nouveaux, un bec de Pristis très-bien conservé, et une fort belle collection de poissons du Liban envoyés par Lady Stanhope.

Le Musée du Collége des Chirurgiens contient aussi une assez grande quantité de poissons fossiles, que j'ai eu le plaisir d'examiner avec M. Rich. Owen, et parmi lesquels j'ai reconnu plusieurs espèces nouvelles de Sheppy et des terrains oolitiques d'Angleterre.

Dans la collection de la Société Zoologique de Londres, j'ai vu pour la première fois le Polypterus du Sénégal, et quelques poissons curieux qui constituent de nouveaux genres. Le Polypterus m'intéressait surtout comme l'un des représentans actuels de cette grande famille des époques géologiques anciennes, que j'ai désignée sous le nom de Sauroïdes.

Le marquis de Northampton a bien voulu soumettre à mon examen une série très-considérable d'ichthyolithes de Monte-Bolca et de Torre d'Orlando.

Lord Cole et sir Phil. Egerton ont de rechef réuni dans leurs collections un grand nombre de poissons fossiles nouveaux, entre autres des séries très-complètes de toutes les espèces de Pholidophores de Lyme-Regis, et même un genre nouveau de cette localité, ainsi que des exemplaires de plusieurs espèces déjà connues, qui en rectifient et en complètent les caractères. Sir Phil. Egerton, en particulier, a découvert dans la houille du comté de Stafford plusieurs espèces et même quelques genres qui sont nouveaux pour cette formation.

M. Murchison a reçu de M. Garner de Stoke des exemplaires de ces mêmes espèces, trouvés dans le nord de ce comté. Il a lui-même découvert dans le prolongement méridional de ce vaste dépôt de houille, au nord de Wolverhampton, de nombreux fragmens de Megalichthys et de Diplodus, et, à Le-Botwood, dans un calcaire d'eau douce du terrain houiller de Shrewsbury (qu'il envisage comme l'étage le plus récent de la formation houillère du centre de l'Angleterre), une espèce nouvelle de Ctenodus. — Mme Murchison m'a communiqué de nouveaux poissons du grès-vert et de la craie d'Angleterre. — M. Stokes m'a encore remis des mâchoires de plusieurs espèces nouvelles de Myliobates de Sheppy. — M. John Murray fils a réuni une très-jolie collection de poissons d'Aix, parmi lesquels j'ai reconnu une nouvelle espèce d'Anguille. — M. le docteur Somerville en possède aussi plusieurs de Monte-Bolca et de Torre d'Orlando, et M. Benjamin Phillips quelques-uns du Liban et de Lyme-

Regis. — M. Bowerbank a une belle collection de poissons de Sheppy. — M. Bright m'a communiqué de ces mêmes poissons de Sheppy, et d'autres de la craie de Kent. — M. Goodhall m'a fait voir un bel Ichthyodorulithe de l'argile d'Oxford.

M. Ed. Charlesworth, qui a étudié tout particulièrement le Crag d'Angleterre, m'a communiqué une très-belle collection des poissons fossiles de ce terrain; ils diffèrent tous de ceux qui habitent la mer du Nord. — M. Buxton, de *Sheringham*, m'a adressé une série également très-considérable de poissons de cette formation; et M. Woodward, de *Norwich*, m'en a transmis de tout semblables, accompagnés des dessins qu'il en a fait faire.

A *Cambridge*, M. le prof. Sedgwick m'a fait voir la belle collection de fossiles du Collége de la Trinité, où se trouvent aussi déposées toutes les collections géologiques que ce savant a recueillies dans ses voyages. Parmi les poissons, j'ai remarqué de nombreux ichthyolithes de Barrow sur la Soar, et un Caturus de Solenhofen, qui est sans contredit le plus grand et le plus beau poisson fossile que l'on possède de cette localité; il est presque entier et a plus de sept pieds de longueur. Une des parties les plus intéressantes de ce Musée est l'ancienne collection de Woodward, qui renferme un grand nombre d'Ichthyolithes, de Glossopêtres et de Buffonites, et en particulier tous les originaux des fossiles figurés dans l'ouvrage d'Augustin Scilla sur les corps marins pétrifiés, que Woodward avait achetés du savant italien. Cette collection est d'autant plus précieuse, qu'elle servira à vérifier et à déterminer exactement toutes les figures de Scilla, dont plusieurs seraient indéterminables sans les originaux; je citerai entre autres la fig. 1 de la pl. XII, qui représente un superbe fragment d'une espèce très-remarquable de Phoque, qui n'a point encore été décrite et qui diffère notablement de tous les Phoques vivans. J'ai décrit ce fossile sous le nom de Phocodon. — Lord Ch. Harvey m'a communiqué de très-belles dents et des vertèbres de Squales de la craie de Cambridge. Il possède aussi des dents et des vertèbres d'une nouvelle espèce d'Ichthyosaure de cette même formation. — Par les soins de M. le prof. Sedgwick, j'ai obtenu du Musée de Sunderland l'envoi d'un exemplaire très-complet d'un Platysomus du calcaire magnésien de Durham.

M. le prof. Jameson m'a envoyé un grand nombre de fragmens de quelques espèces nouvelles du calcaire de Burdie-House. M. Robinson m'a aussi communiqué tout ce que la Société Royale d'Edimbourg a acquis de nouveau de cette localité, et entre autres une immense plaque qui prouve que les écailles arrondies figurées par M. le docteur Hibbert ne sont point, comme je l'avais pensé, les écailles dorsales impaires du Megalichthys, mais qu'elles appartiennent à un poisson qui en diffère génériquement et que je décrirai sous le nom de Holoptychius. Je dois aussi des fragmens très-instructifs de ce poisson à M. Hibbert, qui a bien voulu m'envoyer aussi tout ce qu'il a pu se procurer de nouveau de Burdie-House, entre autres les belles mâchoires qu'il a figurées et décrites à la fin de son mémoire sur cette formation.

M. Mantell a encore enrichi sa belle collection de plusieurs espèces nouvelles, entre autres d'un Gyrodus de Tilgate et d'un nouveau genre de la famille des Pycnodontes, provenant de

la craie des Southdowns, et que j'ai nommé Acrotemnus. M. Weekes m'a aussi communiqué un nouveau Gyrodus de la craie du comté de Kent.

Miss E. Philpot a de nouveau rassemblé un assez grand nombre de poissons du Lyas de Lyme-Regis, qui diffèrent en partie de ceux que l'on connaissait déjà de cette formation; il s'est même trouvé dans le nombre plusieurs types de genres absolument nouveaux ou inconnus jusqu'ici dans le Lias. J'ai reçu en outre, par les soins de lord Cole, deux espèces nouvelles de cette formation, découvertes par M. Marder.

M. le professeur Silliman m'a envoyé différentes dents de Squales fossiles des Etats-Unis. A la même époque, j'ai reçu de M. le comte de Sternberg, un rouleau considérable de beaux dessins, représentant toutes les espèces de poissons fossiles du Musée de Prague, que j'avais désignées comme les plus intéressantes de cette collection.

M. le docteur Buckland a fait une découverte du plus grand intérêt pour l'Ichthyologie en reconnaissant que plusieurs fragmens d'os fossiles, rapportés successivement à divers reptiles, étaient des mâchoires de Chimères. Il a lu à la Société Géologique de Londres, dans sa séance du 4 novembre 1835, un mémoire sur ces fossiles, parmi lesquels il a distingué quatre espèces, dont deux proviennent des couches supérieures de la formation jurassique, et les deux autres des terrains crétacés. Depuis, j'en ai vu encore deux autres espèces dans les collections de la Société Géologique et de M. Greenough. Dans cette même séance, j'ai communiqué les résultats de mes recherches sur les Ichthyolithes provenant des couches qui constituent le sol de l'Angleterre. Leur nombre s'élève à quatre cents espèces, dont la moitié environ paraît jusqu'ici appartenir exclusivement à l'Angleterre. Cependant, d'après la masse énorme de fragmens indéterminables que j'ai vus, je me suis convaincu qu'il y aurait encore des découvertes importantes à faire dans le système silurien, dans le terrain houiller, dans le Crag, et surtout dans l'argile de Sheppy, qui n'est pas moins riche en poissons fossiles que les schistes de Monte-Bolca. Je ne doute pas que quelqu'un qui s'établirait pour quelque temps à Sheppy, ne parvînt à réunir une centaine d'espèces de cette localité.

M. Elie de Beaumont a de nouveau rassemblé de très-beaux poissons fossiles du calcaire grossier des environs de Paris, qui appartiennent aux familles des Scombéroïdes, des Chétodontes et des Perches.

M. Valenciennes m'en a communiqué de très-curieux, de Ménat, qui deviendront le type d'un nouveau genre, ainsi que d'autres d'Oran, et des dents de Pycnodontes de l'argile de Kimmeridge de Thieffram, département de l'Aube.

En Allemagne, M. le professeur Braun, de Baireuth, m'a communiqué de la part de M. le président d'Andrian le dessin d'une mâchoire supérieure de Placodus, qui se trouve déposée dans la collection du cercle de Baireuth, fondée par M. d'Andrian, et qu'ont surtout enrichie les dons de M. le comte de Münster. Cette mâchoire est très-intéressante, en ce qu'elle complète les caractères de ce singulier genre, et le rend plus extraordinaire encore qu'il ne paraissait d'abord. En avant des dents molaires, qui ont été décrites par M. le comte de

Münster, et d'après lesquelles j'ai établi ce genre, se trouvent six dents coniques séparées des molaires par un intervalle assez considérable; quatre de ces dents ressemblent à des incisives, et les deux externes, un peu plus grandes, à des canines. Ce sont ces mêmes dents que l'on avait déjà trouvées détachées, et que j'avais cru pouvoir rapporter aux os pharyngiens de quelque grand poisson inconnu. M. Braun m'a envoyé en outre un dessin d'une série de sept dents d'un Acrodus du Muschelkalk, rangées encore dans leur position naturelle, comme on les voit sur la belle plaque d'Acrodus nobilis du Musée de Bristol.

M. le professeur Walchner m'a envoyé tout récemment des dents de Squales du grès-vert des Alpes qu'il a recueillies dans le canton d'Appenzell, et un exemplaire d'Ichthyolithe du Lias de Gothland.

M. Kaup m'a communiqué un très-grand nombre de dents de Squales de différentes localités bien déterminées, parmi lesquelles il s'est trouvé plusieurs espèces nouvelles; il m'a aussi fait voir plusieurs beaux exemplaires de poissons de Monte-Bolca et d'autres formations, qui font partie de la collection du Musée de Darmstadt.

M. d'Alberti m'a fait un très-bel envoi supplémentaire des débris de poissons qu'il a trouvés dans la formation triasique du Wurtemberg: il y a plusieurs de ces espèces qui sont nouvelles et de nombreuses pièces qui complètent les caractères de celles qui sont déjà connues.

En Suisse, j'ai aussi obtenu des envois de plusieurs espèces nouvelles. M. Arnold Escher de la Linth m'a remis une masse de dents de la molasse du canton de Zurich et du grès-vert des Alpes; M. le professeur Studer m'a également communiqué tout ce que le Musée de Berne a acquis de nouveau en fait de poissons fossiles. Chez M. Hugi, j'ai vu derechef plusieurs espèces nouvelles pour le Jura, entre autres de très-beaux Asteracanthus, des Psammodus, des Periodus, des Lepidotus, et des dents qui appartiennent évidemment au Megalosaurus. Le plus curieux de ces fossiles est à mes yeux une plaque dentaire du genre Diodon, que M. Hugi prétend provenir de la formation jurassique; mais j'ai tout lieu de croire que ce genre ne se trouve que dans les terrains tertiaires.

M. Thurmann m'a envoyé tous les fragmens de poissons fossiles qu'il a recueillis dans les couches jurassiques des environs de Porrentruy; ils sont pour la plupart identiques avec les nouvelles espèces que j'ai vues en Angleterre.

M. Aug. de Montmollin a acquis de beaux exemplaires de divers Pycnodontes du Jura neuchâtelois, plus complets que ceux que nous possédions déjà.

Enfin, le Musée de Neuchâtel a fait l'acquisition d'une magnifique collection de poissons fossiles de Glaris, qui comprend plusieurs espèces nouvelles et même des genres encore inédits.

La formation du Muschelkalk, que je croyais d'abord très-pauvre en poissons, s'enrichit tous les jours de nouvelles découvertes. M. d'Alberti, à qui je devais déjà mainte espèce inconnue des géologues, m'en a encore adressé en 1836 plusieurs du Muschelkalk du Wurtemberg, qui ne se trouvent dans aucune des nombreuses collections de fossiles de ce terrain

que j'ai examinées depuis quelques années. Cependant c'est au zèle de M. Mougeot que j'ai dû les additions et les communications les plus importantes sur les poissons du Muschelkalk. Je viens de recevoir par ses soins tout ce que sa collection et celles de M. Hogard, d'Epinal, et de M. Perrin, de Lunéville, contiennent de plus intéressant en fait de poissons. Il s'est derechef trouvé plusieurs espèces nouvelles parmi le grand nombre de pièces dont se compose cette magnifique série, ce qui m'a mis en état de compléter la description de plusieurs espèces déjà connues en partie, et de déterminer avec plus de précision la nature de quelques fossiles encore très-douteux. M. Hogard, à qui je devais déjà de nombreux dessins de ces débris, a eu l'attention de joindre à cet envoi des figures très-exactes de tous ceux que contiennent les trois collections mentionnées; et M. Mougeot m'a donné sur leur gisement tous les renseignemens qui m'étaient nécessaires pour en compléter l'histoire.

M. le comte de Münster m'a encore adressé une suite de notes très-importantes sur les poissons fossiles qu'il a observés depuis l'année dernière, accompagnées de croquis très-nets. Ces notes contiennent des indications précises sur le gisement de plusieurs espèces de dents de Squales figurées dans mes planches, mais dont j'ignorais en partie l'origine. J'ai pu ainsi compléter mes descriptions de ces fossiles, avant de les livrer à l'impression. Ce n'est pas sans intention que j'avais fait lithographier avant l'impression du texte plusieurs planches de dents exactement déterminées sous le rapport zoologique, mais sur la position géologique desquelles je manquais de renseignemens suffisans. Par ses observations, M. de Münster a comblé en grande partie ces lacunes; il m'a en même temps indiqué beaucoup de localités nouvelles pour un grand nombre d'espèces. Ces notes contiennent en outre des observations critiques sur quelques espèces déjà décrites, et la description détaillée d'une vingtaine d'espèces entièrement nouvelles, parmi lesquelles un Squale presque entier des schistes de Kelheim, qui constitue un genre nouveau auquel M. de Münster propose de donner le nom d'Ellopos. J'ai intercalé ces précieux documens dans le texte de mon ouvrage, au fur et à mesure que les livraisons ont paru.

Dans le Jahrbuch de Leonhard et Bronn, 1834, page 538, M. le comte de Münster est revenu sur l'opinion que j'avais émise relativement aux Lombricaires, dans lesquels je ne vois que des intestins de poissons, et a fait des réserves pour certaines espèces rapportées à ce genre, qui lui paraissent ne pouvoir rentrer dans cette catégorie. Ces restrictions me paraissent cependant être les mêmes que celles que j'avais déjà faites aussi (Jahrbuch 1833, p. 676); ensorte que, loin de différer d'opinion, comme il pourrait le sembler, je crois que nous sommes parfaitement d'accord.

Sir Phil. Egerton m'a annoncé la découverte qu'il a faite de quelques nouveaux poissons fossiles de la craie et du Lias. M. Voltz m'a aussi communiqué quelques espèces qu'il a recueillies dans le midi de la France.

Pendant le cours des années 1837, 1838 et 1839, j'ai continué à recevoir des renseigne-

gnemens précieux pour l'histoire des poissons fossiles, qui ont encore étendu le champ de mes recherches.

La majeure partie des poissons fossiles que j'avais observés en Angleterre ont été dessinés ; ceux de la collection du comte de Münster l'ont été également, grâce à l'obligeance avec laquelle ce savant a bien voulu surveiller et diriger l'artiste qui les a peints. J'ai pu dès-lors achever certaines parties de mon texte et cesser de morceler son impression. En continuant ma publication sur ce pied, j'espère parvenir à embrasser dans le cadre que je me suis proposé de remplir, l'ensemble des connaissances qu'il est possible d'acquérir maintenant sur les poissons fossiles en général. Heureux que je suis d'avoir ouvert une carrière nouvelle aux recherches paléontologiques, je n'espère pas moins laisser à mes successeurs une riche mine à exploiter. Différentes publications qui ont été faites récemment, me donnent l'agréable certitude que bientôt les travaux particuliers sur les poissons fossiles vont se multiplier, et qu'un contrôle toujours précieux à l'avancement de la science va s'établir sur le terrain où j'ai poussé ces recherches. Parmi ces publications, je signalerai comme les plus intéressantes un Catalogue des poissons fossiles contenus dans les collections de lord Cole et de sir Phil. Egerton, publié par ce dernier et qui contient les noms de 195 espèces, avec des indications très-précises sur les formations d'où elles proviennent et des renvois aux planches qui ont été publiées. Il a paru dès-lors une nouvelle édition de ce catalogue, considérablement enrichie et augmentée. M. le Dr Buckland a rédigé un Mémoire sur plusieurs genres nouveaux de poissons fossiles très-extraordinaires, découverts dans le sable de Bagshot, et inséré par extraits dans les Proceedings de la Société géologique de Londres pour 1838. M. John. H. Redfield a également publié un Mémoire sur les poissons fossiles du Connecticut et du Massachussetts. Pour avoir moins de publicité, les travaux de M. le comte de Münster n'en ont pas moins d'importance ; depuis plusieurs années il a découvert un grand nombre d'espèces nouvelles dont il m'a toujours transmis des dessins accompagnés de descriptions plus ou moins détaillées et très-bien faites. M. le Dr Mougeot en a fait autant à plusieurs reprises, et tout récemment encore il m'a transmis une espèce nouvelle d'Hybodus du Muschelkalk de Lunéville. M. le Dr Buckland m'a envoyé le dessin d'une superbe mâchoire inférieure de son Chimæra Townsendii, et d'une dent nouvelle de la houille de Coalbrookdale ; lord Cole m'a remis un dessin et un plâtre d'une immense dent du Psammodus porosus du calcaire carbonifère d'Eastry, comté de Sligo en Irlande, ainsi qu'un squelette presque entier de la craie, et différens Cestraciontes et Hybodontes du calcaire carbonifère d'Irlande. M. Murchison m'a aussi envoyé des dessins de plusieurs poissons de la baie d'Ethie près de Cromarty : ce sont les mêmes espèces que celles de Gamrie. Au passage par Neuchâtel d'un envoi considérable de poissons fossiles d'OEningen destinés à lord Cole, j'ai eu occasion de recueillir des renseignemens nouveaux sur plusieurs espèces que je connaissais déjà. Puis j'ai dû à M. le professeur Walchner la communication de plusieurs dents du grès-vert des Alpes de St-Gall et d'Appenzell, parmi lesquelles il s'est trouvé de nouveau une espèce nouvelle du genre

Carcharias. M. le professeur Zippe m'a communiqué un dessin d'un Palæonisçus de Braunau, et M. Köchlin un poisson nouveau du calcaire d'eau douce de Lörrach, dans le grand duché de Bade. M. le professeur Pusch m'a envoyé une espèce nouvelle de Pologne. M. Römer m'a transmis des dessins très-détaillés de deux espèces trouvées dans les environs d'Hildesheim et qui sont identiques avec celles de Purbeck ; c'est le Lepidotus minor et le Microdon radiatus. J'ai aussi reçu du Musée de Strasbourg, par les soins de M. de Billy, un envoi considérable de poissons fossiles d'Oran et d'Aix en Provence, et de M. C. Nicolet, de la Chaux-de-Fonds, de nombreuses dents et des os de plusieurs poissons de la molasse et des fragmens de mâchoires avec des dents des terrains néocomiens et jurassiques.

M. Stutchbury, de Bristol, m'a fait un très-belenvoi de dessins d'espèces nouvelles de la collection de M. Johnson et du Musée de Bristol. M. Redfield m'a communiqué divers poissons fossiles des Etats-Unis, sur lesquels il a publié une notice très-intéressante. Pendant mon séjour à Paris au printemps de 1838, M. Deslayes m'a remis un poisson nouveau du Liban, et M. Michelin plusieurs espèces nouvelles de différentes localités. M. Michelotti m'a adressé de Turin divers poissons de Monte-Bolca. Lors de la réunion des naturalistes allemands à Fribourg, en 1838, M. le comte de Mandelslohe m'a donné un fragment très-bien conservé de la mâchoire d'un poisson très-rare du Lias de Wurtemberg. M. Audouin a déposé au Muséum de Paris une belle collection de poissons fossiles des schistes d'Autun. M. le capitaine Ibbetson m'a donné plusieurs dents de la molasse de Thunstett, parmi lesquelles il se trouve une espèce nouvelle de Pycnodonte.

M. Wilh. Schimper m'a envoyé de Mulhouse un très-beau poisson de la molasse du département du Haut-Rhin, qui constitue un genre nouveau.

M. Hull m'a aussi communiqué plusieurs très-beaux poissons de Glaris, parmi lesquels il s'est trouvé une espèce nouvelle. J'en ai également dû plusieurs très-remarquables de la même localité à M. A. Escher, qui a même découvert dans ces schistes si remarquables un oiseau de la taille d'une petite hirondelle. Ce fossile appartient maintenant au Musée de Zurich. Au Musée de Genève, j'ai encore vu plusieurs poissons intéressans de Glaris, de Monte-Bolca, d'OEningen et de Mansfeld. Enfin en visitant la Perte-du-Rhône, j'y ai trouvé moi-même plusieurs dents de Lamna du grès-vert.

Ayant appris qu'il s'était formé en Angleterre plusieurs collections de poissons fossiles que je n'avais pas vues, et que les découvertes s'étaient considérablement accrues dans ce domaine depuis que j'avais visité pour la dernière fois les Iles Britanniques, en 1835, je résolus d'y retourner en 1840, afin de pouvoir examiner ces nouvelles richesses avant de terminer mon ouvrage. Je me proposais en même temps de rechercher en Ecosse des traces de glaciers que je supposais y avoir existé, d'après certains faits que j'avais recueillis depuis quelques années sur ce sujet dans nos Alpes. A tous égards j'ai eu à me féliciter des résultats de ce voyage, car non seulement j'ai appris à connaître un grand nombre d'espèces de poissons fossiles entièrement nouvelles pour moi, mais encore j'ai dû à la générosité de lord

Francis Egerton de pouvoir poursuivre ces recherches sans entraves. Les dessins innombrables que j'avais été obligé de faire faire depuis que je m'occupe de poissons fossiles m'avaient entraîné à des dépenses qui surpassaient de beaucoup mes ressources et qui me faisaient vivement désirer de me décharger d'un fardeau aussi onéreux. Lord Francis, avec son empressement habituel à protéger tout ce qui lui paraît utile, me proposa de faire l'acquisition de ma collection. Les conditions avantageuses qu'il m'a accordées en me remettant immédiatement le prix de mes dessins, tout en les laissant à ma disposition aussi longtemps qu'ils me seront nécessaires pour achever cette publication, m'ont permis d'étendre considérablement mes dernières livraisons, sans charger les souscripteurs du surcroît des dépenses que j'ai été appelé à faire pour cela. La quatorzième livraison contient déjà les matériaux de deux livraisons, et cependant elle a été livrée aux souscripteurs au même prix que les précédentes. J'en ai agi de même pour les quinzième et seizième livraisons, et je compte étendre encore davantage les deux dernières, par lesquelles je me propose de terminer pour le moment cet ouvrage. C'est à la libéralité de lord Francis Egerton que le public scientifique sera redevable de cet avantage; je ne réclame pour moi d'autre mérite que celui d'avoir fait un pareil usage des facilités qui m'ont été accordées.

Lord Enniskillen, ci-devant lord Cole, et sir Philipp Egerton ont continué à soutenir mes efforts de leur bienveillant appui. Non seulement ils ont mis à ma disposition, comme autrefois, toutes les richesses qu'ils ont acquises depuis que j'avais visité pour la dernière fois leurs musées, mais encore ils ont fait dessiner à leurs frais tous les objets que j'ai désignés comme nouveaux dans leurs collections. Déjà la plus grande partie de ces dessins sont entre mes mains. Le nombre des espèces nouvelles dont ils ont enrichi la science est vraiment étonnant.

Lady Gordon Cumming a puissamment contribué à étendre le cercle de nos connaissances sur les poissons fossiles d'une formation réputée jusqu'ici très-pauvre en débris organiques. Dans une carrière qu'elle a fait exploiter à dessein, dans le terrain dévonien (Old Red) du nord de l'Ecosse, elle a découvert un nombre prodigieux de poissons fossiles, formant une faune ichthyologique nouvelle, inconnue jusqu'alors. Mais elle ne s'est pas bornée à collecter ces précieux débris; aidée de sa fille, lady Seymour, elle les a peints avec une vérité et une précision de détails qui exciteraient la jalousie des peintres d'histoire naturelle les plus habiles. Lady Gordon a daigné mettre tous ces précieux matériaux à ma disposition, ensorte que j'ai pu les réunir au rapport que l'Association britannique pour l'avancement des sciences m'a demandé sur les poissons de cette formation. Il semble que de toute part le terrain dévonien acquiert une nouvelle importance. M. Hugh Miller a fait connaître en détail, dans un joli volume intitulé « *the Old Red sandstone*, » toutes les richesses que ce terrain renferme dans les environs de Cromarty. Le premier il a découvert ces fossiles de forme bizarre, à caractères hétérogènes, que l'on a voulu ranger tantôt parmi les Tortues, tantôt parmi les Crustacés, et que quelques naturalistes ont même pris pour de grands Coléoptères aquatiques, et dont

je crois avoir reconnu la véritable nature, en les rangeant parmi les poissons, où ils forment un genre à part, que j'ai désigné sous le nom de Pterichthys. Antérieurement, M. le docteur Fleming avait déjà publié la description de quelques écailles de poissons provenant du vieux grès rouge. C'est sans contredit au célèbre professeur d'Aberdeen qu'est due la première découverte de poissons fossiles dans le terrain dévonien. Je lui dois en particulier la communication de plusieurs beaux poissons fossiles de cette formation. M. le docteur Malcolmson, de son côté, a considérablement étendu nos connaissances sur cette faune ichthyologique, en recueillant pour l'illustrer une foule de documens qu'il a publiés dans un mémoire inséré dans les Transactions de la Société géologique de Londres. M. le professeur Jameson a ajouté à tous ces précieux renseignemens une collection considérable de poissons fossiles de l'étage supérieur de cette formation, recueillis par M. Anderson dans le Fifeshire et parmi lesquels se sont trouvées plusieurs espèces nouvelles. Le gisement de ces fossiles est décrit avec détail dans un mémoire de M. Anderson sur la géologie de Fifeshire. L'auteur a même déjà figuré quelques-unes de ces espèces dans son mémoire. M. le docteur Traill a augmenté le nombre des espèces propres à l'étage inférieur de cette formation, par l'acquisition qu'il a faite de plusieurs types nouveaux des îles d'Orkney. J'ai également dû à M. Strickland quelques espèces provenant de ces mêmes localités. M. Alexandre Robertson m'a adressé un cahier de dessins supérieurement exécutés, représentant des poissons fossiles du vieux grès rouge des environs d'Elgin, qui se trouvent dans sa collection et dans celles de MM. Duff, Martin et Lawson, et au Musée d'Elgin. M. le Révérend Gordon m'a aussi communiqué quelques espèces des environs d'Elgin. Enfin j'en dois aussi plusieurs espèces à M. Webster de Balrodery. Parmi ses échantillons j'en ai trouvé plusieurs d'un grand intérêt, parce qu'ils m'ont fait connaître que le genre Pterygotus que j'avais établi, il y a plusieurs années, sur des fragmens très-imparfaits, n'appartient point à la classe des poissons, mais bien à celle des Crustacés. Une pareille erreur semble à peine possible, et cependant elle paraîtra excusable lorsque je ferai connaître les caractères de ce curieux fossile, dont un botaniste célèbre n'avait pas hésité à ranger certaines parties parmi les Algues. Les Séraphins fossiles des carrières de Forfarshire, que M. Lyell avait soumis à la section de Géologie de l'Association britannique réunie à Edimbourg en 1834, sont de ces mêmes Crustacés gigantesques du terrain dévonien. Ils offrent des rapports éloignés avec les Entomostracés gigantesques du terrain houiller, décrits sous les noms d'Eidotea et d'Eurypterus. La Société d'agriculture d'Ecosse possède également plusieurs poissons fossiles intéressans du terrain dévonien. Les beaux travaux géologiques de MM. Murchison et de Verneuil, en Russie, ont considérablement étendu les limites géographiques de la formation de l'*Old Red*. L'examen que j'ai fait des poissons fossiles rapportés de ces contrées lointaines par M. Murchison et qu'il a bien voulu soumettre à mon examen, m'ont conduit à ce résultat inattendu, que la plupart des espèces de Russie sont parfaitement identiques avec celles d'Ecosse. Je crois qu'une bonne partie des ossemens fossiles figurés par M. Kutorga sont des débris de ces poissons. Il résulte de tout ceci que l'*Old Red Sandstone* rivalise en richesses

ichthyologiques avec les formations qui ont passé jusqu'ici pour fournir le plus grand nombre de poissons fossiles.

La formation houillère est devenue une mine de plus en plus fertile. M. le capitaine Jones a, à lui seul, découvert plus de quarante espèces nouvelles de dents ou de rayons de poissons fossiles du calcaire carbonifère d'Irlande, qu'il m'a toutes communiquées ; tandis que M. Alexandre Robertson m'a fait part d'une magnifique collection d'espèces du calcaire de Burdie-House, à l'aide desquelles les renseignemens que j'avais obtenus jusqu'ici sur ces poissons ont été considérablement étendus. La collection de la Société Royale d'Edimbourg a aussi acquis plusieurs pièces précieuses de cette formation, grâce aux soins persévérans de son secrétaire perpétuel, Sir John Robison. Lord Greenock m'a communiqué plusieurs beaux poissons de cette même formation, entre autres une mâchoire très-bien conservée de l'Holoptychius Hibberti, appartenant à M. Witham. J'en ai dû d'autres non moins intéressans à l'obligeance de M. Goodsir. A *Glascow*, M. Rankine m'a communiqué un nombre si considérable d'espèces nouvelles de la houille des environs de cette ville, qu'en les examinant il me semblait que j'abordais une formation nouvelle. Sa magnifique collection, qui fut exposée au Musée de l'Université, par les soins de M. le docteur Scouler, lors de la réunion de l'Association britannique pour l'avancement des sciences, jointe à celle de M. le capitaine Jones, laisse entrevoir des découvertes plus intéressantes encore, lorsqu'on possédera des exemplaires plus ou moins parfaits de tant d'espèces dont il n'existe que de minimes fragmens dans les collections. M. le capitaine Portlock a réuni dans le Musée du cadastre à Dublin une collection considérable de fossiles, parmi lesquels j'ai surtout remarqué des espèces fort intéressantes de poissons, du terrain houiller, que M. Portlock a bien voulu me confier. Les collections de *Manchester* m'ont également offert de précieux matériaux pour l'histoire de poissons fossiles de la houille. Par leur diversité ces espèces le cèdent à peine à celles des terrains tertiaires. La collection de M. Bowman, celle de la Société géologique, celle de la Société d'histoire naturelle, celle de M. Mellor, et surtout celle de M. Binney, m'ont offert le plus d'espèces nouvelles. M. Williamson m'a de nouveau communiqué plusieurs espèces nouvelles de la houille de Leeds. Plus j'avance dans mes Recherches sur les poissons fossiles et plus je sens que ce que j'ai pu faire jusqu'à présent dans ce domaine de la science n'est qu'un aperçu bien incomplet, qui, dans peu d'années, apparaîtra à peine comme une ébauche vague, du vaste sujet que j'avais d'abord cru pouvoir embrasser dans son ensemble.

Les nouvelles acquisitions que j'ai faites en espèces des terrains jurassiques, proviennent exclusivement des magnifiques collections de Lord Enniskillen et de sir Philipp Egerton. Lord Enniskillen, dans un voyage qu'il a fait sur le continent en 1841, a encore ajouté aux obligations que je lui avais déjà, en me confiant de nombreuses espèces nouvelles qu'il a acquises en Allemagne et en Suisse, et en me faisant part de ses remarques critiques sur les espèces des collections qu'il a examinées. M. Strickland m'a aussi communiqué une jolie petite espèce nouvelle de Pholidophorus du lias de Worcester.

La formation crétacée ne s'est pas enrichie dans la même proportion ; cependant je dois à M. Bowman la communication d'une collection considérable d'espèces de différens genres et de très-nombreux individus, qui lui a été adressée du nord du Brésil par M. Gardner. L'assemblage de Cycloïdes et de Cténoïdes de genres éteints que l'on trouve dans cette localité, réunis à des genres de Ganoïdes, ne me permet pas de douter que le terrain d'où proviennent ces poissons n'appartienne à la formation crétacée. La description que M. Bowman a donnée du gisement de ces fossiles confirme cette supposition. M. le marquis de Northampton m'a aussi communiqué plusieurs échantillons très-bien conservés de cette même localité. M. Bowerbank m'a de plus fait connaître plusieurs espèces nouvelles de la craie et du grès vert d'Angleterre. J'en ai également vu de très-beaux de la craie des environs de Worthing, chez M. Dixon, qui est sur le point de publier de très-belles planches de ces fossiles.

Pour les terrains tertiaires c'est surtout la collection de l'argile de Londres de M. Bowerbank qui mérite particulièrement de fixer l'attention des paléontologistes, car elle est unique dans son genre. Les poissons en particulier mériteraient un travail monographique pour être décrits d'une manière convenable. En réunissant ceux des collections de lord Enniskillen et de sir Philipp Egerton, il faudrait y consacrer un travail de plusieurs années ; car pour les déterminer rigoureusement, il serait indispensable d'étudier, pièce à pièce, tous les os de leur charpente et d'examiner leurs dents avec les détails minutieux qui ont fait faire à M. Owen de si belles découvertes paléontologiques. M. Wood m'a fait part de plusieurs espèces curieuses du crag ; M. Hamilton m'a également fait voir celles de la Société géologique de Dublin ; mais c'est particulièrement à M. le marquis de Northampton que je suis redevable de la communication des espèces tertiaires les plus récentes, provenant des environs de Palerme, et qui étaient entièrement nouvelles pour moi.

La collection de la Société géologique de Londres a continué à s'enrichir de poissons fossiles de toutes les formations, et grâce à l'activité infatigable de M. Lonsdale, ils sont maintenant rangés méthodiquement comme tous les autres fossiles de cette riche collection, ensorte que j'ai pu les examiner dans leur ensemble.

C'est ici le lieu de mentionner les travaux de M. Owen sur les poissons fossiles. Dans son Odontographie, il a établi plusieurs genres nouveaux, parfaitement bien caractérisés d'après la structure de leurs dents. M. Fischer de Waldheim a aussi publié plusieurs notices sur les poissons fossiles, qui ne me sont pas encore parvenues, bien qu'elles me soient dédiées et qu'elles aient paru depuis plusieurs années.

Les communications les plus récentes qui m'ont été adressées concernent principalement les poissons du vieux grès rouge. J'en ai déjà fait une mention détaillée dans le rapport sur les poissons fossiles de cette formation que j'ai adressé, en 1842, à l'Association britannique pour l'avancement des sciences lors de sa réunion à Manchester. Je me bornerai à rappeler ici que les découvertes les plus importantes qui ont été faites dans ce domaine, sont dues à MM. Pander, Asmus, Murchison et de Verneuil qui ont considérablement augmenté le nombre

des espèces que j'avais étudiées en Ecosse en 1840. Tout récemment M. le comte de Kayserling m'en a aussi adressé quelques pièces intéressantes. J'ai également appris à connaître par M. Bronn des fragmens authentiques des genres Bothryolepis et Asterolepis de M. Eichwald, dont je n'ai pas encore pu me procurer le mémoire. L'inspection de ces pièces m'a convaincu que ces prétendues écailles sont des os de la tête de mes genres Glyptosteus et Chelonichthys. M. Parrot, qui s'est aussi occupé de ces ossemens, a fait voir que plusieurs espèces de Monticulaires de Lamarck (Hydnophores Fischer), loin d'être des polypiers, étaient des os de poissons. Ce sont des os de mes Chelonichthys.

J'ai reçu en outre divers envois de différentes localités renfermant des espèces que je ne connaissais pas encore. M. le Dr Reuss de Billin m'a envoyé un fragment de mâchoire et quelques dents très-curieuses de la formation crétacée; M. Pilla, plusieurs très-beaux poissons des Apennins, de Pietra-Roja et de Torre d'Orlando, qui se rapprochent de ceux de Solenhofen; M. Sismonda, deux poissons du terrain tertiaire supérieur du Piémont; M. Bouchard, un nombre assez considérable de dents et d'écailles des environs de Boulogne-sur-Mer; M. le professeur Zeuschner, plusieurs dents et quelques empreintes du calcaire jurassique des environs de Cracovie et de la chaîne du Tatra; M. Eschricht des géodes du Mallotus villosus d'Islande avec des exemplaires de ce poisson conservés dans de la liqueur; M. Krantz une collection de dents du calcaire carbonifère d'Irlande; MM. Omalius d'Halloy et Dumont, des empreintes d'écailles des terrains houillers et de transition de Belgique; M. Hœninghaus, d'autres empreintes de ces mêmes terrains des provinces Rhénanes et des poissons entiers du terrain tertiaire de Mombach; M. Moricand, plusieurs beaux poissons du Liban; M. de Hagenow, des écailles et des vertèbres de poissons de la craie de Poméranie; M. le comte de Mandelslohe, de très-beaux poissons du Lias de Wurtemberg; enfin au moment de mettre cette feuille sous presse, je reçois de M. Elie de Beaumont une collection très-intéressante de poissons fossiles du Brésil.

Lord Enniskillen et sir Philipp Egerton ont continué à me communiquer des dessins de toutes les espèces nouvelles dont ils ont enrichi leurs collections et des renseignemens circonstanciés sur leurs caractères et leur gisement. Sir Philipp surtout m'a fait part d'un travail monographique sur les Chimères fossiles, dont la publication jettera un jour nouveau sur cette famille encore si peu connue. Il m'a fait espérer des renseignemens semblables sur les autres poissons fossiles de sa collection, qui ne sont pas encore compris dans mes livraisons. On appréciera l'importance de pareilles communications, lorsqu'on saura que j'ai souvent dû prendre mes notes, pour ainsi dire, en courant, dans les nombreuses collections que j'ai examinées, et que j'ai rarement pu revenir sur ce premier examen, ne possédant pas moi-même de collection de poissons fossiles.

Je terminerai cette énumération par une réflexion générale. Sur le point de publier prochainement la dernière livraison, que j'ai annoncée, de mes *Recherches*, et de clore ainsi temporairement cet ouvrage, je me sens oppressé par la masse des matériaux qui restent entre

mes mains et qu'il m'a été impossible d'élaborer jusqu'à présent comme je l'aurais voulu. J'espère ne pas trop présumer de l'intérêt que portent à la science ceux qui ont bien voulu me les confier, en pensant qu'ils voudront bien les laisser encore à ma disposition jusqu'à ce que j'en aie achevé la description. On comprendra peut-être l'embarras dans lequel je me trouve, à cet égard, lorsque je dirai, que tout en publiant les dernières livraisons de cet ouvrage, j'ai rassemblé des matériaux pour une dizaine de livraisons supplémentaires que j'aurais voulu pouvoir fondre dans le corps de mon livre, mais dont l'abondance des matières me force d'ajourner indéfiniment la publication.

NOTICE SUR LES COLLECTIONS QUE JE N'AI PAS VUES.

Ce qui m'a été dit de ces collections me fait penser qu'elles contiennent encore des espèces qui me sont inconnues. Si les personnes qui les possèdent voulaient bien me les communiquer, elles me rendraient un grand service, si, cependant, elles préfèrent les décrire et les faire figurer elles-mêmes, je m'empresserai de leur adresser tous les renseignemens qui pourraient contribuer à compléter leur travail. Ayant examiné des milliers de ces fossiles, j'ai acquis une très-grande facilité à les déterminer, et je pourrai aisément orienter ceux qui voudront se vouer aux recherches qui m'ont presque exclusivement occupé depuis plusieurs années. Comme je ne souhaite rien autant que l'avancement de cette partie de l'histoire naturelle, et que ce n'est pas l'avantage qu'il pourrait m'en revenir que je cherche dans ce travail, mais les progrès de la science, ce sera toujours avec empressement que je sacrifierai à ce but, même la petite ambition que peut avoir un auteur de nommer et de classer lui-même les objets qu'il examine. Les personnes qui tiendraient simplement à avoir mes déterminations, pour leurs collections, voudront bien m'adresser leurs fossiles à Neuchâtel; pour peu que les localités d'où proviennent ces objets soient indiquées exactement, je serai amplement dédommagé du temps que je consacrerai à les mettre en ordre, en apprenant à connaître de nouveaux gisemens. Au reste, je ne crois pas inutile de rappeler que les plus petites collections peuvent contenir des objets précieux, et qui ne restent ordinairement enfouis que parce que leurs propriétaires y attachent ou trop ou trop peu de valeur.

Malgré le grand nombre d'espèces d'Italie que l'on voit dans les Musées cités aux pages qui précèdent, il est très-probable que, dans les collections de ce pays on en trouvera encore beaucoup que je n'ai pas rencontrées jusqu'à présent; je le crois d'autant plus que, dans les grandes collections on a seulement réuni de grands exemplaires marquans, tandis qu'il y a une foule de petites espèces que je n'ai ordinairement trouvées que dans les petites collections particulières. On peut donc croire qu'en faisant des recherches sur les lieux mêmes, on sera récompensé par une riche moisson.

Les principales collections qu'il me reste à voir, sont : à *Turin*, le Musée public et la collection de M. de la Marmora, qui possède des poissons fossiles provenant d'un calcaire marneux subapennin, semblables à ceux de Sinigaglia, dans la Romagne; il en a aussi d'autres, trouvés dans le voisinage du lignite tertiaire subapennin. A *Milan*, la collection du Conseil des mines. M. le comte Borromeo en possède aussi une fort belle, et M. Cristofori a, dans la sienne, un assez grand poisson, dans un calcaire à aspect jurassique, des environs de Malaga, en Espagne. Le Musée de l'université de *Padoue* et celui de *Pavie* sont riches en poissons de Monte-Bolca. M. le professeur Catulo possède surtout des dents des terrains secondaires et tertiaires; on peut s'en procurer chez Senonez, marchand à *Venise*. A *Vicenza*, il y a plusieurs collections d'Ichthyolithes du Monte-Bolca, entre autres celle de la Bibliothèque et celle de M. Marzari. La magnifique collection de Castellini a été réunie au Musée de *Padoue*; elle contient environ deux cent soixante-et-dix numéros de poissons seulement, la plupart ayant les deux plaques correspondantes; il y a surtout une Raie remarquable, dont on dit la charpente osseuse, et qui ne se trouve ni dans le Musée de Paris, ni dans la collection du comte Gazzola, à *Vérone*. Cette dernière est la plus riche en poissons de Monte-Bolca et la mieux conservée. Il y a encore, à *Vérone*, quelques autres petites collections. A *Plaisance*, dans la collection de M. Cortesi, il y a des os, des vertèbres détachées, des dents et une tête de poisson, trouvés dans les collines subapennines du Plaisantin et du Parmesan. A *Parme*, il y en a d'autres chez M. le professeur Guidotti, chez M. le comte Lenate, chez M. le professeur Jan, chez M. le comte Sanvitale, et dans la collection de l'université. Le cabinet d'histoire naturelle de *Reggio* et de *Modène* en contiennent aussi. A *Lodi*, il y a aussi une collection intéressante chez un employé de l'hôpital. Les plus beaux exemplaires des poissons de Sinigaglia se trouvent à *Bologne*, chez l'abbé Ranzani et dans le cabinet de l'université; il y en a dans le cabinet de *Pesaro*, chez M. le professeur Canali de *Perugia*, et à *Macerata*, dans les Marches. Le cabinet de *Florence* possède beaucoup de poissons de Monte-Bolca, et des dents de Squales et de Raies des terrains tertiaires de l'Italie centrale. Le docteur Agostino Sassi, à *Gênes*, a aussi une collection intéressante. Enfin, M. Monticelli, à *Naples*, possède des poissons fossiles de Pietra-Roja et de Castel-a-Mare.

Il existe encore en Angleterre quelques collections que je regrette beaucoup de n'avoir pas eu le temps de visiter et qui contiennent, dit-on, de fort beaux poissons fossiles. Tels sont le Musée de *Bath*, qui renferme essentiellement des fossiles de la formation oolitique, celui de *Cantorberry* où se trouve un grand nombre de fragmens de poissons fossiles de Sheppy, et les collections de Miss Bennett, de M. Pearse et de M. Meade.

En Allemagne, il y a quelques collections intéressantes que je n'ai pas encore examinées. Dans la collection du Conseil des mines de *Klagenfurth*, il y a un grand poisson bien conservé, dans un gisement tout semblable à celui de Sinigaglia et provenant de Radeboy (gîte du soufre amorphe brunâtre). En Croatie, on a trouvé plusieurs autres espèces de poissons avec des insectes de différens genres, des Coléoptères, des Hyménoptères et des Diptères. Chez

M. Partsch, à *Vienne*, il y a beaucoup de restes de poissons d'une marne subapennine de Nicoltschitz, en Moravie. M. Weltrich, à *Culmbach*, a des poissons du lias; il y en a aussi dans la collection de *Banz*, et de ceux de Solenhofen à *Nuremberg*, *Würtzbourg* et *Mannheim*. Le Musée de *Berlin* possède des poissons du Liban, rapportés par MM. Ehrenberg et Hemprich; la collection de Schlottheim, qui a été acquise à ce musée, renferme des poissons d'OEningen, de Solenhofen et du Mansfeld. A *Munster*, dans la collection du Lycée, on conserve quelques poissons de la craie. Le Musée de *Halle* en possède beaucoup et de fort beaux du Mansfeld; il y en a aussi dans la collection du Dr Sack et dans celle de l'Ecole des mines d'*Eisleben* et de *Freyberg*. On en voit encore dans les collections publiques de *Marbourg*, de *Giessen* et de *Dresde*; et dans celles de feu Link à *Leipzic*, et de M. Cotta à *Tharand*. Le Dr Geinitz en possède aussi plusieurs de différentes formations. Il y a également des poissons fossiles à *Halberstadt*, à *Hildesheim* et à *Minden*. La collection du prince de Fürstenberg au château de *Donau-Eschingen* contient surtout des espèces d'OEningen. Au Musée de *Pesth*, l'on conserve des ichthyolithes du calcaire jurassique du Platensee. M. François de Rosthorn, à *Wolfsberg*, en Carinthie, en possède de Sagor sur la Save (Carniole), tirés d'une couche de lignite subapennine; le schiste marneux jurassique inférieur de Raibel lui a aussi offert quelques poissons de médiocre grandeur. J'ai appris que M. Simon, de *Francfort-sur-l'Oder*, possède un poisson contenu dans un morceau d'ambre; n'en ayant jamais vu de semblable, je signale ce fait à l'attention des naturalistes. Il serait très-important de s'assurer dans quel état est ce poisson et de constater s'il n'appartient point à quelque espèce vivante.

En France, il existe aussi plusieurs collections dont l'examen fournira certainement encore quelques espèces nouvelles. A *Nîmes*, M. Séguier a réuni un assez grand nombre d'ichthyolithes du Monte-Bolca, surtout intéressans parce que la plupart des plaques sont doubles et qu'elles n'ont pas été ressoudées lorsqu'elles étaient brisées. MM. Bertrand-Geslin, à *Nantes*; Lecocq, à *Clermont*; Marcel de Serres, à *Montpellier*; Defrance, à *Sceaux*, et Walferdin, à *Paris*, possèdent aussi des poissons fossiles. M. Botta a envoyé à *Paris* une collection considérable d'ichthyolithes du Liban, qu'il se propose de décrire à son retour. Les espèces que possédait M. de Drée ont passé en Angleterre, et en partie au Muséum d'histoire naturelle de Paris. Les journaux ont annoncé qu'en construisant la grande caserne de cavalerie de la rue de Lille à *Valenciennes*, une pierre blanche des carrières d'Hordain s'était tout-à-coup partagée en deux pendant qu'on la travaillait, et avait offert sur ses deux parois, d'un côté en creux et de l'autre en relief, un poisson parfaitement figuré, appartenant « au genre des poissons volans. » Si ce fossile a été conservé et déposé dans quelque Musée public ou dans quelque collection particulière, il serait très-intéressant d'en avoir une bonne figure.

Les collections se sont tellement multipliées que, même en Suisse, il y en a plusieurs que je n'ai pas encore pu examiner; les plus intéressantes sont celles du couvent de *St-Urbain*, qui possède tous les fossiles figurés par *Lang*, dans son *Historia lapidum figuratorum Helve-*

tiæ; celle du couvent de *Rheinau*, celle de la bibliothèque de *St-Gall*, celle de M. le pasteur Steinmüller à *Rheineck*, et celle du Dr Schlæpfer, à *Trogen*.

On aurait lieu d'être surpris si, dans toutes ces collections, il ne se trouvait pas de nouveau un grand nombre d'espèces inédites. J'ai d'autant plus lieu de le croire que l'inspection des collections que je ne connaissais pas encore lorsque j'ai publié ma première livraison, m'a conduit à tripler au moins le nombre des espèces que j'étais parvenu à déterminer rigoureusement à cette époque. On peut dès-lors s'attendre à voir la liste se grossir encore pendant long-temps; et je ne serais pas surpris de la voir s'élever à quelques milliers lorsque l'on aura eu, pendant quelques années, les yeux fixés plus attentivement sur cette partie de la paléontologie. Ce résultat serait d'autant moins surprenant que le nombre des espèces vivantes, réunies dans le seul Musée de Paris, dépasse déjà six mille. Dans les fouilles que l'on fera dorénavant, il faudra non-seulement tâcher de recueillir des exemplaires plus complets des espèces déjà connues, mais surtout avoir particulièrement égard au gisement des ichthyolithes, noter soigneusement les fossiles qui les entourent dans le banc où ils gisent, et même ceux que l'on trouve à certaine distance dans le voisinage; enfin il faudra tenir compte de la position qu'occupe le poisson dans la roche. On sent qu'une juste appréciation de toutes ces circonstances peut nous conduire à des données plus ou moins positives sur les mœurs des poissons fossiles. Quant aux fragmens épars dans les couches, il importe peut-être davantage encore de les recueillir avec soin et de ne réunir que ceux d'une même localité, pour ne pas s'exposer à rapporter à une même espèce des parties différentes de plusieurs espèces distinctes, ou pour ne pas distinguer spécifiquement sur des différences peu importantes des parties dont on reconnaîtrait l'analogie, si on les voyait dans une série plus complète. Cette observation s'applique surtout aux dents de Squales qui, dans plusieurs genres, varient de forme et de dimensions suivant la place qu'elles occupent dans la gueule. Il serait aussi bien important de s'assurer par le gisement à quelle espèce se rapportent telles dents, telles vertèbres et tels rayons de nageoire que l'on trouve isolés ou mélangés avec ceux d'autres espèces. Les gros rayons, par exemple, que l'on a jusqu'ici attribués à des Silures ou à des Balistes, et que l'on désigne sous le nom d'Ichthyodorulites, proviennent de plusieurs genres de Placoïdes qui n'existent plus; il importerait de pouvoir les rapporter tous aux différens types de dents que l'on trouve dans les mêmes couches, et je ne doute pas qu'on y parvienne en tenant compte du mode d'association de ces débris. Enfin, il est quelques formations dont les poissons paraissent être plus rares que d'autres et sur lesquels il faudra diriger plus particulièrement son attention dans des recherches ultérieures; tels sont en particulier les terrains de transition, la houille et la craie.

CHAPITRE II.

RENSEIGNEMENS SUR LES OUVRAGES DANS LESQUELS ON PEUT TROUVER DES DOCUMENS SUR LES POISSONS FOSSILES

Dans cet aperçu des ouvrages qui contiennent des observations sur les poissons fossiles, j'ai seulement énuméré ceux qui traitent ex-professo de ces organismes et ceux dans lesquels ils sont mentionnés avec intention de les déterminer ou de les rapprocher de leurs types. J'ai omis tous ceux qui ne contiennent que l'indication des localités ou des terrains dans lesquels on trouve des ichthyolithes: sans cela j'aurais été obligé de citer tous les manuels de géologie.

Je dois primitivement à M. Bronn les titres d'une partie des notes bibliographiques qui suivent; cependant la plupart ont été vérifiés depuis sur les originaux. J'en ai recueilli moi-même un très-grand nombre dans la magnifique bibliothèque de M. Cuvier, qui m'en avait accordé le libre accès, et où j'ai trouvé presque tous les ouvrages qui traitent des poissons fossiles. Pour en faciliter la revue, je les rangerai tous par ordre alphabétique.

Agassiz (L.), Untersuchungen über die fossilen Fische der Lias-Formation. — *Leonh. u. Br.* Jahrb. 1832, p. 139. — Outre la description de plusieurs espèces et de plusieurs genres nouveaux, ce mémoire contient un résumé très-concis des principes de ma classification et des principaux résultats auxquels j'étais arrivé alors, dans mes recherches sur les poissons fossiles.

Agassiz (L.), Untersuchungen über die fossilen Süsswasser-Fische der tertiären Formationen. — *Leonh. u. Br.* Jahrb. 1832, p. 129.

Agassiz (L.), Uber das Alter der Glarner-Schiefer formation nach ihren Fischresten. — *Leonh. u. Br.* N. Jahrb. 1834, p. 301. — Dans cette notice, le célèbre gite à poissons de Glaris, qui a si longtemps passé pour appartenir au terrain ardoisier de transition, est rapporté à la série crétacée d'après les rapports de ses poissons fossiles avec ceux des formations secondaires les plus récentes.

Agricola, De Lapillis ex Pisce quodam Italiæ. — Commerc. Norib. 1735, Hebd. XXVII, p. 210, fig.

Alberti (von), Beitrag zu einer Monographie des Bunten Sandsteins, Muschelkalks u. Keupers, etc. Stuttg. u. Tüb. 1834.

Anderson (J.), On the Geology of Fifeshire. — Prize Essays and Transact. Highl. Soc. 1840. — Contient des figures de poissons du vieux grès rouge.

Andreæ (J.-G.-R.) Briefe aus der Schweiz nach Hannover geschrieben in dem Jahre 1763. Zurich et Winterthur, 1776, 4°. fig.

Argenville (A. J. Desallier d'), L'Histoire naturelle éclaircie dans une de ses parties principales, l'Oryctologie, etc. Paris 1755, 4°, fig. — Tab. 18, fig. 1, représente le *Pachycormus macropterus* Agass., et fig. 2, le *Leucicus oeningensis* Agass.

Bayeri (Joh. Jac.), Oryctographia Norica, etc. Norimb. 1708, 4°, fig. — Supplementa, ibid. 1730, 4°, fig. — Oryctogr. cum Supplem. Norimb. 1758, fol. fig.

Bayeri (Joh.-Jac.) Monumenta rerum petrificatarum. Norimbergæ, 1757, fol. — Contient quelques figures d'Ichthyolithes de Solenhofen.

Barrère (P.), Observations sur l'origine et la formation des Pierres figurées, et sur celles qui, tant extérieurement qu'intérieurement, ont une figure régulière et déterminée. Paris 1746, 8°.

Barrington (D.), Descriptio fossilis in Hamptoniensi comitatu reperti. — Philos. Trans. LXIII, p. 171. — C'est une écaille de poisson.

Barry, Lettre à M. *Faujas de St-Fond*. — Ann. Mus. V, p. 64.

Bartholinus (Casp.), Dissertatio de Glossopetris. Hafn. 1704, 4°, et 1706, 12°.

Berger (H.), Die Versteinerungen der Fische und Pflanzen im Sandstein der Coburger Gegend. — Cob. 1832, 4°, fig.

Bertrand-Geslin. Poissons de Monte-Bolca. — Férussac, Bull. des sc. natur. 1825, IV.

Bertrand-Geslin. Aperçu géognostique sur le bassin gypseux d'Aix, département des Bouches-du-Rhône. — Mém. Soc. d'hist., Paris, I, p. 275. — Contient des notes sur les poissons fossiles par M. de Blainville.

Beurard, Notice sur des Ichthyolithes mouchetés de mercure sulfuré, trouvés dans le département du Mont-Tonnerre. — Journ. des Mines, XIV, p. 409.

Blainville (de), Sur les Ichthyolithes ou les Poissons fossiles. — Nouv. Dict. d'Hist. nat. XXVIII, 1818. — (Trad. allem.) *Die versteinerten Fische, geologisch geordnet, etc. Aus dem Franz. mit Anmerk. und einer Vorrede v. J. J.* Kruger. Quedlinb. u. Leipz. 1823, 8°.

C'est le premier ouvrage dans lequel soient énumérés tous les poissons fossiles connus alors. Il m'a été utile à cause du grand nombre de localités qui y sont indiquées; mais les descriptions sont loin d'être complètes et les déterminations paraissent ne pas reposer toujours sur la comparaison des pièces nécessaires. Du reste, à cette époque il eût été difficile de mieux faire sans se vouer complètement à l'ichthyologie. Je rapporterai toutes ces indications aux espèces auxquelles elles appartiennent. Ce mémoire a été traduit en allemand par *Krüger*, qui l'a enrichi de beaucoup de notes bibliographiques relatives surtout aux ouvrages anciens. *Defrance* l'a reproduit en abrégé, dans le Dictionnaire classique d'histoire naturelle, à l'article « *Poissons fossiles.* »

Boccone, Intorno alle Glossopetre. — Mus. di Fis. Obs. XXXII, p. 179.

Bonnaire-Mansuy. Cosmogénie et origine des pétrifications, 8°. Paris, 1824.

Bourdet, Histoire naturelle des Ichthyodontes, ou Dents fossiles qui ont appartenu à la famille des Poissons. 4°, fig.

Bourdet, Notice sur des Fossiles inconnus, qui semblent appartenir à des plaques maxillaires de Poissons dont les analogues vivans sont perdus, et que j'ai nommés *Ichthyosiagones*. Genève et Paris, 1822, 4°, fig.

Bourguet, Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des Pétrifications dans les quatre parties du monde (ou aussi : Traité des Pétrifications, etc.) Paris et La Haye, 1742, 4°, fig.

Bozza. Sur les poissons de Monte-Bolca. — Transact. of the Irish Acad. V.

Bronn (H.) Italiens Tertiær-Gebilde und deren organische Einschlüsse. Heidelberg, 1831. 8°.

Bronn (H.). Ueber die fossilen Reste der Papierkohle bey Geistinger-Busch im Siebengebirge. — *Leonh.* Zeitschrift fur Mineralogie 1828. vol. 1, p. 374, tab III. — Description et figure du *Leuciscus papyraceus*.

Bronn (H.) Ueber einige Petrefacten Sammlungen in Italien. — *Leonh.* Zeitschrift fur Mineralogie, 1828, VI, p. 417.

Bronn (H.) Uebersicht der bedeutendsten geognostischen Sammlungen in England. — *Leonh.* Zeitschrift fur Mineralogie, 1829.

Bronn (H.) Ueber die Pappenheimer fossilen Fische. — *Leonh.* Zeitschrift. 1828, vol. 2, p. 608.

Bronn (H.) Ueber die Fisch-Abdrücke in Eisenstein-Nieren des Mittelrheinischen Steinkohlen-Gebirges und über *Palæoniscum macropterum* insbesondere. — *Leonh.* Zeitschrift für Mineral. 1829. vol. 2, p. 483.

Bronn (H.) Ueber zwei fossile Fischarten : *Cyprinus coryphænoïdes* und *Tetragonolepis semicinctus* aus dem Gryphitenkalke bey Donau-Eschingen. — Jahrbuch für Miner. Geogn. etc. von *Leonhard* und *Bronn*. 1830. p. 14. — Le premier de ces poissons est mon *Leptolepis Bronnii*, le second est devenu le type d'un genre qui compte maintenant plusieurs espèces.

Bruckmann (Fr. Ern.), Petrefactum singulare, dentem seu palatum piscis Ostracionis referens. — Ephem. Nat. Cur. Act. IX, p. 116.

Bruckmann (Fr. Ern.), Centuria Epistolarum itinerariarum I-III. Wolffenb. 1742-1750, 4°, fig. (Cent. I, Ep. 29, De Glossopetris et Chelidoniis.)

— Cet ouvrage renferme quelques figures très-médiocres; mais il est remarquable à cause des idées singulières qu'il renferme sur l'origine des fossiles. Il dit, par exemple, des *Sphærodus* figurés tab. 1. f. VI et VII : « in terræ stratis a succis mineralibus forsan suscepti ? » — Tab. 4. f. IV. *Pycnodus* : « hos phaseolos ad dentes piscium rectè referunt. — « — Tab. 4. f. V. *Ptychodus* : « an sit insectum marinum petrificatum? an non rectiùs palatum vel dens molaris piscis majoris marini ? »

Bruckmann (Fr. Ern.), De Figurâ Lapidum ex Pisce quodam Indico, cum effigie Sancti Petri, St Peterstein genannt. — Commerc. Norib. 1759, Hebd. XXVII, p. 209, fig.

Buckland (Rev. Dr Will.), Geology and Mineralogy, considered with reference to natural Theology. London 1837, 2 vol. 8°. — Renferme un résumé très-bien fait de l'état de nos connaissances sur les poissons fossiles à cette époque.

Buckland (Rev. Dr Will.), A notice on the fossil beaks of four extinct species of fishes, referrible to the genus *Chimæra*, which occur in the oolitic and cretaceous formations of England. — Proceed. Geol. Soc. Lond. vol. 2, 1835.

Buckland (Rev. Dr Will.), On the discovery of fossil fishes in the Bagshot sands at Goldworth-Hill. — Proceed. Geol. Soc. Lond. vol. 2, 1838.

Burtin (Fr.-X. de) Oryctographie de Bruxelles, etc. Brux. 1784, fol. fig.

Buttners. Rudera diluvii testes. Leipzig 1710. in-4. 1 vol. — La fig. 2, Tab. 18, représente le *Palæoniscus Freieslebeni*; la Tab. 14 un *Palæorhynchum*. Cet ouvrage mérite d'être étudié.

Byam (Fr.) a. Pond (Arth.), Epistolæ de Imagine Piscis, lapidi, in insulâ Antigoa exciso, impressâ. — Philos. Trans. XLIX, 1. p. 296.

Catullo (J.-Ant.) Saggio di zoologia fossile, overo osservazioni sopra li petrefatti delle provincie Austro-Venete. Padova, 1827, 4°. fig.

Charlesworth (Edouard), On some fossil teeth of the genus Lamna. — Magaz. of Nat. Hist. 1839. — Représente différentes dents de Squales de l'argile de Londres.

Charlesworth (Ed.) Notice sur le Carcharias megalodon. — Loudon Magazin of Natur. Hist. 1837.

Collinson (P.), Observations on the Belluga-Stone. — Philos. Trans. n° 483, p. 451.

Conybeare and Phillips. Outlines of the geology of England and Wales, etc. London, 1822.

Columna (Fab.), Dissertatio de Glossopetris. Romæ 1616, 4° (avec son ouvrage *De Purpurâ*). Réimprimée dans *Scilla* de Corporibus marinis lapidescentibus, Romæ 1747, 4°.

Cole (Lord), Fossil fish from Engi in the canton Glaris, in Switzland, in the possession of Lord Cole. August 1829. — Lithographie in-folio représentant un très-bel exemplaire de mon *Palæorynchum latum*.

Cole (Lord), *Dapedius politus* from Lyme-Regis. — Lithographie in-folio représentant un exemplaire très-remarquable d'une espèce particulière de Dapedius, à laquelle je donne le nom de *D. Colei*, et sur lequel on peut étudier une partie du squelette.

Cuvier (G.), Mémoire sur les Os de Reptiles et de Poissons des carrières à plâtre des environs de Paris. — Ann. Mus. XVI, p. 115, fig.

Cuvier (G.) Recherches sur les ossemens fossiles. Paris, 1822. — Le 3e vol. contient la description des poissons fossiles de Montmartre, avec figures.

Cuvier et Valenciennes. Histoire naturelle des poissons, Paris, 1828. 16 vol. jusqu'en 1843.

Deslongchamps (Eudes), Mémoire sur un Fossile du calcaire de Caen, présumé être une défense caudale d'une espèce inconnue de Mourine ou Raie-Aigle. — Mém. Soc. Linn. Calvad. II, p. 271.

Desnoyers (Jul.), Observations sur un ensemble de dépôts marins plus récens que les terrains tertiaires du bassin de la Seine, etc. — Ann. Sc. nat. 1828, XVI, p. 171 et 402.

Desnoyers (J.) Observations sur quelques systèmes de la formation oolitique du N. O. de la France, et particulièrement sur une oolite à fougères, de Mamers, dans le département de la Sarthe. — Annales des sc. nat., 1825, IV, p. 353.

Duvernoy. Notes sur quelques dents fossiles d'Oran. — Comptes-rendus de l'Acad. des sc. 1837, p. 491.

Egerton (Ph. Grey), A systematic and stratigraphical Catalogue of the fossil Fish in the Cabinets of Lord Cole a. sir Ph. Grey Egerton, etc. Lond. 1837, 4°. — 2e édit., augmentée de plusieurs espèces. Ann. a. Mag. N. H. 1841, VII, p. 487.

Faujas-St.-Fond (B.) Histoire naturelle de la montagne de St.-Pierre de Maëstricht. Paris, 1799, grand 4°. fig. — Donne des figures de quelques dents de poissons fossiles.

Faujas-St.-Fond (B.) Essai de géologie, ou Mémoires pour servir à l'histoire naturelle du globe. Paris, 1809-10, 3 vol. 8°. — Le chapitre 4 du premier volume est consacré aux poissons fossiles, dont il donne quelques mauvaises figures.

Faujas de St-Fond (B.), Notice sur le gisement des Poissons fossiles des environs d'Aix (Bouches-du-Rhône). — Ann. Mus. VIII, p. 220.

Faujas de St-Fond (B.), Notice sur le Piquant ou l'Aiguillon pétrifié d'un Poisson du genre des Raies, etc., trouvé dans une carrière des environs de Montpellier. — Ann. Mus. XIV, p. 377, fig. — Il constitue un nouveau genre de la famille des Raies.

Faujas de St-Fond. Mémoire sur un poisson fossile trouvé dans une des carrières de Nanterre, près de Paris. — Ann. du Mus. vol. I. p. 353-356. — C'est le *Dentex Faujasi* Agass.

Faujas de St-Fond. Mémoire sur une grosse dent de Requin trouvée dans les carrières des environs de Paris. — Annales du Muséum vol. II. p. 103, fig.

Fischer (Gotthelf). Notice sur quelques animaux fossiles de la Russie, dans les Nouveaux Mémoires de la Société impériale des naturalistes de Moscou, 4°. Moscou, 1829, I. p. 281.

Fischer (Gotth.), Lettre à M. *L. Agassiz*, sur deux Poissons fossiles. Moscou 1838, 4°, fig. — Cette lettre forme le 2e Cah. des Recherches sur les Ossemens fossiles de la Russie.

Fischer (Gotth.) Prodomus Petromatognosiæ animalium systematicæ. — Nouveaux Mémoires de la société des naturalistes de Moscou, t. I.

Fischer (Chr. Gabr.), Dissertatio de Bufonite. Regiom. 1714, 4°.

Fleming (J.), Notice of the Remains of a Fisch found connected with a Bed of Coal at Clackmannan. — Edinb. N. Phil. Journ. 1835, Oct. — Ce sont des plaques d'écailles de Megalichthys.

Fleming (J), On the occurence of the Scales of vertebrated animales in the Old-Red Sandstone of Fifeshire. — Edinb. Journ. of nat. and geograph. scienc. 1831.

Fortis (Alb.), Extrait d'une lettre sur différentes Pétrifications.— Journ. de Phys. XXVIII, p. 161.

Fortis (Alb.), Lettera al Sign. Abbate Testa sopra i Pesci ischeletriti de Monti di Bolca. — Opusc. scelti XVI, p. 196.

Fortis (Alb.), Transunto della Replica al Sign. Abb. Testa negli Ittioliti de' Monte Veronesi. Opusc. Scelt. XVI, p. 356.

(Gauthier). Observations sur l'histoire naturelle, sur la physique et sur la peinture. 6 vol. 4°. — Cet ouvrage anonyme est de Gauthier; il contient la figure d'un poisson de Monte-Bolca.

Gazola. Lettera al signor Scortegagna sopra un pesce petrificato. Verona 1805, in-8°.

Germar, Ueber die Fisch-Abdrücke im bituminösen Mergelschiefer der Grafschaft Mannsfeld. — *Leonh.* Min. Taschenb. XVIII, p. 61, fig.

Germar. Ueber die Pappenheimer fossilen Fische. — *Keferstein*: Deutschland geogn. dargestellt. vol. IV, tom. II, p. 89.

Gesneri (Joh.) Tractatus physicus de petrificatis. Lugduni Batavorum, 1758, 8°.

Geyer (J. Dan.), De Glossopetris Alzeinsibus et Montibus conchiferis. (In ejusd. Triglà med. Francof. 1687, 4°. fig.)

Goeritz (J. A.), Abhandlung von Schlangenaugen u. Schlangenzungen. — *Büchn.* Miscell. phys.-med. 1727, p. 167.

Graydon (G.), On the Fishes enclosed in the Stone of Monte-Bolca. — Trans. Irish Acad. V, p. 287.

Guettard. Nouvelle collection de mémoires sur différentes parties des sciences et des arts. Paris, 1786, fol. — Le tome 3 contient p. 146 un mémoire sur les Glossopètres, et p. 188 un autre sur les Bufonites; enfin, p. 429, des observations sur les poissons fossiles du Liban, avec figures.

Hessel. Sur les poissons du schiste tripoléen de Cassel, dans *Leonh.* Zeitschr., 1825, II. — Sur les poissons d'Aix, ibid. I. — Sur ceux du schiste tripoléen de Francfort, ibid. 1827, I.

Hibbert (S), Discovery of fossil Fish, the tooth of a saurian Reptile, and other Remains in the Limestone of Burdiehouse, near Edinburgh. — Scotsm. Newsp. Dec. 1833.

Hibbert (S.), Additional Notices relative to the Freshwater Limestones in the vicinity of Edinburgh, belonging to the carboniferous Group of Rocks. — Edinb. N. Phil. Journ. Apr. 1834.

Hibbert (S.), Report on the Fresh-water Limestone of Burdie-House, near Edinburgh. — Trans. Roy. Soc. Edinb. 1833.

Hitchcock A Sketch of the Geology, Minerology, and scenery of the Regions contiguous to the River Connecticut; with a geological Map and Drawings of Organic Remains, and occasionel Botanical Notices. — Amer. Journ. VII, 1823, p. 1-86 et 201-236. — Contient une notice sur les Poissons fossiles de la formation houillère d'Amérique.

Hitchcock (Ed.), Final Report on the Geology of Massachusets, 2 vol. 4°. Amherst and Northampton 1841.

Hoevel (colonel de). Planche représentant une dent de grand Squale, trouvée dans la molasse à Junghof (en Souabe).

Hoffmann (Ern. Chr.), Sendschreiben an *Brückmann* vom Ursprunge der Mansfeldischen Kupferschiefer, und den darinnen und darauf befindlichen Fischen.—*Grund.* Nat. u. Kunstgesch. I, p. 463.

Jussieu (Ant. de), Sur les Pierres appelées Yeux de Serpents et Crapaudines. — Mém. Acad. Sc. Par. 1723, p. 296, fig.

Karg. Die Versteinerungen von OEningen. — Denkschriften der Gesellschaft von Aerzten und Naturforschern Schwabens. Tubingen, 1, 1805.

Kircher (Athan.), Mundus subterraneus in libros XII digestus. Amstel. 1664, 1665, 2 vol. fol. fig. — Ibid. 1678. — (Belgicè) *Onderaardsche Weerelt*, Amst. 1682, fol.

Koenig (Ch.), Icones fossilium sectiles, un cahier fol., sans date. — Contient quelques figures de poissons de Monte-Bolca et du Lias.

König (Em.), De Glossopetris in Helvetiâ repertis. — Ephem. Nat. Cur. Dec. 2, Ann. VIII, Obs. 143, p. 303.

Knorr (G. Wolfg.), Lapides Diluvii testes, quos in ordines et species distribuit, suis coloribus exprimit, æriqué incisos in lucem mittit. Norimb. 1755-72, fol. fig. —(allem.) *Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur u. Alterthümern des Erdbodens, welche petrificirte Körper enthält*, etc.— (Contin. par *J. E. J.* Walch). Die Naturgeschichte der Versteinerungen, zur Erläuterung der Knorrischen Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur. II-IV, Th. Nürnb. 1768-73, fol. fig. — (Trad. holland.) *Knorrii et Walchii Opus in't Nederduitsch vertaald door* M. Houttuyn, *met versheide Aanmerkinger*. Amst. 1773, fol. — Cet ouvrage contient de très-bonnes figures de plusieurs espèces de poissons fossiles de Solenhofen et d'OEningen.

Knox. Sur les dents de Squales. — Brewster Edinb. Journ. of Scienc. n° 9.

Kurze (G. A.) Commentatio de Petrefactis, quæ in schisto bituminoso mansfeldensi reperiuntur. Hallæ 1839. 4°. — L'auteur donne d'excellentes figures de plusieurs espèces de poissons de cette formation.

Kutorga (St.), Beitrag zur Geognosie und Palæontologie Dorpats und seiner nächsten Umgebungen. St.-Pétersbourg, 8° 1835.

Kutorga (St), Zweiter Beitrag zur Geognosie und Palæontologie Dorpats und seiner nächsten Umgebunden. St.-Petersbourg, 8° 1837.

Kutorga (St), Beitrag zur Kentniss der organischen Ueberreste des Kupfersandsteines am westlichen Abhange des Urals. St.-Pétersbourg. 8° 1838.

Lacépède (comte de), Sur un Poisson fossile trouvé dans une couche de gypse à Montmartre près de Paris. — Ann. Mines, X, p. 254.

Lange (C. Nic.), Historia Lapidum figuratorum Helvetiæ ejusque viciniæ, etc. Lucernæ et Venet. 1708, 4°, fig. — Les originaux de cet ouvrage se trouvent dans le couvent de St.-Urbain, au canton de Lucerne. Les fig. 1 et 2 de la T. 6 sont le Leuciscus oeningensis Agass. Quoique les f. 3, Tab. 6 et f. 4, Tab. 7 portent le même nom, elles représentent le Palæoniscus Freieslebeni Agass., qui ne se trouve pas en Suisse.

Leach et de la Bèche. Figure du Dapedium, nouveau genre de poisson fossile. — Transactions de la Société géologique de Londres. 2e sér. vol. 1. — Dans chaque volume des Transactions, il y a la figure de quelque poisson ou de quelque fragment de poisson fossile; mais aucun n'y est rigoureusement déterminé ni bien décrit.

Leigh (Carl), The Natural History of Lancashire, Cheshire and the Peak in Derbyshire, etc. Oxf. 1630, fol.; 1700, fol. fig.

Leibknecht. Hassiæ subterraneæ specimen. Giessæ et Francofurti, 1730.

Leibnitius (God. Guil.), Protogæa, s. de primâ facie Telluris et antiquissimæ Historiæ vestigiis in ipsis Naturæ Monumentis. Gott. 1749, 4°, fig. — (Trad. allem.) Bayr. 1749, 8°. — Contient trois figures de *Palæoniscus*.

Lister (Mart.), Observatio de Glossopetrâ tricuspidi non serratâ. — Philos. Trans. IX, n° 110, p. 223.

Luid (Edw.), Lithophylacii Britannici Ichnographia, s. Lapidum aliorumque Fossilium Britannicorum singulari figurâ insignium, quotquot hactenùs vel ipse invenit, vel ab amicis accepit, distributio classica; etc. Lond. 1699, 8°, fig. — Lips. 1699, 8°, fig. — Oxon. 1760, 8°, fig. (avec des additions par *G. Huddesford.*) — Contient de bonnes figures de *Pycnodontes* et de *Cestracionites*.

Maffei (Scip.), Della formazione de'Fulmini, raccolto de varie sue Lettere, in alcune delle quali si tratta anche degl' Insetti rigenerantise, e de' Pesci di mare su'i Monti, etc. Verona 1747, 4°. — (Trad. allem.) Leipz. 1758, 8°.

Mantell (Gideon). The fossils of the south downs; or illustration of the Geology of Sussex, 4°. London, 1822.

Mantell (Gideon). Illustrations of the geology of Sussex with figures and descript. of the fossils of Tilgate-forest, 1827, 4°.

Mantell (Gideon). The Geology of the South-East of England, 8°. London, 1833. — Dans ce manuel M. Mantell reproduit les fossiles qu'il a décrits dans ses grands ouvrages géologiques; il adopte l'opinion que j'ai énoncée dans le Jahrbuch de Leonhard sur les dents soi-disant de Diodons et sur les rayons de Balistes: ce sont des débris de Squales dont les genres n'existent plus.

Mantell (Gideon). Folio-plate containing 4 figures of fossil fishes with descript., etc. London, 1825.

Maraldi. Poissons fossiles. — Mémoires de l'Acad. des sciences de Paris, 1703. hist. 22. 8° p. 27.

Mercati (Michaelis). Metallotheca vaticana. Romæ 1717. fol. fig. 1719, fol. fig. — Compilation sans valeur et sans goût.

Menzel (Chr.), De generatione Lapidum vulgò Bufonum et Echinometris. — Ephem. Nat. Cur. Dec. II, An. 9, Obs. 72, p. 118, fig.

Meyer (Herm. v.), Palæologica, zur Geschichte der Erde und ihrer Bewohner. Frankf. 1832, 8°.

Moro (Ant.-Laz.) De'crostacei e degli altri marini corpi che si trovano su'monti. Venezia, 1740, 4°

Mougeot. Remarques sur les accroissemens de la galerie d'histoire naturelle au Musée des Vosges, en 1835-36. — Contient une notice sur les fossiles, et en particulier sur les poissons fossiles de la formation triasique.

Mougeot. Récapitulation des objets d'histoire naturelle déposés au Musée départemental des Vosges. — Annales de la Soc. d'émulat. des Vosges. 1842. — Contient également des remarques sur les poissons fossiles du Muschelkalk.

Munster (Graf Georg zu). Ueber einige ausgezeichnete fossile Fischzähne aus dem Muschelkalk bei Bayreuth. Bayreuth 1830. 4°. — Cette brochure ne se trouve pas dans la librairie; elle représente les dents du *Placodus Gigas* Agass.

Munster (Graf Georg zu) Beiträge zur Petrefactenkunde. Bayreuth 1839. 4°. 5 part. — Cet ouvrage contient des renseignemens très-précieux sur plusieurs genres nouveaux de poissons fossiles des plus remarquables.

Murchison (*Rod. Imp.*) On the bituminous shist and fossil fish of Seefeld, in the Tyrol. Philosoph. — Magazine and Annals. new. ser. vol. VI, n° 31, 1839, p. 17-20. — Cet article qui contient les indications de Valenciennes sur ces poissons, est reproduit dans Leonhard Zeitschrift. 1830, vol. I.

Murchison (Rod. Imp.). The Silurian system, founded on geological Researches in the counties of Salop, Herreford, Radnor, Montgomery, Caermarthen, Brecon, Pembroke, Monmouth, Gloucester, Worcester, and Stafford; with descriptions of the coal-fields and overlying formations. London 1839, 2 vol. 4°.

Mylius (Gottl. Fr.). Memorabilia Saxoniæ subterranea, i. e. Des unterirrdischen Sachsens seltsame Wunder der Natur. Leipz. 1709, 1718, 2 vol. 4°, fig. — Les figures de cet ouvrage ne sont point mauvaises, elles représentent quelques espèces du Zechstein.

Nilson. Petrificata Suecana formationis cretaceæ, fol. Londini Gothor., 1827. — Contient des figures de quelques dents de Squales.

Parkinson. Organic remains of a former World. London 1808-1811, 4°, 3 vol.

Parkinson. Outlines of Oryctology. London, 1822, 8°.

Passy. Description géologique du département de la Seine-Inférieure, Rouen, 1832, 4°. — Une des planches de l'Atlas est consacrée à des figures de dents de poissons fossiles.

Paterson (Rob.). On the fossil organic remains found in the Coal formation at Wardie, near Newhaven. — Edinb. new Phil. Journ. 1837.

Phillips (John). Illustrations of the geology of Yorkshire. York, 1829, 4°. — Pars alter. London 1836.

Pond (Arth.), Letter concerning the same stone. Philos. Trans. p. 297.—(Voy. Byam a Pond)

Prestwich (J.), Sur les Ichthyolithes de Gamrie, dans le Banffshire. — Lond. a. Ed. Phil. Mag. 1835, VII, p. 325.

Prévost (Const.) Observations sur les schistes calcaires oolitiques de Stonesfield en Angleterre, dans lesquels ont été trouvés plusieurs ossemens fossiles de mammifères. — Ann. Sc. nat. Avril 1825.

Prévost (C.), Note sur un Ichthyolithe des rochers des Vaches Noires. — Ann. Sc. nat. III, p. 243.

Procaccini-Ricci. Osservazioni sulle Gessaie del territorio Sinigagliese. Roma, 1828, 8°.

Pryne (Abr. de la), Fossil Shells and Fishes in Lincolnshire. — Philos. Trans. n° 266, p. 677. Badd. III, p. 491.

Redfield (J. How.), Fossil Fishes of Connecticut and Massachusetts, with a Notice of an undescribed Genus. 1836, 8°.

Reiskius (Joh.), De Glossopetris Lüneburgensibus epistolica Commentatio, etc. Lips. 1684, 4°, fig. Norimb. 1687, 8°, fig.

Riley. Sur le genre Squalo-Raja. — Lond. Edinb. philos. Journ. 1833.

Rivière, Comment. de Dentibus petrefactis variorum Piscium, quo simul ii cum dentibus recentibus ejusdem generis comparantur. — Comm. Acad. Monsp. I, p. 75.

Ruppel (D'.-Ed.) Abbildung und Beschreibung einiger neuen oder wenig bekannten Versteinerungen, von Solenhofen, 4°, Francfort, 1829. — Contient les écailles d'un grand Lepidotus.

Saussure (de). Voyage dans les Alpes, précédé d'un essai sur l'histoire naturelle des environs de Genève. Neuchâtel, 1779-96, 4 vol. 4°. — Le troisième volume contient des notes sur les poissons fossiles d'Œningen de la collection de Lavater, et sur celle de M. Séguier à Nimes.

Scheuchzer (J. Jac.), Piscium Querelæ et Vindiciæ. Tiguri 1708, 4°, fig.

Scheuchzer (J. Jac.), Bildnisse verschiedener Fische, welche in der Sündfluth zu Grunde gegangen. Zurich 1708, 4°.

Scheuchzer (J.-J.) Museum diluvianum quod possidet Scheuchzer. Tiguri 1716, in-8.

Scheuchzer (J.-J.) Herbarium diluvianum collectum. Lugduni Batavorum 1723, fol. — Cet ouvrage contient aussi quelques figures de poissons de Glaris.

Schlotheim. Die Petrefacten-Kunde auf ihrem jetzigen Standpunke. Gotha, 1820, 8°. Nachtrag 1821-23.

Schoolkraft. Muræna conger. — *Sillimann* Americ. Journ. 1822, V. p. 23.

Schröter, Von einer besondern dreyeckigten Fischzahnart aus Maltha. — *Schröt.* Journ. IV, p. 402.

Scilla (Aug.), La vana Speculazione desingannata dal Senso, Lettera responsiva circa i Corpi marini che petrificati si ritrovano in varii luoghi terrestri. Nap. 1670, 4°, fig. — (Latinè) De corporibus marinis lapidescentibus; acc. Tab. Columnæ Diss. de Glossopetris. Romæ 1747, 4°, fig.; ibid. 1752, 4°; ibid. 1750, 4°.

Scortegagna (Fr. Or.), Descrizione di un Pesce petrificato esistente in Vicenza. Vic. 1805, 8°.

Scortegagna (Fr. Or.), Al Sign. *Faujas-St-Fond*, etc. Memoria epistolare per servire di Schiarimento alla Descrizione di un Pesce petrificato scavato in altissimo nelle vicinanze di Bolca. Padova 1807, 4°. — Le poisson dont il est question dans cette brochure me parait être le *Galeus Cuvieri* Agass., à en juger d'après la figure.

Scortegagna (Fr. Or.), Schiarimenti etc., relativamente a quanto fu scritto sino qui sopra l'Ittiolito esistente nella pubblica Biblioteca Bartoliana in Vicenza. Padova 1824, 8°, fig.

Scortegagna (Fr. Or.), Al rinom. Sign. Dott. *L. Agassiz*, Epistola sommaria contenente nuovi Schiarimenti intorno all'Ittiolito esistente nella pubblica Biblioteca di Vicenza. Padova 1841, 8°, fig.

Sedgwick (Ad.), On the geological relations and internal structure of the magnesian Limestone, and the lower portions of the new red Sandstone series. — Trans. Geol. soc. Lond. vol. IV. — Ce mémoire contient de très-belles planches représentant plusieurs espèces de poissons du calcaire magnésien d'Angleterre.

Sloane (Hans), An Account of the Tongue a *Pastinaca marina* frequent in the Seas about Jamaica and lately dug up in Maryland and England. — Philos. Trans. XIX, n° 232, p. 674.

Sloane (Hans), Von den versteinerten Zungen der Rochen mit dem Pfeilschwanze. — Philos. Trans. n° 232. — *Leskens* Uebersetz. I, 2, p. 218.

Sowerby (Georg.), Sur un Ichthyodorulithe. — Zool. Journ. 1825.

Spada (J. Jac.), Catalogus Lapidum Veronensium ἰδιοφυῶν i. e. propriâ formâ præditorum, qui apud eundem asservantur. Veronæ 1739, 4°. (2° édit. augmentée), Catalogus Corporum lapidefactorum Veronensium, etc. Ver. 1744, 4°, fig. — La tab. 2 représente le *Semiophorus velitaris* Agass.

Sternberg (Comte de). Poissons fossiles du Terrain jurassique, dans la collection du comte Coronini à Görtz, près de Trieste, dans la Flora, ou gazette botanique de Ratisbonne, 1826, I. — Add. Feuill. I, p. 33 et 34.

Testa, Lettera su i Pesci fossili del Monte-Bolca, in risposta alla precedente del Sign. Abbate *Fortis* su lo stesso argumento. — Opusc. scelt. XVI, p. 217. (Voy. Fortis, Lettera, etc.)

Testa, Breve Transunto della Lettera terza su i Pesci fossili del Monte-Bolca. — Opusc. scelt. XVI, p. 416.

Torrubia (Jos.), Apparato para la Historia natural Espannola. Madr. 1755, fol. fig.— (Trad. allem.) *Vorbereitung zur Naturgeschichte von Spanien ; übers. mit Zusätzen v. Chr. G. von Murr*. Halle 1773, 4°, fig.

Tubeccius (Sim. Al.), De oculis Serpentum et Linguis Melitensibus. — Ephem. Nat. Cur. Dec. I, 1678-79, Obs. 119, p. 287.

Ure (David), The History of Rutherglen and East-Kilbirdfe. Glasgow 1793.—Contient d'assez bonnes figures d'un Ichthyodorulithe et de différentes dents de poissons du terrain houiller.

Vallisnieri (Ant.) Racolta di varie osservationi spettanti all'Istoria medica e naturale. Venezia, 1710, 8°; 1728, 4°. — Avec une mauvaise figure d'un poisson de Monte-Bolca.

Vallisnieri (Ant.). De'corpi marin che su'monti si trovano, della loro origine, etc. Venezia, 1721, 4°.

Voigt (God.), De Piscibus fossilibus et volatilibus. Witt. 1667, 4°.

Volta (*Séraphin*) Ittiolitologia veronese del museo Bozziano, ora annesso a quello del Conte Giorambaltista Gazola, e di altri gabinetti di fossili veronesi, con la versione latina. Verona 1796, grand in-fol., avec 76 planches gravées sur cuivre.—Malheureusement le contenu de cet ouvrage ne répond pas au luxe de l'exécution typographique. Toutes les parties du squelette sont très-grossièrement rendues ; il n'y a, dans la plupart des figures, ni précision ni vérité dans le contour des os et surtout des vertèbres. Des individus mal rapiécés et souvent même formés de fragmens d'espèces différentes, cimentés avec de la cire, y ont reçu des noms qui n'appartiennent quelquefois à aucune des parties de ces monstrueuses compositions. Il y a cependant aussi un grand nombre de plaques qui sont bien représentées ; mais il n'y en a que deux qui soient bien déterminées. Quant à la plupart des autres, on dirait que l'auteur a jeté au hasard, sur les planches de son ouvrage, le nom d'un poisson quelconque de la Méditerranée. Il y a bien peu de figures dont le nom désigne seulement le genre auquel elles appartiennent ; et alors encore des plaques de la même espèce, nommées différemment, viennent rappeler que ces nominations ne reposent pas sur la comparaison des exemplaires entre eux. Il y a plus encore : une seule plaque a servi d'original à deux figures différentes, et elle est décrite comme le type de deux espèces distinctes. C'est la fig. 1 de la tab. 13, et la fig. 1 de la tab. 17.

Wagner (R.) Sur la collection de fossiles du musée de Munich. — Kastner's Archiv., 1829.

Walcott (Joh.) Descriptions and figures of petrifications found near Bath. London, 1775, in-8°.

Wallbaum (J. Jul.), Beschreibung eines versteinerten Hornes von einem Sägefische.— Schr. Berl. Naturf. Fr. V, p. 477.

Wedel (G. Wolfg.), De Truttâ saxatili. — Ephem. Nat. Cur. 1673-74, Dec. I, p. 70, fig.

Welsch, Lapilli ex capitibus Piscium veri, Gemmæ Piscium. — Hecat. I, Obs. 28, p. 42.

Welsch (G. Hier.), Mustela fossilis. — Hecat. I, Obs. 14, p. 22, fig.

Williamson (W. C.), Sur les poissons fossiles de la houille de Lancastershire.—Lond. a. Ed. Phil. Mag. 1838, XII, p. 86.

Witry (de), Sur les dents de Squales. — Mém. Acad. Bruxelles, II.

Witry (de), Sur les Glossopètres et les Bufonites. — Mém. Acad. Brux., I, p. 3, fig.

Wolfarth (Peter). Historiæ naturalis Hassiæ inferioris pars I. Cassel 1719. fol. fig. — Les planches de cet ouvrage sont remarquables par leur exactitude ; ce sont les plus belles que l'on possède des poissons du Zechstein.

Woodward. Synoptical Table of british organic remains. London, 1830.

Wormius (Ol. W.), Dissertatio de Glossopetris. Hafn. 1686, 4°.

Young (George). A geological Survey of the Yorkshire Coast. Witby, 1822, 4°.

Zenker Bentreibung u. Abbildung des *Leuciscus Cephalon* Zenk, avec fig. *Leonh.* et *Bronn*. Neues Jahrb. 1833. — Outre qu'il existe déjà un *Leuciscus Cephalus* parmi les espèces vivantes, l'espèce fossile à laquelle M. Zenker a donné un nom tout semblable ne me paraît différer en rien du *L. papyraceus*.

(Anonyme), Description d'un Poisson fossile trouvé dans un bloc de Gypse de Montmartre.— Journ. de Phys. LVII, p. 320.

(Anonyme). Fossil fish found near stowe nine Churches. — Lithographie in-folio représentant le grand Lepidotus du Lias du comté de Northampton, qui fait partie de la collection de Mis Baker.

(Anonyme). Lettera al signor Abate D' Francesco Venini Dominico Testa su i pesci fossili del Monte Bolca. Milano 1793, 8°.

Transactions of the Geolog. Society of London, 1811 jusqu'à maintenant. — Cet ouvrage contient des planches magnifiques de poissons fossiles et la description de quelques espèces.

NOTICE SUR LES DESSINS INÉDITS QUI PEUVENT ÊTRE CONSULTÉS.

Outre les ouvrages imprimés, il est un autre genre de collections qui m'ont été de la plus grande utilité ; ce sont les recueils de dessins ou les notes manuscrites que plusieurs naturalistes ont bien voulu me communiquer. Mais il est surtout une de ces collections dont je dois faire mention plus particulièrement ; c'est le portefeuille qui contient les dessins que Cuvier avait réunis lorsqu'il se préparait à publier un ouvrage sur les poissons fossiles, qui devait faire suite à sa grande Ichthyologie. Il fait maintenant partie de la bibliothèque du Jardin des plantes que le gouvernement français a enrichie de la bibliothèque si précieuse de M. Cuvier. Ce recueil pourra dorénavant être consulté par tous les naturalistes.

Pendant mon séjour à Paris, M. Cuvier ayant bien voulu me remettre tous les matériaux qu'il avait réunis sur les poissons fossiles, m'avait aussi confié ce portefeuille, auquel j'ai emprunté divers renseignemens importans que je crois devoir consigner ici. Cette énumération faite sous les noms que j'ai donnés aux différentes espèces qui s'y trouvent représentées, pourra en faciliter l'examen à ceux qui voudront les voir en détail. En juin 1832, j'en ai fait un catalogue complet; mais en le rapportant ici, j'omettrai toutes les planches détachées d'ouvrages qui ont été publiés, pour citer seulement celles qui sont inédites ou que je n'ai vues nulle part ailleurs.

Palæoniscus Freieslebeni Agass. Un dessin, sans indication de localité, ni de formation.

Palæoniscus spec. Une partie de la cuirasse écailleuse d'une espèce de Palæoniscus, semblable à celui que j'ai appelé Palæoniscus fultus, mais dont les écailles sont plus grosses. Ce dessin porte l'inscription suivante : « From the middle-greys. Belong to M. Gibson. » — Cette espèce me paraît être le Palæoniscus elegans du calcaire magnésien.

Palæoniscus Blainvillei Agass. Une plaque avec deux poissons de la montagne de Muse, près d'Autun, du cabinet de M. Faujas; dessinés au crayon.

Tetragonolepis Magneville Agass. Une belle figure portant cette note de la main de M. Cuvier : « Poisson fossile, trouvé à Caen et communiqué par M. de Magneville. Avril 1821. »

Aspidorhynchus acutirostris Agass. Dessin d'un bel exemplaire de la collection de M. Stokes, où l'on voit surtout bien les écailles. Il est ployé en forme de croissant. Note : « G. Scharf del. London 1829. »

Gyrodus minor Agass. Dessin original de la petite espèce de Gyrodus, qui est figuré dans l'ouvrage de Phillips, sur le Yorkshire. « In the possession of C. Preston Esq. foundt at Speeton. » «« Donné par M. Phillips. »»

Pycnodus spec. Dessin d'une petite espèce : « Fixed in bones which lies in the white F. marble or else in the fine graine Malton Limestone. » Sur la même feuille, une dent du grand *Carcharias*, de Sheppy, de grandeur naturelle. « Donné par M. Phillips. »

Psammodus disporus Agass. « De M. Hugi; palais fossile de....., du Jura. » Sur la même feuille il y a aussi des dents de Squales fossiles du Jura, communiquées également par M. Hugi.

Enchodus halocyon Agass. Nouveau genre de la famille des Scombéroïdes. « Amsterdam. Cabinet de M. de Reinwardt, mâchoire de poisson de Maëstricht. »

Lophius brachycormus Agass. Dessin sans indication. L'espèce est originaire de Monte-Bolca.

Platax altissimus Agass. Dessin d'un exemplaire très-bien conservé, mais sur lequel il n'existe aucune donnée. L'espèce se trouve à Monte-Bolca.

Palæorhynchum latum Agass. Lithographie anglaise, in-folio, d'un bel exemplaire de cette espèce, avec l'inscription suivante : « Fossil fish in slate from Engi in the canton Glarus, in Switzerland, in the possession of Lord Cole. Augst. 1820. » J'ai vu depuis ce fossile dans la collection de lord Enniskillen à Florence-Court.

Leptolepis dubius Agass. Sous le titre de : Beschreibung eines fliegenden Amphibiolithen, avec deux planches lithographiées, il existe un mémoire de M. Suckow, sur lequel Cuvier avait inscrit cette remarque parfaitement juste : «Plaque de *poisson* fossile d'Eichstædt, au cabinet de Mannheim.»

Perca lepidota Agass. «J. Curtis, fol., 1822, d'OEningen. Musée britannique.»

Esox lepidotus Agass. «J. Curtis 1822.» Egalement d'OEningen et du Musée britannique.

Tinca furcata Agass. Dessin d'un très-grand exemplaire. «Th. Lewin del.» Poisson d'OEningen, du Musée britanique. D'après le dessin, j'avais pris ce fossile pour mon *Leuciscus œningensis;* l'examen de l'original m'a montré que c'est le *Tinca furcata*. Il y a trois autres dessins du *Leuciscus œningensis*, dessinés par J. Curtis, 1822, dont deux moyens et un petit.

Rhodeus elongatus Agass. Egalement d'OEningen et du Musée britannique. «J. Curtis 1822.»

Sauropsis. Deux dessins en couleur qui rendent à peine les contours de deux poissons du genre Sauropsis, envoyés par M. le Dr. Buckland, et qui se trouvent au Musée d'Oxford. «In the Kentish Rag or the Portland Bed of Garsington near Oxford 1821. In possession of M. Woodcock of Lincoln Coll and of M. Barker of Lincoln Coll.»

Blochius longirostris Volta. Dessin de la partie postérieure du tronc; sans indication.

Lepidotus Gigas Agass. Une lithographie anglaise, in-folio, envoyée par M. Buckland, portant cette inscription : «Fossil fisch found near Stowe nine Churches, near Northampton, in Lias.» Cet exemplaire se trouve dans la collection de Miss Backer à Northampton.

Megalichthys Hibberti Agass. Dessin de la tête et de la partie antérieure du tronc, avec les deux pectorales, provenant de la Houille des environs de Leeds. Donné par M. Phillips. — De plus, les originaux des figures de l'ouvrage de M. Phillips.

Lepidotus Mantellii Agass. Une planche représentant les corps organisés fossiles des terrains de la forêt de Tilgate. Ce sont les dessins originaux de l'ouvrage de M. Mantell.

Gyrodus Cuvieri Agass. Dessin de la mâchoire inférieure de cette espèce, portant en note: «Deux ont été trouvées au fort de la tour de Boulogne-sur-mer, à la marée basse, sur un rocher qui ne se découvre que dans les basses marées et par le vent d'Est.

Nemopteryx crassus Agass. Deux grands dessins d'un poisson de Glaris dont les originaux se trouvent dans les collection de Lord Enniskillen et de Sir Philipp Egerton.

Il y a encore, dans ce portefeuille, quelques observations sur les synonymes du *Palæoniscus Freieslebeni* et des notes sur le gisement des ichthyolithes de Thuringe, d'Autun et de Saarbrück. Ces dernières sont de la main de MM. de Humboldt, de Bonnard et A. Boué, à l'adresse de M. Cuvier; elles datent de 1824.

Grâces à la générosité de Lord Francis Egerton, la collection complète des dessins originaux des planches de mon ouvrage se trouvera bientôt déposée dans la bibliothèque de la société géologique de Londres, où elle pourra être consultée par ceux qui voudront faire des études

spéciales sur les poissons fossiles. Outre les figures gravées sur mes planches, cette collection renferme une foule de dessins d'exemplaires qui montrent diverses particularités intéressantes que je n'ai pas toujours pu reproduire dans mes livraisons; souvent même ce sont des dessins d'exemplaires plus parfaits que ceux que j'ai décrits et que j'ai eu occasion d'observer plus tard. Enfin cette collection renferme les dessins d'un grand nombre de plaques correspondantes de celles que j'ai publiées et qui servent à compléter les caractères des espèces qu'elles représentent. Ces cartons renfermeront en réalité une collection complète de tous les poissons fossiles que j'ai examinés et qui m'ont offert assez d'intérêt pour mériter d'être dessinés.

Je dois mentionner encore ici les nombreux dessins qui m'ont été adressés par Lord Enniskillen, Sir Philippe Egerton et le comte de Münster, bien qu'ils soient restés à ma disposition personnelle; car sans ses communications importantes je n'aurais eu que des renseignemens très-incomplets sur une foule d'espèces.

INVITATION AUX GÉOLOGUES.

Je crois être agréable aux géologues en leur offrant dès-à-présent tous les renseignemens qu'ils pourraient désirer sur les poissons fossiles qu'ils possèdent, et qui ne sont pas encore décrits dans mon ouvrage. Pour faciliter leurs comparaisons et pour compléter leurs catalogues des fossiles caractéristiques, je déterminerai toutes les espèces qu'ils voudront bien me confier. Ce sera en même temps un service qu'ils me rendront en me fournissant les moyens d'étendre mes recherches, de compléter mes descriptions et d'apprendre à connaître de nouvelles localités. Maintenant que cet ouvrage est achevé je pourrai aussi accélérer davantage les déterminations que l'on pourrait me demander et je ne me verrai plus réduit à garder par devers moi pendant des années des exemplaires qui me seront adressés.

CHAPITRE III.

INDICATION DES LOCALITÉS DANS LESQUELLES ON CITE DES POISSONS FOSSILES, DONT JE N'AI POINT ENCORE VU D'EXEMPLAIRES.

Cette notice pourra être utile aux personnes qui voudront s'occuper de la détermination des poissons fossiles, en dirigeant leur attention sur les espèces des formations dont je n'ai pas encore pu étudier suffisamment les ichthyolithes; peut-être aussi me vaudra-t-elle quelque nouvelle communication de la part de ceux qui en possèdent. Je me suis borné à indiquer les localités dont la formation géologique est connue plus ou moins exatement, sans parler de celles sur lesquelles nous n'avons que les données vagues de voyageurs auxquels la géologie était complètement étrangère.

Les localités dans lesquelles on cite des poissons que je n'ai pas eu occassion d'examiner, se sont beaucoup diminuées depuis le commencement de la publication de mon ouvrage, grâce à la libéralité avec laquelle on me les a communiqués de toutes parts. Parmi celles qu'il importerait particulièrement d'étudier d'une manière détaillée, je citerai:

Dans la groupe des terrains de transition : les nombreux débris trouvés dans le vieux grès-rouge des environs de Riga, que MM. Pander et Assmus ont recueillis, et ceux qu'a signalés M. Eichwald. En général, les espèces des terrains les plus anciens sont encore très-imparfaitement connus.

Dans la formation houillière : les poissons recueillis par M. Rankine dans les environs de Carluke et ceux que M. Binney a réunis dans les environs de Manchester.

Dans le Zechstein : les poissons signalés par M. Murchison dans le gouvernement de Perm.

Dans la série oolitique : les poissons de Pietra-Roja près de Naples; ceux de Raibel en Carinthie; ceux de l'île de Crète; ceux du Platensee en Hongrie.

Dans la série des dépôts crayeux : les poissons du grès des Carpathes de Jablunka en Gallicie; ceux des roches siliceuses subapennines de Dobromil et ceux du Liban dont je n'ai encore vu qu'un très-petit nombre d'espèces.

Dans les dépôts tertiaires : les fragmens des poissons de l'argile de Londres, de la formation d'eau douce de l'île de Wight et du Hampshire; ceux qui ont été rapportés des Indes et des Etats-Unis; ceux de Radeboy, de Nicolschitz et de Wieliczka et ceux de Sagor sur la Save.

CHAPITRE IV.

DERMATOLOGIE, ET EN PARTICULIER DES ÉCAILLES DE POISSONS.

Il ne peut pas entrer dans mon plan de commencer ici un traité complet de l'organisation des poissons en général; ce serait entreprendre un travail qui est devenu très-difficile depuis la publication du premier volume de la grande Ichthyologie de MM. Cuvier et Valenciennes, et qui, dans une introduction à des recherches sur les poissons fossiles, serait superflu dans plusieurs de ses parties essentielles. Cependant, malgré les nombreuses difficultés qui entravent une pareille entreprise, je tâcherai de la réaliser en publiant mon *Histoire naturelle des poissons d'eau douce de l'Europe centrale*, en tête de laquelle je placerai les résultats généraux de toutes mes observations anatomiques sur les poissons.

Comme le squelette, les écailles et les dents sont les seules parties que l'on trouve à l'état fossile, je dois me borner ici à donner une idée des rapports qui existent dans l'organisation entre ces différens systèmes et à faire connaître leur conformation dans les différentes familles de la classe. Cette exposition pourra servir de guide à ceux qui, voulant connaître les fossiles seulement, ne peuvent pas faire une étude spéciale de l'ichthyologie; elle expliquera en même temps tous les termes propres dont je me suis servi dans la description des espèces. Par-là je pourrai aussi faire connaître plus exactement les caractères qui distinguent, dans les différentes classes du règne animal, les parties détachées des systèmes organiques dont il va être question, afin que personne ne prenne à l'avenir une écaille, un os ou une dent de poisson pour des parties analogues d'autres animaux, comme cela a eu lieu assez souvent. J'aurai même quelquefois occasion de faire remarquer combien il est difficile de ne pas confondre ces pièces entr'elles et de ne pas prendre, par exemple, des os ou des dents pour des écailles.

La peau, dont les écailles sont une production particulière, mérite, chez tous les animaux, une attention particulière; et l'on a, malheureusement pour la zoologie, beaucoup trop négligé son étude à tous égards. Depuis les polypes et les méduses, où elle ne se détache pas encore de la masse du corps, depuis les échinodermes et les mollusques, où elle forme des têts calcaires, depuis les articulés chez lesquels elle se constitue en anneaux cornés, jusque chez les poissons, les reptiles, les oiseaux et les mammifères, où elle porte des écailles lamelleuses, des plaques cornées, des plumes et des poils, dans toutes les classes elle affecte une structure particulière et produit des parties solides différentes. L'on conçoit aisément la raison

de ces modifications : destinée à protéger le corps de l'animal contre les influences du monde extérieur qui l'entoure, la peau est le reflet de l'action et de la réaction qui s'établit entre l'être qui se développe et le milieu dans lequel il vit. Et si l'on a droit de dire que le squelette est, dans un animal, l'empreinte matérielle de l'esprit qui a agi durant sa vie, l'on peut affirmer aussi que la peau est le reflet des rapports qui existent entre cet être et le milieu ambiant. Dans cette position, elle participe d'un côté de l'organisation de l'animal qu'elle protége, de l'autre, des conditions d'existence dans lesquelles celui-ci est destiné à vivre. Elle est donc le champ d'action de toutes les influences extérieures et le moyen par lequel toutes les actions intérieures se transmettent au dehors. Elle est un organe essentiel de l'animal, empreint de toutes les particularités de son existence et de son organisation, qui se trouvent ainsi traduites au dehors et soumises directement au regard de l'observateur. Aussi son simple aspect suffit-il, dans beaucoup de cas, pour nous faire entrevoir la structure d'un animal que nous n'avons encore jamais vu, tant sont intimes les relations qui existent entre tous les organes. Son étude, sous ce point de vue, sera donc, on le conçoit à l'avance, d'une très-grande importance pour la zoologie comparée, et surtout pour l'examen des fossiles dont on ne trouve que l'empreinte extérieure.

Comme les tégumens généraux sont la limite matérielle de tous les êtres organisés, et dessinent à l'extérieur les particularités de leurs formes, je devrais avant de traiter plus spécialement de l'organisation de la peau, entrer ici dans quelques détails sur la configuration générale du corps ; mais ce serait m'écarter trop de mon sujet. Je dirai seulement que la forme d'un être quelconque est déterminée par les proportions des trois dimensions de l'étendue, telles qu'elles se combinent dans les différentes espèces, sous des aspects très-divers. Ces dimensions déterminent donc aussi les différentes régions que nous avons l'habitude de distinguer chez les animeaux. La direction longitudinale établit les proportions entre les parties antérieures et postérieures, la tête, la poitrine, l'abdomen et la queue. La largeur nous fait distinguer la droite et la gauche, quelles que soient du reste les proportions quantitatives de l'un ou de l'autre côté de l'animal, et c'est de ces rapports que résulte la symétrie. La hauteur, qui ici devient épaisseur, rappelle les différences qui existent entre les régions dorsale et ventrale, ou, suivant la position de l'animal, entre sa partie supérieure et inférieure, différences essentielles qui remontent jusqu'à la séparation du blastoderme en un feuillet séreux et un feuillet muqueux, desquels naissent deux ordres d'organes si différens par le rôle qu'ils jouent dans la vie.

Il n'est aucune classe du règne animal qui présente des formes aussi variées que la classe des poissons. Il y en a qui sont parfaitement sphériques, comme les Diodons. D'autres sont discoïdes ou circulaires et aplatis; cette forme se présente dans deux cas très-différens; elle résulte ou du rétrécissement excessif ou du développement démesuré des deux dimensions du corps; dans le premier cas, le corps est comprimé et très-élevé, mais aussi très-étroit, comme

dans les Vomers, les Orthagorisques, tandis que dans le second cas, il est très-déprimé, aplati et très-large, comme dans certaines Raies. D'autres espèces sont ovales, plus ou moins allongées et légèrement comprimées sur les flancs; c'est la forme la plus ordinaire des poissons, et on leur donne alors le nom de poissons réguliers, tels sont les Carpes, les Truites, etc. A mesure que la direction longitudinale prévaut considérablement, l'on arrive par tous les intermédiaires possibles (les Brochets, par exemple) aux poissons allongés, qui sont tantôt cylindriques (les Anguilles), tantôt comprimés ou aplatis comme un ruban (les Cépoles); il y en a même qui sont d'une longueur excessive comparativement à leur largeur et à leur hauteur (les Gymnètres, les Ophisures). Cependant les formes les plus bizarres sont celles qui sont limitées par des surfaces plus ou moins planes et qui circonscrivent des figures anguleuses, triangulaires, carrées, pentagonales ou hexagonales (les Coffres et les Synguathes). Il y a même dans cette classe des genres dont les deux côtés ne sont pas symétriques, qui, aplatis sur un flanc, sont voûtés sur l'autre, et dont les os du crâne sont tellement disproportionnés, que les deux yeux sont tournés d'un seul côté de l'animal (les Soles, etc.).

Le caractère essentiel de la peau est d'envelopper complètement l'animal et de former ainsi une sorte de squelette extérieur qui le protége sur toute sa surface, comme le squelette osseux protége et entoure les organes intérieurs. Dans les animaux sans vertèbres, il n'y a pas d'autres parties solides que celles qui sont produites par les tégumens ou qui en dépendent; cependant on aurait tort, pour cela, de les paralléliser avec le squelette osseux des animaux vertébrés, qui est exclusivement propre à ces derniers et qui n'a point d'analogie avec les pièces solides des classes inférieures. Ce sont bien plutôt les productions de la peau, qui, dans les vertébrés, représentent le squelette extérieur des animaux sans vertèbres; et même on peut les paralléliser complètement dès que l'on tient compte des progrès de l'organisation dans les différens dégrés du règne animal, qui doivent nécessairement établir des différences considérables dans la manifestation des parties analogues chez les animaux supérieurs et chez les inférieurs. Car, tout comme nous remarquons des différences très-frappantes entre les productions de la peau des animaux sans vertèbres, de même nous en observons de très-grandes dans les différentes classes d'animaux vertébrés. Au reste, chez tous, ces métamorphoses de la peau ont une disposition particulière à la surface du corps et présentent des relations constantes avec les autres systèmes organiques.

Cependant la peau ne s'étend pas seulement à la surface extérieure du corps, elle pénètre aussi dans les cavités intérieures qu'elle tapisse, et à la surface desquelles elle produit également des parties solides de différente structure, auxquelles sont attribuées différentes fonctions, par exemple les dents et toutes les plaques cornées qui, dans plusieurs classes, recouvrent la curface intérieure de l'intestin. Il faut donc distinguer deux modifications essentielles de la peau et par conséquent aussi deux modifications du squelette dermique, l'une qui recouvre la surface extérieure des animaux, et l'autre qui se développe à leur surface inté-

rieure. Ces deux genres de squelette existent simultanément dans les animaux sans vertèbres et présentent entre eux des relations très-intimes et des connexions nombreuses, comme nous le verrons plus tard. On les voit aussi en plusieurs endroits passer insensiblement de l'un à l'autre par les ouvertures superficielles des cavités intérieures du corps. Ils existent aussi constamment tous les deux dans les animaux vertébrés, qui sont en outre doués d'un appareil intérieur osseux dans les cavités et autour duquel sont placés tous les organes. Dans cette grande division du règne animal, non-seulement les deux modifications du squelette dermique présentent des connexions nombreuses, mais encore elles sont les deux intimement liées au squelette osseux, et l'on remarque sur plusieurs points du corps des transitions sensibles de l'un à l'autre, par exemple dans les poissons, entre les pièces operculaires et les écailles, entre les os de l'occiput, l'humérus et les écailles, entre les dents et les os pharyngiens, etc., etc. Il existe de plus un antagonisme constant dans le développement des trois genres de squelette que nous venons de distinguer; les parties de l'un prennent un accroissement d'autant plus considérable que celles de l'autre sont moins complètes dans différentes régions du corps.

Personne n'a encore mieux saisi ces rapports des différentes modifications du squelette que Carus; personne ne les a examinées plus en détail, mais aussi personne ne les a exposées d'une manière plus diffuse que lui, dans son ouvrage sur les parties essentielles de la charpente osseuse et coquillère.

Quant au développement de la peau, l'on pourrait d'abord être tenté d'envisager tout le feuillet séreux du blastoderme comme le premier rudiment de l'enveloppe commune du corps. Cependant les observations qui ont été faites dans ces derniers temps sur le développement de l'œuf, nous portent plutôt à considérer le feuillet séreux comme la base commune de laquelle naissent également les os, les muscles et la peau. Celle-ci se sépare ensuite en plusieurs couches parmi lesquelles on distingue d'abord l'épiderme; plus tard on voit se former le réseau malpighien, le corion et la couche musculaire sous-jacente.

Dans les poissons, la peau est toujours beaucoup plus tendue à la surface du corps que dans les autres animaux; réunie aux muscles par du tissu cellulaire serré, elle n'est jamais douée d'autant de mobilité que dans les autres vertébrés. Dans la classe qui nous occupe, c'est le corion et les parties solides produites à la surface de la peau et que l'on nomme écailles, qui acquièrent le développement le plus considérable. Cependant, pour se faire une juste idée de la structure des écailles, dont il doit surtout être question dans ce chapitre, il est indispensable de connaître les rapports des différentes couches qui se forment dans les tégumens des animaux supérieurs et notamment chez l'homme.

D'abord l'*épiderme*, la partie la plus extérieure de la peau, peut être envisagé, sous le point de vue le plus général, comme une couche membraneuse de substance cornée, qui recouvre toute la surface de l'animal, qui l'isole du monde extérieur, qui abrite les parties

d'une organisation plus délicate, et qui, comme mauvais conducteur de la chaleur, conserve à l'animal celle qui lui est propre. L'épiderme est insensible et se reproduit facilement; il est composé d'un grand nombre de couches ou de feuillets superposés et fortement adhérens les uns aux autres. Ces feuillets sont composés d'un assemblage de cellules épithéliennes qui se raccornissent à mesure qu'elles approchent de la surface, et qui tombent ensuite, pour être remplacées par celles des couches inférieures. La couche molle, que l'on a appelée réseau malpighien, n'est composée que de cellules épithéliennes en voie de formation, et c'est ici que se fait le travail continuel, par lequel les couches de cellules de l'épiderme sont sans cesse renouvelées.

Le *corion*, enfin, est la partie vivante de la peau; il est formé d'un tissu fibreux très-serré, pourvu de vaisseaux, de nerfs et de différentes glandes, dont les canaux sécrétoires, qui se trouvent à la surface de la peau, servent à sécréter les différentes transpirations graisseuses, aqueuses ou gazeuses de la peau; il adhère aux muscles par un tissu cellulaire plus ou moins ferme. C'est cette partie de la peau qui est le siége de la sensation, à cause des nombreux filets nerveux qu'elle reçoit; c'est elle qui, au moyen du réseau de petits vaisseaux sanguins dont elle est recouverte, sécrète les pimens colorés de sa surface, produit et entretient les autres couches de la peau; c'est elle, en un mot, qui préside à toutes les fonctions si variées de la surface du corps.

Les différentes teintes de la peau résultent de la disposition de divers pimens colorés déposés entre l'épiderme et le corion, et qui sont surtout abondans chez les poissons. On observe d'abord une couche de piment d'un aspect métallique argenté ou doré à laquelle sont dus les divers reflets souvent si brillans des poissons, (c'est avec cette matière que l'on colore les fausses perles); outre cela, il y a vers le dos et en général dans la partie supérieure du corps, de nombreux points épars, et plus ou moins serrés d'un piment noir ou diversement coloré, qui, suivant son abondance, donne à la peau une teinte plus ou moins foncée. Ces différens pimens sont composés pour la plupart de substances graisseuses, de différentes huiles déposées en gouttelettes dans des cellules propres. Les teintes bleues, vertes, jaunes, rouges et noires sont produites par de pareilles cellules à contenu huileux, qui se trouvent dispersées dans les différentes couches de la peau. Le reflet argenté a seul une autre cause. Il est occasionné par d'innombrables paillettes d'une petitesse extrême, qui paraissent avoir des formes régulières et cristalloides, et qui sont accumulées en nombre prodigieux dans la substance de la peau. Ces paillettes se retrouvent à la surface extérieure du péritoine, sur le cerveau et la moelle allongée, dans les yeux. Ehrenberg les a observées dans le Brochet, mais elles existent chez tous les poissons et présentent de nombreuses variétés de forme et de composition, suivant les espèces. Un phénomène bien remarquable chez les poissons, et qui dépend de l'abondance des pimens, de leur variété et de la rapidité avec laquelle ils sont sécrétés et résorbés, c'est le changement de couleur qu'éprouvent plusieurs espèces à diffé-

rentes époques de l'année, dans le temps du frai, par exemple, ou bien pendant leur accroissement, ou lorsqu'irrités ils font des mouvemens violens, ou enfin après leur mort, lorsqu'ils sont exposés à différentes influences atmosphériques. A l'époque du frai, les teintes de tous les poissons que j'ai observés jusqu'à présent sont plus vives, plus marquées; les points du piment coloré, que l'on ne remarque ordinairement que vers le dos, s'étendent sur les flancs et sur le ventre qu'ils embellissent; des régions incolores du corps se revêtent aussi de teintes variées; l'abdomen, par exemple, devient marbré, l'insertion des nageoires se colore en rouge ou en orangé, et même tout le ventre prend ces différentes nuances. Pendant le développement des poissons, on voit aussi leur peau et leurs nageoires se colorer de teintes plus foncées et plus brillantes; à l'époque de leur naissance, ils sont presque tous blancs et transparens. En faisant dessiner des poissons vivans, j'ai fait encore une autre observation curieuse sur leur coloration; c'est que lorsqu'ils se fâchent, qu'ils font des mouvemens violens pour échapper à la main qui les retient, ils prennent subitement un teint plus animé, plus foncé, puis pâlissent jusqu'à perdre complétement leurs couleurs, qu'ils recouvrent ensuite lentement. Il me semble que ce fait, que je n'ai cependant observé que quelques fois, sur le Zingel *(Aspro Zingel)*, sur la Truite des ruisseaux *(Salmo Fario)*, sur la Lotte *(Lota fluviatilis)* et sur le Silure *(Silurus Glanis)*, pourrait s'expliquer par la supposition d'une sécrétion abondante et d'une résorption subite des pimens colorés. Après la mort, tous les poissons verdâtres, exposés à l'air, deviennent bientôt bleus; aussi presque toutes les figures qui représentent des poissons bleus sont-elles empreintes des couleurs de la mort; les autres teintes changent de différentes manières : le rouge devient fréquemment jaune, le jaune souvent noir, etc. Lorsqu'ils restent dans l'eau après leur mort, les poissons se décolorent entièrement; cependant, si on les en retire après quelque temps, ils reprennent à l'air leur couleur naturelle en se séchant. (*) Ces phénomènes de coloration sont d'autant plus remarquables que, dans certains cas, les pimens colorés paraissent très-fixes, puisqu'on a trouvé des poissons fossiles sur lesquels le piment noir a conservé des traces très-distinctes du dessin de leurs couleurs, comme, par exemple, dans le *Platax vespertilio* Agass., l'*Enchelyopus tigrinus* Agass., trouvés à Monte-Bolca. C'est même ce fait qui m'a engagé à parler ici de la coloration des poissons. J'exposerai plus tard, très-en détail, toutes les observations que j'ai faites sur ce intéressant sujet.

La surface du corps des poissons vivans est, en outre, continuellement récouverte d'une grande quantité de mucus. Chez les uns, il est peu tenace et forme une couche assez mince; chez les autres, et surtout chez ceux dont les écailles sont moins développées, il est plus ferme et forme une couche plus épaisse, par exemple, sur la Tanche. Ce fluide est sécrété par un conduit muqueux qui s'étend tout le long du corps et qui se ramifie dans tous les os

(*) Dans l'esprit de vin, les poissons conservent beaucoup mieux leurs couleurs lorsqu'on a eu soin, en les retirant de l'eau, de les sécher promptement à l'air, après les avoir essuyés.

de la tête; il suinte à la surface par les nombreux pores que l'on voit sur le crâne, sur les os de la face, le long des mâchoires, sur le préopercule et par une série de tubes qui traverse les écailles de la ligne latérale. De là il se répand sur tout le corps, comme on peut s'en assurer en séchant la surface du poisson avec un linge; car, après cette opération, elle se lubrifie de nouveau par le mucus qui s'étend de l'ouverture de tous ces pores sur les autres parties du corps.

Dessous cet enduit, qu'il est facile de faire coaguler et d'enlever ensuite, se trouve la peau proprement dite. J'ai surtout étudié son anatomie microscopique dans les Salmonides, et voici ce que j'ai observé quant à sa structure.

La peau du *Coregonus Palæa*, partout où elle est couverte d'écailles, se compose de trois couches, savoir : d'une couche inférieure fibreuse, d'une couche moyenne tendineuse et d'une couche supérieure épidermoïdale. La couche inférieure, unie par un tissu cellulaire assez fort et épais aux feuillets tendineux qui séparent le grand muscle latéral, est très-lisse et mince; elle se détache très-facilement de la couche moyenne, mais adhère fortement au tissu sous-cutané. Les fibres dont elle se compose, assez semblables, au premier aspect, à celles du tissu élastique, sont larges, droites, rubannées, très-transparentes, mais raides et cassantes. Elles se réunissent en faisceaux d'une épaisseur variable, dont j'ignore encore la disposition, attendu que la matière argentine qui recouvre toute la couche la rend tellement opaque, que c'est à peine si, à force de recherches, l'on parvient à s'assurer de l'existence d'une base fibreuse, sur laquelle sont placées les cellules ou paillettes de la matière argentine. M. Mandl a figuré ces cellules sans émettre aucune opinion sur leur nature. Quant à moi, je ne doute nullement que ce ne soient des cellules épithéliennes isolées, de la classe des *épithélium* stratifiés, intérieurs, aplatis, comme on en voit si souvent dans d'autres formations épithéliennes. Ces mêmes cellules argentines se retrouvent encore, quoique en moins grand nombre, sous la couche épidermoïdale de la peau. La couche moyenne offre un aspect tout différent. Plus épaisse que la précédente, c'est elle qui donne à la peau du poisson sa consistance : elle se compose de fibres très-minces, qui ne se réunissent pas en faisceaux, mais se croisent presque à angle droit. Ces fibres ressemblent si parfaitement aux fibres tendineuses de l'homme, que je crois pouvoir me dispenser de les décrire.

La couche épidermoïdale est celle qui doit surtout nous intéresser, parce qu'elle se trouve en rapport direct et constant avec les écailles. Elle est très-mince, parfaitement diaphane, et forme à elle seule les poches dans lesquelles les écailles sont implantées. On y apperçoit ça et là quelques tâches de piment noir; j'y ai également reconnu des vaisseaux sanguins formant des réseaux à sa face intérieure; mais, malgré sa transparence, je n'ai pu y découvrir aucune trace de fibres, quelque peine que je me sois donnée. En revanche, on y distingue des lignes concentriques, analogues à celles des écailles; je me suis même assuré que ces lignes de la poche correspondent tout à fait aux lignes concentriques de l'écaille.

Il en est de même des plis longitudinaux qui correspondent parfaitement aux sillons en éventail.

M. Peters est arrivé à peu près aux mêmes résultats; seulement il sépare ce que j'ai appelé *couche épidermoïdale* en plusieurs couches; il veut y trouver un épithélium à cellules en pavé, et une couche particulière de piment. Quant à la première, elle existe en effet, comme j'ai pu m'en assurer par des recherches réitérées; on en trouve toujours des fragmens dans la mucosité, qui recouvre le corps, mais la couche à piment n'est pas une couche particulière, les cellules colorées sont dispersées çà et là dans la peau, et ne forment pas une couche distincte.

STRUCTURE DES ÉCAILLES.

La *structure des écailles* dont on s'était fort peu occupé autrefois a de nouveau attiré l'attention des savans. De nouvelles recherches ont été provoquées par les résultats assez contradictoires aux miens, que M. Mandl a exposés dans un mémoire sur les écailles des poissons(*) et que j'ai refutés plus tard(**) et par le rapport qu'à fait sur ces débats M. Peters(***), qui confirme en partie les résultats obtenus par M. Mandl et en partie ceux auxquels je m'étais arrêté. Envisageant l'étude des écailles comme un point important pour l'ichthyologie, j'ai repris de nouveau ce sujet en dirigeant mon attention principalement sur les points en litige, et j'espère que les résultats que je présente ici n'auront plus à subir de modifications importantes.

Pour se faire une juste idée de la structure des écailles, il faut commencer par l'étude des écailles les plus simples, par celles des Cycloïdes (Tab. II. fig. 1—9). En regardant une écaille sous le microscope, on y découvre d'abord un grand nombre de *lignes* fines, noires et en général *concentriques*. Il y a des écailles (Tab. II. fig. 1), où chaque ligne forme un cercle complet, et où la première, comme la dernière répète exactement le contour de l'écaille. Dans d'autres écailles, ces lignes sont plus irrégulières et diversement contournées, tout en répétant plus ou moins la forme des contours. Elles sont surtout dévéloppées sur la partie antérieure de l'écaille, où elles sont aussi le plus régulières. Sur la partie postérieure des écailles, qui recouvre d'ordinaire la partie antérieure de l'écaille suivante et qui n'est elle même recouverte que par un feuillet mince de l'épiderme, les lignes concentriques sont en général plus irrégulières et interrompues ou bien elles manquent entièrement, de sorte que toute cette partie est souvent lisse et unie. D'autres écailles ont le bord parfaitement lisse et uni, surtout dans la partie antérieure, et les lignes ne commencent qu'à une certaine distance du bord. Au centre d'accroissement qui, très-souvent, est plus ou moins excentrique, les lignes sont réduites à de petits corpuscules de forme très-variable, plus ou moins isolés qui s'élargissent insensiblement jusqu'à ce qu'elles forment des lignes concentriques distinctes. Ce passage des corpuscules du centre aux lignes concentriques s'observe surtout chez les Labroïdes (fig. 5 Labrus; fig. 9 Julis) et chez plusieurs autres genres. Les lignes sont plus ou moins serrées, souvent tellement rapprochées qu'il faut des grossissemens considérables pour pouvoir les suivre isolément; d'autres fois elles sont très-espacées, mais elles ne manquent jamais entièrement. Dans beaucoup de cas, leur contour est parfaitement uni et lisse, comme une ligne gravée au burin; mais le plus souvent, et surtout quand on les observe sous des grossissemens considérables, elles parraissent dentelées et crénelées, et quelque fois, lorsqu'on place le foyer d'une certaine manière, elles ont l'air d'être composées de petits corpuscules en relief rangés à la file les uns des autres. Ces lignes projettent presque toujours sous le microscope une ombre, qui se perd vers l'intérieur de l'écaille et qui parait être le résultat de leur élévation au-dessus du plan de l'écaille, si toute fois elles ne sont pas le résultat d'un clivage superficiel. Nous allons voir plus bas à quelles circonstances il faut attribuer les formes si variées qu'affectent les lignes.

(*) Annales des sc. nat. Tom. XI, 1839 p. 337.
(**) Annales des sc. nat. Tom. XIV, 1840 p. 97.
(***) Müller, Archiv für Anatomie etc. Jahrg. 1841 p. CCIX.

Une seconde particularité qui frappe à la première inspection des écailles, ce sont des lignes plus ou moins droites qui, dans la plupart des cas, rayonnent du centre d'accroissement vers les bords, et que nous appelons les *sillons*, parceque ce sont réellemment des sillons qui pénètrent plus ou moins dans l'épaisseur de l'écaille. On a prétendu que c'étaient des canaux. Ni M. Peters ni moi n'avons jamais pu les reconnaitre pour tels. Le nombre de ces sillons varie à l'infini; il y a des écailles qui en sont entièrement dépourvues (fig. 1 Salmo); il y en a d'autres où leur nombre égale et dépasse même celui des lignes concentriques (fig. 4 Cobitis). C'est en général sur la partie antérieure de l'écaille que les sillons sont le plus développés (fig. 2 Esox; fig. 5 Labrus); quelques fois aussi ils rayonnent seulement en avant et en arrière, tandis que les côtés de l'écaille en sont dépourvus (fig. 9 Julis). Ce sont en général des lignes droites, qui commencent près du centre d'accroissement de l'écaille et coupent sous des angles plus ou moins aigus les lignes concentriques; mais, en général, ils sont à angle droit aves ces dernières. On observe aussi assez souvent un réseau plus ou moins développé de mailles par fois très-serrées, autour du centre d'accroissement (fig. 9 Julis); c'est alors de ce réseau que partent les sillons qui rayonnent en éventail. Les contours des sillons sont en général bien accusés, lisses et noirs des deux côtés, quoique pourtant souvent moins nets que ceux des lignes concentriques. Ils sont parallèles dans la plus grande partie des écailles et s'évasent quelques fois vers le bord; mais il arrive aussi que les sillons présentent des élargissemens et des rétrécissemens successifs, et il y a même des cas où ils ressemblent aux cases d'un échiquier qui se touchent par leurs angles. La largeur des sillons varie beaucoup; ceux qui sont évasés sont en général les moins nets tandis que d'autres vus sous le microscope ressemblent plutôt à des fissures étroites, projetant de larges ombres, qu'à des gouttières évasées et peu profondes.

Tels sont les résultats que l'on obtient en examinant les écailles simplement au microscope, sans autre préparation préalable. Mais l'on pressent qu'une pareille étude n'est pas suffisante pour rendre compte de leur structure intime. Pour se faire une juste idée de la manière dont ces lignes et ces sillons sont formés, il faut avoir recours à des coupes faites dans différens sens (telles que nous en avons représenté de Labrus fig. 6—8, de Sphyræna fig. 11 et 12, de Corniger fig. 15, de Scatophagus fig. 17), à la macération et aux réactifs chimiques. On se convainc alors que chaque écaille de Cycloide est formée de *deux couches distinctes* et superposées, qui toutes deux sont lamelleuses, mais dont le plan de stratification est différent, la couche interne étant continue et entière, tandis que la couche externe, qui seule montre des lignes concentriques et une grande partie des sillons, est souvent interrompue.

Les lames de la *couche inférieure* (fig. 6—8 Labrus; fig. 11 et 12 Sphyræna; fig. 15 Corniger) sont toujours parallèles au plan de l'écaille et simplement superposées. On voit quelques fois sur les lignes de séparation des traces de crénelures, comme si les différentes lames qui se succèdent étaient engrénées les unes dans les autres par des saillies et des enfoncemens. Ce qui prouve que cette couche est bien réellement composée de lames superposées, c'est que ces lames se présentent toujours de la même manière, dans quelle direction que l'on fasse la coupe de l'écaille, tandis que si c'étaient des fibres, courant dans une certaine direction, les coupes devraient les faire voir tantôt dans toute leur longueur, tantôt coupées plus ou moins obliquement. Ces lames sont au reste transparentes, quelquesfois d'une couleur tirant au jaune; elles ne présentent jamais de corpuscules ni aucune trace de cellules constitutives. Elles se ramollissent par la macération et la cuisson, et se séparent très-facilement.

Au-dessus de cette couche se trouve une *seconde couche*, qui porte en elle les conditions des ornemens de l'écaille. La substance de cette couche est plus dure, plus cassante et plus transparente que celle de la couche inférieure; elle n'a jamais cette teinte jaunâtre et dans la plupart des cas, on n'y distingue aucune structure particulière. Dans les écailles minces, c'est comme un vernis séché et racorni dont on aurait couvert la superficie de l'écaille. Mais dans les écailles épaisses des Labres (fig. 6—8) et d'autres genres, on aperçoit distinctement, sur les coupes verticales, des traces de stratification, mais d'une stratification discordante avec celle de la couche inférieure. Le plan des lames ne répond pas à celui de l'écaille toute entière, mais elles sont couchées l'une sur l'autre comme les tuiles d'un toit, et plus ou moins imbriquées. Il y a des Labres où les lames approchent de la verticale; tandis que d'autres poissons, les Myripristis, par exemple, ont les lames supérieures presque horizontales; c'est cette concordance remarquable des couches dans ce dernier genre, qui m'a fait commettre l'erreur d'envisager la couche supérieure comme identique avec la couche inférieure; et je dois convenir que la faible discordance de stratification qui existe m'a complétement échappé dans l'origine.

Les lignes *concentriques* paraissent être le résultat du développement inégal de la couche supérieure. Quant aux lignes simples, telles qu'on les observe chez les Salmonides (fig. 1), les Clupes, les Labres, (fig. 9 Julis) etc. qui tantôt ressemblent à un trait noir, projetant une ombre, tantôt paraissent composées d'une agglomération de petits corpuscules ronds, comme les perles d'un rosaire, ou bien forment des crénelures ou pectinations continues, ce sont des crêtes et des aspérités, dont la couche supérieure est hérissée. Les crêtes continues et plus ou moins fortes forment les lignes simples; les lignes en rosaire au contraire sont formées d'aspérités disposées irrégulièrement; ce sont celles qui se trouvent surtout près du centre d'accroissement de l'écaille. Il suffit pour s'en convaincre d'examiner des coupes d'écailles à lignes concentriques espacées et fortement ombrées, telles que sont surtout les écailles de Sphyrène (fig. 10—12). On voit alors qu'à chaque ligne correspond une carène relevée, à chaque ombre un enfoncement entre deux carènes. Il est ensuite facile de retrouver ces rapports sur d'autres écailles, surtout en faisant des coupes un peu obliques qui permettent de voir sur la même coupe, les rapports des lignes de la surface avec la structure de la couche supérieure.

Ce fait une fois reconnu, nous donne la clef de tous les ornemens si variés que l'on rencontre sur les écailles. On comprend alors que la couche supérieure, au lieu d'être continue, soit déposée le plus souvent en coins rayonnans, remplissant les espaces entre les sillons, comme dans les Sphyrènes (fig. 10), ou bien en bandes concentriques, ou bien en carrés diminuant vers le centre d'accroissement. C'est ainsi que les Mottelles (fig. 13) portent des bandes étroites de couches superficielles concentriques qui font le tour de l'écaille et sont surmontées au milieu d'une rangée d'aspérités, de manière qu'on aperçoit d'en haut des lignes concentriques en rosaire, bordées de chaque côté par des lignes parallèles continues, très-fines et peu marquées, qui sont précisément les bords de ces bandes étroites, de la couche supérieure. Chez les Merluches, des lignes simples et fortement ombrées sont bordées de chaque côté de fines lignes anfractueuses, et cela parce qu'ici les bandes sont plus larges, élevées en crête au milieu, et leurs limites sinueuses. On acquiert ainsi la certitude que les sillons ne sont autre chose que des espaces, sur lesquels il ne s'est pas déposé de couche supérieure, et où la couche inférieure parait à jour comme fond du sillon.

Telle est l'origine de ces sillons plus ou moins larges et évasés que l'on rencontre sur la plupart des écailles. Mais les sillons étroits et fortement ombrés ne sont pas restreints à la couche supérieure; ils pénètrent aussi les couches inférieures et ici ce sont de véritables *sutures* comme l'a fort bien reconnu M. Peters. En effet, si l'on examine la coupe transversale d'une écaille à nombreux sillons, d'un Labre par exemple (fig. 6—8), en ayant soin de la diriger de manière qu'elle coupe les sillons à angle droit, la coupe aura la forme d'un bâton à nœuds successifs, et l'on verra que l'évasement extérieur est causé par l'absence de la

couche supérieure, mais que de là une fissure traverse toutes les lames de la couche inférieure. Dans d'autres écailles, celles de Sphyrène par exemple (fig. 12), ces fissures n'existent pas et les sillons ne sont représentés que par des enfoncemens entre les accumulations de la couche supérieure. Ainsi s'expliquent toutes ces formes si variées des sillons, en case d'échiquier, plus ou moins contournés; elles ne sont que la conséquence de l'accumulation plus ou moins régulière de la substance de la couche supérieure.

Telle est la structure si simple des écailles de Cycloides. Je n'ai pu me convaincre de l'existence d'autres élémens constitutifs. On a parlé de corpuscules cartilagineux, qui formeraient au milieu de l'écaille une couche particulière; on en a signalé d'autres à la face supérieure et à la face inférieure. Les *corpuscules supérieurs* ne sont autre chose que des aspérités de la couche superficielle; quant à ceux de la *face inférieure*, je dois faire l'aveu que je n'en ai jamais trouvé dans des écailles intactes. Les corpuscules qui, dit-on, forment une *couche particulière* au milieu de l'écaille se voient, il est vrai, assez souvent sous la forme d'ovales ou de carrés à contours ombrés et indistinctement limités, et je les ai répresentés (fig. 5) dans l'écaille du Labrus carneus. On les remarque encore, quoique pâlis, dans des écailles traitées à l'acide et dans des écailles brûlées. Mais je n'ai pu m'assurer que ce sont réellement des corpuscules solides; leur dispersion très-inégale, leur nombre excessivement varié dans des écailles prises sur le même poisson les rendent suspects; il m'a d'ailleurs paru que leur nombre augmentait par le froissement de l'écaille. Je penche donc à croire, que ce sont des espaces vides, où les couches et les lames se sont séparées, des solutions de continuité entre la couche supérieure et la couche inférieure de l'écaille, qui, par leur réfraction différente prennent l'apparence de corpuscules solides. Le fait que ces prétendus corpuscules ne se trouvent que dans des écailles épaisses et rigides parait du moins militer en faveur de cette opinion.

Nous arrivons maintenant aux écailles de *Cténoides* (fig. 14—20). On sait qu'elles se distinguent par leur bord postérieur en forme de scie dentelée, qui donne au poisson une surface rude et âpre. Nous trouverons du reste ici les mêmes élémens que chez les Cycloides. Les deux couches, les lames en stratification discordante, les lignes concentriques de forme et de dessin variés, les sillons tantôt rayonnans tantôt circulaires, tout cela s'y trouve avec des modifications non moins variées. Mais s'il n'y a rien de nouveau à ajouter aux résultats que nous venons d'exposer et qui s'appliquent tout aussi bien aux Cténoides, nous y trouvons des particularités qui résident uniquement dans la couche supérieure de l'écaille et qui donnent aux Cténoides un aspect tout différent. En effet, toutes les écailles sont hérissées à leur bord postérieur de piquans ou de dentelures qui, quoique en général trop pétits pour être aperçus à l'œil nu, les rendent cependant apres au toucher. Chez certaines espèces, elles sont même très-visibles. Examinés au microscope, ces piquans offrent deux types bien distincts. Les uns présentent seulement une simple rangée de dentelures fortes et épaisses, située au bord même de l'écaille. Ce sont tout simplement des échancrures plus ou moins profondes du bord postérieur de la couche superficielle, qui donnent lieu à la formation des dentelures des Corniger (fig. 14), des Myripristis et d'autres genres à une seule rangée de dentelures. On voit des crêtes émoussées et longitudinales partir du centre d'accroissement, s'élever petit à petit, s'arrondir et finir par former des pointes plus ou moins acérées; tandis que les vallons entre les crêtes, devenant de plus en plus profonds, finissent par prendre la forme d'échancrures parfaites. La couche inférieure ne prend aucune part à la formation de ces épines, comme on peut s'en convaincre par l'inspection d'une coupe longitudinale d'une écaille de *Corniger spinosus*. Mais dans les écailles des Cténoides à doubles rangées de dentelures, où très-souvent toute la partie postérieure des écailles est hérissée de pareilles aspérités, placées en quinconce ou en séries concentriques et rayonnantes, les choses se passent autrement. Ici aussi la rangée extérieure qui forme le bord immédiat de l'écaille, n'est très-souvent que la couche supérieure échancrée; c'est ce dont il est facile de s'assurer en examinant des écailles et des coupes d'écailles de Scatophage (fig. 16) et des genres voisins. Mais il n'en est pas de même des rangées internes; ce sont des corpuscules propres, implantés sur la couche supérieure de l'écaille et qui ne diffèrent en rien, quant à leur substance, de la couche supérieure de l'écaille; ils sont, comme celle-ci, transparens et cassans et paraissent en général lamellaires sur les coupes, quoique cette apparence soit encore moins distincte que dans la couche supérieure. Ces corpuscules sont en général implantés par une base plus ou moins carrée sur l'écaille, et selon les genres, ils sont diversement ornés à leur surface. Chez les uns, ils forment des pyramides à base carrée, à pointe déprimée et tronquée; chez d'autres, ils sont plus triangulaires, faisant à peine saillie sur la surface de l'écaille; chez d'autres encore, ils sont échancrés à leur bord postérieur, et dans cette échancrure s'insinue la pointe du corpuscule suivant. Sur les coupes, les corpuscules se montrent distinctement séparés de l'écaille, et cette séparation va même si loin, dans quelques genres, que toute la partie postérieure de l'écaille est formée uniquement de corpuscules enchassés, sans que l'on puisse apercevoir aucune trace des couches continues qui leur servent de base. On a voulu voir dans ces corpuscules de véritables dents munies de sacs et de racine. Etrange illusion! Ce sont des formations tout à fait analogues à la couche supérieure et qui sont déposées sur cette dernière, comme les lignes et les bandes de la couche supérieure le sont quelquefois sur la couche inférieure.

Si les variétés nombreuses de forme et de dessin, que l'on rencontre dans les deux ordres que nous venons de passer en revue, sont de nature à embarasser quelques fois la classification, ces difficultés sont bien plus grandes quand on aborde l'ordre des *Ganoides*, car ici la conformité des élémens ne peut plus servir de guide. Chez les Cycloides comme chez les Cténoides, il n'y a que deux substances distinctes qui présentent les mêmes caractères dans toute la série, qu'elle que soit la forme sous laquelle elles se montrent. Chez les Ganoides, au

contraire, non-seulement les ornemens extérieurs, les diverses rides et aspérités, sont tout aussi variés; mais, les substances qui composent l'écaille, sont tantôt de l'os, tantôt des cartilages, de la dentine, de l'émail, de la substance cornée ou tout autre tissu que l'on sait entrer dans la composition des organes des animaux. Aussi, autant il est facile de distinguer sous le microscope, comme à l'œil nu, les écailles de Ganoides de celles des autres ordres, autant il est difficile de leur assigner un caractère commun, auquel on puisse les reconnaître en toute circonstance. Elles sont en général beaucoup plus épaisses que les écailles des Cycloides et des Cténoides, et la couche extérieure qui les recouvre est tellement distincte, qu'elle est presque toujours reconnaissable à l'œil nu. Mais ces caractères sont trop superficiels, et il faut entrer dans des détails plus minutieux pour en faire comprendre la structure variée.

La structure la plus commune des écailles des Ganoides est celle d'un *écusson osseux* recouvert d'une *couche d'émail*. Toute la grande tribu des Sauroides, Vol. 2. Tab. G. fig. 8—10, 14, si répandue dans les créations éteintes, les Lépidoides dont on ne connait pas de représentans vivans, les Siluroides Vol. 1 Tab. H. fig. 27—29, les Accipenseroides fig. 21 et 22 et les Goniodontes fig. 30—32 sont revêtus de ces écailles osseuses à surface émaillée. Ces écailles sont en général plus ou moins rhomboïdales, imbriquées, à surface lisse et luisante. Leurs ornemens sont excessivement variés. Ce sont des rides rayonnantes, des dessins reticulés, des aspérités sous forme de collines et des crêtes, etc.; il y a même quelques genres vivans (dont nous traiterons à la fin de cet article), où il se forme de véritables piquans à la surface de l'écaille. Les écailles sont toujours, comme je viens de le faire remarquer, composées de deux couches distinctes : l'une, l'inférieure, est du véritable tissu osseux, parfaitement caractérisé par ses corpuscules fusiformes, qui donnent lieu à des ramifications effilées, et par tous les caractères physiques et chimiques qui distinguent les tissus osseux. Cette substance osseuse est toujours déposée en lames superposées, qui sont surtout bien visibles dans les écailles épaisses, où il n'y a pas beaucoup de canaux médullaires qui traversent la couche osseuse. Les corpuscules sont déposés, comme dans les os, dans le sens des lames; leurs ramifications traversent rarement les lames elles mêmes; elles sont plutôt couchées dans le même plan que ces dernières, de sorte qu'on ne les voit pas distinctement sur des coupes, mais bien sur de fines lames horizontales, qu'on se procure en usant les écailles sur une pierre.

La *couche d'émail* est surtout frappante dans les Lépidoides et les Sauroides Vol. 2. Tab. G. fig. 9, 15; elle est parfaitement séparée de la substance osseuse et formée d'une matière dure, cassante, transparente et sans structure apparente, semblable à une couche de verre. Les ornemens de la surface en relèvent presque exclusivement; c'est elle qui forme ces rides, ces arêtes, ces granulations, dont très-souvent la surface de ces écailles est parsemée. Chez les Accipenserides fig. 21 et 22, la couche d'émail devient déjà plus mince, et chez les Siluroides et les Goniodontes fig. 27—32, elle commence à se confondre avec la couche osseuse. Petit à petit cette dernière perd ses corpuscules et ses traces de stratification : elle devient plus transparente

et plus cassante, et il en résulte à la fin une couche homogène recouvrant l'écaille, qui est assez différente des couches osseuses inférieures, bien qu'il existe des passages insensibles de l'une à l'autre.

Les *canaux médullaires*, qui traversent ces écailles osseuses méritent une attention toute particulière. Dans certains types, le Lépidostée par exemple, (Vol. 2. Tab. G. fig. 8), ils sont très-rares, perçant seulement l'écaille de haut en bas et débouchant le plus souvent au centre d'accroissement de l'écaille par des trous visibles à l'œil nu; dans d'autres, de nombreux canaux montent de la surface inférieure de l'écaille et viennent s'étaler en un réseau quelquefois fort compliqué de canaux et de mailles entre les deux couches d'os et d'émail, où ils occasionnent souvent, grâce à la transparence de l'émail, des dessins fort élégans fig. 30 Hypostoma; fig. 27 Callichthys; Vol. 2. Tab. G. fig. 14 Polypterus. Ces mailles et ces réseaux sont quelquefois tellement développés, qu'ils forment des vides considérables et que la couche d'émail n'adhère à l'os que par des piliers isolés qui supportent l'émail comme une voûte, et que l'on peut facilement enfoncer par la pression du doigt. Tous ces réseaux aboutissent à la surface par de nombreux canaux et il est probable qu'ils reçoivent des vaisseaux non-seulement par le bas, mais aussi par le feuillet supérieur de la peau qui forme une poche autour de l'écaille.

Dans d'autres Ganoides, tels que les Ostraciontes (fig. 26), les écailles sont formées de substances toutes différentes. La couche inférieure est une substance cornée déposée par lames et affectant des formes très-diverses dans la même écaille; elle est recouverte d'une couche épaisse de dentine très-bien caractérisée par ses tubes calcifères ramifiés, qui ressemblent en tout aux tubes calcifères des dents. C'est surtout dans les collines, les rides et les aspérités de la surface, que cette dentine et les tubes calcifères qu'elle renferme, sont le plus développés.

Chez d'autres enfin, par exemple le Lépidosiren (fig. 23—25), la couche inférieure de l'écaille est formée d'une substance fibreuse à fibres croisées, qui est recouverte d'un émail assez épais, dur et déposé non pas en couche uniforme, mais en plaques hérissées de pointes et d'aspérités, qui sont séparées par des sillons onduleux, formant des réseaux à mailles ordinairement quadrangulaires.

Il y a enfin des exemples rares de Ganoides, sur les écailles desquels on trouve des piquans semblables à ceux des Cténoides; ils sont dispersés sur toute la face postérieure de l'écaille, qu'ils rendent par-là âpre au toucher, ce qui n'est ordinairement pas le cas chez les Ganoides. Ce sont de véritables dents développées à la surface des écailles, mais qui n'ont pas le moindre rapport dans leur structure avec les piquans des Cténoides, qu'un auteur récent a voulu prendre pour des dents. Elles ont en général la forme des piquans d'oursins, chez les Hypostoma par exemple (fig. 32); leur base rétrécie et pointue s'adapte dans un trou de la surface de l'émail, par lequel la substance médullaire de la dent communique avec les vaisseaux de la peau; leur base est fixée sur le trou par un tissu fibreux. La dent est

ronde et pointue, et renferme une cavité pulpaire qui reproduit le contour de la dent elle-même, exactement comme dans une dent des mâchoires; de cette cavité rayonnent une multitude de tubes calcifères dans tous les sens. Ce développement de la dentine sur les écailles, où elle forme non-seulement une couche, mais de véritables dents, mérite certainement la plus grande attention. Nous verrons qu'il est encore plus remarquable chez les Placoïdes, où la dentine forme une partie essentielle des formations durcies de la peau.

Les *Placoïdes* enfin se font remarquer par la grande variété de formes que présentent leurs écailles. Tantôt ce sont de petites esquilles dentelées, pointillées, qui donnent à la peau une âpreté partulière, qui est surtout caractéristique dans le chagrin des Requins; d'autres fois ce sont de grandes plaques arrondies, reposant par une base large dans la peau, avec une espèce de bouton creux au milieu, du centre duquel s'élève une pointe plus ou moins courbe et aigue, qui devient quelquefois une défense assez redoutable, par exemple, chez certaines Raies. Fig. 33—35 *Raja clavata*. Je n'ai pas encore eu l'occasion d'étudier, comme je l'aurais voulu, la peau des Placoïdes et les formes et la structure de ces parties dures. Je suis sûr que l'on pourrait tirer d'une pareille étude des conséquences d'un grand intérêt pour la classification de ces animaux; mais le peu de recherches que j'ai pu faire, m'ont appris que toutes ces parties sont essentiellement formées de dentine parfaitement caractérisée par ses tubes calcifères et ses autres propriétés physiques. Dans les grands piquans de Raies, fig. 35, la base circulaire est formée par un tissu cartilagino-fibreux, dans lequel sont déposées des matières calcaires affectant des formes étoilées très-élégantes. La dent elle-même qui surmonte l'écaille renferme une large cavité pulpaire, de laquelle les tubes calcifères rayonnent vers la surface, absolument comme dans une dent de mâchoire. Je n'ai pu découvrir de cavité pulpaire bien accusée dans les petites pointes et esquilles de la peau des Requins, mais les tubes calcifères existent, comme dans les grands écussons des Raies.

Quant aux *piquans* et aux *défenses*, propres aux nageoires des Silures, des Balistes, des Cestracionts, des Hybodontes et des Raies, je renvoie mes lecteurs au châpitre du troisième volume, qui traite en détail de leur structure microscopique.

Quelques genres de poissons n'ont point d'écailles du tout, ni d'autres parties analogues; dans ce cas, l'épiderme repose immédiatement sur la couche de piment qui colore la peau, tels sont les Myxines, les Pétromyzons, etc. Mais chez la plupart des poissons, les écailles sont plus ou moins développées, et leur position, leur forme, leur consistance et la nature de leur surface varient à l'infini. Elles sont contenues dans des cavités muqueuses ou dans de petites poches formées par le corion, auxquelles elles n'adhérent cependant pas par des vaisseaux. Maintenues dans leur position par une duplicature de l'épiderme, qui embrasse leur bord postérieur, elles sont formées de lames ou de feuillets cornés ou calcaires, superposés les uns aux autres et qui sont sécrétés à la surface du corion; ces feuillets s'attachent successivement à la surface inférieure des précédens, avec lesquels ils se soudent par des couches de

mucus durci. Pour se faire une juste idée de ce développement, il faut l'examiner d'abord dans les genres de poissons où les écailles paraissent présenter ces dispositions à l'état le plus simple, par exemple dans les Anguilles, les Brochets, les Cobitis et les Leuciscus. L'écaille est renfermée, chez ces poissons, dans un enfoncement du corion; son bord antérieur (celui qui est ordinairement recouvert par l'imbrication,) repose librement dans la partie antérieure de la cellule de l'écaille; son bord postérieur, au contraire, est maintenu dans un pli de l'épiderme qui recouvre la partie extérieure visible de chaque écaille, et qui, passant du bord postérieur à la surface interne, en recouvre aussi une partie, se continue de là à la surface externe de l'écaille suivante, et ferme ainsi l'enfoncement du corion dans lequel gisent les écailles, comme on peut le voir à la fig. 14 de la Tab. B. du Vol. 2. De cette manière, c'est le bord postérieur de chaque écaille qui est fixé dans un pli de la peau, celui qui par suite de la superposition ou de l'imbrication des écailles parait être libre, et que l'on envisage ordinairment comme tel; tandis que c'est le bord antérieur, celui qui est recouvert par les écailles précédentes, qui s'avance librement dans la cellule.

Les écailles de la plupart des poissons sont imbriquées les unes sur les autres comme des tuiles, c'est-à-dire que celles d'une série antérieure recouvrent, par leur bord postérieur, le bord antérieur de celles de la série suivante; et cette imbrication peut laisser à découvert une partie plus ou moins considérables des écailles, non-seulement de leur bord postérieur, mais encore des bords supérieur et inférieur. Cette superposition donne aux écailles leur forme apparente, qui est très-souvent fort différente de leur forme véritable; car une écaille oblongue peut être recouverte d'avant en arrière de manière à paraître plus haute que longue, tout comme une écaille large et courte peut paraître plus longue que haute lorsque ses bords supérieur et inférieur sont recouverts et que l'imbrication d'avant en arrière ne cache qu'une partie du bord antérieur. Ainsi, il faut distinguer différens modes d'imbrication : le plus simple est celui où les écailles de chaque série transversale sont simplement accolées par leurs bords supérieur et inférieur, tandis que leur partie antérieure est seule recouverte par le bord postérieur des écailles de la série qui précède. Cette disposition est celle de presque tous les Ganoïdes; tantôt les écailles des séries consécutives alternent les unes avec les autres, de telle sorte que les bords supérieur et inférieur d'une série antérieure correspondent au milieu de l'écaille de la série suivante, par exemple, dans la partie antérieure du tronc du Lépidostée, (Vol. 2. Tab. B. et Tab. B. fig. 2.); tantôt ces bords sont placés à la file les uns des autres, par exemple, dans la partie postérieure du tronc du Lépidostée, (Vol. 2. Tab. A. et Tab. A. fig. 10.), où bien ils dévient tant soit peu vers la partie supérieure ou inférieure de l'écaille suivante, par exemple, dans le Polypterus (Vol. 2. Tab. C.); tantôt les bords supérieur et inférieur de deux écailles voisines sont simplement juxta-posés et s'appliquent l'un contre l'autre par des côtés coupés carrément, (Tab. B. fig. 10 et 11.); ou bien ils sont taillés en biseau, en sens inverse,

au bord supérieur et au bord inférieur, de manière à pouvoir s'unir plus intimement dans leur superposition partielle, par exemple Tab. B. fig. 2. 3 et 4; ou enfin le bord supérieur d'une écaille est muni d'un onglet ou crochet très-saillant qui correspond à une échancrure du bord inférieur de l'écaille supérieure dans lequel il est engainé; telles sont les écailles des fig. 16, 17, 18, 19 et 20 de la Tab. B.

Un autre mode d'imbrication est celui où les écailles ne se recouvrent pas seulement par séries d'avant en arrière, mais où, dans chaque série, chaque écaille supérieure recouvre par son bord inférieur une partie plus ou moins considérable du bord supérieur de l'écaille inférieure. Plus l'imbrication est développée dans ce sens, et plus les écailles paraissent étroites; il arrive même quelquefois que de cette manière une série longitudinale d'écailles, à laquelle on donne le nom de ligne latérale, se trouve presque entièrement cachée, par exemple dans le Brochet, les Corégones, etc. Il résulte aussi de cette imbrication de nombreuses modifications dans l'aspect extérieur des écailles, suivant le mode d'alternance des écailles dans les séries dorso-ventrales successives; car, suivant l'inclinaison de ces séries, une écaille supérieure d'une série quelconque peut recouvrir simultanément, avec une écaille inférieure de la série précédente, une grande partie des deux côtés de l'écaille qu'elles bordent, suivant qu'elles sont elles-mêmes plus ou moins rapprochées, par exemple, chez les Leuciscus et les Perches. Les écailles qui ne sont pas imbriquées sont ou fort petites et plongées dans la peau de manière à y devenir imperceptibles à l'œil nu, ou bien en forme d'écussons ou de dards, tantôt hérissant également toute la surface du corps (les Diodons), tantôt la recouvrant comme les plaques d'un parquet (les Coffres), ou enfin formant, dans certaines régions du corps, des séries particulières, tandis que le reste de la surface est garni d'autres écailles (les Esturgeons, les Raies, etc.).

Il résulte de là que la position des écailles est très-variée; cependant on distingue ordinairement des séries assez régulières, pour qu'on puisse en déterminer la position avec précision, surtout pour les écailles imbriquées. Ces séries sont disposées obliquement d'avant en arrière depuis le milieu du dos au milieu du ventre; ce sont les *séries dorso-ventrales*. Ordinairement, dans chacune d'elles, les écailles dorsales sont plus petites, celles du milieu des flancs sont les plus grandes, puis elles diminuent de nouveau de grandeur et c'est sous le ventre que l'on observe les plus petites de toutes; mais il y a des exceptions à cette disposition générale, et quelquefois ce sont les écailles inférieures qui sont les plus grandes. Presque toujours l'on remarque, vers le milieu de ces séries, une écaille d'une conformation particulière, percée d'un trou, et qui forme avec celles des séries suivantes, une rangée d'écailles disparates, placées sur le milieu des flancs, et à laquelle on a donné le nom très-impropre de ligne latérale. Cette rangée longitudinale sépare toutes les écailles d'un côté du corps en deux champs qui présentent le plus souvent des différences assez frappantes dans leur aspect. Le champ supérieur est ordinairement occupé par des écailles plus petites, surtout chez les Perches et

les Chétodons, et leur imbrication est telle, que l'on distingue plus facilement les séries obliques qui, de la ligne latérale, se dirigent en haut et en arrière vers le dos, que celles qui sont dirigées en avant vers le dos; tandis que dans le champ inférieur c'est l'inverse; les séries obliques dirigées en arrière et en bas sont plus visibles que celles qui sont tournées en avant.

Ces différentes directions des séries sont plus ou moins visibles dans les diverses familles. Cependant on reconnait toujours deux espèces de séries qui se croisent sur la ligne latérale: les unes (ce sont ordinairement les plus marquées dans les Ganoïdes et les Cycloïdes), courent du milieu du dos au milieu du ventre, d'avant en arrière et de haut en bas, dans la même direction sur toute leur étendue; les autres sont dirigées d'arrière en avant et de haut en bas, de manière à se croiser avec les précédentes. Il résulte de cette observation qu'il est nécessaire de distinguer encore ces demi-séries supérieures et inférieures par des noms particuliers; j'appellerai séries *médio-dorsales* celles qui s'étendent de la ligne latérale au dos, et je distinguerai des séries *médio-dorsales antérieures* et *postérieures*, suivant que l'on voudra indiquer celles qui sont dirigées d'avant en arrière ou celles qui sont inclinées d'arrière en avant; et comme c'est la ligne latérale qui semble établir ces différences, c'est d'elle que je partirai dans cette appréciation. Ainsi, dans le Polypterus (Vol. 2. Tab. C.), je donnerai à la série qui, de la quatrième écaille de la ligne latérale, s'étend jusqu'au premier rayon dorsal, et à toutes celles qui suivent la même direction, le nom de série médio-dorsale postérieure, et j'appellerai série médio-dorsale antérieure celle qui de la neuvième écaille de la ligne latérale va au même rayon. Il en sera de même des séries inférieures à la ligne latérale, que j'appelle *médio-ventrales;* celles qui de la ligne latérale s'étendent en arrière et en bas seront les *médio-ventrales postérieures*, celles qui se dirigent en avant les *médio-ventrales antérieures*. La nécessité de distinguer ces séries et leurs différentes directions se fait surtout sentir lorsqu'on entreprend de décrire les écailles des poissons de la famille des Percoïdes, des Spares, des Chétodontes, etc., parce que ces demi-séries, n'étant par toujours également visibles, donnent aux poissons différens aspects, suivant la disposition de celles qui sont le plus saillantes. Cet examen m'a présenté encore un autre avantage. Il m'a fait reconnaître les rapports intimes qui existent, dans un grand nombre de poissons, entre la position des écailles et la disposition du squelette. On remarque en général que presque tous les poissons à grosses écailles ont autant de séries d'écailles que de vertèbres; celles des séries qui sont les plus marquantes suivent alors la même direction que les apophyses épineuses et les côtes du squelette. Ceci est surtout frappant dans les Leuciscus et dans quelques Percoïdes, où les séries médio-dorsales postérieures correspondent exactement aux apophyses épineuses supérieures, les séries médio-ventrales postérieures, qui forment un angle très-ouvert avec les précédentes, aux côtes et aux apophyses épineuses inférieures. Quoique cette analogie dans la disposition des parties du squelette et des

écailles ne soit pas toujours aussi sensible, on en retrouve presque partout des traces, et on peut s'en assurer par les planches A et C du second volume (*). On trouve encore dans beaucoup de poissons des rangées particulières d'écailles sur le milieu du dos ou du ventre, à l'insertion des nageoires paires ou le long des rayons des nageoires verticales.

De toutes les modifications possibles dans ces différentes combinaisons, il résulte des aspects très-divers dans l'apparence extérieure des écailles; cependant elles présentent toujours la même organisation et peuvent toutes être ramenées à un type fondamental, quelle que soit leur forme apparente, quelles soient imbriquées ou non, qu'elles soient minces et formées seulement de quelques petites lames cornées ou fort épaisses et même osseuses. Il est même facile de reconnaître cette analogie dans toutes les modifications que l'on rencontre dans les différentes familles de la classe, quelque nombreuses et quelque variées qu'elles soient. Ce n'est cependant pas à décrire toutes les formes qui existent que je veux m'arrêter ici; on trouvera ces détails dans les volumes suivans de l'ouvrage : il suffira de faire connaître les principales modifications du type général et d'indiquer comment se forment les variations secondaires, en citant quelques exemples.

DÉLIMITATION DES FAMILLES D'APRÈS LES CARACTÈRES EXTÉRIEURS DES ÉCAILLES.

Je ne traiterai ici que des caractères de familles chez les Cycloïdes et les Cténoïdes. Quant aux Ganoïdes, le petit nombre de représentans vivans est déjà caractérisé par les détails que nous avons donnés sur la structure des écailles en général, et quant aux fossiles, les matériaux que j'ai réunis jusqu'ici ne sont pas encore assez nombreux, pour pouvoir en déduire des lois générales bien fondées. Les coupes transparentes, sur lesquelles ces écailles doivent être étudiées, ne pouvant êtres faites qu'au détriment de l'objet, l'on comprend, que cette étude ne soit pas toujours faisable. Les caractères extérieurs de ces écailles sont d'ailleurs très-saisissables à l'œil nu ou à la loupe, et se trouvent toujours décrits en tête des genres et des familles du second volume. Les Placoïdes ont aussi été trop peu étudiés à cet égard pour qu'il me soit possible d'offrir de plus amples détails que ceux que j'ai déjà donnés en traitant de la structure des écailles en général.

Une remarque essentielle à faire, et qui se présentera à quiconque parcourra les courtes notices qui vont suivre, c'est que les caractères tirés des écailles sont d'une constance admirable, dans toutes les familles qui, par leurs autres caractères zoologiques, paraissent les plus naturelles et les mieux limitées, tandis que dans les familles anormales, auxquelles on ne trouve

(*) En examinant attentivement les planches de cet ouvrage et en les comparant avec la nature, mes lecteurs pourront se convaincre que dans tous les poissons que j'ai représentés, les écailles sont figurées dans leur position naturelle et avec leurs formes caractéristiques. J'en fais la remarque expresse, parce que la plupart des planches qui existent, pèchent à cet égard grossièrement contre les lois les plus constantes et les plus précises.

qu'avec peine des caractères particuliers et qui, quoiqu'on dise de leur délimitation, sont pourtant mal assorties, dans ces familles, dis-je, on trouve des variations nombreuses, quant à la conformation des écailles. En effet, les Labres, les Percoïdes, les Cyprins, les Sciénoïdes, les Sparoïdes ont des écailles tellement régulières, qu'à peine ont peut distinguer les uns des autres, les divers types génériques que ces familles embrassent, tandis qu'à l'égard des Joues cuirassées, des Teuthies et d'autres familles, on trouve à peine une loi constante au milieu des variations infinies. Il en est de même pour les genres complètement anormaux, dont l'emplacement est encore douteux; ici aussi il est rare que la structure des écailles fournisse des données positives; mais ce sont là des difficultés que des recherches ultérieuses nous permettront sans doute de surmonter.

Quoiqu'il en soit, je crois que la division de la classe des poissons que j'ai établie d'après la structure des écailles contribuera à faire ressortir toujours mieux les affinités naturelles des familles, en les grouppant d'une manière plus conforme à leur organisation que les classifications qui ont été successivement proposées jusqu'ici. Voulant consacrer à la fin de ce volume un chapitre particulier à l'examen des diverses méthodes qui ont été suivies pour classer ces animaux, je ne m'étenderai pas plus longuement ici sur les principes de ma classification; je me bornerai à rappeler que le deuxième volume est consacré tout entier à l'étude de l'ordre des Ganoïdes, le troisième à celui des Placoïdes, le quatrième à celui des Cténoïdes et le cinquième à celui des Cycloïdes. Je renvoie à ces volumes pour de plus amples details sur les caractères des familles en général, et me bornerai ici à l'examen des écailles chez les Cycloïdes et chez les Cténoïdes.

DES CYCLOIDES.

De la famille des Labroïdes.

Autant cette famille parait naturelle et nettement caractérisée par ses autres caractères zoologiques, autant la conformation de ses écailles est peu variée dans les différens genres. Les écailles sont grandes, rigides, de forme trapézoïde et rarement allongées; les deux couches dont elles sont formées sont tellement distinctes, que je ne puis mieux faire que d'en recommander l'étude à ceux qui voudront s'initier à leur structure intime. Le centre d'accroissement se trouve en général au milieu de l'écaille, ou bien il est reculé vers le bord postérieur. Il est entouré le plus souvent d'un réseau plus ou moins compliqué, de sillons, duquel partent, vers le bord, de nombreux sillons rectilignes qui sont disposés en éventail. Les lignes concentriques sont en général très-serrées et montrent sous de forts grossissemens des crénélures qui leur donnent l'aspect de rosaires. Il faut éliminer de cette famille les genres Malacanthus, Cychla et Chromys qui sont évidemment des Cténoïdes et dont les autres caractères zoologiques réclament aussi une position différente.

De la famille des Scombéroides.

Les écailles paraissent avoir beaucoup moins d'importance chez les Scombéroides que dans les autres familles des poissons Cycloides. Quelques-uns sont nus, d'autres n'ont des écailles que sur la ligne latérale ou derrière les pectorales, tandis que le reste en est dépourvu. Aussi les écailles sont-elles construites sur un plan très-simple; elles sont en général rondes ou ovales, rarement allongées et dans la plupart des cas, cachées sous une enveloppe épidermoidale très-épaisse. Le centre d'accroissement se trouve au milieu de l'écaille et les lignes concentriques qui font toujours tout le tour de l'écaille, sont assez distantes et peu marquées. Il n'y a que quelques genres, comme les Scombres et les Caranx, où la partie postérieure de l'écaille présente un aspect différent, résultant de la direction verticale des lignes. Les sillons manquent souvent entièrement ou s'ils existent, c'est toujours en très-petit nombre. Les Gasterostées doivent sans doute prendre place dans cette famille, quoique leurs longues écailles, dépourvues de sillons et de lignes concentriques soient une anomalie; mais il se trouve des écailles fort semblables chez le Tétraptère, dont les affinités ne peuvent être méconnues. Les Capros appartiennent par la structure de leurs écailles à l'ordre des Cténoides.

De la famille des Esocides.

Les Esocides, en général, ne montrent pas une grande constance dans les caractères de leurs écailles. Les genres Esox et Exocœtus se rattachent encore plus que les autres aux Scombéroides par des écailles simples, lisses et plus ou moins arrondies, ayant leur centre d'accroissement en arrière et entouré de lignes concentriques régulières et assez serrées. Les sillons en éventail sont en petit nombre et quelquefois, en particulier dans le genre Esox, tellement profonds qu'ils donnent lieu a de véritables échancrures, qui séparent le bord antérieur en plusieurs lobes. Ces lobes s'élargissent même quelquefois au point que leurs bords se recouvrent mutuellement. Les Orphies (Belone) se rapprochent par la structure de leurs écailles des Esoces, mais ils ont en même temps un si grand nombre de sillons qui rayonnent dans tous les sens, que l'écaille a l'air d'être composée de petits parallélipipèdes dont la largeur va en augmentant vers le bord. Le genre Hemiramphus enfin forme par la structure de ses écailles, un singulier passage à la famille des Athérines, au point qu'il est impossible d'en distinguer les écailles de celles de ces dernières.

De la famille des Athérines.

Ces petits poissons ont des écailles de grandeur moyenne, assez épaisses, de forme trapézoïde, à angles arrondis. Les ornemens de la surface sont peu marqués. Les lignes concentriques sont très-distantes et accusées seulement vers le bord antérieur de l'écaille. Toute la

partie postérieure est complétement lisse. Il se trouve quelques sillons peu profonds vers le bord antérieur, dont le milieu avance quelquefois sous forme de bec, de façon que si l'on ne fait pas attention à la position de l'écaille, l'on peut facilement se laisser induire en erreur et croire que l'on a à faire à des Cténoides.

De la famille des Gadoides.

Les écailles de cette famille sont en général très-petites et entièrement cachées dans la peau. Elles sont toujours ovales, approchant plus ou moins du cercle, et le centre d'accroissement se trouve à peu près au milieu. Les lignes concentriques font le tour de l'éaille tout entière et paraissent en général peu accusées et assez distantes les unes de autres. Les sillons sont en général assez rares. Pourtant il y a des genres, où ils partent du centre d'accroissement dans tous les sens et où ils sont si nombreux, que l'écaille parait composée de cellules rangées en cercle, dont la grandeur diminue vers le centre. Le genre Phycis offre une anomalie assez frappante dans ses grandes écailles ovales dépourvues de sillons, dont les lignes concentriques ne font pas le tour, mais convergent des deux côtés vers la ligne médiane.

De la famille des Murænoides.

Nous trouvons ici le même caractère d'écailles que dans la famille précédente; seulement elles sont encore plus petites et dispersées dans la peau, sans être imbriquées. La composition apparente par cellules est la même que chez le genre Gadus proprement dit.

La famille des Echénéides et les genres écaillés de la famille des Pectorales-pédiculées, montrent le même type d'écailles.

De la famille des Cyprinoides.

Il est assez intéressant de voir que les Loches qui, par leur forme allongée, se rapprochent à certains égards des Anguilliformes, montrent aussi une grande affinité dans la structure de leurs écailles; mais cette affinité se perd de plus en plus, à mesure que les autres Cyprinoides prennent des formes plus trapues. En effet, les genres Cobitis, Phoxinus etc. ont de petites écailles à sillons très-nombreux qui rayonnent dans tous les sens, et par lesquels les lignes concentriques sont interrompues, de manière à ressembler à des cellules. Dans les autres genres, les sillons deviennent successivement moins nombreux, jusqu'à-ce qu'enfin, chez les vrais Cyprins, il n'en reste que quelques-uns sur le champ antérieur de l'écaille, tandis que les lignes concentriques font sans interruption le tour de l'écaille.

De la famille des Clupéides.

Les écailles de cette famille constituent un type particulier. Elles sont grandes, mais très-minces et flexibles. Chez la plupart des genres, on ne distingue pas de centre d'accroissement. Les lignes concentriques, loin de faire le tour de l'écaille, ne sont parallèles qu'au bord postérieur, où elles se présentent sous la forme de lignes droites, peu accusées et assez distantes. Les sillons sont disposés en chevrons convergens en arrière; il n'y a que les Aloses, dans les grandes écailles desquelles les lignes soient réellement concentriques et partagées par des sillons rayonnant du centre d'accroissement, situé au milieu de l'écaille.

De la famille des Salmonides.

Les Salmonides ont en général des écailles très-régulières, imbriquées, dont le centre d'accroissement, situé près du milieu, est entouré de lignes concentriques assez distantes, qui font tout le tour de l'écaille. Les sillons sont très-rares ou manquent même entièrement. Tel est le caractère que nous trouvons dans les Salmonides de nos zônes tempérées et de la mer glaciale, comme aussi chez les Serrasalmes et les Myletes des tropiques. Mais il y a un autre type plus commun chez les Salmonides des tropiques, c'est d'avoir des lignes concentriques seulement dans la partie antérieure des écailles, tandis que le champ postérieure est occupé par des éminenses assez régulières qui quelquesfois même, comme dans les Anodus, s'avancent assez pour donner à l'écaille l'aspect d'une écaille de Cténoide. Dans ces sortes d'écailles, les sillons se trouvent en beaucoup plus grand nombre et rayonnent aussi bien dans la partie antérieure que dans la postérieure. Il y a quelques-unes de ces écailles dans lesquelles les sillons frappent par leur grande profondeur, ce qui détermine réellement des soudures. Les genres Prochilodus, Aulopus et Xiphostoma sont de véritables Cténoides avec un bord postérieur découpé en scie, comme chez les Corniger et les Holocentres. Cette analogie entre les écailles des Holocentres et celles de certains Salmones des régions tropicales est un fait d'autant plus remarquable, qu'il coïncide avec l'apparition très-précoce de plusieurs genres de ces deux groupes dans les terrains crétacés, antérieurement à l'existence de la plupart des autres familles de Cycloides et de Cténoides. Nous avons donc ici encore un indice de cette uniformité des types, lors de leur première apparition, qui va en se diversifiant de plus en plus, dans les époques plus récentes, à mesure qu'un plus grand nombre de familles se détronquent des souches primitives les plus anciennes.

DES CTÉNOIDES.

De la famille des Percoides.

La famille des Percoides se divise, aussi bien par la structure des écailles que par ses autres caractères zoologiques, en deux grands groupes, dont l'un qui apparait déjà dans l'époque de la craie, n'a que peu de représentans vivans, tandis que l'autre compte un grand nombre de genres répandus dans toutes les eaux de l'époque actuelle. Les premiers, les Holocentres, qui ont plus de sept rayons branchiostègues, et dont les ventrales sont formées de plus de cinq rayons mous, ont des écailles grandes, larges, munies, au bord postérieur de dentelures, qui ne sont pas seulement sensibles au toucher, mais aussi très-visibles à l'œil nu. Ces dentelures forment une espèce de peigne simple et ne sont formées que par des incisions de la couche supérieure de l'écaille. Les lignes concentriques de ces écailles sont en général très-serrées et font seulement le tour de la partie antérieure de l'écaille, tandis qu'elles manquent sur la partie postérieure. La couche superficielle est très-épaisse et très-nettement séparée de la couche inférieure.

Le second groupe de la famille des Percoides, qui comprend les Perches proprement dites, à deux dorsales et les Serrans, à dorsale unique, montre une assez grande uniformité dans la conformation de ses écailles. Elles sont en général rondes ou trapézoides, à angles arrondis, rarement oblongues ou ovales et très-minces. Les aspérités de la partie postérieure de l'écaille ne forment pas une simple rangée, comme chez les Holocentres, mais tout le champ postérieur de l'écaille en est hérissé. Elles sont en général si petites, qu'on les distingue à peine à l'œil nu. Le centre d'accroissement n'est pas au milieu de l'écaille, mais plus ou moins rapproché du bord postérieur, et les lignes concentriques qui, en général, sont peu serrées, commencent sur une ligne verticale qui s'étend des deux côtés du centre d'accroissement. La partie antérieure des écailles est traversée par un nombre plus ou moins considérable de sillons droits qui rayonnent du centre d'accroissement, et, chez quelques genres, deviennent même de véritables incisions, par lesquelles le bord antérieur de l'écaille est divisé en plusieurs lobes. Les genres Polynemus et Mullus qui par leurs caractères zoologiques paraissent s'éloigner des Percoides proprement dits, montrent, dans la structure de leurs écailles, les mêmes particularités que nous venons d'assigner à ces derniers, tandis que les Vives, les Uranoscopes et les Sphyrènes doivent, comme l'Enoplose, prendre place parmi les Cycloides.

De la famille des Sciénoides.

La grande régularité que les poissons de cette famille affectent en général dans leur forme extérieure, se montre aussi dans la structure de leur écailles. Celles-ci sont grandes, de forme trapézoide, à angles postérieurs arrondis. On trouve rarement des genres à écailles parfaite-

ment rondes, comme chez les Lobotes. Malgré leur grandeur, ces écailles sont assez minces et flexibles. Les lignes concentriques sont en général peu développées et font presque toujours le tour de l'écaille. Les aspérités, dont le champ postérieur est hérissé, sont rangées d'une manière très-élégante en quinconce ou en lignes droites rayonnant du centre d'accroissement. Les sillons qui parcourent la partie antérieure de l'écaille sont droits; ils rayonnent du centre d'accroissement et sont en général assez nombreux. Le centre d'accroissement lui-même se trouve rarement au milieu, dans la plupart des cas, il est rapproché du bord postérieur.

De la famille des Sparoides.

Les Sparoides montrent, comme la famille précédente, une grande régularité dans la conformation de leurs écailles; elles sont grandes mais peu épaisses et, en général, plus larges que longues. Le centre d'accroissement est généralement rapproché du bord postérieur de l'écaille; souvent aussi une grande étendue de l'écaille autour du centre est occupée par des petites éminences contournées dans tous les sens et qui se transforment seulement sur le bord de l'écaille en lignes concentriques plus régulières. Les lignes concentriques elles-mêmes sont souvent parallèles au bord antérieur de l'écaille seulement, de manière que les champs latéraux de l'écaille en sont traversés verticalement, ce qui a surtout lieu dans les Spares proprement dits. Les sillons en éventail sont en général droits et varient dans leur nombre jusqu'à vingt. Quelquesfois ils présentent une courbe assez élégante dont la convexité est tournée vers la ligne médiane de l'écaille. Mais ce qui distingue surtout les écailles des Sparoides de celles des Sciènoides, c'est l'arrangement des aspérités dont le bord postérieur de l'écaille est hérissé. Ces dentelures sont petites et ne forment que cinq ou six rangées au plus, qui sont appliquées sur le bord postérieur comme une couronne. Elles ne présentent pas du tout cet arangement élégant et régulier en quinconce ou en lignes rayonnantes, que nous avons trouvé chez les Sciènoides, et elles adhèrent si faiblement à l'écaille, que, dans les Sargues et les Dorades surtout, elles s'enlèvent très-facilement avec les feuillets de l'épiderme qui recouvre les écailles, ce qui pourrait induire en erreur et faire croire que ces poissons doivent prendre place parmi les Cycloides. Les Ménides que l'on a voulu ériger en famille à part, présentent absolument les mêmes caractères des écailles que le reste des Sparoides, et je ne crois pas que le seul caractère de la protractilité de la bouche puisse être envisagé comme assez important pour autoriser à en faire une famille à part. Les Chromis, que Cuvier avait rangés parmi les Labroides, doivent aussi prendre place parmi les Sparoides, puisque leurs écailles sont absolument semblables à celles des Pagels.

De la famille des Squamipennes.

Les Squamipennes se rattachent assez intimément, quant à la structure de leurs écailles, aux Sciènoides. Comme chez celles-ci, la forme des écailles est en général trapézoide, à angles arrondis en arrière. Le centre d'accroissement est un peu reculé vers le bord postérieur. Les lignes concentriques sont assez serrées et n'occupent que la partie antérieure de l'écaille. Le champ postérieur est entièrement couvert par les nombreuses aspérités qui caractérisent les écailles des Cténoides en général. Les dentelures sont alignées en séries qui rayonnent du centre d'accroissement vers le bord postérieur, et cet alignement va même si loin chez quelques genres, les Holacanthes par exemple, que les dentelures ne forment que des carènes rayonnantes qui finissent en pointe assez effilée. On le voit, cette structure est assez semblable à celle des Holocentres, avec cette différence, que chez ces derniers, les pointes sont beaucoup plus fortes et les incisions qui les séparent plus profondes et plus larges. Les Zanclus et les Scatophages font seuls exception à cet arrangement régulier des dentelures. Chez les premiers, toute l'écaille ne forme qu'une petite esquille lisse, dépourvue de lignes concentriques et de sillons, mais hérissée en arrière de deux ou trois pointes isolées qui sont presque aussi longues que l'écaille elle-même. Les Scatophages dont nous avons donné la figure d'une écaille (Vol. 1. Tab. II. fig. 16 et 17.) ont une simple rangée de dentelures en arrière et plusieurs aspérités isolées, dispersées sans ordre apparent sur le champ postérieur de l'écaille. Les sillons en éventail sont en général au nombre de six à quinze, et les lignes concentriques très-serrées et en forme de rosaire.

De la famille des Joues-cuirassées.

Les formes si diverses et si bizarres qu'affectent les poissons de cette famille, paraissent se répéter dans la structure de leurs écailles; et, en effet, il faut des recherches minutieuses pour être sûr de ne pas se tromper sur leur véritable nature. Les Trigles et leurs congénères sont assez nettement caractérisées par des écailles de forme ovale, très-petites, dont le centre d'accroissement se trouve presque au milieu de l'écaille entouré de lignes concentriques qui en font le tour et qui sont entamées vers le bord antérieur par quelques sillons droits, mais peu marqués, dont le nombre s'élève tout au plus à huit. Sur le bord postérieur, on ne remarque que quelques rares dentelures qui souvent même sont restreintes à une seule, comme c'est le cas chez le Coucou *(Trigla Cuculus)*. Les dentelures sont implantées sur le bord postérieur de l'écaille et y adhèrent quelquesfois si peu, chez plusieurs espèces, que la plupart des écailles en sont dépourvues. Les Dactyloptères font une exception assez remarquable à cette structure des écailles des Trigles, car quoique petites, leurs écailles forment cependant des losanges assez réguliers. Un examen approfondi de ces

écailles et du genre lui-même nous apprendra un jour si la place la plus naturelle de ces poissons n'est pas dans l'ordre des Ganoides, place que parait leur assigner la structure de leurs écailles, dans lesquelles on distingue des couches d'émail assez épaisses et des canaux larges qui ressemblent assez à des canaux médullaires. Les Scorpènes présentent aussi des caractères assez variés. Tandis que le plus grand nombre des espèces se rapproche beaucoup des Trigles, par l'arrangement des dentelures, des lignes concentriques et des sillons, il y en a une, le *Scorpæna porcus*, où les dentelures sont rangées en files et soudées ensemble, de manière à former des carènes qui font à peine saillie sur le bord postérieur de l'écaille. Il ne faut pas oublier qu'il y a des genres voisins des Scorpènes, comme les Pélor et les Synanceia, qui sont entièrement nus.

De la famille des Teuthyes.

Cette petite famille, qui n'est composée que de quelques genres, se distingue assez facilement par ses écailles, d'une petitesse extrême, répandues en très-grande quantité sur toute la peau. Il faut en éliminer le genre Amphacanthus, que ses grandes écailles cycloïdiques et ses autres caractères zoologiques obligent à placer dans une autre famille. Chez le reste des Teuthyes, et notamment chez les Acanthures et les Naseus, les écailles forment de petites esquilles transparentes, lisses, dépourvues de tout ornement et hérissées, au bord postérieur, de quelques petites épines assez effilées, qui ressemblent un peu à celles que nous avons rencontrées chez les Zanclus de la famille des Squamipennes.

De la famille des Mugiloïdes.

Cette petite famille, composée seulement du genre Mugil de Linné, a de grandes écailles de forme plus ou moins trapézoïde, dont le centre d'accroissement se trouve presque au milieu de l'écaille ou un peu en arrière. Les lignes concentriques sont assez régulières dans la partie antérieure de l'écaille. Sur le champ postérieur, depuis le centre d'accroissement, elles sont coupées, tortueuses et très-irrégulières. Les sillons droits qui rayonnent du centre d'accroissement, se trouvent jusqu'au nombre de vingt dans la partie antérieur de l'écaille. Le bord postérieur est hérissé de très-petites dentelures, placées sur plusieurs rangs et qui s'enlèvent très-facilement avec la poche épidermoïdale, dans laquelle les écailles sont enchassées. Toute la conformation des écailles rappelle au reste la structure que nous avons trouvée chez les Mulles, avec lesquels il faudra probablement les réunir.

De la famille des Gobioïdes.

M. Cuvier a réuni bien à tort, à ce qu'il me semble, deux familles assez différentes sous le titre de Gobioïdes, celle des Blennioïdes, dont le plus grand nombre est nu et qui, malgré ses rayons épineux à la dorsale, pourrait appartenir à l'ordre des Cycloïdes et être placée dans le voisinage des Gadoïdes; et celle des Gobioïdes proprement dits qui sont de véritables Cténoïdes. Ces derniers ont en général des écailles grandes, trapézoïdes, dont le centre d'accroissement est extrêmement rapproché du bord postérieur. Les lignes concentriques y sont peu marquées et assez distantes les unes des autres. Les sillons que l'on trouve sur la partie antérieure des écailles sont au nombre de vingt et davantage. Les dentelures, dont le bord postérieur est hérissé sont petites et ne forment en général qu'une simple rangée. Elles sont posées sur la couche superficielle de l'écaille; mais celle-ci déborde souvent la base des dentelures au point que les pointes font à peine saillie sur le bord. Le genre Periophthalmus est un véritable Cycloïde et ne saurait rester à la place que les auteurs lui ont assignée jusqu'ici.

De la famille des Pleuronectes.

L'asymétrie étonnante par laquelle les Pleuronectes diffèrent si fortement de tous les autres poissons connus est le caractère le plus saillant de cette famille. Des recherches plus étendues devront cependant encore faire connaître s'il n'y aurait pas lieu de les diviser en deux familles distinctes, comme le pense le prince de Canino, dont l'une comprendrait les genres Platessa et Rhombus, tandis que l'autre, réunirait les Soles et leurs congénères. En effet, il ne peut y avoir d'écailles qui montrent de plus belles dentelures au bord postérieur que celles des Soles, des Monochir et des Plagusia. Dans ces genres, les dents sont en effet rangées en lignes rayonnantes depuis le centre d'accroissement, comme chez les Squamipennes; mais elles sont beaucoup plus longues et plus effilées que chez ces derniers; tandis que chez les Rhombus et chez les genres voisins, il n'y a que de faibles indices de ces dentelures. Les autres détails des écailles se ressemblent assez; elles sont toujours petites, ornées de peu de lignes concentriques qui font le tour de toute l'écaille et qui sont coupées sur la partie postérieure par des sillons droits, peu nombreux et en éventails. Ces caractères me paraissent rapprocher les Pleuronectes des Chétondontes, auxquels ils ressemblent du reste par leur forme large et aplatie et même par la distribution bizarre des couleurs.

De la famille des Bouches-en-flûte.

Quoique composée d'un très-petit nombre de genres, la famille des Bouches-en-flûte a pourtant trois types différens d'écailles. Certains genres à corps cylindracé, tels que le genre Aulos-

toma, ont des écailles oblongues et effilées qui hérissent le bord postérieur. Ces dentelures se rapprochent de celles que nous avons trouvées chez les Gobioides, en ce qu'elles sont implantées à la surface de l'écaille, de telle sorte que ce n'est que la pointe de la dentelure qui déborde l'écaille en arrière. Les lignes concentriques sont assez serrées et traversées par un petit nombre de sillons rectilignes. Les Bécasses de mer (Centriscus) ont un type d'écailles tout particulier. Ce sont de petites esquilles lisses, cachées dans la peau, surmontées d'une tige cylindracée et courte qui s'étale de nouveau à la surface de la peau en un écusson de forme trapézoïde. Cet écusson montre plusieurs carènes qui rayonnent en arrière et qui se terminent par des pointes assez effilées. Les Amphysiles, enfin, ont de véritables écussons ganoïdiques, c'est-à-dire recouverts d'une couche d'émail, au-dessous de laquelle des canaux médullaires rayonnent en avant et en arrière. Ces écussons sont engrénés les uns avec les autres par des bords sciés en peignes.

De la famille des Branchies-labyrinthiques.

Je n'ai pu examiner les genres Anabas et leurs congénères qui paraissent réellement être des Cténoides. Quant au genre Ophicephalus, qui s'écarte déjà de tous les autres genres de ce groupe par l'absence de rayons durs aux dorsales, je puis affirmer que c'est réellement un Cycloïde, et que par conséquent il ne convient plus de le laisser dans la même famille avec les Anabas. Ses écailles sont grandes et de forme trapézoïde; le centre d'accroissement se trouve presque au milieu. Les lignes concentriques ne deviennent régulières que près du bord de l'écaille, où elles sont assez distantes et peu marquées. Les sillons qui rayonnent en éventail sur la partie antérieure le l'écaille, se trouvent aussi sur la partie postérieure, mais disposés en sens inverse, c'est-à-dire en convergent vers la ligne médiane.

CHAPITRE V.

DU SQUELETTE DES POISSONS EN GÉNÉRAL.

Dans aucune classe de vertébrés, le plan primitif du squelette n'est assujetti à des variations aussi nombreuses que dans la classe des poissons, soit que l'on considère la forme des différentes pièces qui le composent, ou la nature de ces pièces elles-mêmes, ou la physionomie générale de l'animal, qui en est toujours une conséquence directe. Quelle différence en effet, entre le squelette haut et plat des Squamipennes et le corps svelte et élancé des Muræoides! ou bien entre les cartilages mous et fléxibles des Cyclostomes ou des Plagiostomes, et les os compactes et rigides des Percoides! Mais malgré ces différences si frappantes il n'est pas moins évident pour tout observateur attentif, qu'une seule idée a présidé au développement de la classe entière et que toutes les déviations se laissent ramener à un plan primitif, si bien que si le fil parait quelquesfois interrompu dans la création actuelle, on peut ordinairement le renouer dès que l'on aborde le domaine de l'Ichthyologie fossile. Depuis que les travaux de Cuvier ont élevé la paléontologie en général et celle des vertébrés en particulier au rang d'une science, les observateurs ont constamment eu en vue cette étroite liaison entre la création actuelle et celles des époques précédentes et c'est à la comparaison rigoureuse des fossiles avec les êtres vivans qu'on doit la connaissance de plusieurs lois générales relatives au développement successif des êtres qui ont peuplé la terre aux différentes époques. Aussi personne ne conteste plus de nos jours que pour s'occuper avec fruit de la détermination des animaux fossiles, il ne faille avoir fait une étude approfondie de la zoologie. Nous voudrions pouvoir en dire autant de la zoologie relativement à la paléontologie. Mais il n'est que trop vrai que bon nombre de zoologistes traitent encore la paléontologie en parvenue et ne reconnaissent qu'à regret son influence sur les progrès de la science. Nous ne nous effrayons cependant pas de cette défaveur, car elle ne saurait être que passagère, comme tout ce qui tient au caractère individuel des hommes; et la liason intime des deux domaines n'en demeurera pas moins une nécessité et la condition essentielle du véritable progrès.

En composant ce livre, j'ai eu constamment en vue cette étroite liaison des êtres vivans avec les fossiles, et c'est pourquoi j'ai toujours insisté sur les faits de la création actuelle, qui me paraissent le plus propres à éclairer la nature et les relations de tel ou tel fossile. C'est dans ce but en particulier que j'ai joint a mes planches un grand nombre de squelettes de poissons vivans. Il est même certain type dont l'étude complète n'est possible que sur des

espèces de l'époque actuelle, par exemple les poissons cartilagineux. Non pas que ces poissons n'aient pas existé antérieurement. Nous avons au contraire des preuves certaines qu'un grand nombre de poissons cartilagineux ont jadis peuplé les mers, puisque leurs dents et leurs défenses se trouvent en abondance dans les dépots de ces mers, mais leur squelette était de nature à ne pouvoir se conserver que très-incomplètement à cause de la mollesse de ses parties constitutives qui se désagrègent facilement et se décomposent aussitôt après la mort de l'animal. Une exposition générale du squelette des poissons, d'après les seuls matériaux fossiles aurait donc été par le fait très-incomplète, et il faut nécessairement, pour les cartilagineux du moins, avoir recours à la création actuelle.

Mais aussi pour la plupart des poissons osseux l'étude des vivans est indispensable. L'état même des fossiles est le plus grand obstacle qui s'oppose à une connaissance complète des animaux, auxquels appartenaient ces débris. Qu'on se rappelle le nombre de pièces qui constituent le squelette et qui, étant pour la plupart bien moins fortement soudées ensemble que dans les animaux supérieurs, se dérangent très-facilement, en sorte qu'il est rare d'avoir toutes les parties du squelette réunies dans un fossile. D'ailleurs dans tous les genres qui ont des écailles dures et osseuses, c'est la peau qui s'est ordinairement le mieux conservée et qui empêche par conséquent d'étudier les parties qu'elle enveloppe; d'autres fois, les pièces cutanées recouvrent tellement toute la surface de la tête qu'il est impossible de connaître les os du crâne; et la fossilisation elle-même, en rendant les os friables et cassans, ou bien en les empâtant dans une pierre dure, ne fait qu'augmenter les difficultés. Très-souvent aussi il est impossible de pousser plus loin les recherches, faute de matériaux suffisans. Dans d'autres cas enfin, il y a certaines parties du squelette qui restent cartilagineuses, tandis que d'autres s'ossifient d'une manière complète. Toutes ces difficultés que connaissent les paléontologistes, se rencontrent aussi dans les poissons fossiles et il aurait été téméraire de bâtir sur leur étude seule, le système du squelette. Mais du moment que l'on a sous les yeux des analogues vivans dont l'étude n'offre aucune de ces difficultés, on parvient aisément à assigner sa place à chaque partie du squelette, alors même que l'on a à faire à des échantillons mutilés ou mal conservés.

Enfin il est un dernier point qu'il ne faut pas perdre de vue dans l'étude des poissons fossiles comparés aux vivans. Pour reconnaître le type primitif, le plan général d'un système organique quelconque, il y a deux voies à suivre; ou il faut s'attacher à l'étude des êtres, telle que la zoologie et la paléontogie nous la présentent, et chercher à reconnaître et à distinguer les formes constantes et invariables de tout ce qu'il y a d'exceptionnel et d'aberrant dans la nature particulière de tel genre ou de telle espèce. Il faut pour cela choisir les formes les plus simples et les poursuivre dans leurs différentes complications, en d'autres termes en faire l'*anatomie comparée;* ou bien il faut étudier les variations que subit l'individu dans son développement, en cherchant à connaître les premières formes des organes lors de

leur apparition, et les modifications qu'ils subissent dans le cours du développement. En comparant ensuite les résultats obtenus dans différens genres et espèces, on arrive facilement à la connaissance des faits constans et l'on apprend à séparer les modifications consécutives, de ce qui constitue la nature originaire de l'animal. Ainsi s'acquiert la connaissance du plan primitif par l'*embryologie comparée.* Les résultats de l'une comme de l'autre de ces études se complètent et se controlent mutuellement. Mais on a exagéré cette coïncidence jusqu'à prétendre que chaque embryon parcourrait, dans les phases de son développement, toutes les formations des êtres inférieurs, c'est-à-dire que l'embryon des mammifères était d'abord poisson, puis reptile, puis oiseau, avant de devenir mammifère et cela par ce qu'on s'était obstiné à prendre pour des réalités quelques faibles analogies. Bien que je sois loin de partager cette manière de voir qui tient évidemement de l'exagération, je reconnais cependant qu'il existe, dans les limites de l'embrachement des vertébrés, une grande analogie entre le développement de la série animale comme telle, et celle de l'individu; car quoique chaque embryon, dès sa première existence, se comporte selon une règle invariable qui est propre à son espèce et qui la caractérise, on peut cependant arriver à des résultats concordans par l'étude de l'embryologie et par celle de l'anatomie comparée.

L'embryologie est d'autant plus importante dans l'étude du squelette des poissons, que c'est elle avant tout qui nous enseigne les vrais rapports qui existent entre le squelette cartilagineux et le squelette osseux, en nous fesant voir comment ce dernier se développe peu à peu sur le premier. J'aurai par conséquent souvent recours à l'embryologie, d'une part pour rechercher les analogies entre le squelette des embryons et celui des poissons cartilagineux par rapport aux poissons osseux; d'autre part pour éclaircir les rapports qui existent entre les formes primitives que nous trouvons chez les poissons des anciennes couches de la terre, et celles qui se voient dans les premiers temps de la formation de l'embryon.

En abordant ici l'ostéologie des poissons en général, il n'entre pas du tout dans mon plan de donner une énumération complète des modifications de nombre, de grandeur et de forme que les différens os subissent dans les divers genres et familles. Pour les poissons vivans, cette tache a été remplie aussi complètement qu'on peut le désirer par les grands ouvrages de Cuvier et de Meckel sur l'anatomie comparée; pour les fossiles, ce ne serait qu'une répétition de ce qui est exposé dans les descriptions des volumes suivans. Ce que je me propose ici, c'est de faire connaître les *types originaires* que l'on rencontre dans les squelettes des poissons; de donner une idée sommaire du plan primitif sur lequel ces types sont construits et d'initier le lecteur aux modifications que ce plan a subies dans les différens groupes. Je chercherai en outre à rattacher le type des poissons à celui des reptiles et des animaux supérieurs, choses d'autant plus importantes, que l'on trouve dans les créations éteintes un grand nombre de genres qui se rapprochent beaucoup des reptiles, tandis que dans l'époque actuelle, ces êtres en quelque sorte intermédiaires ont disparu, à quelques représentans près.

Le squelette des poissons se compose, ainsi que celui de tous les vertébrés, de deux parties distinctes, de la tête et du tronc. Ce dernier est composé de membres locomoteurs connus sous le nom de nageoires, et d'un axe central, la colonne vertébrale, qui est tantôt une simple corde cartilagineuse sans divisions ultérieures, tantôt une réunion de pièces plus ou moins isolées, que nous nommons vertèbres. Nous nous occuperons d'abord de la colonne vertébrale pour procéder plus tard à l'étude de la composition de la tête.

DE LA COLONNE VERTÉBRALE.

Dans l'embryon des poissons, la colonne vertébrale est un cylindre gélatineux situé dans l'axe du corps et s'étendant de la base du crâne, où son extrémité antérieure aboutit entre les deux oreilles, jusqu'à l'extrémité du corps. Ce cylindre, qui porte le nom de *corde dorsale* est uniforme, sans la moindre trace de divisions; il est formé d'un assemblage de cellules qui se reconnaissent facilement à leur forme toute particulière. Une gaine fibreuse l'entoure de tous côtés, et comme cette gaine est située immédiatement au-dessous de la moëlle épinière, il en résulte que sa face supérieure touche cette dernière dans toute sa longueur, tandis qu'à sa face inférieure sont appliquées l'aorte et les veines cardinales. La gaine fibreuse de la corde se continue en haut, pour former un tube également fibreux, qui enveloppe toute la moëlle épinière et dont les seules divisions sont dues aux démarcations des masses musculaires latérales, qui en devenant fibreuses se montrent plus tard comme autant de feuillets, auxquels s'attachent les faisceaux des grands muscles latéraux du tronc. La corde dorsale est droite mais flexible; cependant elle ne se recourbe un peu que dans sa partie postérieure. Les mêmes modifications se montrent dans les poissons les plus inférieurs : toute la famille des Cyclostomes à palais perforé, les *Myxinoides*, ainsi que le *Branchiostoma lubricum* et l'*Ammocœtes branchialis* n'ont qu'une corde dorsale composée de cellules analogues à celles qui se voient chez l'embryon, entourée d'une gaine fibreuse qui fournit le tube fibreux de la moëlle et sur laquelle s'attachent les feuillets tendineux qui séparent les faisceaux des muscles latéraux; mais il n'y a pas de divisions vertébrales.

C'est dans les endroits où les feuillets musculaires s'attachent sur la gaine de la corde dorsale que commence le premier dépot cartilagineux et osseux qui forme les *corps de vertèbres*. Le centre de cette ossification coincide avec le milieu des corps de vertèbres. Chez les poissons, ces corps de vertèbre sont toujours des anneaux formés dans la gaine ou sur la gaine même et entourant, comme celle-ci, le cylindre gélatineux de la corde. La *partie centrale* ou le *corps de la vertèbre* se forme ainsi aux dépends de la gaine de la corde dorsale, qui disparait à mesure que les vertèbres se développent; le noyau gélatineux de la corde n'a aucune part à la formation de vertèbres. Il est probable, d'après les recherches de M. Vogt sur l'embryologie des

Salmones (*) que cette pièce centrale de la vertèbre est composée de deux anneaux concentriques soudés ensemble, et dont l'intérieur est formé à la face interne de la gaine en contact immédiat avec le noyau gélatineux de la corde; tandis que l'anneau externe se développe sur la face externe de la gaine. C'est un point que les recherches ultérieures ne manqueront pas d'ailleurs d'éclaircir complètement. A mesure que l'embryon grandit, l'ossification continue ses progrès, jusqu'à ce que les anneaux se touchent; quand ils en sont arrivés à ce point, ils restent séparés dans la plupart des espèces par des faces articulaires qui correspondent toujours à l'espace compris entre deux démarcations musculaires.

Les *pièces périphériques* de la vertèbre se développent simultanément avec l'ossification de la partie centrale et peut-être même plus tôt. Toutes ces pièces, quelles que soient plus tard leur forme et leur direction, commencent par se former à la même place que le corps de la vertèbre, c'est-à-dire dans les lignes des démarcations musculaires, et correspondent par conséquent toujours au milieu de la partie centrale. Ces parties périphériques se transforment par la suite en *arceaux*, dont les *supérieurs* sont destinés à envelopper la moëlle épinière, tandis que les *inférieurs* protègent les gros vaisseaux sanguins. C'est en considération de ces conditions diverses que M. Owen désigne les arceaux supérieurs sous le nom de *neurapophyses* et les arceaux inférieurs sous celui d'*hémapophyses*. Les neurapophyses se développent sur le tube membraneux, qui tout en formant la continuation de la gaine de la corde dorsale, enveloppe la moëlle épinière. Elles affectent d'entrée la forme d'ogives, tandis que les hémapophyses ne se ferment que plus tard et presque jamais sur la partie antérieure du tronc. Sur les ogives fermées, naissent, en haut comme en bas, des épines plus ou moins longues qui trahissent très-souvent leur origine par la soudure des deux pièces.

Une vertèbre de poisson est donc formée dans l'origine de trois pièces principales; une pièce centrale annulaire formée autour de la corde dorsale et deux pièces périphériques, les arceaux des neurapophyses en haut, et ceux des hémapophyses en bas.

Nous retrouvons les mêmes conditions de développement chez les poissons adultes. Mais il faut remarquer qu'ici ce sont en général les apophyses qui se transforment les premières en cartilage, tandis que la partie centrale persiste plus longtemps à l'état mou. J'ai tout lieu de croire que, chez les embryons, le développement a lieu de la même manière, puisqu'il existe, d'après M. Müller, (**) certains Requins dont les vertèbres s'ossifient, tandis que les apophyses restent cartilagineuses et que dans ce cas, l'on trouve des coins cartilagineux enchassés dans la substance osseuse. Or, ces coins correspondent aux apophyses cartilagineuses, si bien que, M. Müller lui-même pense qu'ils sont les racines des apophyses enchassées dans la partie centrale. Comme les vertèbres des poissons croissent par addition de couches concentriques à la

(*) Histoire naturelle des Poissons d'eau douce de l'Europe centrale, par L. Agassiz. Tom. I. Neuchâtel 1842, 8°.

(**) Agassiz, Recherches sur les Poissons fossiles. Tom. III. p. 562.

périphérie il paraitrait, d'après ce qui précède, que les apophyses existent déjà à l'état cartilagineux, quand le cartilage et l'os des parties centrales se développent, mais qu'elles persistent à l'état cartilagineux, tandis que le corps de la vertèbre s'ossifie, d'où doivent résulter ces coins cartilagineux. Chez beaucoup de poissons osseux, par exemple, chez les Salmones et la majeure partie des Ganoides à colonne osseuse, les apophyses restent détachées de la pièce centrale pendant toute la vie, mais elles sont aussi alors enfoncées et articulées dans les creux profonds de cette partie centrale.

Nous rencontrons dans la série des poissons divers degrés de développement de la colonne vertébrale qu'on peut paralléliser avec les degrés du développement embryonique. Nous avons mentionné les *Myxinoides*, le *Branchiostoma* et l'*Ammocœtes*, comme types de la première formation, n'ayant qu'une corde dorsale avec une gaine fibreuse, sans aucune trace de pièces cartilaginenses. Ces dernières apparaissent déjà chez les *Petromyzon*, sous forme de petites pièces plates, qui sont accolées à la face externe du tube fibreux de la moëlle, et qui, par conséquent, sont les *rudimens* des *neurapophyses*. Je les appelle rudimens parce qu'ils ne parviennent pas à se fermer en haut en forme d'ogive. Les *Acipenserides*, les *Chimères* et le *Polyodon* sont déjà à un degré plus élevé de l'échelle: les neurapophyses se ferment en haut en ogives, et au-dessus de leur réunion se trouve encore une apophyse épineuse supérieure, tandis que les hémapophyses ont la forme de petites pièces latérales adaptées à la face inférieure de la gaine de la corde dorsale. Un degré plus élevé encore se montre chez les *Notidans* ou *Grisets*, de la famille des Squales: la corde dorsale est ici unie comme chez les précédens, sans trace de divisions à l'extérieur, et les apophyses cartilagineuses sont développées en haut et en bas, comme chez les Esturgeons; mais à l'intérieur de la corde, on remarque aux endroits qui correspondent aux points d'attache des apophyses (par conséquent au milieu de pièces centrales naissantes) des trames cartilagineuses qui s'avancent vers l'axe de la corde, formant des disques perforés au milieu, de manière que la corde se trouve divisée à l'intérieur en autant de compartimens qu'il y a d'apophyses à l'extérieur. Tous ces compartimens communiquent entr'eux par le milieu comme les facettes en doubles cônes des poissons osseux. Mais si, ce progrès du développement est marqué chez les Grisets, par des indices d'une formation de parties centrales, il en est autrement chez le *Lépidosiren* et chez un grand nombre de poissons fossiles de l'ordre des *Ganoides*. Chez le Lépidosiren, la corde est sans division quelconque; mais les apophyses des deux faces ne deviennent pas seulement cartilagineuses, comme c'est le cas chez les poissons précédens, elles se transforment même en véritables os. On a donc, chez ces poissons, une corde parfaitement homogène, sans aucune trace de corps de vertèbres, sur laquelle sont adaptées en haut des neurapophyses osseuses et en bas des hémapophyses également solides. Chez les fossiles de l'ordre des Ganoides, la corde n'est en général pas conservée et il n'y a que les apophyses qui aient résisté à la destruction. J'ai donné Tab. D. Vol. 2, les dessins de squelettes restaurés des genres *Macrosemius* et *Caturus*

et sur la même planche une vue d'après nature d'un fragment de squelette de Palæoniscus; dans toutes ces figures, les apophyses osseuses sont bien accusées, mais l'on n'aperçoit aucune trace de pièces centrales.

Chez tous les autres poissons, les pièces centrales des vertèbres sont bien accusées et distinctement séparées, excepté lorsque les vertèbres, d'abord séparées, viennent à se souder de nouveau sur les faces articulaires, comme cela arrive chez les Sclérodermes, dans la plaque caudale de beaucoup de poissons osseux et dans la région nuchale, chez les Raies. Mais dans ces cas aussi, la séparation primitive reste visible.

La forme générale des vertèbres est celle de cylindres creusés, aux deux extrémités, de cônes, qui se touchent par leurs sommets. Les vides sont remplis par une masse gélatineuse, qui, sous le microscope, se montre composée de cellules qui sont le reste de la corde dorsale de l'embryon. Ce reste de corde est en forme de rosaire, avec des renflemens dont la plus grande épaisseur correspond à la face articulaire et l'étranglement au milieu de la vertèbre. Les pièces centrales des vertèbres de tous les poissons, à l'exception du Lépidostée, dont nous parlerons plus bas, restent donc toujours dans les mêmes conditions primitives: ce sont des anneaux autour de la corde dorsale. Mais il existe de grandes différences dans l'ossification plus ou moins complète de ces anneaux. Il y a des poissons, les Plagiostomes, par exemple, chez lesquels ils ne sont jamais complètement ossifiés; ou bien la substance osseuse est parsemée de cartilage si elle n'est pas elle-même moins dure que chez d'autres poissons. Les apophyses, en revanche, sont toujours ossifiées, sauf chez quelques Requins (*Acanthias*, *Centrina*), où l'ossification des parties centrales est incomplète, tandis que les apophyses persistent à l'état cartilagineux.

Il est évident, d'après le mode de formation des vertèbres des poissons, qu'il n'existe pas, chez ces animaux, de véritables faces articulaires; les vertèbres ne font que se toucher par le bord des cônes creux. La mobilité de la colonne vertébrale est due au grand nombre de vertèbres qui la composent, car les vertèbres étant liées les unes aux autres par des ligamens fibreux rigides, ne subissent chacune qu'un très-faible déplacement. On a cru jusqu'ici, que ce type de vertèbres sans faces articulaires et creusées en doubles cônes était commun à tous les poissons. Il n'en est cependant pas ainsi. Le Lépidostée de la famille des Sauroides, qui, sous d'autres rapports encore, tient de près aux reptiles, est de tous les poissons celui qui s'éloigne le plus du type ordinaire. Ses vertèbres ont des faces articulaires parfaitement développées: en avant une tête glénoïdale bombée et en arrière une cavité dans laquelle s'articule la tête glénoïdale de la vertèbre suivante, de sorte qu'isolées ces vertèbres ne sauraitent être distinguées des vertèbres d'un Saurien.

Les *pièces périphériques* des vertèbres présentent aussi plusieurs degrés de développement. Nous avons déjà fait remarquer qu'elles sont d'abord latérales, et que, dans les types inférieurs, elles ne se joignent pas sur la ligne médiane pour former des arceaux. Les arceaux

des *neurapophyses* sont les premiers à se fermer; après quoi la pointe de l'ogive s'élève en crête et devient *apophyse épineuse supérieure*. Il y a des poissons où ces apophyses épineuses partent d'un noyau particulier et restent articulées pendant toute la vie; d'autres où elles font corps avec les arceaux, dès l'âge embryonique. La forme de ces apophyses varie suivant la physionomie des poissons; ceux qui ont le corps haut et aplati, comme les Soles et les Squamipennes, ont des apophyses épineuses très-longues, très-fortes et souvent aplaties en forme de spatules; d'autres, dont le corps est svelte et élancé, comme le Tétraptère, et qui n'ont qu'un petit nombre de vertèbres très-longues et cylindriques, portent des apophyses très-basses, mais plates et élargies. La forme la plus commune est celle d'un sabre pointu, peu large et plus ou moins courbé en arrière, suivant l'inclinaison des feuillets tendineux des muscles latéraux. Les *hémapophyses* montrent le même degré de développement; mais il y a un plus grand nombre de poissons chez lesquels elles ne se ferment jamais en ogive, tels sont les Esturgeons, les Chimères, etc., tandis que les neurapophyses sont fermées. Enfin, chez la plus grande partie des poissons, les hémapophyses ne sont jamais fermées le long de la cavité ventrale; elles forment au contraire deux boutons latéraux plus ou moins prolongés, quelquefois élancés, d'autres fois aplatis et larges qui s'étendent droit en dehors, et sur l'extrémité desquels les côtes sont fixées. C'est à cause de cette direction horizontale que les hémapophyses affectent dans la partie antérieure du corps, qu'on les a prises longtemps pour des apophyses transverses, correspondant aux apophyses qui portent ce nom chez les animaux supérieurs, jusqu'à ce que les recherches de M. J. Müller (*) eurent fait connaître leur véritable signification chez les poissons. Le même anatomiste a en même temps prouvé qu'il n'existe de véritables apophyses transversales, analogues à celles des animaux supérieurs, que chez un petit nombre de poissons. Vers la partie postérieure de la cavité abdominale, les hémapophyses se courbent insensiblement en dedans, vers la ligne médiane et se rencontrent à la fin en formant un arc autour des gros vaisseaux sanguins; elles se prolongent même sous la forme d'*apophyses épineuses inférieures*, qui, dans la partie postérieure du corps, ressemblent fort à celles des neurapophyses. Très-souvent les dernières côtes sont attachées à la face extérieure de ces arceaux formés d'hémapophyses.

Une formation toute particulière, qui se trouve également à la base des neurapophyses et des hémapophyses et très-souvent aussi en arrière comme en avant de ces apophyses, ce sont les rudimens des *apophyses articulaires*. Elles existent, chez la plupart des poissons, sous la forme de très-petits boutons proéminens qui surgissent à l'endroit où l'apophyse verticale s'attache à la pièce centrale. Le plus souvent ces apophyses articulaires sont si petites qu'elles ne touchent pas la vertèbre voisine; il n'y a que quelques poissons, comme les Balistes, les Lotes, les Muges où elles sont assez grandes pour dépasser le bord de la vertèbre et pour s'enchevêtrer avec la vertèbre voisine. Quand ces apophyses existent, elles sont le plus souvent

(*) Anatomie der Myxinoiden. T. I.

au nombre de huit, quatre en haut sur les deux bases latérales de la neurapophyse et quatre en bas dans la même position.

Outre les apophyses, dont nous venons de décrire le développement, la vertèbre des poissons montre encore d'autres appendices dignes d'attention. Et d'abord la plupart des poissons sont munis de *côtes*, le long de la cavité abdominale. Ces côtes sont, comme nous l'avons dit, attachées aux hémapophyses, mais jamais à la partie centrale de la vertèbre; elles manquent donc nécessairement à tous les poissons qui ne sont pas munis d'hémapophyses. Elles sont rudimentaires chez la plupart des poissons cartilagineux, et n'acquièrent un grand développement que chez les poissons osseux à cavité abdominale très-haute et courte. Elles sont arquées d'après la forme de la cavité abdominale et en même temps inclinées en arrière; mais elles n'atteignent presque jamais la ligne médiane, pour s'y fermer en cercle au moyen d'une pièce médiane, d'un *sternum*, comme c'est le cas chez les animaux supérieurs. Il n'y a que quelques familles, par exemple les Clupéides et plusieurs Salmones où la cavité abdominale soit fermée sur la ligne médiane par un système de pièces osseuses, qui paraissent appartenir moitié au système dermique, moitié au système osseux, et qui ne sont peut-être que des interépineux qui se continuent tout le long de la cavité abdominale. On ne trouve que chez les Balistes une pièce médiane simple couchée le long de la cavité abdominale; mais les côtes rabougries ne l'atteignent pas; tandis que chez les Clupes, les côtes s'enchevêtrent avec les apophyses montantes de ces pièces sternales.

Une espèce toute particulière d'apophyses, qui ne se rencontre que chez les poissons, ce sont les *apophyses musculaires*. Ce sont des arêtes plus ou moins longues, grêles, cylindriques, souvent bifides à leur base, attachées tantôt sur les neurapophyses, tantôt sur les parties centrales, tantôt sur les hémapophyses et même sur les côtes, et qui sont toujours dirigées en arrière et en dehors, obéissant à l'inflexion des feuillets musculaires. Ce sont des productions osseuses de ces feuillets tendineux, mais elles sont très-développées chez les Sparoides, plusieurs Squamipennes, etc.; par fois même, elles sont plus grandes que les côtes, par exemple chez le Polyptère, le Thon et d'autres poisons. Elles sont fixées aux vertèbres ou aux côtes (chez les Salmonides, les Clupéides, les Mormyres, les Scombéroides, etc.) M. Meckel les appelle à tort des côtes supérieures; car il y a des passages tellement insensibles entre les apophyses musculaires rudimentaires qui sont cachées dans la chair et qui n'ont aucune communication avec les vertèbres, comme chez les Cyprins, et les grosses pièces du Polyptère, qui ressemblent le plus à des côtes, qu'on ne saurait adhérer à cette opinion.

D'après les recherches de M. Müller, beaucoup de Requins et de Petromyzontes ont, outre les neurapophyses, des *apophyses intercalaires* enchassées entre les neurapophyses et qui prennent quelquefois un développement tellement considérable que les neurapophyses en sont presque atrophiées. Ces pièces intercalaires correspondent toujours aux faces articulaires entre deux vertèbres, tandis que les véritables neurapophyses correspondent au milieu d'une

seule vertèbre. Il y a même chez quelques Requins, les Scyllioides, les Galeus, les Carcharias et les Mustelus, des pièces particulières, au moyen desquelles ces apophyses intercalaires se ferment en ogives; de pareilles pièces surnuméraires se trouvent aussi au-dessus des neurapophyses qui ne sont pas complètement fermées en ogives. Les poissons osseux sont exempts de ces anomalies.

Enfin les vertèbres de plusieurs poissons ont aussi de véritables *apophyses transverses*, analogues à celles qui se trouvent chez les animaux supérieurs. Mais ces apophyses ne se voient que très-rarement et seulement sur la partie caudale, par exemple chez le Polyptère et chez quelques Pleuronectes.

Si on essayait d'établir une échelle graduée du développement successif de la colonne vertébrale chez les poissons, on aurait les degrés suivans:

1) Corde dorsale continue, avec une gaine fibreuse qui forme un tube pour la moëlle épinière; point de parties solides; point de divisions vertébrales.

Myxinoides, Ammocœtes, Branchiostoma.

2) Corde dorsale continue; à la face extérieure du tube de la moëlle, des neurapophyses cartilagineuses qui ne sont par fermées; des apophyses intercalaires.

Petromyzontes.

3) Corde dorsale continue; neurapophyses fermées et hémapophyses cartilagineuses; côtes cartilagineuses; des apophyses épineuses supérieures.

Accipenser, Chimères, Polyodon.

4) Corde dorsale continue; neurapophyses et hémapophyses ossifiées et fermées; des apophyses épineuses supérieures et inférieures; côtes et apophyses osseuses.

Lepidosiren; la plupart des *Ganoides fossiles.*

5) Corde dorsale continue; avec des compartimens intérieurs invisibles à l'extérieur. Pièces périphériques complètes, cartilagineuses.

Grisets (Notidanus).

6) Vertèbres distinctes, incomplètement ossifiées; creusées en doubles cônes; pièces périphériques cartilagineuses.

Acanthias; Centrina.

7) Vertèbres distinctes, ossifiées; apophyses incomplètement ossifiées; des apophyses intercalaires.

Requins en général.

8) Vertèbres distinctes, en doubles cônes; des apophyses intercalaires; des pièces surnuméraires pour la fermeture des neurapophyses.

Scyllium; Galeus; Carcharias; Mustelus.

9) Vertèbres en doubles cônes; apophyses ossifiées. Des apophyses musculaires.

Tous les autres *poissons osseux*, excepté ceux des rubriques suivantes.

10) Vertèbres en doubles cônes. De véritables apophyses tranverses.

Polyptère; Pleuronectes.

11) Vertèbres à face articulaire antérieure bombée et à face postérieure creuse. Type des reptiles.

Lépidostée.

La colonne vertébrale ne forme pas à elle seule toute la charpente du tronc. Le système des *nageoires verticales* qui est commun à tous les poissons sans exception, en fait aussi partie intégrante. Pour bien comprendre les divers degrés de perfection des nageoires, il importe aussi de remonter au développement embryonique.

Aussitôt que le tronc de l'embryon commence à se détacher du vitellus, sur lequel il est collé, dans l'origine, par la face ventrale, on apperçoit une doublure de la peau entourant le tronc en haut et en bas, et qui forme comme une frange tout autour de la partie postérieure du corps. Cette frange est formée uniquement de la peau, sans appui solide quelconque: c'est la *nageoire impaire continue.* Elle commence au milieu du dos, au-dessus du foie, se continue en augmentant de hauteur autour de la queue, atteint son plus grand développement vis-à-vis de l'extremité caudale, se rabaisse graduellement vers l'anus, est ici interrompue par l'ouverture anale, mais se continue au delà sous la cavité abdominale, jusque vers le foie, où elle disparait. L'extremité caudale de cette nageoire est arrondie et non fourchue.

Le développement ultérieur de l'embryon amène des changemens considérables dans l'arrangement de cette nageoire. Il s'y forme des rayons en très-grand nombre, des arêtes fines et à peines visibles, mais cependant plus développées dans la partie caudale que sous le ventre. Avec l'apparition des rayons, la nageoire impaire se divise en autant de lambeaux que le poisson possède de nageoires impaires. Cette division se fait par résorption; il se forme des échancrures, d'abord peu profondes, aux endroits qui correspondent à ceux qui, chez le poisson adulte, ne sont pas garnis de nageoires impaires. La région abdominale se degarnit la première; les autres échancrures s'abaissent jusqu'au bord du corps, et il en résulte ainsi des nageoires impaires séparées, mais qui rappellent cependant encore leur forme première, en ce qu'elles s'élèvent très-insensiblement. La caudale reste longtemps arrondie; elle se tronque ensuite verticalement, et ce n'est que fort tard qu'elle prend cette forme de croissant qu'on observe chez beaucoup de poissons.

La *forme* de la colonne vertébrale est étroitement liée au développement du système des nageoires impaires, et c'est pourquoi nous nous sommes réservé d'en traiter ici. Dans l'embryon, la corde dorsale, d'abord droite, aboutit au milieu de extrémité de la nageoire

impaire. Mais petit à petit, son extrémité commence à se courber et à former un arc dont la convexité est tournée en bas. L'extrémité de la corde ne correspond plus alors au milieu de la caudale; celle-ci est au contraire attachée au-dessous de la corde. Plus tard, les vertèbres osseuses se développent autour de la corde et forment par leurs apophyses aplaties et soudées une large plaque caudale, sur laquelle la nageoire reprend de nouveau une forme symétrique.

Nous retrouvons des phases analogues dans la série des poissons parvenus à l'âge adulte. Chez le *Branchiostoma lubricum*, une seule nageoire continue entoure la partie postérieure du corps, qui n'est point arquée en haut. Les nageoires des *Myxinoides* et des *Pétromyzontes*, qui, comme celles du Branchiostoma, sont dépourvues de rayons solides, montrent déjà des divisions plus ou moins sensibles et parfaitement semblables à celles qu'on rencontre chez les embryons. Chez d'autres poissons, d'une conformation plus relevée, il existe une nageoire continue sans entailles, mais elle est pourvue de rayons; cette conformation est commune à tous les poissons allongés et sveltes, tels que les *Murénoides*, les *Tœnioides* et quelques autres genres de forme semblable appartenant à différentes familles.

La *courbure* de la partie postérieure de la queue est un fait de la plus haute importance. On la retrouve chez tous les Placoides de notre époque, sauf les Cyclostomes. Il n'y a pas jusqu'aux *Raies* et aux *Chimères* à la queue grêle et terminée souvent en un filet très-mince et long, chez qui l'on n'observe cette insertion infère de la nageoire caudale. Quelques genres de Ganoides, tels que les *Esturgeons* et le *Lépidostée*, ont également la colonne dorsale recourbée. Dans ce cas, les nageoires sont toujours pourvues de rayons et distinctement séparées les unes des autres, comme chez l'embryon, au moment où la courbure commence à se déclarer. Cette forme de la queue acquiert encore plus d'importance, lorsqu'on la considère sous le point de vue paléontologique. Tous les poissons antérieurs à la déposition du Lias, quels que soient d'ailleurs la famille et le genre auxquels ils appartiennent, ont la colonne vertébrale courbée en haut et la nageoire caudale insérée au bas de cette courbure. Mais aussi tous ces poissons appartiennent aux deux ordres des Placoides et des Ganoides. On ne trouve point de Cténoides ni de Cycloides dans les couches antérieures à la craie. En revanche, il n'y a, ni dans la création actuelle, ni dans les époques antérieures, aucun poisson adulte appartenant à ces deux derniers ordres, qui ait la colonne vertébrale redressée et la nageoire caudale insérée en bas, tandis que cet arrangement de la caudale est propre aux embryons, à une certaine époque de leur existence. Il y a donc, comme nous l'avons dit ci-dessus, une certaine analogie ou plutôt un certain parallélisme à établir entre le développement embryologique des Cycloides et des Cténoides et le développement génétique ou paléontologique de toute la classe. Envisagée sous ce point de vue, nul ne contestera que la forme de la caudale ne soit d'une haute importance pour les considérations zoologiques et paléontologiques, puisqu'elle démontre que la même pensée, le même plan, qui préside aujourd'hui à la formation de l'embryon, s'est aussi manifesté dans le développement successif des nombreuses créations qui ont jadis peuplé la terre.

D'après l'arrangement des nageoires verticales nous admettons donc les degrés suivans de développement.

1) Nageoire membraneuse, continue, sans rayons, se poursuivant en avant au delà de l'ouverture anale; extrémité caudale droite; insertion bilatérale de la caudale.

Branchiostoma.

2) Nageoire membraneuse, sans rayons; extrémité caudale droite; insertion bilatérale de la caudale; séparation incomplète des nageoires.

Cyclostomes.

3) Nageoire continue; insertion bilatérale de la caudale; rayons osseux.

Anguilliformes; Tœnioides.

4) Nageoires séparées; rayons cartilagineux ou osseux. Colonne verébrale recourbée; insertion inférieure de la caudale.

Plagiostomes; Chimères; Esturgeons; Lépidostée; tous les *Placoides*, sans exception, et tous les *Ganoides* antérieurs à la déposition du Lias.

5) Nageoires séparées; colonne vertébrale droite; insertion bilatérale de la caudale; une plaque caudale.

Cténoides; Cycloides, à l'exception des familles mentionnées ci-dessus; *Ganoides* du Jura, de la Craie et de l'époque actuelle, à l'exception du *Lépidostée* et des *Esturgeons*.

Les rayons des nageoires verticales sont soutenus par des osselets dont le nombre est ordinairement égal à celui des rayons, et que l'on a nommés *surépineux, interépineux* ou *interapophysaires*. La forme de ces os est en général celle d'une lame de couteau à double tranchant, dont la pointe est enfoncée entre les apophyses épineuses, dans le feuillet tendineux médian, qui sépare les muscles latéraux, et dont l'extrémité supérieure est terminée par une facette articulaire arrondie, sur laquelle le rayon est articulé. On trouve souvent des osselets surépineux chez les poissons qui n'ont pas de rayons; dans ce cas, leur étendue indique toujours l'étendue de la nageoire embryonale impaire. Très-souvent aussi, il y en a deux et même trois et quatre pour une seule apophyse épineuse, ce qui montre bien que l'opinion qui envisage ces surépineux comme appartenant au système vertébral, comme des prolongemens des apophyses épineuses, des démembremens des neurapophyses et des hémapophyses, est entièrement erronnée. Il suffit d'ailleurs de rappeler qu'il existe des surépineux chez des poissons dont la nageoire se continue sous le ventre et dont les hémapophyses ne sont pas fermées par un prolongement épineux. Dans l'origine, il existe aussi des interépineux au devant des rayons de la caudale, et, chez tous les poissons sans plaque caudale bien développée, c'est dans cet endroit qu'on les rencontre. Mais chez les poissons à caudale séparée, qui sont pourvus d'une plaque caudale, les interépineux ont disparu et sont soudés avec les apophyses vertébrales en une seule plaque osseuse. La forme et la grosseur des interépineux varient à l'infini, mais ils sont pour-

tant toujours en rapport avec les apophyses épineuses; quelquefois même ils sont soudés à ces dernières ou imbriqués comme des tuiles; dans le premier, cas ils sont dilatés et élargis de manière à former une cloison longitudinale.

Le système des nageoires paires est composé de deux paires, dont les unes, les pectorales, sont toujours situées au-dessus de la gorge, des deux côtés du cœur, tandis que les autres, les ventrales, quoique placées sous le ventre, varient singulièrement de place, depuis la gorge jusqu'au voisinage de l'anus.

Les *nageoires pectorales* apparaissent de très-bonne heure chez l'embryon, longtemps avant les ventrales et presque en même temps que la nageoire impaire, sous la forme de deux boutons, situés derrière le cœur. On aperçoit presque en même temps le commencement de la ceinture thoracique, sous la forme d'un pli distinct qui descend derrière l'oreille et se réunit à celui de l'autre côté par une pointe au-dessous du cœur. Ce pli se modifie ensuite et devient une seule pièce cartilagineuse, qui se sépare en plusieurs pièces par l'ossification. Indépendemment de cet arc, qui est le premier rudiment de la ceinture thoracique, il se développe dans le bouton extérieur, qui continue toujours à grandir, une plaque cartilagineuse, sur laquelle se montrent les rayons. Cette plaque, qui au commencement, est simple et indivise, ne se partage en plusieurs pièces que par l'ossification. La nageoire pectorale de l'embryon est donc composée de trois parties distinctes: d'une partie interne qui forme l'arc de la ceinture; d'une partie moyenne qui se compose des os carpiens, et enfin d'une troisième partie extérieure, les os du métacarpe et les rayons.

Nous retrouvons les mêmes formes chez les poissons cartilagineux. Chez les Requins, la ceinture thoracique n'est composée que d'une seule pièce arquée en avant, formant un angle aigu au devant du cœur et cachée en arrière dans les chairs, au-dessus de la colonne vertébrale. Elle porte une seule pièce en forme de fléau, le représentant du bras et de l'avant-bras, sur laquelle reposent un grand nombre de petits cylindres, qui portent les rayons et forment quelquefois une double et triple rangée. Il est évident que cette pièce unique de la ceinture thoracique représente toutes les différentes pièces de l'arc scapulaire, c'est-à-dire la clavicule, le coracoidien et l'omoplate. Mais une ceinture thoracique composée d'une pièce unique ne pourrait subsister avec l'ossification; aussi le scapulaire ou l'omoplate est-il composé, chez les poissons osseux, de deux pièces, dont l'une, grande et fourchue, touche celle de l'autre côté au haut de la nuque, tandis que la seconde continue le bord du chambranle, sur lequel l'operclue se meut pour fermer l'ouverture des branchies. La *clavicule* est ordinairement d'une grandeur démesurée; elle forme la partie inférieure de l'ouverture branchiale, et touche la clavicule de l'autre côté par son extrémité antérieure. C'est cette pièce que Cuvier a appelée l'*humérus*. Enfin le *coracoïde* est en général représenté par un stylet long et effilé, dirigé en arrière et caché dans les chairs; il est composé, dans la plupart des cas, de deux pièces. Le *bras* et *l'avant-bras* sont représentés par deux ou trois pièces de forme très-variable,

suivant que la nageoire est courte et ramassée, ou longue et pédiculée. Ces pièces qui, quand elles sont au complet, correspondent à *l'humerus*, au *cubital* et au *radial*, forment derrière la clavicule une charpente perforée, sur laquelle se fixent les muscles de la nageoire. En avant de ces pièces, se trouve un certain nombre de cylindres osseux de grandeur variable, qui s'articulent en général au cubital, et sur lesquels les rayons sont implantés. Ils correspondent sans doute au *carpe* et au *métacarpe*.

La forme et le nombre de ces pièces sont soumis à des variations infinies. Nous nous bornons à mentionner ici le type particulier des Raies, où les pectorales atteignent un développement très-considérable, étant attachées à la tête par un système particulier de cartilages, *les cartilages des nageoires céphaliques*, qui forment un arc autour de la tête et du cou, et viennent se joindre sur la pointe du museau. Ces cartilages sont exclusivement propres aux Raies et n'existent chez aucun autre animal. Pour le reste, la conformation de la pectorale est assez conforme à celle que l'on rencontre chez les Requins.

Les *nageoires ventrales* des poissons varient beaucoup selon leur insertion, et on sait que l'on en a fait la base d'une classification générale. Elles n'apparaissent que fort tard chez l'embryon, sous la forme de deux petits boutons attachés à la peau du ventre, mais elles n'ont, dès l'origine, aucune communication avec le reste du squelette. Elles manquent à tous les poissons qui conservent la nageoire embryonale impaire, et n'apparaissent qu'avec le type à colonne vertébrale courbée. Néanmoins, tous les poissons des formations géologiques antérieures à la craie sont abdominaux, d'où il faut conclure que les nageoires ventrales entrent de très-bonne heure dans le plan général du squelette. La nageoire se compose toujours de deux parties, une interne, la partie *coxale* et une partie externe, les *rayons;* on ne connait pas d'exemple où la partie interne existe sans les rayons, comme cela a lieu pour les nageoires pectorales. La partie coxale consiste, chez les Plagiostomes, en une seule trame cartilagineuse, formant la cloison située à travers la partie postérieure de la cavité abdominale, tandis qu'il y a, chez les poissons osseux, deux os triangulaires qui se touchent par leur côté interne et se soudent souvent en une seule lame.

Les *rayons des nageoires* méritent une attention toute particulière. On en distingue en général deux espèces, les *rayons mous* qui sont flexibles et divisés à la fois dans le sens de la longueur et tranversalement, et les *rayons durs et épineux*, qui sont d'une seule pièce osseuse. Le mode d'implantation des rayons est soumis à des variations nombreuses. On peut établir comme règle générale, que tous les rayons osseux portés par des osselets interépineux sont munis de faces articulaires d'ordinaire très-compliquées, mais qui souvent aussi ne sont que de simples ginglymes. Les rayons fixés sur des plaques réunies, ou sur des os carpiens ou coxaux, sont par contre toujours bifurqués à leur base et embrassent par deux branches le bord de la pièce sur laquelle ils se meuvent. Les deux bras de cette fourche sont en général droits dans la caudale, mais recourbés dans les nageoires paires, où la base du rayon ressemble à une pince

de dentiste. Il est par conséquent toujours facile de reconnaitre de quelle nageoire un rayon détaché provient; une base à facette articulaire indique les nageoires dorsale et anale, une fourche à bras droits la caudale, une pince à bras fléchis les pectorales ou les ventrales. Les *rayons mous* se trouvent en plus ou moins grand nombre dans toutes les nageoires. Ils sont formés d'une substance osseuse, et les divisions longitudinales et tranversales proviennent de ce que cette substance osseuse se dépose en capsules ou cellules de grandeur variable, qui se superposent les unes aux autres et se multiplient de plus en plus vers l'extrémité du rayon. Les *rayons durs* par contre sont formés d'une seule pièce; on les rencontre dans toutes les nageoires, sauf la caudale, et l'on a invoqué leur présence dans la partie antérieure de la dorsale comme une caratère de classification de premier ordre. Je renvoie au chapitre sur la classification des poissons pour de plus amples détails sur cette matière.

Avant de quitter ce sujet, je dois encore signaler une espèce particulière de rayons, qui ne se rencontre que chez les Ganoides, et qui offre plusieurs particularités de structure fort remarquables : ce sont les *défenses* dont plusieurs Siluroides, les Balistes et d'autres Ganoides sont armés, et qui se trouvent aux mêmes endroits que les rayons durs dans les Acanthoptérygiens. Ces rayons sont articulés sur les interépineux ou adaptés sur les os du carpe, comme les autres rayons, mais, au lieu d'être formés de substance osseuse, ils présentent au contraire une composition analogue à celle de l'émail dont les écailles de ces poissons sont recouvertes, et qui, dans le plus grand nombre de cas, est de la véritable dentine. Faute de matériaux, je n'ai pas encore pu pousser mes recherches sur ce sujet aussi loin que je l'aurais desiré. Je dirai cependant que jusqu'ici je n'ai encore trouvé de rayons semblable chez aucun Acanthoptérygien, en sorte que cette structure particulière pourra servir à reconnaitre les rayons fossiles. Les rayons des Chondroptérygiens, comme nous le verrons tout-à-l'heure, présentent aussi une struture toute particulière.

On rencontre chez les poissons cartilagineux trois espèces de rayons, des cartilagineux, des cornés et des défenses formées de dentine. Les premiers, les *rayons cartilagineux*, correspondent par leur structure aux rayons mous des poissons osseux. Ils sont composés de petits cylindres reunis en fils; leur division longitudinale se fait de la même manière que dans les rayons mous, c'est-à-dire que deux cylindres se superposent à un précédent, et les doubles rangées ainsi commencées se continuent. Mais ce qui distingue surtout ces rayons des rayons mous des poissons osseux, c'est que les divisions sont allignées latéralement, de manière à former des lignes droites ou plus ou moins ondulées sur l'ensemble des nageoires, tandis que ces mêmes divisions horizontales, chez les poissons osseux, alternent entr'elles et ne se correspondent pas. Un autre point à signaler, c'est que les pièces dont ces rayons sont composés sont de véritables cylindres, tandis que dans les rayons des poissons osseux, ce sont des boites creuses à l'intérieur. Les rayons cartilagineux sont implantés d'une manière très-simple sur la base sur laquelle ils se meuvent : l'extrémité du premier cylindre est tronquée,

et repose sur la pièce qui la porte par une face lisse. Il y est fixé par la membrane fibreuse qui entoure les cartilages et qui se continue sans interruption de l'un à l'autre. On ne rencontre jamais de rayons cartilagineux bifides à la base.

Les *rayons cornés* se rencontrent surtout chez les Requins et les Chimères. Ils ne montrent aucune trace de division transverse et ne se divisent pas non plus dans le sens longitudinal. Leur nombre est très-considérable; il y en a quelquefois plusieurs centaines dans une seule nageoire. Je ne puis mieux les comparer qu'aux fibres des fanons de Baleines qui sont réunies les unes aux autres et formées également d'une substance parfaitement homogène. Il y a dans chaque nageoire, deux rangées de fibres collées ensemble par le milieu et dont les extrémités inférieures embrassent les pièces sur lesquelles elles reposent, comme des fourches. Le mode d'insertion de ces rayons est donc analogue à celui des rayons des poissons osseux, qui ne sont pas portés par des osselets interépineux, comme par exemple les rayons de la caudale.

Les grandes *défenses* que plusieurs poissons cartilagineux portent dans leurs nageoires, sont formées exclusivement de dentine parfaitement caractérisée par des canaux médullaires et des tubes calcifères, comme on en rencontre dans les dents des mâchoires. Ces rayons ne sont jamais articulés sur les pièces qui les portent, comme les défenses des poissons osseux; ils ne sont pas non plus composés de deux moitiés latérales, comme c'est principalement le cas des défenses propres aux nageoires impaires des poissous osseux. Ils sont au contraire taillés en biseau et leur extrémité est suspendue librement dans la chair, ou implantée comme un fourreau sur un support cartilagineux, à peu près comme les cornes des ruminans cavicornes sur leurs supports osseux. La cavité, qui résulte de cette implantation ne se ferme pas d'abord en arrière, et il reste toujours une rainure le long du bord postérieur. Ce sont ces caractères constans qui m'ont conduit à la connaissance de la véritable nature de ces rayons fossiles appelés *Ichthyodorulithes*, que l'on trouve en si grande quantité isolés dans les couches de la terre, et qu'on avait envisagés comme des défenses de Silures ou de Balistes, tandis qu'ils proviennent en réalité de poissons cartilagineux appartenant à plusieurs familles.

Les détails fournis par l'embryologie sur le développement des rayons des nageoires, ne sont pas encore suffisans pour qu'il soit possible d'en tirer des conséquences sur la valeur respective de leur formation. Il est évident cependant que les nageoires sans rayons sont les moins parfaites; les rayons cornés paraissent venir ensuite, puisqu'on voit, chez les embryons, où les rayons commencent à se former, une infinité de petits traits droits dont le nombre est de beaucoup supérieur à celui des rayons de l'adulte, et qui ne montrent pas la moindre trace de divisions transversales. Les défenses me paraissent de tous les rayons ceux qui ont l'organisation la plus parfaite, puisque l'on en voit, chez les poissons osseux, qui paraissent être le résultat de la soudure d'un ou de plusieurs rayons primitifs.

Si nous essayons maintenant d'établir une échelle de gradation d'après les données que l'étude collective de l'embryologie et de l'anatomie comparée nous ont fournies sur le déve-

loppement du tronc, nous trouverons en premier lieu qu'il est impossible de placer sur une même ligne tous les êtres d'une même classe et encore moins ceux de tout le règne animal. Il n'y a, selon nous, aucun être qui soit absolument et sous tous les rapports inférieur à tel autre. C'est l'ensemble de l'organisation qu'il faut considérer, et c'est elle seule qui peut servir de guide dans le rang que l'on assigne à telle famille ou à tel genre. Aussi bien, c'est par la prépondérance que les auteurs ont alternativement accordée à tel ou tel organe qu'on peut s'expliquer les différences notables qui règnent dans les systèmes.

FORME EMBRYONALE DU TRONC.

Le corps est élancé, svelte, plus ou moins comprimé latéralement, surtout dans la partie postérieure.

1) Point de système vertébral; corde dorsale droite, sans pièces vertébrales. Point de membres paires.

Nageoire embryonale continue :

Branchiostoma.

Nageoire impaire plus ou moins séparée:

Myxinoides, Ammocœtes.

2) Système vertébral incomplètement développé; pièces vertébrales paires, sans partie centrale. Nageoire impaire séparée; corde dorsale droite; point de membres pairs; neurapophyses cartilagineuses.

Pétromyzon.

3) Système vertébral incomplet; apophyses osseuses sans parties centrales. Nageoire continue. Pectorales et ventrales styliformes.

Lépidosiren.

4) Système vertébral complet, ossifié. Nageoire impaire continue, avec des rayons. Pectorales développées.

Point de ventrales: *Apodes anguilliformes.*

Des ventrales: Divers *Gadoides.*

FORME NORMALE.

Le corps est plus ou moins fusiforme, comprimé latéralement; diminuant en arrière. Système vertébral incomplet; pièces périphériques sans corps central. Nageoires impaires distinctes. Caudale infère. Corde recourbée.

a. Pièces périphériques (neurapophyses et hémapophyses) cartilagineuses:

Esturgeons, Chimères.

b. Pièces périptériques osseuses.

Ganoides fossiles.

2) Système vertébral complet. Des pièces périphériques et des parties centrales. Nageoires impaires distinctes. Caudale infère. Corde dorsale recourbée.

a. Vertèbres incomplètes; pièces périphériques incomplètes, cartilagineuses.

Grisets (Notidanus).

b. Vertèbres distinctes, incomplètement ossifiées, creusées en doubles cônes; pièces périphériques cartilagineuses.

Acanthias, Centrina.

c. Vertèbres distinctes, ossifiées; apophyses incomplètement ossifiées; des apophyses intercalaires:

Requins en général.

d. Vertèbres distinctes, en doubles cônes. Des apophyses intercalaires. Des pièces surnuméraires pour la fermeture des neurapophyses:

Scyllium, Galeus, Carcharias, Mustelus.

3) Système vertébral complet. Vertèbres à faces articulaires. Caudale infère.

Lepidosteus.

4) Système vertébral complet. Vertèbres à doubles cônes. Caudale bilobée. Insertion partagée. Plaque caudale.

Sciénoides, Sparoides, Scombéroides, Mugiloides, Labroides, Percoides, Gobioides, Trigloides (Joues cuirassées), *Callionymes, Cyprinoides, Salmonides, Lucioides, Clupéides, Siluroides.*

FORME ANORMALE.

Corps aplati latéralement.

1) Système vertébral incomplet. Point de pièces centrales. Caudale infère.

Platysomus (du Zechstein et de la Houille).

2) Système vertébral complet. Caudale bilobée. Plaque caudale.

a. Corps symmétrique.

Vomers, Teuthies, Squamipennes.

b. Corps asymmétrique.

Pleuronectes.

Corps arrondi.

1) Système vertébral incomplet.

Pterichthys, Coccosteus (Terrains de transition).

2) Système vertébral complet.

Plectognathes, Sclérodermes.

Corps aplati d'en haut.

Développement excessif des pectorales.

Raies.

DE LA TÊTE.

Nous appelons tête tout cet ensemble d'appareils qui, chez les poissons, est situé au devant des pectorales, enveloppe les parties centrales du système nerveux ainsi que les principaux organes des sens et préside à l'exercice des fonctions de la respiration et en partie à celles de la nutrition. La tête des poissons se distingue de celle des autres vertébrés en ce que, à peu d'exceptions près, tout l'appareil respiratoire est logé dans la tête. Nous distinguons le *crâne*, ou la boite qui enveloppe le cerveau et les organes des sens, et qui est, pour ainsi dire, le noyau de toute la tête et la *face* qui est composée de pièces mobiles servant à la nutrition et à la respiration. Nous allons d'abord nous occuper du crâne, et nous chercherons à nous rendre compte des lois qui président à sa formation, de la même manière que nous l'avons fait pour la colonne vertébrale, en nous appuyant à la fois sur l'embryologie et sur l'anatomie comparée. Les figures de Tab. J. et K. répresentent les diverses phases du développement de la tête osseuse. Les mêmes parties y sont toujours designées par les mêmes chiffres, et pour en faciliter l'intelligence, on a fait colorier les os de la face, tandis que ceux du crâne sont restés en noir. Nous donnerons une analyse détaillée de ces deux planches à la fin de ce chapitre.

DU CRANE.

Il n'y a aucun point de l'anatomie des poissons qui ait été plus discuté que celui de la composition du crâne, et aujourd'hui même, après tout ce qui a été dit et écrit sur ce sujet, les anatomistes sont loin de s'entendre. Ce fut surtout à propos des discussions sur la composition vertébrale de la tête, que l'on examina plus attentivement le crâne des poissons et les diverses pièces qui entrent dans sa composition. L'on commença par analyser celles qui existent aussi chez les autres vertébrés et l'on chercha à ramener le tout à un type général, celui de la formation par vertèbres. Les adversaires de cette doctrine trouvèrent de leur côté, dans ces mêmes pièces, des argumens contre l'interprétation que cherchait à leur donner l'école des philosophes de la nature. Le principal tort que l'on eut des deux côtés, fut de s'attacher trop à la tête des poissons osseux et de négliger l'étude des poissons cartilagineux, ainsi que celle des types à squelettes à demi-ossifiés, qui forment le passage entre les deux formes. L'embryologie ne fut pas même consultée, et il faut convenir que, même de nos jours, elle n'a pas avancé de beaucoup la solution du problème. En revanche, les formes primitives ont été examinées dans ces derniers temps avec le plus grand soin, chez les poissons inférieurs et, grâces aux recherches de M. Müller sur l'anatomie comparée des Myxinoides, il est possible maintenant de suivre, en quelque sorte d'échelon en échelon, la composition génétique de la tête. Rien n'est instructif comme de comparer ces données avec celles que M. Vogt a recueillies sur la formation embryologique du crâne dans son Embryologie des

Salmones qui forme le premier volume de mon Histoire naturelle des poissons d'eau douce de l'Europe centrale.

Reportons nous un instant à l'état embryonique du poisson. Dans l'embryon, la corde dorsale (Tab. J. fig. 1—5, 7 et 8; Tab. K. fig. 4; A.), que nous avons reconnue être l'axe principal autour duquel se forment les vertèbres et leurs dépendances, ne finit pas avec la dernière vertèbre; elle se continue encore dans la base du crâne. Elle est d'abord entourée d'une substance particulière, sans forme déterminée. Cette substance, plus solide et plus opaque que le reste de la substance embryonique, enveloppe également l'extrémité antérieure de la corde, la partie postérieure du cerveau, l'épencéphale et les vésicules des oreilles qui se forment à côté de ce dernier. La corde se prolonge jusqu'à la base de l'épencéphale, où elle se termine en pointe allongée, sur la limite entre l'épencéphale et la partie moyenne du cerveau ou le mésencéphale. On ne distingue aucune autre formation particulière autour ou au-dessous du mésencéphale ou du prosencéphale, qui puisse faire croire qu'il existe déjà, à cette époque reculée de la formation embryonique, une enveloppe séparée pour ces parties du cerveau ou pour les organes des sens qui en dépendent, tels que les yeux et le nez. Cet état de chose dure très-longtemps chez l'embryon des poissons; cependant petit à petit une enveloppe membraneuse se développe et il se dépose une plus grande quantité de matière constitutive dans les endroits où des parties plus solides devront être formées; mais il est impossible de distinguer aucune forme arrêtée avant l'apparition des cartilages. C'est seulement quand ceux-ci sont formés, qu'on apperçoit des contours précis et qu'on peut suivre le développement de ces formes primitives, qui n'ont rien de commun avec les formes du crâne, tel qu'il existe dans le poisson adulte.

L'extrémité antérieure de la colonne, avons-nous dit, se voit au milieu de la base du crâne, où s'avançant jusque vers le mésencéphale, elle se termine en pointe effilée. Elle est entourée de chaque côté d'une masse épaisse de cartilage, qui s'étend latéralement sous les oreilles et entoure ces dernières d'une espèce de capsule. Dans l'intérieur de cette capsule cartilagineuse, sont creusées de larges cavités destinées aux parties membraneuses de l'oreille. La base cartilagineuse de l'épencéphale représente ainsi une plaque assez large, séparée au milieu par la corde dorsale et tuméfiée des deux côtés en deux capsules pour les oreilles. C'est la plaque que M. Vogt nomme *plaque nuchale* (B. Tab. J. fig. 1, 2, 4, 6; Tab. K. fig. 4.). Il ne parait pas que les deux parties latérales de cette plaque communiquent entr'elles. La séparation est complète, d'aprés M. Vogt, et les deux parties ne sont qu'appliquées latéralement contre la corde, mais elles se recourbent un peu sur les parois latérales de l'épencéphale, où elles se terminent d'une manière vague, en passant probablement à une membrane fibreuse, qui enveloppe le reste de l'épencéphale. Il en est autrement à la base du crâne; ici la substance cartilagineuse se continue en avant, en formant deux bâtons de forme cylindracée qui s'écartent sur les côtés, circonscrivent un espace lenticulaire dans lequel l'hypophyse du cer-

veau est située, et se rapprochent de nouveau sous le prosencéphale, pour former une seconde plaque indivise, la *plaque faciale* (D. Tab. J. fig. 2, 6—8; Tab. K. fig. 4.). Les *anses latérales*, (C. Tab. J. fig. 1, 2, 4, 6, 8, 9; Tab. K. fig. 4.) comme on a appelé les deux bâtons cartilagineux qui entourent l'hypophyse, y aboutissent et font corps avec elle.

D'après cela, le crâne de l'embryon est fort simple dans sa première apparition; il n'existe encore de cartilage qu'à sa base, sous forme de deux plaques, une antérieure et une postérieure, qui sont réunies par deux anses latérales. Les oreilles seules sont enveloppées de capsules cartilagineuses, qui dépendent de la plaque nuchale; les yeux et le nez, comme tout le reste du cerveau, ne sont protégés que par des membranes fibreuses, qui, à ce qu'il paraît, ne font pas même corps avec les parties cartilagineuses. Il est difficile de dire ce que deviennent ces parties et quels sont leurs rapports avec les os et les cartilages des poissons adultes; car les recherches de M. Vogt sur l'embryologie des Salmones ne vont pas au de-là de l'éclosion, et celles plus anciennes de M. Rathke sur le développement du Blennie vivipare commencent l'étude de la formation du squelette à une époque beaucoup plus avancée. On a cependant quelques raisons d'admettre que ces parties primitives persistent d'une certaine manière dans l'ossification, et que la grande dissemblance qui règne entre la tête complètement ossifiée et celle de l'embryon, a son origine en partie dans le fait, que l'ossification n'est pas une transformation pure et simple des parties cartilagineuses en os, mais que les cartilages, de leur côté, continuent aussi à se développer, si bien que l'ossification et la formation de cartilages marchent de pair. L'ossification s'opère toujours de dehors en dedans, de telle sorte que lorsque la capsule destinée à protéger le cerveau et les sens est achevée, il se forme des plaques protectrices à la face extérieure, qui petit à petit envahissent toute la capsule et font disparaître le cartilage. Il faut par conséquent distinguer deux sortes d'ossification; l'une qui tend à transformer immédiatement les parties primitives du crâne embryonique en os; l'autre, qui tend à déposer autour de ce noyau des plaques protectrices, qui se développent non-seulement, comme on l'a cru jusqu'ici, sur la face extérieure, mais aussi sur les parois latérales et sur la face inférieure du crâne. Nous chercherons à suivre ces transformations dans la série de types que nous fournit l'anatomie comparée.

Le *Branchiostoma lubricum* (Amphioxus lanceolatus Yarrell), cet animal si curieux de la famille des Cyclostomes, forme le premier gradin de l'échelle. Il n'a qu'une corde dorsale; les parties centrales du système nerveux ne sont entourées que d'une enveloppe membraneuse et ne montrent aucune enflure, aucune trace de ganglions particuliers. La corde dorsale aboutit à l'extrémité antérieure du corps, comme elle aboutit chez l'embryon, sous le mésencéphale, et l'on ne découvre aucune trace de parties plus solides autour de son extrémité. L'état adulte de ce poisson est donc en quelque sorte analogue à l'état embryonique des autres types immédiatement après la formation de la corde dorsale et avant le développement d'une tête particulière.

L'*Ammocœtes branchialis* (Tab. J. fig. 1—3.), de la même famille, est d'une organisation déjà plus parfaite, qui correspond à celle de l'embryon au moment de la première apparition des cartilages. La corde dorsale (A) se termine en pointe au-dessous de la limite entre l'épencéphale et le mésencéphale; de chaque côté est appliquée latéralement une masse dure et cartilagineuse qui forme deux capsules pour les oreilles (B) et se continue en avant sous la forme de deux anses latérales cylindriques (C) qui circonscrivent un espace pyriforme, entouré seulement d'une membrane (E). Ces deux anses se réunissent de nouveau sous le prosencéphale, mais sans former une plaque faciale (D); car le point de réunion n'est pas plus large que l'une des anses prise isolément. Tout le reste du crâne est membraneux (F), et cette membrane fibreuse, assez épaisse, est partout attachée aux pièces cartilagineuses, mais l'adhérence n'est pas tellement forte, qu'on ne puisse l'enlever facilement et l'isoler complètement des cartilages. La pointe de la corde dorsale s'avance librement dans l'espace compris entre les anses latérales, absolument comme dans l'embryon des Salmones. Ici aussi, l'hypophyse et même le mésencéphale tout entier reposent sur la membrane qui ferme cet espace. On le voit, cet état est absolument celui de l'embryon. Mais l'Ammocœtes se distingue encore par une autre particularité qui ne se remarque que plus tard chez l'embryon. L'ouverture de la cavité nasale, qui est unique chez les Cyclostomes, se trouve immédiatement au devant de l'extrémité antérieure de la capsule membraneuse du cerveau; elle aboutit à un canal assez spacieux qui se dirige obliquement en arrière, passant entre la réunion des anses latérales et la membrane qui ferme le trou de la base du crâne en haut, et entre la muqueuse de la bouche en bas, pour se terminer en cul de sac près de la pointe de la corde dorsale; de manière que le plafond de la cavité buccale est séparé du plancher cérébral par la portion postérieure en cul de sac du canal nasal. Ce plafond de la bouche ne reste pas membraneux; il s'y forme une plaque dure, cartilagineuse (G), qui s'adapte de tous côtés sur la paroi intérieure de l'espace circonscrit entre les anses latérales, et forme ainsi un faux plancher du crâne. On pourrait appeler cette plaque, qui a tout à fait la forme de l'espace compris entre les anses latérales auxquelles elle adhère, *plaque buccale* (G); c'est le vestige de ce système de plaques protectrices qui se développent autour de la capsule primitive du cerveau, et qui, par leur soudure avec les formations primitives, rendent si difficile l'étude de la composition du crâne. La crâne de l'Ammocœtes renferme ainsi les élémens suivans : une capsule membraneuse pour le cerveau (F); une base cartilagineuse, composée de l'extrémité de la corde (A), une plaque nuchale (B) à capsules pour les oreilles; deux anses latérales cylindriques (C) réunies en avant sans le concours d'une plaque faciale particulière, et enfin une plaque buccale (G), formant le plafond de la bouche.

Nous retrouvons chez les *Myxinoides* (Tab. J. fig. 7—9.) les mêmes élémens un peu modifiés. Les anses latérales (C) sont plus allongées et la plaque buccale (G) a la forme d'un long cartilage spatuliforme élargi et concave au milieu, reposant par sa tige postérieure sur la

plaque nuchale (B). La plaque faciale (D) est large et munie de nombreux processus destinés aux tentacules de la bouche et formant les soutiens des lèvres. Les anses latérales et la plaque nuchale détachent également des processus latéraux qui forment un système très-compliqué de cartilages, dont nous traiterons plus en détail, au chapitre de la face.

Les *Pétromyzontes* enfin (Tab. J. fig. 4—6.) sont le dernier type de la classe des poissons qui montrent des anses latérales distinctes. La plaque nuchale (B) est grande et s'avance en arrière sur la face inférieure de la corde, sous forme de deux processus effilés; en avant, elle se continue dans les deux anses latérales (C) qui sont très-courtes et qui n'embrassent qu'un très-petit espace presque circulaire (E), dans lequel est logée l'hypophyse du cerveau. La plaque faciale (D) est très-grande et occupe presque toute la base du prosencéphale et du mésencéphale; un grand arc cartilagineux s'avance depuis la plaque faciale en bas, tourne en arrière, et rentre dans la plaque nuchale; c'est sur lui que repose l'œil; il est l'analogue d'un arc semblable, mais beaucoup plus rapproché de la ligne médiane, qui se trouve chez les Myxinoides, et qui porte l'échaffaudage des cartilages faciaux. Ce second arc cartilagineux des Pétromyzontes n'est pas du tout l'analogue des anses latérales si largement ouvertes de l'Ammocœtes, comme on pourrait être tenté de le croire au premier abord. Nous verrons au contraire en traitant de la face, qu'il constitue l'*arc ptérygoïdien* qui, dans les Cyclostomes, comme dans les embryons, n'est pas encore séparé du crâne par des faces articulaires. La capsule du cervau est cartilagineuse sur les côtés, membraneuse en haut et elle ne se laisse plus séparer de la base du crâne, comme chez les genres précédens. La plaque buccale (G) ne se sépare pas non plus de la plaque faciale; et le canal nasal ne se loge plus entre le plafond de la bouche et le plancher du cerveau; car ces deux parties n'en forment plus maintenant qu'une seule.

Ici finit la série des formes, que l'on pourrait appeler embryonales; les *Plagiostomes* (Tab. J. fig. 10 et 11; Tab. K. fig. 1.) et les Chimères (Tab. J. fig. 12.) montrent déjà une affinité plus grande avec les poissons osseux.

Le crâne n'offre qu'une seule boite cartilagineuse qui est moulée intérieurement sur les contours du cerveau et qui a en outre une grande fontanelle sur le devant, au dessus du prosencéphale et des trous pour la sortie des nerfs. On y reconnait distinctement trois compartimens; le premier ou le compartiment postérieur (B) est rétréci en arrière, élargi en avant et encaissé de deux côtés entre des masses considérables de cartilage qui entourent les organes de l'ouie, qui sont complètement isolés de la cavité cérébrale; le second compartiment (C) est plus large et séparé du premier par une forte saillie du plancher de la cavité cérébrale; il est compris entre les grands creux dans lesquels sont logés les yeux; ces derniers organes reposent sur un plancher mince de cartilage recouvert d'un plafond peu large de la même substance; enfin le troisième compartiment (D), le plus large de tous, communique de chaque côté par un grand trou avec les fosses nasales qui sont entourées d'un anneau

sémimembraneux en forme d'entonnoir, et tournées en dehors et en bas. La base du crâne est toute unie; elle s'étend au de-là des fosses nasales au moyen d'un prolongement médian recourbé en haut, qui forme le bout du museau et qui est attaché à l'anneau nasal par deux apophyses latérales recourbées. Mais en examinant l'anneau de plus près, et surtout en le plaçant sous un jour favorable, après avoir enlevé le toit de la cavité cérébrale (Tab. J. fig. 11.), on voit s'y dessiner des parties plus épaisses et d'autres endroits presque transparens, tant le cartilage y est mince. Le plancher de l'épencéphale entre les oreilles est plus épais; c'est la plaque nuchale (A). De-là partent deux bras latéraux, entourant l'hypophyse du mésencéphale, sur lesquels les cloisons de l'orbite sont posées; ce sont les anses latérales du crâne (C). L'espace qu'elles entourent est très-étroit et fermé par la soudure de la plaque buccale avec les anses, comme c'est aussi le cas chez les Ammocœtes; enfin, la partie qui porte le prosenséphale est de nouveau plus épaisse, les anses latérales y aboutissent et nous y retrouvons la plaque faciale (D), qui se prolonge en avant dans le museau. Le caractère saillant des Plagiostomes consiste donc en ceci : la boite cérébrale qui était encore membraneuse chez les Cyclostomes, est devenue cartilagineuse, à une fontanelle près; elle s'est soudée et confondue d'un côté avec la base embryonale du crâne, de l'autre avec la plaque protectrice inférieure, la plaque buccale, de manière à ne former avec elles qu'une seule capsule.

L'*Esturgeon* (Tab. K. fig. 3. et Vol. 2. Tab. E.) établit, par la conformation de son crâne, un passage des plus remarquables entre les poissons cartilagineux proprement dits, et les poissons osseux. Une boite cérébrale unique, sans sutures ni fontanelles, formée seulement de cartilage, enveloppe l'organe nerveux central; elle est percée en arrière par l'extrémité antérieure de la corde dorsale, autour de laquelle se développe la plaque nuchale. Il faut couper le crâne dans toute sa longueur (Vol. 2. Tab. E. fig. 3.), pour s'apercevoir que les anses latérales existent. Le creux qui reçoit l'hypophyse du cerveau, traverse le cartilage, et n'est fermé que par la plaque buccale osseuse qui est dessous; c'est autour de ce creux que le cartilage est le plus développé. Pour tout le reste, le crâne de l'Esturgeon ne se distingue guère de celui des Plagiostomes, si ce n'est par l'absence d'une articulation occipitale, qui est devenue impossible à cause de la persistance de la corde dorsale. Mais ce qui rend l'Esturgeon surtout intéressant, c'est la présence de plaques protectrices osseuses, tant à la face supérieure, qu'à la face inférieure du crâne. Ces plaques enveloppent complètement les deux faces de la boite cérébrale. A la face inférieure du crâne, il n'y a qu'une seule lame osseuse, qui s'étend depuis l'occiput jusqu'au bout du museau, et dont la partie postérieure s'avance même en arrière sur la corde dorsale, de manière que les premières côtes sont fixées sur la plaque buccale. Cette extension postérieure de la plaque buccale rappelle en quelque sorte ce que l'on trouve chez les Pétromyzontes. Les plaques supérieures appartiennent évidemment à la peau et sont la continuation de celles qui se voient le long du dos et sur la ligne médiane du tronc. Leur nombre et leur disposition varient considérablement chez les diverses espèces.

Aussi, je crois que tous les efforts qu'on pourrait tenter pour ramener ces plaques supérieures au type des os qui existent à la même place chez les poissons osseux, seraient inutiles.

Nous avons suivi dans les types qui précèdent les modifications que les parties intégrantes du crâne subissent dans la série des poissons cartilagineux. Nous y avons reconnu trois élémens d'abord entièrement étrangers les uns aux autres, mais qui par leur fusion et leurs combinaisons déterminent les formes diverses que nous avons décrites. Ce sont : 1) *la base vertébrale* du crâne représentée par l'extrémité antérieure de la corde dorsale, entourée de sa gaine et de la plaque nuchale portant les deux vessies auditives, et par la continuation de la plaque nuchale dans les anses latérales du crâne et dans la plaque faciale. Nous verrons par la suite, en traitant de la composition vertébrale de la tête, si ces élémens s'accordent ou non avec les bases que nous avons établies pour expliquer la formation des vertèbres des poissons; 2) *l'enveloppe cérébrale* qui constitue un second élément du crâne; d'abord membraneuse, elle se solidifie en devenant cartilagineuse et se soude alors avec la base vertébrale en une seule masse de manière à en rendre les limites primitives méconnaissables; 3) enfin nous avons reconnu un troisième système, celui des *plaques protectrices* qui apparait simultanément avec les deux autres, mais d'une manière indépendante et se soude bientôt avec eux dans le crâne informe des Plagiostomes. Il est digne de remarque, qu'aussitôt que leur substance se modifie, ces différens systèmes se séparent de nouveau pour aussi longtemps que leur constitution est différente. C'est ainsi que chez les Cyclostomes, où la boite cérébrale reste entièrement ou en partie membraneuse, elle se sépare nettement de la base vertébrale et des plaques protectrices, qui sont composées d'un cartilage dur. C'est ainsi que chez l'Esturgeon, les plaques protectrices, en s'ossifiant, se séparent de la base vertébrale et de la boite cérébrale, qui restent cartilagineuses; c'est ainsi que, chez beaucoup d'autres poissons osseux, les Salmones et les Brochets par exemple, la boite persiste à l'état cartilagineux sur le plafond du crâne et demeure séparée des plaques protectrices qui la couvrent en dehors, tandis qu'en bas, elle se soude, en s'ossifiant, avec la base vertébrale et la plaque protectrice buccale. Mais il y a ici une distinction à faire, c'est que l'ossification occasionne la formation de plusieurs pièces enchevêtrées. Son caractère essentiel est donc de séparer, tandis que les crânes qui restent cartilagineux sont toujours coulés comme d'un seul jet; c'est entre autres le cas des Plagiostomes, où les différens élémens, qui sont formés de la même substance, deviennent aussi tout-à-fait méconnaissables. Dans les crânes ossifiés, on reconnait encore les traces des anciennes séparations, alors même que l'ossification est complète. Dans les crânes cartilagineux au contraire tout est confondu.

En abordant maintenant l'ostéologie du crâne des *poissons osseux* (Tab. J. fig. 24—16. Tab. K. fig. 5.), nous chercherons surtout à faire ressortir le développement que subissent les parties fondamentales du crâne, que nous venons de reconnaître dans l'embryon et chez les poissons cartilagineux, en indiquant en même temps les principales modifications que les

divers os subissent sous l'influence des variations auxquelles la forme du crâne est assujettie. Nous commencerons par établir à quelle formation élémentaire les divers os appartiennent, et après avoir reconnu le rôle que chaque os joue vis-à-vis des élémens embryonniques, nous étudierons les rapports variés sous lesquels ils se montrent chez les poissons osseux en général.

On retrouve dans la tête osseuse, la *plaque nuchale* avec ses dépendances, les vessies auditives. Sa base forme la continuation de l'axe du corps, déterminée par la corde dorsale; ses excroissances latérales enveloppent l'organe auditif, et son prolongement supérieur s'arque en ogive sur la moëlle épinière, qui entre par le trou occipital dans la cavité cérébrale. Le plancher de la cavité cérébrale est lui-même formé, dans sa partie postérieure, par la plaque nuchale, sur laquelle repose l'épencéphale, et c'est l'os occipital et ses démembremens qui occupent la place de cette plaque. C'est, en effet, le *basilaire* (2.) de Cuvier, os en général court et cylindrique, qui porte la facette conique qui s'articule avec la première vertèbre par laquelle le crâne est joint à la colonne vertébrale, chez tous les poissons. Or ce basilaire, contient l'extrémité antérieure de la corde dorsale; il s'est par-conséquent développé comme un anneau autour de cette dernière; aussi renferme-t-il, ainsi que les pièces centrales des vertèbres, des restes de la corde dans sa cavité articulaire creuse. La moëlle allongée et la base de l'épencéphale reposent d'ailleurs sur sa face supérieure et dans sa face articulaire est creusée une partie de la fossette qui reçoit le sac du labyrinthe de l'oreille. Il est donc évident que cet os est formé des deux parties cartilagineuses latérales qui entourent l'extrémité de la corde dorsale; aussi porte-t-il tous les caractères d'une pièce centrale de vertèbre.

Mais le basilaire, comme l'indique son nom, ne forme que la base de cette partie du crâne; c'est ce qui fait qu'il n'est que très-peu visible dans un squelette monté, étant recouvert en bas par une plaque protectrice, le sphénoide principal, et en haut par les *occipitaux latéraux* (10), qui sont posés sur lui et qui entourent les flancs de l'épencéphale, embrassant entr'eux le grand trou occipital, qui donne passage à la moëlle allongée. La partie postérieure des cavités et des canaux faisant partie des organes auditifs est creusée dans l'intérieur des occipitaux latéraux, qui forment en général la paroi occipitale du crâne en bas, et la partie inférieure et postérieure de sa paroi latérale. Ces mêmes occipitaux donnent aussi passage au nerf respiratoire des poissons, ou nerf vague, au moyen d'un trou de forme et de grandeur très-variables. Tantôt ils forment l'ogive du grand trou occipital, p. ex., chez les Salmones, les Cyprins, les Percoides, les Gadoides et d'autres, ou bien ils ferment entièrement la paroi latérale du crâne, touchant en bas au basilaire, en avant à la grande aile du sphénoide, et en haut au temporal. Tantôt ils sont très-reduits, et de grands espaces, remplis du cartilage primitif de la boite cérébrale, se voient sur les côtés du crâne entr'eux et les os que je viens de mentionner, ainsi que sur la face postérieure du crâne entr'eux et les occipitaux externes et supérieurs. Mais quelque petits qu'ils soient (et c'est principalement le cas chez les poissons à occiput aplati, comme les Siluroides, les Anarrhichas et les Sparoides), ils sont presque toujours dis-

tinctement séparés du balisaire. Ce n'est que chez le Polyptère et plusieurs autres Sauroides fossiles, qu'ils s'unissent à ce dernier, de manière à ne former avec lui qu'un seul os. Il est évident, d'après cela, que les occipitaux latéraux correspondaient à la partie postérieure de la vessie auditive ossifiée. L'ossification s'effectue, comme toujours, de dehors en dedans, de sorte que, chez beaucoup de poissons, on trouve la face cérébrale de ces os tapissée intérieurement d'une couche plus ou moins épaisse de cartilage.

Au-dessus de l'occipital latéral sont placés deux autres os ordinairement en forme de cônes, dont la base est tournée vers la cavité crânienne, tandis que le sommet s'avance en arrière, sous forme de crête ou d'apophyse plus ou moins saillante : ce sont les *occipitaux externes* (9), dont la grandeur parait être en rapport inverse avec celle des occipitaux latéraux. Dans les têtes plates et larges, où les occipitaux latéraux sont petits, les occipitaux externes s'élargissent et s'allongent en arrière en une forte crête, formant l'angle supérieur du crâne; en revanche, ils s'amincissent et disparaissent dans les têtes hautes, où les occipitaux latéraux acquièrent des dimensions notables; souvent aussi ils ne se touchent pas au milieu, laissant un espace plus ou moins considérable entr'eux. C'est ce qui arrive aussi aux occipitaux latéraux en bas et à l'occipital supérieur en haut. Cet espace, variable d'après la forme de la face occipitale du crâne, parait vide sur les fossiles. Il arrive aussi que les occipitaux latéraux ne se rencontrent pas au-dessus du trou occipital et ne ferment pas l'ogive. On dirait alors qu'une large fente médiane entame tout l'occiput. Les occipitaux externes, quoique revêtus souvent d'une couche plus ou moins épaisse de cartilage à la face interne (reste de la boite auditive cartilagineuse) ne peuvent jamais être enlevés, sans mettre le cerveau et l'organe auditif plus ou moins à nu; et toujours il y a une partie des canaux semicirculaires qui sont cachés dans des creux de la face cérébrale de l'os. Il est dès-lors plus que probable que ces os ne sont que la partie postérieure et supérieure de la vessie auditive primitive qui s'est ossifiée; d'autant plus que ces os, qui sont séparés dans tous les autres poissons s'unissent dans le Polyptère aux occipitaux latéraux pour ne former avec eux qu'une seule pièce.

La paroi occipitale du crâne est fermée en haut par un os impair, plus ou moins plat, rond à sa base et très-souvent surmonté d'une crête médiane de forme et de volume très-variable, c'est l'*occipital supérieur* (8.). Dans les têtes hautes et comprimées latéralement, tels que les Vomers etc., la base de cet os est très-mince, souvent allongée, touchant en arrière aux occipitaux externes, en avant aux pariétaux et aux frontaux; dans ce cas, la crête médiane est élancée, haute, plate, semblable à la lame d'un couteau rond; tandis que dans les têtes larges, plates ou arrondies, où l'espace que l'os doit couvrir est beaucoup plus grand, la base est grande et plus ou moins ronde et la crête, au lieu d'être érecte, est souvent nulle, ou bien elle avance obliquement en arrière et même en bas pour se souder quelquefois avec les neurapophyses des premières vertèbres. Cet os ne peut pas non plus s'enlever sans mettre à découvert les parties supérieures des creux auditifs. Il constitue la clef de voute de l'ogive repré-

sentée par l'ensemble des occipitaux qui, dans les poissons osseux, ont remplacé la plaque nuchale, les vessies auditives et la partie postérieure de la boite cérébrale qui recouvrait l'épencéphale d'en haut.

Il est plus difficile de dire quels os sont formés par les *anses latérales* du crâne. Cependant, si l'on se rappelle que les deux cylindres cartilagineux qui unissent la plaque nuchale à la plaque faciale, sont les soutiens du mésencéphale, que ce sont eux qui embrassent, dans l'espace qu'ils circonscrivent, l'hypophyse du cerveau, nous aurons dans ce fait un indice pour nous guider dans l'interprétation des métamorphoses de l'ossification. L'hypophyse ne manque jamais aux poissons, et quelle que soit sa grandeur relative, elle est toujours logée dans un creux à part de la base du crâne. C'est donc ce creux, qui doit être le reste de l'espace qu'embrassaient les deux anses latérales; ce sont par-conséquent les os qui entourent ce creux et qui recoivent l'hypophyse, qui doivent avoir remplacé les anses latérales du crâne. Or ces os sont les *grandes* et les *petites ailes* du sphénoide.

Les *grandes ailes du sphénoide* (11.) sont deux os de forme très-variable, d'après la forme de la tête elle-même. Longs et bas dans les têtes aplaties, circulaires dans les têtes plus rondes, ils s'élèvent sous la forme d'une bande étroite et verticale dans les têtes courtes, hautes et comprimées latéralement, protégeant toujours les côtés du mésencéphale, et recevant à leur base l'hypophyse. Ils se touchent sur la ligne médiane et complètent ainsi le plancher de la cavité cérébrale; souvent le creux de l'hypophyse s'est conservé, et un trou rond se voit au milieu de leur réunion médiane. Ils complètent aussi la paroi latérale du crâne en se combinant plus ou moins intimément avec l'occipital latéral en arrière, le temporal et le frontal postérieur en haut et la petite aile en avant. Ces liaisons sont plus ou moins intimes suivant l'état de l'ossification à laquelle le crâne parvient. Chez certains poissons, les sutures sont enchevêtrées; chez d'autres, il reste de larges espaces remplis par le cartilage de la boite cérébrale primitive entre les os, qui très-souvent ne se touchent pas même. La grande aile a toujours un ou plusieurs trous, par lesquels le trijumeau se détache de la cavité cérébrale pour se ramifier dans les organes qu'il sert; souvent aussi le canal sémicirculaire antérieur de l'oreille s'avance assez pour se cacher en partie dans la masse de cet os, et la moitié antérieure du creux destinée au sac du labyrinthe y est presque toujours située.

La *petite aile* ou l'*aile orbitraire* (14.) du sphénoide pourrait plutôt provenir de la plaque faciale que des anses latérales. C'est un os plus ou moins carré dans les têtes hautes, déprimé et réduit dans les têtes larges et basses, où il manque même quelquefois complètement. Appliqué contre la face antérieure de la grande aile, il ferme le devant de la cavité cérébrale, touche en arrière au frontal postérieur, en haut au frontal principal, et avant à l'ethmoide crânien, et forme très-souvent avec son correspondant, de l'autre côté, une ogive, qui est séparée au milieu par l'ethmoide crânien, et par laquelle les nerfs optiques et olfactifs sortent du crâne. Dans la plupart des cas, cet os ne participe pas du tout à la formation de la base du

crâne, et l'on pourrait au besoin l'envisager comme formé uniquement de la boîte cérébrale. Mais d'un autre côté, le fait qu'il participe, dans plusieurs poissons, à la formation du creux de l'hypophyse, et que, dans d'autres cas, il se soude intimément à la grande aile, me fait penser qu'au moins une partie de la petite aile doit son origine aux anses latérales du crâne, quand même le reste serait formé par la boîte primitive du cerveau ou bien par la plaque faciale. Je dirai à la fin de cet article, en exposant mes vues sur l'ossification des parties primitives, quelles sont les raisons qui me font croire que presqu'aucun os n'est formé exclusivement de tel ou tel élément primitif, et que la plupart sont nés du concours de plusieurs élémens.

La *plaque faciale* ne donne lieu à aucune ossification importante. Nous avons vu que, chez l'embryon, cette plaque sert de base au prosencéphale et de soutien aux fosses nasales qui y sont creusées. Dans les poissons à museau court et ramassé, où les fosses nasales sont très-rapprochées de l'extrémité antérieure du cerveau, la plaque faciale se transforme intégralement en os; elle est alors représentée par l'*ethmoïde crânien* (le *sphénoïde antérieur* de Cuvier) (15.), os impair, court, de forme presque carrée dans lequel sont percés les canaux servant aux nerfs olfactifs. Mais dans les poissons dont le museau s'allonge et dont les yeux, au lieu de conserver leur position primitive et latérale, à côté du mésencéphale, se reportent en avant pour se placer devant le cerveau, entre celui-ci et les fosses nasales, les rapports de la plaque faciale doivent nécessairement changer : une partie de la plaque restant à sa place primitive, se transforme en ethmoïde crânien, l'autre se reporte en avant, mais ne se transforme jamais en os distinct; elle reste cartilagineuse comme noyau du museau, ou bien, si l'ossification du museau est complète, elle disparait par suite de l'envahissement de l'ossification extérieure. C'est pourquoi les poissons n'ont jamais de véritable *ethmoïde nasal* (les os que Cuvier a nommés ethmoïdes sont les nasaux), mais seulement un ethmoïde crânien.

Le système des *plaques protectrices* est des plus développé dans les poissons osseux. Tous les os qui en font partie sont plus ou moins plats et dans l'origine appliqués seulement en dehors, sur les parties cartilagineuses du crâne, la boîte cérébrale primitive. Aussi peut-on enlever tous ces os sans endommager le moins du monde la forme et l'intégrité de la cavité cérébrale. Mais petit à petit ces os se développent aux dépens de la substance cartilagineuse sur laquelle ils reposent, et l'ossification, se propageant de plus en plus de dehors en dedans, la boîte cérébrale cartilagineuse finit par disparaître et les plaques protectrices entrent en contact immédiat par leur face interne avec la cavité cérébrale, tandis qu'auparavant ils en étaient séparés par du cartilage. Il serait bien important pour l'ostéogénèse du crâne d'examiner de nouveau l'ostéologie du crâne des poissons sous ce point de vue, et de rechercher rigoureusement quels rapports il existe entre la masse cartilagineuse et les os dont les crânes sont composés; mais ce travail exigerait des matériaux immenses et des préparations d'une toute autre nature. Pour que des têtes de poissons pussent servir à cet usage, il faudrait qu'elles

ne fussent pas trop macérées; il faudrait de plus les conserver à l'esprit-de-vin, le desséchement défigurant les cartilages; enfin il faudrait pouvoir disposer de plusieurs têtes de chaque espèce que l'on voudrait examiner, et en faire des coupes longitudinales et horizontales, afin d'étudier aussi les os qui affleurent à la face interne de la cavité cérébrale. Je dois cependant ajouter que les études que j'ai pu faire jusqu'ici sur les poissons de nos lacs et de nos rivièrse, tels que les Cyprins, les Brochets, les Salmones etc. confirment pleinement les vues auxquelles d'autres considérations m'avaient conduites.

Les plaques protectrices se développent d'une manière égale sur toutes les faces du crâne. On avait depuis longtemps observé que les plaques osseuses de la face supérieure du crâne étaient en liaison plus étroite avec la peau que les autres os du crâne et l'on avait remarqué qu'elles prenaient quelquefois l'apparence d'écailles en se recouvrant à leur face externe de l'émail propre à ces dernières. Quelques observateurs allèrent même jusqu'à prétendre que ces os n'appartenaient pas au plan primitif du crâne, mais bien plutôt au système dermique, que c'étaient des écailles qui, par leur développement extraordinaire, avaient empêché la formation de véritables os du crâne. Pour montrer combien cette opinion est erronée, il suffit de rappeler que la plaque buccale, dont nous avons suivi le développement dans les poissons cartilagineux, et que nous retrouverons dans le sphénoïde principal et dans le vomer des poissons osseux, est aussi une plaque protectrice, et cependant cet os n'a pas le moindre rapport avec la peau. Le fait est qu'il se développe des plaques protectrices sur toutes les faces du crâne, en haut, en bas et sur les côtés; seulement, en haut, elles sont en liaison plus intime avec la peau, en bas avec la muqueuse de la bouche, et sur les côtés avec les muscles, les tendons et les membranes qui tapissent les faces latérales et unissent les diverses parties entr'elles.

Les *plaques protectrices supérieures* se composent de deux os pairs et d'un os impair qui, dans quelques genres seulement, est divisé en deux; ce sont les *pariétaux* (7), les *frontaux principaux* (1) et le *nasal* (3).

Les *pariétaux* (7) n'ont pas, chez les poissons, la valeur qu'on leur reconnait dans les autres classes des vertébrés. Ils sont petits, minces et ne se prolongent que rarement jusqu'à la ligne médiane. Dans la plupart des cas, l'occipital supérieur avance assez pour toucher le bord postérieur des frontaux, et alors les pariétaux se trouvent réduits à de petites esquilles sur les côtés, qui s'enlèvent très-facilement. Leur grandeur dépend donc essentiellement du développement des frontaux et de l'occipital supérieur. Dans les têtes basses et larges, où la crête de l'occipital supérieur est fort réduite, ils atteignent un volume plus considérable, forment une suture sur la ligne médiane, et dans quelques familles, les Cyprins par exemple, ils sont presque aussi grands que les frontaux. Les pariétaux sont enchassés entre les frontaux principaux en avant, les temporaux en dehors, l'occipital supérieur et les occipitaux internes en arrière.

Les *frontaux principaux* (1) prennent une part beaucoup plus grande à la formation du toit du crâne. Ce sont en général deux grandes plaques larges, réunies par une suture sur la ligne médiane, et formant le toit des orbites et celui de la partie moyenne du crâne. Leur forme et leur grandeur dépendent entièrement de celle du crâne. Dans les têtes carrées ou rondes, ils deviennent larges et courts; dans les têtes hautes et comprimées latéralement, ce sont de longues bandes étroites; plus les orbites et les yeux sont grands, plus aussi les frontaux sont resserrés, tandis que les orbites profondes qui cachent de petits yeux, sont toujours protégées par des frontaux très-larges. Les frontaux varient peu dans leurs rapports avec les os environnans; ils sont enchevêtrés en avant avec le nasal, latéralement avec les frontaux antérieurs et postérieurs, et avec les temporaux; en arrière, tantôt avec les pariétaux seuls, tantôt aussi avec l'occipital postérieur.

La partie antérieure du crâne enfin est protégée, dans la plupart des cas, par un os impair, le *nasal*, l'ethmoide de Cuvier. Ce n'est que chez quelques Sauroides, voisins des reptiles, notamment chez le Lépidostée, que cet os est fendu sur la ligne médiane; il rappelle alors les nasaux des reptiles. Chez les autres poissons, c'est une plaque impaire qui forme le bout du museau et au-dessous de laquelle se trouvent creusées les fosses nasales. Plus la tête est large et arrondie à son extrémité, plus aussi le nasal est large et développé, tandis qu'il est très-réduit chez les espèces à museau long et pointu.

Les plaques protectrices supérieures forment ainsi un toit complet au sommet du crâne, qui s'adapte en arrière sur les occipitaux externes et supérieurs par les pariétaux, et se prolonge en avant par les frontaux. Ce toit affecte les formes les plus variées dans les différentes espèces de poissons. Enfoncé et creux dans les uns, il s'élève dans d'autres en forme de crête tranchante et haute formant la continuation de la crête de l'occipital supérieur; mais dans la plupart des genres, il est plus ou moins bombé ou légèrement convexe.

Les *plaques protectrices inférieures* sont au nombre de deux, l'une pour la partie postérieure, le *sphénoide principal*, l'autre pour la partie antérieure, le *vomer*. Ces deux os sont intimément liés entr'eux et souvent la suture qui les sépare est tellement oblitérée, qu'on les prendrait pour un seul os. Aussi avons-nous vu que dans l'origine, il n'y a qu'une seule plaque buccale qui représente les deux os.

Le *sphénoide principal* est en général un os plat, long et étroit, appliqué contre la base du crâne, et s'étendant depuis l'occiput, par les orbites, dont il soutient la cloison, jusque dans le museau. Il s'applique contre la face inférieure du basilaire, des grandes et souvent aussi des petites ailes, et de l'ethmoide crânien, et se termine en s'enchevêtrant avec le vomer. Sa forme dépend de celle de la base du crâne : il est long et étroit dans les têtes allongées, plus court et plus large dans les têtes rondes; quelquefois il est entièrement plan, d'autres fois il forme une carène saillante analogue à celle des plaques protectrices supérieures. Il n'y a qu'un très-petit nombre de poissons, chez lesquels cet os se soude aux grandes et aux petites

ailes, pour ne former avec elles qu'un seul sphénoide, tel qu'il est connu chez les animaux supérieurs; dans le plus grand nombre des cas, on peut enlever cet os, sans mettre à découvert la cavité crânienne. Il y a aussi un petit nombre de cas, où cet os porte des dents à sa face buccale, mais elles ne sont jamais aussi développées que sur les mâchoires.

Le *vomer* constitue la base de la partie antérieure du museau et sa forme dépend, comme celle de l'os précédent, de la forme du museau lui-même. Dans la plupart des poissons, il apparait sur le plafond de la gueule, armé de dents plus ou moins formidables, qui manquent rarement. Il n'est séparé du nasal que par un noyau cartilagineux plus ou moins épais, dans lequel sont creusées les fosses nasales. Souvent ce noyau, reste de la plaque faciale, disparait, et alors le vomer vient se souder au nasal pour ne former avec lui qu'une seule pièce, sur les côtés de laquelle sont situées les narines. C'est au vomer et au nasal que s'attachent les différens os qui forment les arcs maxillaires et ptérygoidiens, notamment l'intermaxillaire en avant et le palatin un peu plus en arrière. Il n'y a que peu de poissons, comme le Lépidostée, chez lesquels le vomer soit séparé par une fente médiane en deux vomers latéraux, à l'instar de ce qui à lieu dans les Batraciens.

Les *plaques protectrices latérales* enfin sont les plus compliquées de toutes; les premières, elles sortent de leur rôle primitif pour prendre une part active à la formation de la cavité cérébrale. Elles sont au nombre de trois, de chaque côté du crâne, savoir deux démembremens du frontal, les *frontaux antérieurs* et *postérieurs* et plus en arrière les *temporaux* (mastoidiens de Cuvier).

Les *temporaux* complètent l'espace compris entre les occipitaux latéraux et externes, les frontaux postérieurs et principaux et la grande aile du sphénoide. Ils sont situés à la face latérale du crâne et ne prennent qu'une part bien faible à la formation de la cavité cérébrale, même dans les poissons dont l'ossification est la plus complète. Le reste de l'os forme une crête allongée, horizontale, dans laquelle est logé le principal canal muqueux de la tête et en dessous de laquelle les arcs ptérygoidiens et operculaires s'attachent au crâne. Cet os porte presque toujours une longue épine qui s'avance en arrière, et autour de laquelle s'attachent les muscles de la nuque. Sa crête est très-saillante dans les têtes larges et aplaties, tandis que la base par laquelle l'os participe à la formation de la cavité cérébrale s'élargit davantage dans les têtes hautes, où les faces latérales du crâne sont plus considérables.

Les *frontaux postérieurs* complètent la crête des temporaux. Leur base, en forme de pyramide, n'entre que rarement dans la composition de la cavité crânienne; dans la plupart des cas, ils peuvent s'enlever facilement de la boite cartilagineuse, sans mettre pour cela le cerveau à découvert. Ils forment le pilier postérieur de l'orbite, et leur grandeur dépend beaucoup de la forme de cette dernière. Chez quelques poissons, le Polyptère par exemple, ces os sont intimément soudés au frontal principal.

Les *frontaux antérieurs* forment de la même manière le pilier antérieur de l'orbite et s'enlèvent toujours facilement, lorsqu'ils ne sont pas soudés au frontal principal.

Nous trouvons ainsi le crâne des poissons osseux composé de trois élemens divers, qui, dans l'ossification, disparaissent petit à petit en se combinant ensemble. Ce sont la base embryonale, la boite cérébrale et les plaques protectrices. La boite primitive ne parait pas s'ossifier; aussi est-elle refoulée et absorbée par l'ossification des plaques protectrices.

De la BASE EMBRYONALE, et notamment

de la *plaque nuchale* et des vessies auditives naissent: le basilaire, les occipitaux latéraux, les occipitaux externes, l'occipital supérieur et le rocher;

des *anses latérales:* les grandes et les petites ailes du sphénoide;

del a *plaque faciale:* l'ethmoide crânien.

Le reste des os crâniens est le résultat de la formation de PLAQUES PROTECTRICES. Nous regardons comme nés

des *plaques supérieures:* les pariétaux, les frontaux principaux et le nasal;

des *plaques latérales:* les frontaux antérieurs, postérieurs et les temporaux;

des *plaques inférieures* (plaque buccale): le sphénoide principal et le vomer.

Si nous cherchons maintenant à établir, à l'aide des lois que nous venons d'exposer, une échelle de gradation entre les poissons, nous arriverons à peu près au tableau suivant:

1) Boite cérébrale membraneuse; corde dorsale aboutissant à l'extrémité antérieure du museau; point de base cartilagineuse.

Branchiostoma.

2) Boite cérébrale membraneuse; base vertébrale cartilagineuse distincte; plaque buccale séparée.

Ammocœtes; Myxines.

3) Boite cérébrale incomplètement cartilagineuse; le reste comme les précédens.

Bdellostoma; Pétromyzon.

4) Boite cérébrale entièrement ou presque entièrement cartilagineuse; base vertébrale soudée à cette dernière; plus de corde dorsale; articulation occipitale. Point de plaques protectrices.

Chimères; Plagiostomes.

5) Boite cérébrale cartilagineuse; corde dorsale permanente; base vertébrale indistincte et soudée à la boite cérébrale; plaques protectrices inférieures ossifiées et séparées; plaques supérieures remplacées par des os dermiques.

Esturgeons.

6) Boite cérébrale cartilagineuse disparaissant par degrés; base vertébrale ossifiée; plaques protectrices ossifiées, souvent soudées à la base vertébrale.

Poissons osseux.

Les dénominations que j'ai employées dans l'exposé qui précède, pour désigner les différens os, sont en général celles que Cuvier et Meckel ont adoptées dans leurs grands ouvrages sur l'anatomie comparée; elles peuvent par conséquent être envisagées comme authentiques; elles ont d'ailleurs passé, comme on sait, dans une foule d'ouvrages grands et petits. J'ai déjà exposé en faisant la comparaison des os des Sauroïdes avec ceux des reptiles en particulier (dans le chap. 2 de la IIe partie du Vol. 2. p. 53), les raisons qui m'ont engagé à adapter une opinion différente de la leur, à l'égard de quelques-uns de ces os. C'est ainsi que Cuvier nomme le nasal «ethmoide», mon temporal «mastoidien», mon ethmoide cranien «sphénoide antérieur». Pour tous les autres os nous sommes d'accord. Meckel nomme mon frontal postérieur «temporal», mon frontal antérieur «ethmoide latéral», mon temporal «mastoidien», ma grande aile «rocher», ma petite aile «grande aile», mon ethmoide cranien «petite aile» et mon nasal «ethmoide». Meckel est donc d'accord avec Cuvier contre moi sur la dénomination du temporal et du nasal; pour lesquels je diffère des deux auteurs. D'un autre côté, il diffère de Cuvier et de moi par la manière dont il interprête les démembremens du frontal, les grandes et les petites ailes, sur lesquelles, nous avons l'un et l'autre, Cuvier et moi, une opinion différente.

C'est ici le lieu de dire mon opinion sur la composition du crâne par vertèbres. Cette idée qui a longtemps agité les esprits parait maintenant dominante, et je l'ai partagée avec une foule d'autres naturalistes. C'est par conséquent en quelque sorte une obligation pour moi, d'indiquer les motifs qui m'en ont fait revenir. Je le ferai d'autant plus librement, qu'il est permis aujourd'hui de discuter cette question sous toutes ces faces, sans craindre de blesser des susceptibilités.

C'est M. Oken qui fit imprimer le premier programme sur la signification des os du crâne. La nouvelle doctrine qu'il exposait fut accueillie en Allemagne avec un enthousiasme extrême par l'école des philosophes de la nature. L'auteur postulait alors trois vertèbres du crâne, et l'occipital basilaire, le sphénoide et l'ethmoide étaient envisagés comme les parties centrales de ces vertèbres craniennes. Sur ces prétendus corps de vertèbres s'élevaient des arcs enveloppant les parties centrales du système nerveux (nos plaques protectrices); tandis que du côté opposé étaient attachées des pièces inférieures qui devaient former l'arc végétatif destiné à embrasser le canal intestinal et les gros vaisseaux (les arcs de la face, dont nous traiterons plus tard). Il serait trop long d'énumerer ici les changements que chaque auteur apporta à ce travail en le modifiant à sa manière. Les uns se contentèrent du nombre admis par Oken, les autres élevèrent le nombre des vertèbres craniennes jusqu'à quatre, six, sept et même plus; les uns voulurent voir des côtes dans les arcs branchiaux et les mâchoires; les autres prirent ces dernières pour des membres de la tête, analogues aux bras et aux jambes. Si l'on n'était

pas d'accord sur le nombre des vertèbres, on l'était encore moins sur le rôle qu'on assignait à chaque os. Les nomenclatures les plus bizarres ont été proposées par les différens auteurs, qui cherchaient ainsi à généraliser leurs idées. On alla jusqu'à prétendre que les vertèbres de la tête étaient aussi complètes que les vertèbres du tronc, et au moyen de démembremens, de séparations et de combinaisons diverses, on ramena toutes les formes du crâne à des vertèbres, en admettant que le nombre des pièces était invariablement fixé pour toutes les têtes; et que tous les vertébrés, quelle que soit d'ailleurs leur organisation définitive, portaient dans leur tête le même nombre de points d'ossifications. Plus tard on reconnut tout ce qu'il y avait d'erroné dans cette manière de voir; mais l'idée de la composition vertébrale de la tête n'en fut pas moins conservée. On admettait comme loi générale, que le crâne était composé de trois vertèbres primitives, comme l'embryon de trois feuillets blastodermiques, mais que ces vertèbres, comme les feuillets, existaient seulement dans l'idée, et que leur présence, facile à démontrer dans certains cas, ne pouvait être entrevue que passagèrement et avec la plus grande difficulté dans d'autres cas. L'idée ainsi posée d'une existence virtuelle des vertèbres crâniennes ne devait pas rencontrer une bien grande opposition; d'ailleurs, l'on ne pouvait nier une certaine ressemblance générale entre la boîte osseuse du cerveau et le canal rachidien, et l'occiput en particulier avait tous les traits caractéristiques d'une vertèbre. Mais toutes les fois que l'on essayait de pousser plus loin l'analogie et de déterminer rigoureusement les vertèbres antérieures du crâne on se trouvait arrêté par des obstacles insurmontables, et il fallait toujours en revenir à l'exitence virtuelle. Mon intention n'étant pas d'entamer une nouvelle polémique à cet égard, je n'entrerai pas dans les détails de la composition des vertèbres crâniennes, en vue d'en tirer des objections entre les opinions actuellement en faveur. Je me bornerai à établir les lois générales de la formation vertébrale chez les poissons, et j'examinerai ensuite si elles sont applicables à la formation de la tête, telle que nous l'avons entrevue. Car si la tête est réellement une suite de plusieurs vertèbres, il faudra bien, quelles que soient les variations résultant du développement ultérieur, que la loi générale se manifeste aussi dans la formation primitive de la tête, ou bien dans une phase quelconque du développement.

Qu'on me permette, pour expliquer clairement mon idée, d'avoir recours à un exemple. Il est certain que les corps organisés sont quelquefois doués de qualités virtuelles, qui, à une certaine époque de la vie de l'être, échappent à la dissection et à tous nos moyens d'investigation. C'est ainsi, qu'au moment de leur naissance, les œufs de tous les animaux se ressemblent à tel point qu'il serait impossible de distinguer, même sous le plus fort microscope, l'œuf ovarial d'une écrevisse, par exemple, de celui d'un poisson. Et pourtant, qui voudrait nier qu'il existe dans ces œufs des êtres différens l'un de l'autre à tous les égards! C'est précisément parceque la différence se manifeste plus tard, à mesure que l'embryon se développe, que nous sommes autorisés à en conclure, qu'à cette première époque, les œufs étaient déjà différens, qu'ils avaient chacun des qualités virtuelles propres,

qui existaient, quoiqu'elles ne fussent pas saisissables pour nos sens. Si au contraire quelqu'un trouvait deux œufs parfaitement semblables, dont il verrait sortir au bout du développement deux êtres parfaitement indentiques, il aurait grand tort de vouloir attribuer à ces œufs des qualités virtuelles différentes. Il faut donc, pour pouvoir supposer à un animal des propriétés virtuelles cachées, que ces propriétés se manifestent une fois dans une phase quelconque de son développement. Or, faisant l'application de ce principe à la théorie des vertèbres crâniennes, nous dirons que si ces vertèbres existent virtuellement chez l'adulte, il faut qu'elles se montrent en réalité à une certaine époque du développement. Si, au contraire, on ne les trouve, ni dans l'embryon, ni dans l'adulte, je pense qu'on est en droit de contester aussi leur existence virtuelle.

La formation des vertèbres, telle que nous l'avons signalée au commencement de ce chapitre, suppose, comme première condition, l'existence d'une *corde dorsale*, autour de laquelle viennent se déposer les anneaux primitifs du corps de la vertèbre et les pièces paires, les neurapophyses et les hémapophyses, qui entourent les centres nerveux et les grands réservoirs sanguins. Mais le développement des neurapophyses est lui-même précédé de la formation d'une enveloppe membraneuse du système nerveux central qui, de même que la corde, ne montre aucune division transversale, et c'est la corde dorsale entourée de cette enveloppe, qui représente le type des vertébrés réduit à sa plus simple expression. Aussi le trouvons-nous réalisé non-seulement chez l'embryon des vertébrés en général, mais aussi dans un animal parfait, le plus inférieur de l'échelle, il est vrai, dans le *Branchiostoma lubricum*.

Du moment qu'on admet cet état primitif, (qui existe d'une manière plus ou moins passagère chez les embryons des vertébrés), comme base de toute formation vertébrale, il est évident qu'il doit se retrouver aussi dans le développement de la tête, si la tête se compose réellement de vertèbres; car nous sommes forcés d'admettre une formation vertébrale *aussi loin que la corde dorsale s'étend*, et par une conséquence naturelle du même raisonnement, nous devons rejeter l'idée d'une formation vertébrale partout où la *corde dorsale n'existe pas ou n'a jamais existé*. La vertèbre ne peut donc se développer qu'autant qu'il existe préalablement une corde dorsale, ou bien il faut qu'on prouve qu'il peut exister des vertèbres dans des endroits où jamais il n'y a eu de corde dorsale. Autrement nous ne saurions nous écarter de ce que l'observation nous a démontré être la condition de toute formation vertébrale.

Or l'application de ce principe à la composition de la tête nous montre d'entrée qu'il n'existe *qu'une seule vertèbre crânienne*, la *vertèbre occipitale*, et que le reste de la tête est étranger au système vertébral. En effet, la plaque nuchale seule est traversée par la corde dorsale dans toute sa longueur, et ce sont les parties latérales de cette plaque qui se développent autour de la gaine. Nous admettons dès lors que la plaque nuchale avec ses processus parcourt les mêmes phases de développement que les vertèbres, qu'elle se forme des mêmes

élémens et que par conséquent les os qui résultent de son ossification sont réellement des portions de vertèbres, en particulier que le basilaire forme la partie centrale de cette vertèbre, que les occipitaux latéraux et externes en sont les neurapophyses, et que l'occipital supérieur en est l'apophyse épineuse.

Mais là se bornent les analogies. La corde dorsale finit avec la plaque nuchale. Les anses latérales du crâne et la plaque faciale n'ont pas le moindre rapport avec la corde, pas la moindre analogie avec les pièces vertébrales, telles que nous les trouvons développées dans la colonne vertébrale. Il n'existe pas d'exemple que l'enveloppe membraneuse de la moëlle épinière se chondrifie en entier, comme la boite cérébrale; les neurapôphyses qu'elle porte sont constamment séparées en pièces distinctes, et si quelquefois elles se soudent, ce n'est que par la suite du développement. La boite cartilagineuse du cerveau, au contraire, est toujours une et indivise, et l'on ne trouve, ni dans sa formation primitive, ni dans son développement ultérieur, la moindre trace de pièces distinctes. D'un autre côté, la formation de plaques protectrices est tout aussi étrangère à la colonne vertébrale, que l'est au cerveau l'existence de parties centrales perforées verticalement au milieu, ou celle d'une gaine neurapophyséale continue. Je ne trouve donc, ni dans la formation primitive, ni dans le développement des pièces du crâne, la moindre analogie avec la formation des vertèbres; je ne puis pas plus reconnaitre des parties vertébrales centrales dans les anses latérales et dans la plaque faciale, que je ne reconnais des neurapophyses dans la boite une et indivise. Il serait également difficile de démontrer que le sphénoide principal est un corps de vertèbre, et telle plaque latérale une neurapophyse, ou bien que les frontaux sont des neurapophyses épineuses. Ainsi que nous l'avons dit, il faudrait pour cela que la corde dorsale formât la base des anses latérales et de la plaque faciale, et que la boite cérébrale cartilagineuse eût des séparations semblables à celles des vertèbres.

On pourrait cependant me faire ici une objection tirée de la valeur physiologique de la vertèbre, dont la fonction est, comme on sait, d'un côté, de fournir un appui solide aux contractions musculaires, qui déterminent les mouvemens du tronc, et de l'autre, de protéger les centres du système nerveux, en formant une boite plus ou moins solide et complète autour d'eux. A ce premier office sont surtout destinés les corps des vertèbres, au second les neurapophyses. Quoi de plus naturel dès lors que d'admettre, que, dans la tête, les corps de vertèbres dépérissent, à mesure que la fonction motrice se perd, tandis que les neurapophyses se développent considérablement pour protéger le cerveau, dont le volume est très-considérable, comparativement à celui de la moëlle épinière? N'avons-nous pas un exemple de ce fait dans les vertèbres de la queue, où les neurapophyses s'oblitèrent complètement et où il ne reste qu'un simple corps cylindrique? Or, ne se pourrait-il pas, que, dans la tête, le corps de la vertèbre ait disparu, et que, par conséquent, il n'y ait de prolongement de la corde, qu'aussi loin que s'étendent les fonctions motrices des vertèbres? Il y a quelque chose

de vrai dans cette argumentation, et il serait difficile de la repousser *a priori*. Mais elle perd toute sa force, du moment qu'on entre dans un examen détaillé des os de la tête. Ainsi, que seraient, dans cette hypothèse, le sphénoide principal, les grandes ailes du sphénoide et l'éthmoide qui forment pourtant le plancher de la cavité cérébrale? — Des apophyses. — Mais, les apophyses ne protègent les centres nerveux que de côté et d'en haut! — Des corps de vertèbres. — Mais ils se sont formés sans le concours de la corde dorsale; ils ne peuvent donc pas être des corps de vertèbres. Il faut donc convenir, que ces os du moins, ne rentrent pas dans le type vertébral, qu'il sont quelque chose de particulier. Et s'il en est ainsi, pourquoi les autres plaques protectrices ne seraient-elles pas également indépendentes du type vertébral, d'autant plus, que les rapports des frontaux et des pariétaux varient tellement, qu'il serait presque impossible de leur assigner une place constante?

DE LA FACE.

De toutes les parties de la tête, la face est celle qui contribue le plus à donner aux poissons, comme à tous les vertébrés en général, leur expression, leur physionomie particulière; mais c'est en même temps la région du corps qui est soumise aux plus grandes variations et dont la structure est le plus compliquée. Il n'est dès-lors pas étonnent que son étude présente de grandes difficultés.

Jusqu'ici l'étude anatomique du développement de la face n'a rétiré qu'un faible secours des recherches embryologiques; non que la formation du système facial en grand ne soit pas connue; il n'y a, au contraire, presque aucun point de l'embryologie, sur lequel on possède des observations plus nombreuses et mieux établies; mais ce qui manque, ce sont des détails sur les rapports des os avec les parties primitives qui les précèdent. Ce serait par conséquent un travail méritoire, que d'étudier le développement de chaque os en particulier et la manière dont il se combine avec les autres os.

Chez l'embryon, la face, quel que soit son développement ultérieur, est composée, dès l'origine, d'un nombre plus ou moins considérable d'arcs, dont les uns embrassent la cavité et l'intestin buccal dans tout son pourtour, tandis que les autres se courbent en dessus pour en former le plafond. Le nombre de ces arcs est le même dans les embryons que chez les adultes, au moins dans les poissons osseux, et il est à présumer qu'il en est de même chez les poissons cartilagineux. Mais comme l'embryologie de ces derniers est encore à faire, et que l'on ne possède que fort peu de renseignemes sur leur développement en général, il est impossible d'établir rien de précis à cet égard. Chez les embryons des poissons osseux, le nombre de ces arcs est de neuf, dont trois ne servent qu'à la nutrition, tandis que les six autres sont des arcs branchiaux, qui tous portent des franges branchiales destinées à la respiration. De ces six, quatre seulement restent pourvus de branchies pendant toute la vie,

tandis que les deux autres, le premier et le dernier, les perdent à mesure que le poisson grandit.

L'arc *maxillaire supérieur* (I) est formé, dans l'embryon, d'un blastème propre, situé en avant de la pointe antérieure du crâne, et formé, chez les Salmones du moins, d'abord d'une seule pièce (Tab. K. fig. 4.), qui se divise par l'ossification en deux pièces distinctes, l'intermaxillaire (17) et le maxillaire (18). La branche postérieure de l'arc, le jugal (19), parait plutôt formé par le syteme dermique.

Le second arc, ou l'*arc palatin* (II), qui se trouve derrière et en dedans du premier, parait être plus intimément lié à la base du crâne. D'après les observations de M. Vogt sur la Palée, qui sont corroborées par l'étude que M. J. Müller a faite des Myxinoides dont nous parlerons plus tard, cet arc serait représenté, dans l'embryon, par un processus latéral de la plaque faciale, qui s'étend en arrière en formant un plancher pour les orbites qu'il sépare ainsi de la cavité buccale (Tab. K. fig. 4.). Nous manquons cependant encore d'observations directes qui prouvent que ce processus se transforme réellement plus tard en os palatins (22) et ptérygoïdiens (25), bien qu'il leur corresponde par sa position. Nous ignorons également comment se forme la troisième pièce, l'os transverse (24), qui rattache l'arc palatin à l'arc maxillaire inférieur. Quoiqu'il en soit, l'arc formé par ces trois os est situé en dedans du premier arc, dont il répète à peu près le contour; il s'étend cependant plus en arrière et ne parait jamais sur le pourtour extérieur de la bouche.

Les sept autres arcs diffèrent des deux précédens, en ce qu'au lieu d'être couchés parallèlement à la base du crâne, ils embrassent la cavité buccale, se réunissent en bas sur la ligne médiane, tandis qu'en haut il sont tantôt fixés latéralement sur le crâne par leurs extrémités, tantôt réunis au-dessous du crâne sur la ligne médiane, tantôt même ouverts de manière à n'aboutir à aucune pièce qui complète le cercle. Le premier de ces arcs est formé, chez l'embryon, de deux ou de trois bâtons cylindriques de chaque côté qui sont fixés en haut, au-dessus des vessies auditives, et dont la pièce inférieure forme le pourtour de la lèvre inférieure de la bouche : c'est l'*arc mandibulaire* (III). On n'a pas encore suivi le développement ultérieur de cet arc; mais il est fort probable, que les diverses pièces qui constituent la mâchoire inférieure proprement dite des poissons osseux, et qui sont, comme on sait, au moins au nombre de trois, ainsi que les pièces supérieures de l'arc, l'os carré (26) et la caisse du temporal (27), se développent autour de cylindres cartilagineux simples, comme des plaques protectrices, c'est-à-dire à leur face externe, et que le cylindre cartilagineux que l'on trouve à la face interne de la mâchoire inférieure de beaucoup de poissons, ainsi que l'os tympano-malléal (31), ne sont que les restes des cylindres primitifs qui composaient l'arc maxillaire inférieur. Ces pièces osseuses joueraient ainsi vis-à-vis du cylindre primitif, le même rôle que les plaques protectrices du crâne vis-à-vis de la boite cartilagineuse primitive. L'arc maxillaire inférieur n'est jamais un arc branchial; il ne porte, à aucune époque de la vie embryonique, des franges respiratoires.

Les six arcs qui succèdent à l'arc mandibulaire sont de véritables arcs branchiaux, qui pendant une certaine époque de la vie embryonique, portent des franges respiratoires avec des vaisseaux qui correspondent directement avec le cœur. Mais il n'y en a que quatre qui conservent cette fonction pendant toute la vie, le premier devient l'arc *hyoïdien*, le dernier l'arc *pharyngien*, et l'un et l'autre perdent leur fonction respiratoire dans le poisson adulte.

Il importe que nous nous arrêtions un instant à l'*arc hyoïdien* (IV). Cet arc donne lieu à un système d'os toute particulier, qui est éminemment propre aux poissons et surtout aux poissons osseux, les *pièces operculaires* (V). L'arc hyoïdien est d'abord, comme l'arc maxillaire inférieur, très-simple. Formé d'une série de pièces qui sont attachées à un cylindre cartilagineux moyen, transformé plus tard en os hyoïde (42) et lingual (41), il se continue en haut par ses branches latérales (37—40), auxquelles font suite l'os styloïde (29), le préopercule (30) et le mastoïdien du temporal (23) qui bordent en arrière la fente entre lui et l'arc maxillaire inférieure. Il est dabord garni de franges respiratoires qui disparaissent plus tard et dont il ne reste qu'un vestige dans la pseudobranchie, dont beaucoup de poissons sont munis. Dès le commencement de la vie embryonique, on voit un pli de la peau s'élever sur cet arc, et en grandissant, s'étendre en arrière, pour couvrir de plus en plus les arcs branchiaux situés derrière. Dans ce pli cutané se développent plus tard des pièces osseuses, en général sous la forme de plaques minces et plates, qui sont plus alongées et plus nombreuses sous la gorge, où on les appelle rayons branchiostègues (43), tandis qu'en haut elles forment un battant plus large, composé ordinairement de plusieurs pièces, qui constituent ensemble l'opercule.

Les quatre *arcs branchiaux* (VII) de l'embryon n'offrent rien de particulier. Ils sont tous composés, dans l'origine, d'un seul cylindre cartilagineux recourbé de chaque côté, qui s'articule en bas avec le corps de l'hyoïde, et en haut avec la base du crâne. Leur division en plusieurs pièces ne survient que plus tard et principalement par l'effet de l'ossification. Le dernier arc ou arc *pharyngien* (VIII) ne se distingue d'abord en rien des autres; ce n'est que plus tard qu'il perd ses franges respiratoires.

Si nous poursuivons maintenant, dans la série des poissons, les divers degrés de développement que l'embryon parcourt, nous ne devrons pas nous étonner de voir les os de la face subir des modifications beaucoup plus nombreuses que ceux du crâne. En effet, c'est la face qui exécute tous les mouvemens qui servent à l'entretien de la vie végétative de la tête. Tandis que le crâne n'existe que pour protéger les organes de la vie de relation, les centres nerveux et les organes des sens, la face doit servir à la préhension des alimens, à la déglutition, enfin à toutes les fonctions de la nutrition et de la respiration que la nature a cumulées dans la tête des poissons. Le genre de vie, la manière de se nourrir des poissons, l'élément dans lequel ils sont appelés à vivre, exercent sans doute la plus grande influence sur le plan primitif de la face, et il est fort à regretter qu'à l'égard des formes souvent si bizarres et si compliquées, dont la nature s'est plû à varier la face des poissons cartilagineux, nous ne possédions pas de

renseignemens positifs, tirés de l'embryologie, qui puissent nous éclairer sur les vrais rapports de ces formes avec le plan primitif.

L'appareil facial des *Myxinoides* (Tab. J. fig. 7—9.) se rapproche beaucoup de celui de l'embryon des poissons osseux, au moins dans ses traits principaux. Les anses latérales du crâne fournissent des processus assez considérables, qui s'étendent en arrière et forment un système très-compliqué de cartilages qui soutiennent les muscles des joues et les nombreux tentacules de la bouche. Ces processus qui correspondent évidemment à l'arc palatin décrivent un cercle au-dessus de la cavité buccale et fournissent un appui à l'œil, dans tous les genres où ils existent. De ce cercle part un cylindre cartilagineux, qui fait le tour de la cavité buccale, en se réunissant au-dessous, dans la ligne médiane et qu'on pourrait comparer à l'arc hyoïdal. Les arcs maxillaires manquent complètement; ils sont remplacés par un système particulier de cartilages, qui ne se trouve que chez les poissons cartilagineux, et que M. Müller, qui le premier en a découvert et démontré les particularités, nomme *cartilages labiaux* (IX). Les arcs branchiaux sont en beaucoup plus grand nombre que chez les autres poissons; ils sont entièrement séparés de la tête chez tous les Cyclostomes et situés beaucoup plus en arrière, sur le pourtour du cou et de la cavité abdominale.

L'appareil facial des *Pétromyzontes* (Tab. J. fig. 4—6.) est tout aussi simple que celui des Myxinoides. Ici aussi l'arc palatin est encore appliqué contre les anses latérales du crâne, où il forme deux anses très-saillantes et beaucoup plus arquées que celles des Myxinoides. A cet arc palatin est attaché un arc hyoïdal plus petit et en quelque sorte rudimentaire. Il n'existe pas non plus d'arcs maxillaires; la bouche qui, comme l'on sait, est bordée par un cartilage en entonnoir, est supportée de toutes parts par les cartilages labiaux qui, au lieu de former des processus, des pointes, etc., comme chez les Myxinoides, affectent la forme de larges plaques courbées, plus ou moins dilatées, qui entourent la bouche et l'orifice nasal.

Nous entrons avec les *Plagiostomes* (Tab. K. fig. 1.) dans une autre série de formations. Tous les arcs de l'embryon des poissons osseux se retrouvent chez ces poissons; mais les arcs maxillaires et palatin sont à l'état rudimentaire, comme on doit s'y attendre, dès que l'on sait, que les premiers manquent chez les Cyclostomes. L'arc maxillaire supérieur n'est formé que d'une seule pièce de chaque côté, qui représente à la fois l'intermaxillaire et le maxillaire supérieur et qui, au lieu d'être attachée à la base du crâne, comme c'est le cas chez les poissons osseux, s'articule avec la pièce de la mâchoire inférieure qui, elle aussi, est simple de chaque côté. Cet arrangement résulte évidemment de la position reculée de la bouche qui, au lieu de se trouver à l'extrémité de la tête, est située en dessous, et souvent débordée par un prolongement exagéré du museau. C'est aussi le cas des embryons des poissons osseux. Nous reviendrons encore une fois sur ce sujet, en examinant les poissons osseux. Il suffit de faire remarquer ici, que cette position des arcs maxillaires au-dessous du crâne est une formation embryonique qui, chez beaucoup de poissons et notamment dans les Plagiostomes, se soutient

pendant toute la vie. Il n'existe donc chez les Plagiostomes que les parties médianes ou inférieures des arcs maxillaires, réunies par une articulation et suspendues à l'os hyoïde, qui les rattache au crâne. L'arc hyoïdal est aussi fort simple; sa partie antérieure, formée du cartilage lingual, du corps de l'os hyoïde et des branches latérales, existe en entier, mais sa partie postérieure qui est composée de deux ou trois pièces dans les poissons osseux, n'est représentée que par une seule pièce de chaque côté, qui, en haut, est articulée sous le crâne, au-dessous des oreilles, et qui, en bas, porte des faces articulaires pour les branches de l'hyoïde et les maxillaires. Il est même probable que cette pièce cartilagineuse réunit en elle les parties supérieures des arcs mandibulaire et hyoïdal, de manière à correspondre aussi à l'os carré et à tous les autres os qui, dans les poissons osseux, fixent la mâchoire inférieure au crâne. Ce qui rend cette supposition très-probable, c'est qu'il existe aussi chez les poissons osseux une liaison plus ou moins intime entre les parties supérieures de ces deux arcs. L'arc hyoïdal est, comme chez les Cyclostomes, dépourvu de toute formation cutanée solide, et l'on ne trouve que par ci par là, dans la peau qui recouvre les branchies, des vestiges de petites pièces cartilagineuses qui correspondent aux pièces operculaires. Le nombre des arcs branchiaux est en général de cinq, à l'exception des Notidans, et il est curieux de voir dans ce genre l'arc pharyngien porter des franges respiratoires, comme chez l'embryon. L'arc palatin est séparé du crâne et représenté par un seul cartilage, le ptérygoïdien, qui se trouve en arrière du maxillaire, en allant de l'articulation maxillaire vers le haut de la base du crâne. Il aurait été difficile d'assigner à cette pièce sa véritable signification, si M. Henle n'avait découvert, dans le Narcine, la Raie électrique du Brésil, le palatin sous forme de deux pièces plates, réunies au milieu et formant un toit au-dessus de la cavité buccale, en avant et en dedans des ptérygoïdiens.

C'est chez les *Chimères*, les *Spatulaires* et les *Esturgeons* que l'on trouve les passages intermédiaires entre les Plagiostomes et les poissons osseux. Dans les *Chimères* (Tab. J. fig. 12.), l'arc palatin manque entièrement et les deux arcs maxillaires sont fort réduits, au point que l'on ne découvre aucune trace de leur partie supérieure; aussi, la mâchoire inférieure est-elle immédiatement suspendue au crâne au moyen d'un prolongement latéral de la boîte cérébrale. En revanche, l'arc hyoïdal prend un développement remarquable. C'est lui qui donne lieu aux pièces operculaires qui sont au nombre de trois, suspendues derrière une seule pièce cartilagineuse, qui correspond à toute la partie supérieure et latérale de l'arc.

Le type des *Spatulaires* (Tab. K. fig. 2.) est déjà plus parfait. Tous les arcs existent; l'arc maxillaire supérieur sous forme d'une seule pièce, occupant le pourtour supérieur de la bouche et s'articulant avec la mâchoire inférieure; l'arc palatin, formé de chaque côté de deux pièces parallèles, qui ne sont pas placées l'une à la suite de l'autre, mais dont l'intérieure répond au ptérygoïdien et l'extérieure au palatin. L'arc mandibulaire n'existe que dans sa partie médiane. L'arc hyoïdal comprend plusieurs pièces, dont les inférieures sont à n'en pas douter les

branches latérales, tandis que la pièce cylindrique, par laquelle il est suspendu au crâne et sur laquelle l'opercule se meut, répond à ces pièces détachées du temporal, que nous avons reconnues pour le mastoïdien et le préopercule chez les poissons osseux.

Les *Esturgeons* (Tab. K. fig. 3.) enfin forment le passage direct aux poissons osseux. L'arc maxillaire supérieur parait complet; il est composé de deux branches osseuses, une extérieure formant le pourtour de la bouche, une intérieure séparée seulement en arrière, et représentant le maxillaire, tandis que l'antérieure représente sans doute l'intermaxillaire. L'arc palatin est aussi au complet; les palatins en avant et les ptérygoïdiens en arrière forment une plaque voûtée, qui compose un palais dur et mobile; les ptérygoïdiens sont même soudés en une seule pièce; une troisième pièce réunit le palais à l'articulation maxillaire, c'est sans doute l'os transverse. Il n'y a que l'arc mandibulaire, dont il n'existe que la moitié inférieure, à moins que l'on ne veuille voir dans les trois pièces par lesquelles les mâchoires et l'hyoïde sont suspendus au crâne, les arcs hyoïdal et mandibulaire réunis. Les arcs branchiaux sont construits, chez les trois types intermédiaires que nous venons de mentionner, d'après le même plan que chez les poissons osseux; c'est-à-dire qu'il y a quatre arcs respiratoires portant des franges, et un cinquième pharyngien dépourvu de toute fonction respiratoire. L'appareil operculaire n'est développé sur le bord postérieur de l'arc hyoïdal que dans sa partie supérieure; les rayons branchiostègues manquent.

Ce qui frappe surtout dans l'arrangement des différens arcs chez les types que nous venons d'analyser, c'est le développement successif des arcs maxillaires. Ils manquent d'abord entièrement, ou bien ils restent presque inaperçus sous un système très-compliqué de cartilages labiaux; puis ils se développent successivement et d'abord dans la partie médiane; c'est alors l'arc maxillaire supérieur, qui atteint tout le développement dont il est susceptible, tandis que la partie supérieure de l'arc mandibulaire n'apparait qu'avec les poissons osseux. L'arc palatin parcourt aussi des phases de développement fort remarquables. D'abord lié à la base du crâne, comme chez l'embryon, il s'en détache petit à petit et acquiert enfin le nombre de pièces et l'étendue qu'il possède dans les poissons osseux. L'arc hyoïdal ne subit que peu de changemens, si ce n'est dans ses raports avec la mâchoire inférieure, dont il est pendant quelque temps le seul soutien. Enfin, il est très-curieux de suivre le dépérissement successif des arcs branchiaux, les modifications de l'arc pharyngien et surtout la manière dont ces arcs se rapprochent petit à petit de la tête, dont ils sont d'abord très-éloignés, pour enfin se placer définitivement au-dessous de la base du crâne, place qu'ils occupent chez tous les poissons osseux.

Avant de passer à ces derniers, j'ajouterai encore quelques mots sur un système particulier de cartilages qui ne se rencontre que dans la face des poissons cartilagineux, et que M. Müller a nommé *cartilages labiaux* (IX). Ces cartilages se trouvent chez tous les Cyclostomes, chez les Squales et les Chimères, et il nous faudrait entrer ici dans une foule de détails pour

prouver qu'il est impossible de ramener à un type commun toutes les formes si variées que l'on trouve chez les poissons cités. C'est de l'existence de ces cartilages labiaux chez certains Requins que Cuvier a tiré la conséquence que les Plagiostomes ne possèdent pas d'os maxillaires supérieurs, mais que l'os qui porte les dents supérieures chez les Requins est l'os palatin. Méconnaissant la signification des cartilages labiaux, ce célèbre anatomiste a pris les petits rudimens de ces pièces chez les Requins pour les analogues des os maxillaires et intermaxillaires. Mais comme ces cartilages existent aussi dans les Chimères au devant des véritables mâchoires, cachés dans la peau, qu'ils se trouvent en nombre très-variable chez tous les Plagiostomes, et que leur développement chez les Cylostomes est excessivement variable, on est en droit d'en conclure qu'ils n'entrent pas dans le plan général de l'organisation de la face, que ce sont des formations propres appartenant au système dermique et déterminées par la structure particulière de la bouche chez ces genres.

Nous trouvons chez les *poissons osseux* neuf arcs plus ou moins développés qui constituent ensemble la face. Les deux premiers, placés l'un derrière l'autre, embrassent le bout du museau et forment le contour et le plafond de la bouche, sans se fermer en cercle autour de la cavité buccale. Ce sont : l'*arc maxillaire* (I) composé des os intermaxillaires (17) et maxillaires supérieurs (18) et complété en arrière par les jugaux (19), et l'*arc palatin* (II), composé des os palatins en avant (22), des os ptérygoïdiens (25) et transverses (23) en arrière. A la suite de ces deux arcs incomplets se trouvent six arcs complets fermés en bas et suspendus au crâne, de manière à former un cercle parfait autour de la cavité buccale. Le premier de ces six arcs est formé par les maxillaires inférieurs ou mandibules (34—36), les os carrés (26), les tympano-malléaux (31) et les caisses (27), c'est l'*arc mandibulaire* (III); le second, l'*arc hyoïdal* (IV) se réunit en bas à une pièce impaire, l'os lingual (41) et se continue en haut par les branches latérales de l'os hyoïde, qui sont composées de plusieurs pièces (37—40), par le styloïde (29), les préopercules (30) et le mastoïdien (23), par lequel il se rattache au crâne. Cet arc est garni dans toute sa longueur d'un prolongement du système dermique qui, sous la gorge, est soutenu par les rayons branchiostègues (43), et plus en haut par les pièces operculaires (33, 32, 28). Les quatre arcs suivans sont les *arcs branchiaux* (VII), composés chacun de deux ou trois pièces, et réunis sous la gorge et sur la ligne médiane par une suite de pièces tantôt ossifiées, tantôt cartilagineuses, qui forment le corps de l'hyoïde. Le dernier arc enfin, qui, dans l'embryon, est un véritable arc branchial, aussi bien que l'arc hyoïde, c'est l'*arc pharyngien* (VIII) composé d'une ou de plusieurs pièces; il est le plus souvent incomplet en haut; et bien que s'attachant au corps de l'hyoïde, il ne fait pas tout-à-fait le tour du canal intestinal, et ne se ferme pas en haut, comme les autres.

L'arrangement des os ainsi considéré n'offre aucune difficulté à l'égard des arcs branchiaux et pharyngien. Il n'en est pas de même des autres arcs, car quoique la partie inférieure des arc hyoïdal et mandibulaire soit bien accusée, les parties supérieures, qui lient

ces arcs au crâne sont souvent si bien soudées, déplacées ou renversées, qu'il est difficile au premier abord de se rendre compte de la loi générale qui a présidé à leur formation.

L'arc *maxillaire* qui, chez presque tous les autres vertébrés, est fixé au crâne de manière à être immobile, n'est fixe, dans la classe des poissons, que chez quelques Sauroides qui par cela même se rapprochent des reptiles. L'*intermaxillaire* (17) forme le bout du museau, et très-souvent les os des deux côtés sont soudés ensemble de manière à ne former qu'une seule pièce. Chez beaucoup d'espèces, cet os ne jouit que d'une mobilité bien imparfaite, fixé qu'il est par de forts ligamens au vomer et au nasal; mais dans d'autres, il est articulé sur ces os au moyen de branches allongées qui sont renfermées dans une gaine, de manière à pouvoir glisser sur le nasal, et se porter en avant, au moment ou la bouche s'ouvre, ce qui permet au bec de s'alonger quelquefois d'une manière surprenante. C'est surtout chez les espèces qui font leur pature d'insectes et d'autres petits animaux marins très-agiles, et qui ont l'ouverture de la bouche petite, qu'on rencontre cet arrangement des intermaxillaires. Chez la majorité des poissons, l'intermaillaire occupe à lui seul, au moyen d'une branche descendante, tout le pourtour supérieur de la bouche, le maxillaire étant caché derrière, dans un pli de la peau. Mais dans la famille des Salmones, des Clupes et des Sauroides, le maxillaire entre dans ses véritables rapports avec l'intermaxillaire, en formant la partie postérieure du pourtour de la bouche, tandis que l'intermaxillaire n'occupe que la partie antérieure. A un petit nombre d'exceptions près, l'intermaxillaire est garni de dents, dont la position, la grandeur et la forme varient à l'infini; en général ce sont des dents pointues et crochues, faites pour retenir la proie dans la gueule.

Le *maxillaire supérieur* (18) est bien loin d'être aussi important que chez les animaux supérieurs. C'est en général une lame osseuse plate, située derrière l'intermaxillaire entre celui-ci et le palatin et cachée dans un pli de la peau, de manière à suivre la courbe du museau. Lorsque la bouche est fermée, le maxillaire supérieur entre à peine dans la formation de son pourtour; il est relégué derrière l'intermaxillaire, où il protége la peau qui couvre l'intervalle entre celui-ci et le palatin. On a longtemps méconnu sa véritable nature, en l'apellant os des mystaces; c'est par l'examen des Salmones et des Clupes, que Cuvier fut conduit à reconnaître sa signification. Son extrémité antérieure est articulée sur la face postérieure de l'intermaxillaire, d'où il s'étend en bas jusque sur l'articulation de la mâchoire inférieure, qu'il recouvre très-souvent. Il n'y a que les familles que nous venons de citer, chez lesquelles il soit armé de dents crochues; chez la plupart des autres familles, il ne porte pas de dents, attendu que par sa position, il n'entre pas dans la composition du bord externe de la bouche.

Le *jugal* (19) est représenté par une série plus ou moins complète de petits os squameux cachés dans la peau et formant un arc qui s'étend depuis le coin de la bouche autour de l'orbite, pour se joindre en haut au temporal. Cet arc de petits os, que nous appellons aussi avec Cuvier *sous-orbitaires*, est tout-à-fait superficiel, et dans la plupart des cas, perforé tout de

son long par un des canaux muciques de la tête, qui s'ouvre par plusieurs trous à la surface externe de la joue. Il y a des familles où cet arc est très-considérable et où les os qui le forment s'étendent en arrière et se réunissent au préopercule, de manière à former avec lui une seule paroi solide qui recouvre toute la fosse temporale. Il y en a d'autres où ces mêmes os sont réduits à quelques vestiges suspendus au temporal ou au coin de la bouche, et où l'orbite n'est nullement fermée ni séparée de la fosse temporale. Nous traiterons de ces variations en parlant des cavités et des fosses de la tête.

L'arc *palatin* (II) est situé en arrière de l'arc maxillaire supérieur, sous le crâne, où il forme à la fois un toit plus ou moins complet pour la cavité buccale, et le plancher de l'orbite. Le *palatin* (22), qui forme la pièce antérieure de cet arc, est plus ou moins parallèle au maxillaire; il est articulé par son extrémité antérieure à l'intermaxillaire et au maxillaire supérieur, et sa pointe se cache très-souvent dans un creux du cartilage mitoyen de la face, entre celui-ci et le vomer. Souvent aussi, il est appliqué contre la face externe de vomer, surtout quand ce dernier fait une saillie considérable sur le plafond de la bouche. Il est très-souvent armé de dents, qui forment une seconde rangée au haut de la bouche, et c'est alors entre cette rangée du palatin et celle de l'arc maxillaire supérieur, que s'engrènent les dents de la mâchoire inférieure. La forme du palatin est excessivement variable, alongée dans les espèces à gueule largement ouverte, raccourcie et élargie dans celles à tête large et à bouche petite.

En dedans et en arrière du palatin se trouve un os plus ou moins plat, adapté à la face interne de la caisse: c'est le *ptérygoïdien interne* (25). C'est essentiellement cet os qui forme le plancher de l'orbite; sa largeur dépend beaucoup de la profondeur de cette dernière. Le ptérygoïdien n'est presque jamais armé de dents, et l'on dirait qu'il est là uniquement pour réunir l'arc palatin à l'arc mandibulaire, sur la face interne duquel il s'applique par son extrémité inférieure.

Le bord extérieur de l'arc palatin est complété en arrière par un petit os de forme plus ou moins cylindracée, qui, d'un côté, est enchassé légèrement dans l'extrémité postérieure du palatin et de l'autre dans le bord antérieur de l'os carré, qui porte l'articulation de la mâchoire inférieure : c'est l'*os transverse* (24); sa forme est assez constante; cependant il varie beaucoup en longueur, d'après la largeur de la cavité buccale, et sert ainsi à lier l'arc palatin à l'arc mandibulaire du côté externe, de la même manière que le ptérygoïde l'y attache du côté interne.

L'arc palatin forme ainsi un ensemble de pièces très-peu mobiles, puisque, d'une part, tous les os dont ils se compose sont engrenés les uns dans les autres, et que, d'autre part, son extrémité postérieure est intimément liée à l'arc mandibulaire. Le plafond que ses deux branches forment au-dessus de la cavité buccale varie beaucoup en étendue; tantôt le ptérygoïde touche au vomer et au sphénoïde par tout son bord intérieur, de manière à séparer entièrement l'orbite de la bouche; dans d'autres cas, il y a entre la base du crâne et le bord interne

du ptérygoïde de larges ouvertures, qui ne sont fermées que par la muqueuse. La position de l'arc varie aussi beaucoup, bien que sa direction soit en général horizontale, comme celle de l'arc maxillaire supérieur. Dans les têtes larges et plates, les deux moitiés du plafond buccal sont presque dans le même plan, tandis que dans les têtes hautes et étroites, le plafond forme un toit à côtés fortement inclinés en dehors, dont le vomer et le sphénoïde principal représentent le sommet, et les branches de l'arc palatin les faces externes.

L'arc *mandibulaire* (III) est beaucoup plus complet que les précédens, car il ne comprend pas seulement la partie horizontale et inférieure de la gueule, située au-dessous de la cavité buccale; il a aussi en arrière une branche montante, par laquelle il se rattache au crâne.

La *mâchoire inférieure* (34—36) est en général composée de trois pièces chez les poissons osseux, dont une seulement est armée de dents, tandis que les deux autres forment, l'une l'articulation, l'autre l'angle postérieur de la mâchoire. Il n'y a que quelques Sauroïdes, ceux qui, par leur ostéologie, se rapprochent des reptiles, chez lesquels la mâchoire inférieure soit composée des mêmes pièces que chez les crocodiles; les autres poissons osseux n'ont qu'un dentaire, un articulaire et un angulaire dans chaque branche de la mâchoire inférieure. Le *dentaire* (34) est la pièce qui forme le bord supérieur de la mâchoire; il porte seul les dents et se réunit sur la ligne médiane à son homonyme par une symphyse plus ou moins fixe. Sa face externe est en général arrondie, sa face interne creuse, et on y découvre, dans beaucoup de genres, un cylindre cartilagineux, reste de l'ancien arc embryonal, autour duquel les pièces osseuses se sont développées. Le bord postérieur a une échancrure plus ou moins longue et triangulaire, dans laquelle est engrené l'articulaire, qui est taillé en biseau.

L'*articulaire* (35) est en général triangulaire; il porte une apophyse montante, à la face interne de laquelle s'attachent les grands muscles masticatoires, et en arrière une face articulaire qui, le plus souvent, est creusée en ginglyme, quelquefois même protégée par une petite apophyse styloïde, qui s'engage alors entre l'os carré et le préopercule. L'articulation est toujours arrangée de manière à ne permettre qu'un mouvement vertical, qui consiste à ouvrir et à fermer la bouche; une déviation latérale, comme elle est nécessaire pour mâcher et triturer les alimens, n'existe pas dans toute la classe, quoique plusieurs genres de diverses familles soient munis de dents propres à broyer des substances plus ou moins dures.

L'*angulaire* (36) enfin n'est qu'un très-petit os, qui complète l'angle postérieur de la mâchoire, et qui souvent est si intimément soudé à l'articulaire qu'il est impossible de l'en séparer.

La forme et la grandeur de la mâchoire inférieure varient à l'infini, depuis les branches courbes et presque en demi-cercle qui bordent une gueule large et courte, comme chez les Silures ou les Baudroies, jusqu'aux branches longues, se réunissant à angle aigu pour former un bec très-allongé, comme chez les Bélones et les Lépidostées. La dentition des mâchoires n'est pas moins variable. Nous en traiterons par la suite à la fin de ce chapitre.

La mâchoire inférieure est articulée à une pièce en général triangulaire, dont la pointe porte la face articulaire, tandis que sa base est tournée en haut et touche au bord inférieur de la caisse; cet os est l'*os carré* (26), le même qui supporte aussi, dans les reptiles et les oiseaux, l'articulation maxillaire. C'est presque toujours une pièce plate, placée verticalement et enchassée par son bord antérieur entre l'os transverse et le ptérygoïdien interne. Elle est marquée en haut, vers son bord postérieur, d'une entaille profonde et étroite, dans laquelle est enchassée la seconde pièce de la partie supérieure de l'arc, le *tympano-malléal* (31). Cet os a presque toujours la forme d'un coin, dont la pointe est engagée dans l'angle rentrant de l'os carré; sa forme, aussi bien que sa position ne permettent pas de douter que ce ne soit la partie supérieure du cylindre cartilagineux embryonique, qui persiste à l'état de cartilage dans le bas, tandis qu'il s'ossifie de bonne heure vers la moitié supérieure de l'arc. Dans les têtes comprimées, où les différentes pièces qui forment les parties supérieures des arcs maxillaire et hyoïdal, ne sont pas placées exactement à la suite les unes des autres, mais plutôt isolées sur un plan plus large, cet os prend une direction tout-à-fait postérieure, et sa tête touche plutôt au mastoïdien qu'à la caisse, qui lui fait naturellement suite; mais dans les têtes hautes et comprimées, les arcs se dessinent plus nettement par la position respective de leurs pièces, et c'est alors que cet os s'attache au bord inférieur de la caisse.

La dernière pièce que nous trouvons dans l'arc mandibulaire, est assez large, toujours plate et d'une forme en général quadrangulaire; c'est la *caisse du temporal* (27). Son bord inférieur rencontre le bord supérieur de l'os carré; le ptérygoïdien est collé sur la face interne de sa moitié inférieure, et sa partie supérieure, ainsi que son bord postérieur sont soudés sur le mastoïdien. Il y a, entre ce dernier et la caisse, une dépression plus ou moins forte, dans laquelle est fixé le muscle masticateur, et un trou pour le passage de l'artère de la fausse branchie (branchie de l'arc hyoïdal); ce trou affecte même très-souvent la forme d'une fente plus ou moins large. Il est très-rare que la caisse du temporal atteigne la face latérale du crâne pour s'articuler sur le temporal; elle est en général fixée sur le mastoïdien, au moyen duquel les arcs palatin, mandibulaire et hyoïdal s'attachent au crâne.

Afin de donner une idée exacte de la liaison des os qui forment la paroi solide de la joue, nous commencerons la description de l'*arc hyoïdal* par sa partie supérieure. Le *mastoïdien* (23) se présente ici en premier lieu. C'est en général un os de forme carrée, très-plat et articulé par son bord supérieur, dans une rainure longitudinale plus ou moins profonde, qui longe le temporal. Cette face articulaire étant très-longue et très-peu large, en raison de la forme plate de l'os mastoïdien, le seul mouvement qu'elle permette est celui d'un battant, qui s'éloigne et se rapproche du crâne; et qui élargit et rétrécit ainsi la cavité buccale. Nous avons déjà dit que le mastoïdien est le seul os qui rattache en arrière l'ensemble des arcs palatin, maxillaire et hyoïde au crâne. C'est donc du mastoïdien, conjointement avec le palatin, qui s'unit en avant au vomer, que dépendent tous les mouvemens dont ces arcs sont susceptibles

dans leurs rapports avec le crâne. Le bord postérieur du mastoïdien est occupé par le préopercule; une apophyse, qui se glisse derrière cet os, fournit une face articulaire à l'opercule lui-même; souvent aussi l'opercule n'atteint pas cette articulation; il s'applique alors plus bas contre le mastoïdien. Nous avons déjà fait remarquer comment la caisse est fixée sur la face extérieure et inférieure du mastoïdien, formant avec lui une impression plus ou moins profonde qui quelquefois devient une fente.

Le *préopercule* (30) complète la partie supérieure de l'arc hyoïdal; il est, par sa position comme par sa liaison avec le mastoïdien d'un côté, et les branches de l'hyoïde de l'autre, l'analogue de l'*apophyse styloïde du temporal* chez les animaux supérieurs. La forme générale de cet os est celle d'une équerre dont l'angle rentrant est tourné en avant; son bord antérieur est toujours fixé d'une manière immobile sur le bord postérieur du mastoïdien en haut et de l'os carré en bas; quelquefois aussi, quand ces deux os ne se touchent pas, le tympano-malléal s'applique sur le bord antérieur du préopercule. Il y a au reste peu d'os dont la forme soit aussi variable, et ces variations, toujours visibles à l'extérieur, fournissent de bons caractères pour la distinction des genres et des espèces. La face externe du préopercule n'est recouverte que par la peau; son bord postérieur fait saillie sur l'appareil operculaire, qui se cache dessous, étant attaché à la face articulaire du mastoïdien. Ce bord postérieur est tantôt lisse et uni, tantôt hérissé de pointes et de piquans, affectant les formes les plus bizarres. Souvent aussi le bord antérieur du préopercule ne se borne pas à faire le tour de la paroi osseuse de la tempe formée par le mastoïdien, la caisse, l'os carré et le tympano-malléal; il est des cas où il se transforme en une plaque cutanée, qui avance sur la fosse temporale et recouvre les muscles mastieateurs qui s'y trouvent; il s'avance même parfois assez pour s'unir aux pièces du jugal et former une cuirasse osseuse qui recouvre toute la joue. Cette disposition est constante dans la famille des Joues-cuirassées. Il y a d'autres cas où le préopercule se dilate en haut jusqu'à toucher au temporal, d'autres où il est seulement attaché au bord inférieur du mastoïdien; chez quelques genres, il descend derrière l'articulation maxillaire, de façon que l'apophyse postérieure montante de la mâchoire inférieure se trouve intercallée entre lui et l'os carré; chez d'autres, il n'atteint pas même cette articulation. Il est en général peu visible à la face interne de la joue, contre laquelle l'appareil operculaire est appliqué dans toute sa longueur. En revanche, c'est toujours à cette face interne, quelquefois aussi au préopercule et au mastoïdien réunis que s'attache la partie inférieure de l'arc hyoïdal, l'os styloïde avec les branches latérales de l'os hyoïde.

Cette partie inférieure de l'arc hyoïdal est toujours composée d'au moins quatre pièces latérales, sans compter les pièces médianes, savoir, l'*os styloïde* (29), qui la rattache aux pièces supérieures, deux pièces plus ou moins longues et plates, qui forment essentiellement la *branche latérale* (37 et 38), et enfin une ou deux pièces presque rondes, qui composent la

tête glénoïdale (39 et 40), par laquelle la branche latérale se meut sur la pièce médiane, le *corps de l'hyoïde* (42). La branche latérale de l'arc hyoïde est à la mâchoire inférieure ce que l'os palatin est à la mâchoire supérieure; l'os hyoïde en bas est l'analogue et le correspondant du vomer en haut. Les branches de l'hyoïde forment un second arc à l'intérieur de la mâchoire inférieure, dont la courbure et la longueur correspondent à la forme de l'arc maxillaire. Ces branches sont tantôt à-peu-près cylindriques dans les têtes basses et étroites, tantôt comprimées latéralement, ayant leur tranchant tourné en haut, dans les têtes hautes et peu larges. L'étendue et la forme de ces branches est tout-à-fait en rapport avec celle de la mâchoire inférieure, mais elles influent peu sur la forme générale de la tête.

Les pièces cutanées qui se développent sur le bord postérieur de l'arc hyoïdal et que nous connaissons sous le nom d'appareil *operculaire* et *branchiostègue* (V), sont d'une importance très-grande, non-seulement pour la vie du poisson, mais aussi pour la classification des genres et des espèces, et comme leur forme et leur nombre varient à l'infini, ils fournissent par-là même d'excellens caractères systématiques. Ceux qui s'adaptent à la partie inférieure de l'arc hyoïdal (aux branches latérales) portent le nom de *rayons branchiostègues* (43); ils bordent en bas la fente des ouies qui conduit aux branchies. Ce sont en général des pièces longues et aplaties, courbées en forme de sabre, imbriquées et réunies ensemble par une membrane élastique qui contient les fibres musculaires destinées à écarter et à rapprocher les pièces. Le nombre, la forme, la longeur et la largeur de ces rayons branshiostègues varient à l'infini; souvent ils sont réduits à de simples filets osseux, soutenant une large membrane qui forme un sac autour de la cavité branchiale; souvent aussi, ils sont tellement serrés qu'ils forment une paroi presque rigide. Dans la plupart des cas, ils sont simplement appliqués sur la face externe du bord postérieur de la branche hyoïdale; il est rare qu'ils soient véritablement articulés.

L'appareil operculaire est en général formé de trois pièces; l'*opercule* (28) en haut, qui s'articule sur la tête glénoïdale du mastoïdien, le *sous-opercule* (32) en bas, appliqué sur la face interne de la branche horizontale du préopercule, et l'*interopercule* (33) à l'angle postérieur et inférieur. Ces os plats, fort semblables à des écailles et recouverts seulement d'une mince lame de la peau, forment par leur réunion un battant qui se meut sur la face articulaire du mastoïdien et sur la face interne du préopercule, comme une porte sur son chambranle, s'abattant sur la face extérieure de la ceinture thoracique et ouvrant et fermant successivement la fente branchiale, pendant l'acte de la respiraton. Les rapports de ces trois os entr'eux, leur grandeur et leur forme varient à l'infini. C'est en général l'opercule qui est le plus grand, de forme triangulaire ou carrée; le plus souvent, l'appareil operculaire ferme complètement la fente branchiale, tandis que dans d'autres cas, il est très-petit et ne la recouvre qu'incomplètement; quelquefois aussi, les pièces operculaires échangent leur forme plate et écailleuse contre une forme cylindracée ou pointue. Toutes ces variations rentrent plutôt dans le cadre

des observations zoologiques proprement dites, car elles sont toujours visibles sur le poisson, sans préparation préalable.

Les quatre *arcs branchiaux*(VII) et l'*arc pharyngien*(VIII) sont construits sur un plan tellement uniforme, qu'il suffit d'en décrire un seul pour les caractériser tous. Ils sont attachés en bas à une carène médiane formée d'une série de quatre à six osselets et quelquefois même davantage, qui, rangés à la file les uns des autres et réunis ensemble par des pièces cartilagineuses forment un cylindre élastique qui sert de plancher à la cavité buccale. Ces osselets constituent ensemble ce que l'on nomme la *queue de l'os hyoïde*, et c'est sur les côtés de ces cylindres, que s'articulent les arcs branchiaux et les branches latérales de l'arc hyoïdal. D'ordinaire, la première de ces pièces n'a pas de facette articulaire sur ses côtés; mais elle s'avance librement dans l'espace circonscrit entre les deux moitiés de la mâchoire inférieure; très-souvent aussi, elle est enveloppée d'un tissu mou et spongieux, ou bien garnie de dents qui correspondent alors aux dents vomériennes. On a distingué cette pièce sous le nom d'*os lingual*(44): c'est elle en effet qui forme seule la langue des poissons, car le prolongement musculaire et mobile placé au-devant de l'os lingual chez les animaux supérieurs manque ici complètement.

Chaque *arc branchial* est en général composé de chaque côté de quatre pièces, dont deux à la partie inférieure et deux à la partie supérieure. La première pièce inférieure est la pièce articulaire qui s'articule au corps de l'hyoïde; elle manque très-souvent aux arcs postérieurs. La seconde et la troisième sont les véritables pièces branchiales; elles sont de forme cylindracée, creusées en gouttière à leur face externe et pliées l'une sur l'autre par une articulation intermédiaire, de manière à former un angle, dont le sommet est tourné en arrière. Les quatre arceaux représentent ainsi une sorte d'entonnoir vers l'abdomen, par lequel les objets avalés prennent leur passage. Les dernières pièces se trouvent au haut de cet entonnoir, au-dessous de la base du crâne; ce sont de petits os plus ou moins plats, implantés dans la paroi supérieure de l'ésophage, quelquefois articulés sur la base du crâne, et très-souvent armés de dents; on les a nommés les *pharyngiens supérieurs*. Chaque arc a ainsi son pharyngien supérieur, qui touche celui de l'autre côté sur la ligne médiane, et qui est enchevêtré avec ses voisins, de manière à former un toit complet et mobile au-dessus de l'entrée de l'ésophage. Ce plafond, grâce aux dents dont il est généralement hérissé, devient ainsi souvent un organe de mastication beaucoup plus complet que les arcs maxillaire et palatin. Les arcs branchiaux sont susceptibles de mouvemens très-complexes; et comme ils sont composés de plusieurs pièces, ils peuvent agrandir ou rétrécir plus ou moins le sinus de leur articulation principale et élargir ainsi l'entonnoir de l'ésophage. Car suivant qu'ils abaissent ou relèvent le corps de l'hyoïde, ils donnent plus ou moins d'élévation à l'entonnoir qui sert de passage aux alimens; ils peuvent également s'écarter latéralement et d'avant en arrière, élargir ainsi les fentes qui les séparent et laisser passer l'eau qui sert à la respiration.

La face externe des arcs, comme je l'ai déjà fait remarquer, est creusée en gouttière pour recevoir les vaisseaux considérables, qui servent à alimenter les peignes des feuillets branchiaux, sur lesquels les vaisseaux capillaires respiratoires se ramifient; leur face interne est bombée et porte très-souvent des appendices osseux, des dents et d'autres appendices, qui s'enchevêtrent mutuellement et empêchent la proie de s'échapper à travers les fentes branchiales, en formant des rateaux qui retiennent tout ce qui n'est pas liquide.

Le dernier arc enfin, qui, dans l'embryon, porte aussi des franges branchiales, mais qui en est entièrement dépourvu chez les poissons adultes, est l'*arc pharyngien*(VIII). Il est formé, de chaque côté, d'une seule pièce, qui est complètement enfermée dans la paroi latérale de l'ésophage et très-souvent armée de dents, qui, par suite de la position réculée des pharyngiens supérieurs, peuvent exercer une mastication avec ces derniers.

La dénomination des os de la face est beaucoup plus concordante chez les différens auteurs que celle des os du crâne. Il n'existe de dissidence qu'à l'égard des démembremens du temporal. Ainsi, Cuvier appelle «jugal» mon os carré, «symplectique» mon tympano-malléal et «temporal» mon mastoïdien. Pour la caisse, il emploie le nom de «tympanal». Meckel désigne tous ces os sous le nom de «partie articulaire du temporal», sans se prononcer sur leurs analogies avec les différentes parties de cet os. Tout le monde est d'accord sur le reste.

Outre les os que nous venons de décrire et qui se rencontrent plus ou moins chez tous les poissons osseux, il nous reste à mentionner encore tout un système d'os bien moins constant, qui ne se trouve que dans la classe des poissons, étant intimément lié au développement d'un système vasculaire qui est exclusivement propre à ces animaux; ce sont les *os muqueux*(IX) destinés à envelopper et à protéger les canaux muqueux, qui se trouvent en grande abondance à la tête. Outre les os que nous avons mentionnés ci-dessus, et dont un grand nombre est percé de pareils canaux muqueux, tels que le frontal, le temporal, le jugal, le préopercule etc., il y a encore par-ci et par-là de petites esquilles osseuses, pour la plupart en forme de tubes, quelquefois aussi élargies d'un côté en forme d'écailles, qui sont cachées dans la peau et s'enlèvent facilement avec cette dernière, si l'on n'y fait pas attention. Ces tubes sont surtout destinés à entourer les grands rameaux des canaux muqueux; c'est pourquoi ils se développent de préférence sur le crâne, entre la ceinture thoracique et la crête latérale. Il n'y a rien de régulier dans leur formation, et il paraît qu'ils varient, non-seulement dans le même genre, mais aussi dans la même espèce.

Si nous essayons maintenant, de construire, comme nous l'avons fait pour les autres systèmes, une échelle de gradation d'après les diverses modifications de la face, chez les poissons, nous devrons prendre essentiellement pour base le développement successif des arceaux antérieurs, le rapprochement des arcs branchiaux de la tête et l'acheminement graduel de la bouche vers la pointe du museau. Nous aurons alors les gradations suivantes.

1) Point d'arc maxillaire; arc palatin fixé à la base du crâne; arcs branchiaux éloignés du corps; développement excessif des cartilages labiaux.

Cyclostomes.

2) Arc maxillaire défectueux dans sa partie supérieure; arc palatin détaché du crâne, défectueux; arcs branchiaux se rapprochant de la tête; cartilages labiaux se perdant graduellement. Bouche infère.

Plagiostomes.

3) Même état, arc palatin complet.

Narcine.

4) Arc palatin manquant; arc maxillaire défectueux en haut; développement excessif des cartilages labiaux. Des pièces operculaires. Bouche à l'extrémité antérieure. Branchies sous la tête.

Chimères.

5) Arc maxillaire incomplet; arc palatin complet; un appareil operculaire; point de cartilages labiaux. Des branchies sous la tête.

Spatulaires.

6) Arc mandibulaire incomplet; tous les autres arcs complets.

Esturgeons.

7) Tous les arcs complets.

Poissons osseux.

Après avoir parcouru ainsi les différens os et leurs rapports entr'eux, il me reste encore à dire quelques mots des différences de forme qui résultent de leur grandeur, de leur conformation et de leurs combinaisons variées. La tête des poissons n'est pas, comme on peut bien le penser, un globe parfait; elle présente au contraire de nombreuses saillies, destinées à servir d'attache aux muscles et à la peau, des creux et des cavités en grand nombre, pour recevoir les divers organes qui sont logés dans la tête, et qui souvent sont entièrement cachés par les os qui les entourent. Nous distinguons comme cavités principales : la cavité cérébrale, le canal sous-crânien, les cavités auditives, les orbites et les narines, creusées pour la réception des centres nerveux et des organes des sens. Les trois premières de ces cavités appartiennent exclussivement aux crâne, tandis que les deux autres sont formées par le concours des os de la face. Les cavités buccale et branchiale sont formées presque exclusivement par les os de la face, le crâne n'y prend qu'une part très-faible; les fosses crânienne et temporale sont situées, les unes au haut de la tête, les autres sur sa face latérale. Nous distinguons en outre parmi les crêtes et apophyses principales, la crête mitoyenne du crâne occupant la ligne médiane de la tête, en haut; la crête intermédiaire, formée par les

occipitaux externes, et s'avançant seulement comme apophyse en arrière; la crête externe, dûe au temporal; la crête temporale, formée par le bord postérieur du préopercule.

La *cavité cérébrale* est complètement moulée sur la forme du cerveau, mais elle est en général beaucoup plus spacieuse que le cerveau ne l'exigerait, et l'espace vide est rempli par un tissu celluleux et graisseux, qui s'accumule surtout au-dessus et sur les côtés du cerveau, tandis que la base de ce dernier repose immédiatement sur le plancher du crâne. Cette même cavité montre encore, dans la plupart des cas, des traces de la formation primitive, étant divisée en trois régions placées à la file, qui correspondent au parties du cerveau que M. Vogt a appelées, dans l'embryon, *épencéphale*, *mésencéphale* et *prosencéphale*. Seulement ces régions ne sont séparées que par de très-petites saillies surgissant surtout du plancher de la cavité. Chez les poissons osseux, la cellule postérieure qui communique librement avec le canal rhachidien, par le grand trou occipital situé au centre de la face postérieure du crâne, entre les deux occipitaux latéraux, est en général la plus haute, à cause du développement excessif du cervelet, mais en même temps la plus étroite, parce que les cavités des oreilles se trouvent sur ses côtés. La seconde cellule est plus large, non-seulement à cause de la largeur considérable des deux lobes du mésencéphale, mais aussi parce que, chez les poissons osseux du moins, les cavités des oreilles communiquent librement avec la cavité crânienne. Son plancher est enfoncé au milieu, pour contenir l'hypophyse du cerveau. La cellule du prosencéphale enfin est la plus petite et ce n'est que chez les Plagiostomes, qu'elle acquiert plus de volume que les autres, à raison du grand développement des ganglions olfactifs. Le plancher de la cavité cérébrale est toujours horizontal, dans le même plan que le canal de la moëlle épinière; il n'y a pas d'exception à cette règle.

Les ouvertures, par lesquelles la cavité cérébrale communique avec l'extérieur sont les suivantes : 1) Le *grand trou occipital* pour le passage de la moëlle allongée; il est percé chez les poissons osseux, au travers des occipitaux latéraux et situé à la face postérieure du crâne. 2) Deux petits trous latéraux pour le passage des nerfs *hypoglosses* qui se rendent aux muscles qui entourent le corps de l'os hyoïde. Ce ne sont souvent que des échancrures du grand trou occipital, et lorsqu'ils sont isolés, ils sont au moins situés tout près. 3) Un grand trou à travers l'occipital latéral, pour le passage du *nerf vague*, dont les branches principales accompagnent les trois derniers arcs branchiaux et l'ésophage jusque vers l'estomac, en sorte qu'il est essentiellement nerf respiratoire et digestif. 4) Au devant de ce trou, et tout près de lui, un petit trou, pour le *nerf glossopharyngien*, qui se rend au premier arc branchial et se ramifie enfin dans la langue. Très-souvent ces deux trous sont confondus ensemble; souvent aussi, ils ne percent pas l'os mais seulement le cartilage crânien qui, en cet endroit, persiste dans son état primitif. 5) Un trou, communiquant avec la vessie auditive dans les genres où la vessie auditive est complètement séparée de la cavité cérébrale; il donne passage au *nerf acoustique*. 6) Plusieurs trous au travers de la grande aile, donnant issue aux *nerfs trijumeau* et *facial*.

Comme les branches de ces différents nerfs sont soumis à des variations considérables, il est difficile d'en tirer une règle générale; cependant il y a dans la plupart des cas, un trou à part pour la sortie du nerf facial, qui se rend à l'opercule; un second, beaucoup plus considérable pour les branches maxillaires du nerf trijumeau, et un autre antérieur, donnant dans l'orbite, pour les branches orbitaires de ce nerf. Les trous pour le facial et les branches maxillaires sont souvent confondus ensemble; souvent aussi, ils ne se trouvent pas dans l'os, mais dans le cartilage crânien, qui remplit l'espace entre l'occipital postérieur et la grande aile. A la face antérieure de la cavité cérébrale se trouvent, donnant dans l'orbite : 7) Un grand trou entre l'ethmoïde crânien et la petite aile, destiné au *nerf optique*. 8) Un trou plus petit pour les nerfs auxilliaires de l'œil. Ces deux trous sont souvent confondus ensemble et avec le trou pour les branches orbitaires et la cavité cérébrale. 9) Deux trous qui souvent sortent d'un seul entonnoir et donnent passage aux *nerfs olfactifs* qui traversent l'ethmoïde crânien. Le plafond de la cavité cérébrale n'a point d'ouverture. En revanche le plancher est percé de deux petits trous : 10) Un trou à travers la grande aile pour le passage des *nerfs de la sixième paire* dans le canal sous-crânien etc. 11) Un autre trou au devant de l'hypophyse pour les *artères du cerveau*.

Les *cavités des oreilles* se trouvent toujours à côté de la plaque nuchale, creusées dans la masse des cartilages et des os. Chez les Cyclostomes et les Plagiostomes, elles sont entièrement séparées de la cavité cérébrale, et il n'y a qu'un trou de communication pour le passage du nerf olfactif. Leur grandeur et leur variété dépendent du dégré de développement qu'atteint l'organe auditif. Chez les Cyclostomes, où il n'y a qu'un seul canal semicirculaire très-large et peu long, le cartilage est conformé en conséquence; chez les Plagiostomes, on trouve une cavité centrale d'où sortent trois canaux qui se recourbent pour s'ouvrir dans la même cavité par une autre face. Chez les poissons osseux enfin, en y comprenant les Esturgeons et les Chimères, les cavités des oreilles ne sont que des compartimens. La partie centrale, le labyrinte et le vestibule ne sont pas séparés du cerveau par une lame osseuse ou cartilagineuse, mais seulement par une couche de tissu graisseux. Il y alors deux creux plus ou moins elliptiques dans le plancher de la cavité cérébrale, qui recoivent les sacs du labyrinte avec les otolithes et deux grands creux latéraux à côté du cervelet, où sont logés le vestibule, les ampoules et le canal ascendant commun. Il n'y a que les canaux sémicirculaires proprement dits, qui soient entièrement tubulaires dans leur trajet au travers des os et des cartilages. Le nombre des os qui prennent part à l'encadrement de l'oreille, varie beaucoup d'après l'état d'ossification du crâne relativement au cartilage crânien primitif. On trouve cependant constamment les os suivans employés à cet usage : l'occipital externe, l'occipital latéral et l'occipital supérieur, pour le canal semicirculaire postérieur; le basilaire, l'occipital latéral et la grande aile, pour le labyrinte, le canal commun et le commencement de tous les canaux; le temporal, pour le canal externe; le frontal postérieur et la petite aile pour le canal antérieur.

De ce que l'oreille n'a aucune communication avec le dehors, il en résulte que le poisson ne doit percevoir les sons que par l'ébranlement des parties solides de la tête.

Les *orbites* ne manquent presque jamais, mais elles ne sont pas toujours assez bien circonscrites pour être toujours facilement reconnaissables sur les squelettes. Les Cyclostomes en sont complétemet dépourvus; l'œil repose ici sur l'arc palatinal, et est entouré de muscles et de tissu celluleux, qui le maintiennent dans sa position. Chez les Plagiostomes, l'orbite est toujours très-bien circonscrite; elle forme un grand enfoncement circulaire sur la face latérale du crâne, qui est protégée d'en haut et d'en bas par une lame cartilagineuse plus ou moins avancée; mais elle n'est pas limitée en arrière, où elle se confond avec la fosse temporale, dans laquelle le muscle masticateur est attaché. On remarque au fond de l'orbite un trou principal pour le passage du nerf optique et plusieurs petits trous pour les nerfs auxiliaires. Les orbites des Plagiostomes ont cela de caractéristique, qu'elles ne se touchent jamais sur la ligne médiane, qu'elles sont séparées, non-seulement par une cloison, mais par la cavité cérébrale elle-même et les deux parois latérales de celle-ci. Les narines étant situées à la face inférieure de la tête, les orbites restent à leur place primitive, à côté du mésencéphale et ne se placent pas, comme chez la plupart des poissons osseux, au devant du cerveau. Les orbites des poissons osseux sont situées sur la face latérale de la tête, en avant de l'extrémité du cerveau, entre celle-ci et les narines, et séparées par une simple cloison souvent défectueuse. Elles sont protégées d'en haut par les frontaux, limitées en arrière par les frontaux antérieurs, en bas par les arcs palatins, entourées en dehors par les jugaux, et séparées entr'elles par l'ethmoïde crânien. Leur situation et leur grandeur dépendent beaucoup du développement des autres parties osseuses : elles sont reportées en arrière, quand les arcs maxillaire et palatin prennent un développement excessif relativement au crâne; elles sont au contraire placées près de l'extrémité du museau, quand le contraire a lieu. Dans les espèces à jugal clos en demi-arc, elles sont parfaitement limitées en dehors; dans d'autres, où le jugal est très-réduit, on les distingue à peine de la fosse temporale; ici elles sont très-profondes, à cause de la saillie considérable des frontaux antérieurs et postérieurs; là à peine sensibles, parce que la tête est comprimée latéralement; ou bien, il n'en existe que de faibles traces, et les deux orbites ne sont séparées que par une membrane fibreuse qui disparait par l'effet de la macération, en sorte qu'elles ont l'air de se confondre sur la ligne médiane. On trouve des têtes où les ptérygoïdes touchent de toutes parts au sphénoïde principal, et où le plancher des orbites est parconséquent complétement osseux; il y en a d'autres où une large fente sépare l'arc palatin du crâne, et où l'œil n'est supporté que par la muqueuse buccale étendue entre les os. Mais nonobstant ces variations, il y a toujours un nombre constant de points, par lesquels l'orbite communique avec d'autres cavités. En arrière elle communique avec la cavité cérébrale par un ou plusieurs trous, entre et à travers la grande et la petite aile du sphénoïde et l'ethmoïde crânien. L'arrangement de ces trous destinés au passage des nerfs de l'œil, des branches du trijumeau et des nerfs olfactifs,

qui tous se rendent dans l'orbite, est des plus variable. Au-dessous de ces trous on en aperçoit un autre entre la grande et la petite aile, et le spénoïde principal; il conduit dans le canal sous-crânien (lorsque celui-ci existe), et donne passage aux muscles abducteurs de l'œil qui se rendent à la sclérotique. En arrière se trouve une fente plus ou moins large, entre la paroi du crâne en dedans et l'arc palatinal et maxillaire (la paroi temporale) en dehors, qui communique avec la cavité branchiale et qui se continue en avant entre la base du crâne et le ptérygoïdien dans le plancher de l'orbite, où elle s'ouvre dans la cavité buccale. Cette fente est tapissée et fermée par la muqueuse de la bouche et de la cavité branchiale, et ce sont surtout les vaisseaux de la chorioïde qui la traversent pour se rendre à leur destination. Une seconde fente existe entre la paroi temporale en dedans et le jugal en dehors, et lorsque le jugal est défectueux, elle forme une communication directe entre l'orbite et la fosse temporale. Elle est bouchée par le grand muscle masticateur dont le bord antérieur limite en cet endroit l'orbite sur le vivant. La paroi antérieure de l'orbite est percée d'un trou, par lequel le nerf olfactif se rend aux narines.

Le canal *sous-crânien* existe chez beaucoup de poissons osseux, quoiqu'il manque chez ceux où l'ossification est la plus avancée. C'est un canal médian et longitudinal, situé au-dessous du plancher de la cavité cérébrale, entre les occipitaux latéraux, le basilaire et les petites ailes en haut, et le sphénoïde principal en bas, qui le sépare de la cavité buccale. Ce canal, dû évidemment au rôle que le sphénoïde principal joue comme plaque protectrice, s'ouvre en avant dans les orbites, pour donner passage aux muscles abducteurs de l'œil qui y prennent naissance. Il est presque toujours fermé en arrière par l'application immédiate du sphénoïde sur le basilaire, et il ne communique qu'avec la cavité cérébrale par deux petits trous, qui donnent passage aux nerfs abducteurs de la sixième paire. Quelquefois aussi la selle turcique (le creux de l'hypophyse du cerveau) est assez profonde pour pénétrer jusque dans ce canal, de sorte que le fond de ce creux n'en est séparé que par une membrane fibreuse.

Les *narines* sont en général de peu d'importance chez les poissons osseux, elles présentent un développement plus considérable chez les poissons cartilagineux. On trouve chez les Cyclostomes une narine unique, médiane, qui conduit dans un large canal, qui se continue jusqu'entre la plaque buccale et la base du crâne au-dessous du cerveau. Chez les Plagiostomes, les narines sont, comme chez l'embryon, situées à la face inférieure de la tête, au devant de la bouche et entourées d'une lame cartilagineuse; elles communiquent directement avec la cavité cérébrale par deux larges ouvertures. Chez les poissons osseux, les narines sont situées à la face supérieure de la tête, au devant des yeux, souvent derrière la bouche, creusées dans l'intermaxillaire et le vomer, et recouvertes d'en haut par le nasal. Dans la plupart des cas, le creux n'est que dans le noyau cartilagineux de la face, et très-peu accusé sur le squelette. C'est un simple enfoncement se continuant en arrière dans le canal du nerf olfactif, et ouvert largement en dehors, par une seule ouverture, tandis que sur le vivant,

il y en a toujours deux dans la peau qui recouvre le creux et dans laquelle sont cachés les os propres du nez.

Les *fosses crâniennes antérieures* sont déterminées par les crêtes qui se trouvent à la face supérieure du crâne. Ces crêtes ne sont que faiblement indiquées chez les poissons cartilagineux, mais quelquefois elles sont développées d'une manière extraordinaire chez les poissons osseux. La *crête mitoyenne* est formée par l'occipital supérieur, les frontaux et les pariétaux; et se continue souvent sur le nasal. Elle a en général la forme d'un toit à parois plus ou moins inclinées, mais souvent aussi elle s'élève sous forme d'une lame mince et très-haute qui altère la forme primitive du crâne. Si les *crêtes intermédiaires* formées par les occipitaux externes, et qui souvent aussi se continuent le long des pariétaux, sont également développées, on trouve alors deux fosses longitudinales profondes le long de la crête mitoyenne, qui s'aplanissent à mesure que les crêtes s'abaissent. Enfin les temporaux donnent aussi souvent naissance à *deux crêtes externes* qui se continuent le long des occipitaux externes et des frontaux postérieurs. Des fosses particulières les séparent des crêtes intermédiaires, quand celles-ci sont développées. Il y a une espèce d'antagonisme entre les crêtes externes et la crête mitoyenne; cette dernière est principalement développée dans les têtes hautes et comprimées latéralement, tandis que les crêtes externes sont surtout saillantes dans les têtes larges et plates, où elles forment le bord tranchant qui sépare la face supérieure des côtés du crâne. C'est dans une rainure, au-dessous des crêtes externes, que l'appareil palatinal et operculaire se fixe au crâne par la face articulaire du mastoïdien. Les crêtes ne sont pas toujours limitées aux contours de la tête elle-même; le plus souvent elles la débordent en arrière sous forme de lames ou de pointes saillantes qui fournissent des points d'appui aux muscles du tronc, qui s'attachent à la tête; il y a aussi des cas, où la crête mitoyenne déborde le museau et forme, en s'avançant au devant de la bouche, l'extrémité antérieure du poisson.

Les *fosses temporales* sont les plus considérables de la tête. Elles occupent toute la face latérale de la joue et sont destinées à loger les puissans muscles qui relèvent la mâchoire inférieure. La paroi interne de ces fosses est formée par tout cet assemblage d'os, qui composent les parties supérieures des arcs palatin, maxillaire inférieur et hyoïdal, et qui sont soudés ensemble, de manière à former un plancher solide, sur la face externe duquel les fibres musculaires prennent leur insertion. Ces fosses sont bordées, en haut, par la crête latérale du crâne; en arrière, par la *crête descendante de la tempe*, formée par la préopercule; en avant elles communiquent pas une fente plus ou moins ouverte avec l'orbite, et en bas, elles s'effacent insensiblement sur l'os carré, le muscle se changeant ici en tendon, pour passer par dessus l'articulation et se fixer à la face interne creuse de la mâchoire inférieure. Les os qui forment la paroi interne de la fosse sont le mastoïdien, la caisse, le tympano-malléal et l'os carré; quelquefois aussi l'os transverse et le ptéryoïdien y prennent part. Dans la plupart des cas, la fosse est complètement ouverte en dehors, et son bord antérieur est seul couvert par le

chaînon des os jugaux; mais on rencontre aussi des cas, où des parties écailleuses se développent dans la peau de la tempe, et se réunissent, d'un côté au préopercule, de l'autre au jugal, et en haut au temporal, formant ainsi une cuirasse complète pour les joues, qui change la fosse en une véritable cavité, qui ne peut être aperçue d'en dehors. Quelquefois aussi c'est le préopercule qui, sans le concours de pareilles plaques écailleuses, forme à lui seul cette cuirasse pour la fosse temporale, en s'avançant vers le jugal. La fosse temporale atteint en général sa plus grande profondeur au milieu, à l'endroit de la soudure du mastoïdien avec la caisse, où se trouve toujours un trou, par lequel l'artère hyoïde passe à la fausse branchie. Souvent ce trou est changé en une fente large et longue, qui est alors recouverte par une membrane fibreuse, sur laquelle le muscle masticateur s'attache tout aussi bien que sur les os.

La *cavité buccale* enfin est de la plus haute importance. Elle forme un canal plus ou moins infondibuliforme, qui longe la base du crâne et se continue sans interruption dans l'ésophage et l'estomac. Sa grandeur, sa conformation, sa circonscription par les pièces du squelette qui l'environnent sont sujettes aux plus grandes variations, et chaque genre présente ici des particularités, qui très-souvent, fournissent des caractères de première valeur pour la détermination zoologique. Chez les poissons cartilagineux, la bouche est en général située sous la face interne du crâne, plus ou moins en arrière du museau; chez les Cyclostomes, elle est en forme d'entonnoir, et son pourtour est rond. Chez les Plagiostomes, elle forme une fente transversale, perpendiculaire à l'axe du corps. Le plafond de la cavité buccale est formé par la base du crâne, le plancher par le corps de l'os hyoïde et le lingual; nous avons déjà fait remarquer combien la conformation plus ou moins complète des arcs de la face influe sur la composition des parois et du pourtour de la bouche. La cavité buccale des Cyclostomes est entièrement séparée des sacs respiratoires, qui ne communiquent avec elle que par un canal ouvert dans l'ésophage. Chez les autres poissons, les fentes branchiales pénètrent dans la cavité buccale, et l'eau qui sert à la respiration est avalée par la bouche et sort par les fentes branchiales et la fente operculaire. La cavité buccale est aussi ici des plus variées. La bouche est toujours transverse, le plus souvent largement fendue et située au bord du museau. Chez les poissons carnassiers, elle est très-ouverte et garnie de dents souvent formidables. Les mâchoires sont tantôt prolongées en forme de bec, tantôt élargies latéralement et arquées en arrière, suivant la forme de la tête. En général les mâchoires, quoique suspendues d'une manière mobile au crâne, sont cependant, à quelques rares exceptions près, plus ou moins fixes, pour résister aux efforts de la proie qui cherche à s'échapper. Chez d'autres poisssons également carnassiers, mais qui se nourrissent plutôt de petits insectes et d'autres animaux agiles, mais incapables d'une grande résistance, la bouche est petite, souvent très-alongée, et douée d'une grande mobilité; le museau peut s'alonger et se rétrécir considérablement, et les intermaxillaires et maxillaires sont souvent

arrangés de manière à pouvoir s'abaisser comme un rideau ou comme la porte d'une souricière pour fermer la bouche. La grandeur de la cavité buccale varie suivant les formes de la tête. Dans les têtes hautes et comprimées, la cavité buccale a la même forme; les poissons de ce type ont en général la bouche petite et protractée. Les têtes plates et larges ont la gueule largement fendue, la cavité buccale basse mais élargie. Le maximum de hauteur et de largeur de la cavité buccale se trouve en général vis-à-vis de l'articulation maxillaire; c'est aussi ici que les os sont susceptibles du plus grand élargissement; derrière ce point, la cavité se rétrécit en entonnoir entre les arcs branchiaux, qui l'entourent de tous côtés. Nous examinerons plus tard les mouvemens divers, dont la cavité buccale est susceptible, et l'influence que ces mouvemens doivent exercer sur la forme de la cavité buccale et sur la déglutition des alimens.

Les *cavités branchiales* sont, chez la plupart des poissons, des compartiments latéraux de la cavité buccale, qui s'ouvrent en dehors par une ou plusieurs fentes. Chez les Plagiostomes, où l'opercule manque, les cavités branchiales sont recouvertes par la peau, et, à vrai dire, il n'y a pas même de cavité branchiale, chaque fente entre deux arceaux s'ouvrant au-dehors par une ouverture à part, qui ne conduit qu'à cette fente. Mais chez les autres poissons, doués d'un opercule, il n'y a qu'une seule ouverture extérieure, entre le bord postérieur de l'opercule et la ceinture thoracique. Cette ouverture conduit à une cavité large et spacieuse, limitée par la ceinture thoracique en arrière, le préopercule en avant, et recouverte par l'appareil et les rayons branchiostègues à l'extérieur. C'est dans cette cavité que sont logés les arcs branchiaux avec leurs peignes de franges respiratoires, entre lesquelles l'eau de la cavité buccale passe pour sortir par l'ouverture extérieure. La longeur et la largeur de la fente des ouies varient excessivement. Il y a des genres, où les fentes des deux côtés, après s'être rencontrés en bas, se continuent en haut vers la nuque, de façon que la tête parait presque séparée du tronc; d'autres, où la membrane branchiostègue s'unit à la peau du corps, et où un repli de la peau enveloppe tout l'opercule et ne laisse qu'un petit trou pour la communication extérieure. Chez les uns, l'opercule est plat et recouvre immédiatement les branchies, de sorte qu'il n'y a pas d'espace vide; chez les autres, l'opercule est bombé ou bien remplacé par une petite apophyse insignifiante, et les branchies sont enveloppées dans un lambeau de la peau, formant des poches, qui servent dans certains cas à recevoir et à garder les alimens que le poisson ne veut pas avaler de suite. Toutes ces modifications sont adaptées au genre de vie du poisson. L'asphyxie, par laquelle les poissons meurent hors de l'eau, étant causée par la dessication des franges branchiales dans lesquelles le sang ne peut plus circuler, il en résulte que les poissons à ouies largement ouvertes meurent presque à l'instant où on les tire de l'eau; tandis que d'autres, à ouverture petite, où les tégumens branchiaux forment un sac, qui contient toujours de l'eau, peuvent quitter l'eau à volonté et chasser leur proie sur terre. Il y a même des genres, où les cavités branchiales ont des appendices, des canaux labyrinthiformes

creusés dans les pharyngiens supérieurs; ces canaux se remplissent d'eau et permettent au poisson de vivre des jours entiers à sec et fort loin de son élément.

En terminant cette exposition de la charpente solide des poissons, je dois faire remarquer qu'elle n'a d'autre but que de faire connaître les diverses modifications que subit le plan général d'après lequel le squelette est construit. Plusieurs auteurs, et en particulier Cuvier et Meckel, ont déjà fait connaître les différences que présentent les divers os dans les différentes familles de la classe des poissons. Il reste cependant encore un travail très-considérable à faire sur l'ostéologie de ces animaux, c'est de rechercher quels rapports existent entre la conformation de toutes les parties du squelette et la physionomie particulière et les mœurs des espèces de toutes les familles. Sans une étude comparative de toutes les pièces du squelette, dans tous les genres, il est impossible d'arriver à une détermination rigoureuse des os détachés de poisson, que l'on trouve surtout dans les terrains tertiaires. Avant que l'on sache, par exemple, comment se distingue l'humérus, ou la mâchoire inférieure ou tel autre os de poisson dans tous les principaux genres de la classe, il sera impossible de tenter des rapprochements entre les pièces analogues des poissons fossiles que l'on trouve éparses. A cet égard, l'étude de l'ostéologie des poissons est beaucoup moins avancée que celle des animaux supérieurs et en particulier des mammifères. Je doute qu'il y ait beaucoup d'anatomistes ou de zoologistes qui soient en état de reconnaître à première vue l'opercule d'une Carpe de celui d'un Labre, ou une mâchoire inférieure de certaines Perches à dents crochues, de celle d'un Dentex, ou le crâne d'un Barbeau, de celui d'une Brême, sans parler des os détachés de la face, de la ceinture thoracique ou des vertèbres isolées. Et cependant tous les paléontologistes savent que de pareilles déterminations sont possibles dans la classe des mammifères et même dans celle des reptiles. J'ai déjà fait voir à plusieurs reprises qu'on pouvait arriver à des résultats aussi précis dans la classe des poissons. Ma tache à l'avenir sera de rendre la chose généralement possible et aussi facile que dans les classes supérieures; j'espère y parvenir en décrivant successivement dans mes suppléments toutes les modifications qui existent dans le charpente solide des différentes types de la classe des poissons. Le moyen le plus sûr sera de les étudier monographiquement. Aussi ai-je le projet de publier de temps en temps des monographies ostéologiques de poissons en décrivant les débris des nombreux poissons fossiles qui ne figurent pas dans cet ouvrage.

DE LA DENTITION.

La dentition est aussi chez les poissons, quoique à un moindre degré que chez les mammifères, l'expression du caractère particulier et des mœurs de l'animal, et si les dents ne constituent pas toujours le critère essentiel pour la délimitation des genres et des familles, leur étude est au moins d'un intérêt capital pour la distinction des espèces, surtout dans le domaine de l'Ichthyologie fossile, où elles sont souvent conservées dans une parfaite intégrité, alors que les autres parties du corps sont plus ou moins endommagées. Bien plus, il y a des familles nombreuses dont les espèces dépourvues de squelette et d'écailles osseuses ne nous ont laissé d'autres traces de leur existence que les dents dont leurs mâchoires étaient armées; en sorte que sans elles nous ne saurions absolument rien d'une quantité de Requins, de Raies et de Chimères fossiles, qui ont peuplé les mers d'autrefois. C'est dès-lors une tâche importante pour le paléontologiste, de soumettre ces débris à une étude minutieuse. Aussi ai-je toujours apporté une attention particulière à l'étude des dents et à tout ce qui a rapport à l'armature de la bouche. Je ne puis énoncer ici que les résulats généraux de mes recherches; il me faudrait répéter tous les détails que j'ai exposés ailleurs, si je voulais donner un tableau complet de tout ce qui concerne la dentition.

Les pièces du squelette qui, chez les poissons, peuvent être armées de dents, sont beaucoup plus nombreuses que dans aucune autre classe. Il n'y a presque pas d'os ou de cartilage concourant à la formation de la cavité buccale, dont on ne trouve la surface interne hérissée de dents chez tel ou tel genre. Ce sont entre autres : les *cartilages labiaux*, chez les Pétromyzontes où toute la surface interne de l'entonoir buccal, formé par un seul cartilage circulaire, est hérissée de dents coniques et obtuses; les *intermaxillaires*, les *maxillaires supérieurs*, les *palatins*, les *ptérygoïdiens* (dans quelques cas rares), le *vomer* et le *sphénoïde principal*, sur le plafond de la bouche, auxquels on peut encore ajouter les *pharyngiens supérieurs* formant les pièces supérieures des arcs branchiaux. Sur le plancher de la cavité buccale, ce sont les *maxillaires inférieurs*, les *branches latérales de l'os hyoïde*, le *lingual*, les *quatre arcs branchiaux* dans toute leur étendue et enfin les *pharyngiens inférieurs*. Il est rare que l'on trouve tous les os mentionnés ci-dessus hérissés à la fois de dents dans la même bouche; souvent il n'y a que telle ou telle partie qui en porte, et ceux où l'on en trouve le plus ordinairement sont les intermaxillaires, les palatins, le vomer et les pharyngiens supérieurs en haut; les mâchoires inférieures, le lingual et les pharyngiens inférieurs en bas; de sorte qu'en ouvrant la gueule on y trouve, en haut deux rangées arquées de dents formées par les intermaxillaires et les palatins, et une rangée médiane sur le vomer; en bas une rangée simple sur la mâchoire inférieure, avec une rangée également médiane sur la langue; mais tout l'entonnoir, en arrière, est garni de dents.

La *forme des dents* varie encore plus que leur position, et on trouve souvent dans la même bouche des formes si peu semblables qu'il est presque impossible de les déterminer d'après des fragmens détachés. C'est pourquoi on ne saurait apporter dans la détermination des espèces fossiles dont on ne connait que des dents isolées, toute la précision que peuvent donner des dents isolées de reptiles ou de mammifères. Pour avoir une entière certitude, il faut pouvoir comparer des séries plus ou moins nombreuses et encore est-on exposé à commettre des erreurs, si l'on ne réussit pas à se procurer des mâchoires où les dents se trouvent dans leur position naturelle. Malgré les variations infinies auxquelles sont assujéties les dents de poissons, je crois pouvoir en faire deux grandes divisions, d'après leurs usages physiologiques, auxquels correspondent des formes plus ou moins nettement accusées, savoir: les *dents de préhension* et les *dents propres à broyer*.

Les *dents de préhension* sont en général coniques, alongées et terminées en une pointe tranchante. La forme la plus commune est celle d'un cône à base ronde, à pointe effilée, dont la la longueur a au moins deux fois le diamètre de la base et dont la pointe est légèrement recourbée en arrière, de sorte que la dent présente un crochet, qui empêche la proie de s'échapper, dès qu'elle est saisie. Ces dents sont quelquefois énormes, d'une longueur surprenante, et tout-à-fait disproportionnées avec la grandeur de l'animal, comme dans les Baudroies, les Dentex, les Cynodons et autres; dans ce cas, elles sont implantées en petit nombre dans les mâchoires, à des distances assez considérables et se correspondent, lorsque l'animal ferme la gueule, de manière à ce que toutes les dents se logent dans une échancrure ou entre deux dents de la mâchoire opposée. Souvent aussi, chez certains Sauroides, par exemple, les intervalles des grands dents sont garnis de dents beaucoup plus petites. On comprend aisément que ces dents incisives par excellence, destinées à s'enfoncer dans les chairs avec une grande force et à retenir la proie qui se débat, ne trouvent place que dans les maxillaires proprement dits, sur le pourtour de la bouche, où souvent elles débordent mêmes les tégumens et les lèvres, lorsque la bouche est fermée. Au reste, leur longueur et leur épaisseur sont des plus variables. Il y a beaucoup de genres à dents médiocres, rondes ou crochues, dont l'on peut facilement compter les dents une à une. Mais plus ces dents se rapetissent, plus elles deviennent minces et effilées, plus aussi elles augmentent en nombre; elles ne forment plus alors de simples rangées, comme les grandes dents crochues, mais elles couvrent toute la surface des os, étant serrées les unes contre les autres, comme dans les peignes dont on se sert pour carder la laine; on les appelle alors *dents en cardes*. Les *dents en rape* sont encore assez fortes, mais moins hautes; les *dents en brosse* sont très-fines, déliées, effilées et serrées comme les soies d'une brosse; enfin les *dents en velours* sont très-petites et plutôt sensibles au toucher qu'à la vue. Toutes ces variations ne sont que des modifications de la forme primitive conique, résultant de l'épaisseur et du nombre des dents sur une espace déterminé.

La forme conique n'est pas la seule qu'affectent les dents de préhension. Elles ont souvent

une tendance à s'aplatir latéralement, de manière à avoir des bords tranchans, ce qui facilite l'entrée de la dent dans les chairs de la proie. C'est surtout la pointe qui se comprime des deux côtés et qui au lieu d'un pourtour rond présente une coupe plus ou moins lenticulaire à bords tranchans; la dent a alors la forme d'un fer de lance. Souvent aussi la pointe est tronquée, offrant une surface horizontale, lisse ou crénelée et tranchante comme un couteau. Quelquefois les crénelures sont assez profondes, au point que la dent est semblable à un rateau, portant un certain nombre de pointes rangées à la file et supportées par un tronc arrondi. Dans d'autres cas, la base est elle-même comprimée; si les dents sont alors plus longues que larges, elles prennent la forme de lames de couteau, de lancette, ou bien devenant plus larges à la base, elles ressemblent à des triangles équilatéraux. Toutes ces formes sont communes chez les Requins et chez d'autres poissons carnassiers, par exemple, les Brochets, les Sphyrènes, les Lépidopus etc. Ordinairement chaque dent n'a qu'une seule pointe tantôt lisse tantôt à bords crénelés; mais quelquefois les crénelures se développent à tel point qu'elles donnent lieu à des cônes ou pointes secondaires qui se rangent des deux côtés de la pointe principale; il arrive même qu'on ne distingue pas cette dernière et que toute la dent ne présente qu'une large lame tranchante, hérissée de pointes comprimées. Il y en a d'autres, où il ne reste qu'une surface tranchante et lisse sans pointe quelconque, et où toute la mâchoire n'est garnie que d'une seule dent de chaque côté, qui n'offre qu'un long bord tranchant semblable au bec des Tortues ou des Seiches.

Les *dents molaires* sont assujetties à des variations tout aussi nombreuses. Leur destination n'est plus d'appréhender, mais d'offrir aux alimens des surfaces plus ou moins larges, solides et capables de briser et de réduire les coquillages et les carapaces des animaux qui font la pâture du poisson. Au fond c'est le même plan et les dents plates ne sont que des modifications de la forme conique des dents de préhension, comme on peut s'en convaincre en examinant la gueule des espèces où ces deux formes se trouvent. C'est le même type, à la pointe près, qui s'émousse, s'aplatit et s'élargit; seulement, au lieu d'un cône, il n'existe qu'un cylindre à surface plane ou légèrement bombée, quelquefois accidentée de petites éminences ou de rides peu saillantes, qui facilitent la trituration et la rendent plus complète. Il va sans dire, que les modifications nombreuses que nous avons signalées dans les petits dents de préhension ne peuvent se reproduire ici, où il s'agit d'offrir des surfaces solides; mais les cylindres deviennent successivement moins hauts; leurs surfaces se bombent de plus en plus et il en résulte à la fin ces formes hémisphériques de dents voutées, réunies en pavé, qui sont d'une force considérable. La grandeur de ces dents hémisphériques varie beaucoup; souvent elles sont très-petites, à pourtour plus ou moins angulaire, et enchassées les unes dans les autres, absolument comme les galets d'un pavé. Mais souvent aussi, elles deviennent plus larges et leurs surfaces plus planes; ce sont alors de grandes plaques à pourtour carré et arrondi, dont les surfaces usées témoignent de la force de leur action. C'est toujours un aspect particulier

que celui que présentent les surfaces usées des dents molaires. Les dents de préhension peuvent se briser, mais elles ne sont pas exposées à s'user, puisqu'elles ne se rencontrent pas dans l'acte de la mastication et ne servent jamais à broyer. Les molaires, au contraire, se frottent aussi bien contre elles-mêmes que contre les alimens qui leur sont présentés.

Je pourrais énumérer beaucoup d'autres formes, mais je crois que ce que je viens de dire est suffisant pour donner une idée approximative de la dentition des poissons. Je dois dire aussi que les deux types que j'ai distingués ne sont pas aussi tranchés que l'on pourrait le croire et qu'il existe même des passages tellement insensibles que, dans certains cas, il est fort difficile de dire si telle dent que l'on a sous les yeux est une dent de préhension, ou une dent molaire. Il y a même des dents dans lesquelles les deux types sont réunis, comme par exemple chez les Diodontes et les Chimères, où le bord antérieur de la dent est tranchant comme une lame de couteau, tandis qu'en arrière la même dent se continue sous forme de plaque destinée à broyer. Je suis donc le premier à reconnaître que la division que je viens d'établir est jusqu'à un certain point artificielle, mais je ne l'en crois pas moins utile, car elle permet d'embrasser plus facilement, sous un seul point de vue, cette multitude de formes variées que nous offrent les dents des poissons.

La *structure des dents* n'est pas moins compliquée que leur forme, et c'est encore dans les poissons que nous retrouvons la plus grande diversité de types. Il y en a même qui ne sont connus que dans cette classe. Les tissus qui composent les dents sont de deux sortes. Il y a dabord le *tissu médullaire*, qui est la véritable matrice de la dent, par lequel les substances nutritives sont amenées et duquel dépend toute la vie de la dent, et les *tissus dentaires* composés de substances animales imprégnées plus ou moins de sels calcaires, auxquels les dents doivent leur dûreté, et qui servent à les distinguer au premier abord des autres os. C'est aux combinaisons variées de ces substances, que sont dues les modifications que l'on trouve dans la structure des dents. Le *tissu médullaire* est tout simplement un tissu celluleux semblable à celui que l'on trouve partout dans les interstices des organes, mais qui est parcouru par un grand nombre de vaisseaux sanguins, qui possède des nerfs et qui est toujours imprégné d'une sécrétion huileuse ou gélatineuse, qui lui donne l'aspect d'une pulpe molle et élastique. Les dents, lorsqu'elles commencent à se former, sont entourées d'une pulpe semblable, qui disparait avec la croissance extérieure et qui, à la fin, ne se trouve plus que dans l'intérieur de la dent. Dans les dents desséchées, il ne reste que quelques filamens de cette pulpe, qui recouvrent çà et là les parois des interstices et cavités internes. Dans les fossiles, cette pulpe a entièrement disparu, et les cavités qu'elle remplissait sont vides ou bien remplies de matières pierreuses, imbibées souvent de pyrites de fer et de plomb. Comme c'est dans les vaisseaux sanguins que réside l'influence de la pulpe sur les dents, il est clair que le plus souvent cette pulpe est ramifiée comme les vaisseaux et pénètre, en formant des réseaux, par des canaux creux, dans la substance de la dent. Si la pulpe est simple, elle forme un noyau au milieu

de la dent qui est situé dans une *cavité médullaire;* si elle est ramifiée, c'est dans les *canaux médullaires* qu'elle se trouve.

Les *substances dentaires*, car il y en a de plusieurs sortes, se distinguent de tous les autres tissus du corps par leur dureté et leur inaltérabilité, qui fait qu'elles se conservent à l'état fossile, quand même tous les autres organes ont disparu. Celle qui forme la masse principale de la dent, s'appelle la *dentine*. C'est une substance homogène, transparente et composée de fines lames; elle est bleuâtre quand elle est accumulée en grande masse; et ce qui la caractérise surtout, ce sont les *tubes calcifères* qui la traversent. Ces tubes, d'un diamètre très-petit, partent toujours de la cavité ou des canaux médullaires, pour se rendre directement à la surface de la dent. Chemin faisant, ils se ramifient, et ces ramifications, qui sont très-diverses, donnent de bons caractères microscopiques pour la distinction des genres et des espèces. On y remarque surtout deux types; les uns se ramifiant à la manière des peupliers d'Italie, ayant leurs branches et leurs rameaux rapprochés et parallèles au tronc; les autres étalant leurs branches dans toutes les directions comme un tronc de chêne ou un noyer. La longueur de ces tubes calcifères varie excessivement; il y a des dents à dentine très-épaisse, où la dentine est traversée dans toute son épaisseur par ces canaux ou tubes; il y en a d'autres, où l'on remarque à peine quelques petites branches rabougries sur les côtés des canaux médullaires. On peut se convaincre par des expériences d'infiltration aussi bien que par l'inspection directe que ce sont réellement des tubes qui prennent leur origine dans les canaux médullaires. Ils sont remplis par un dépôt de sel calcaire qui, pendant la vie, a un aspect grumeux. Leurs extrémités sont excessivement fines et l'on ne parvient que dans quelques cas rares à distinguer leur terminaison; le plus souvent, ils se perdent insensiblement. Les dernières ramifications sont très-souvent parallèles; elles ne forment plus de réseaux, mais une ligne pectinée tout autour du contour extérieur de la dent. On pourrait croire, à cause de leurs ramifications, que ces tubes contiennent des vaisseaux sanguins, servant à la nutrition de la dentine; mais leur diamètre étant beaucoup plus petit que celui des globules du sang, une pareille supposition devient impossible.

La dentine forme très-souvent à elle seule toute la dent; mais dans la plupart des dents, elle est revêtue d'une couche homogène plus dure et plus cassante qui forme la couche superficielle, c'est l'*émail*. Cette substance contient encore beaucoup moins de matière animale, de gélatine, que la dentine; elle est en conséquence plus dure. On s'est convaincu que chez les animaux supérieurs l'émail est composé de petits prismes enchevêtrés comme des coins et formant une surface pour ainsi dire voûtée. Il est difficile de démontrer une pareille structure chez le poissons. Ici l'émail est toujours homogène et le plus souvent traversé de tubes semblables à ceux de la dentine. Mais ce qui distingue les tubes de l'émail, c'est qu'ils ne sont jamais ramifiés, mais au contraire parallèles, simples et très-fins, semblables à ceux que l'on trouve souvent dans les lisières de la dentine. L'émail est parfois restreint à la pointe de la

dent, qu'il recouvre comme un capuchon; mais le plus souvent il s'étend sur toute la partie nue de la dent, qui n'est pas enveloppée dans la muqueuse de la bouche.

Une troisième substance enfin, qui ne se trouve que bien rarement dans les dents des poissons c'est le *cément*. La matière principale de cette substanec est claire et homogène; c'est une gélatine imprégnée de calcaire, mais au lieu de tubes destinés à recevoir l'excédent des sels calcaires, nous avons ici des *cellules calcifères* plus ou moins fusiformes, avec des ramifications dans tous les sens, qui très-souvent, communiquent directement avec les tubes calcifères de la dentine. Ces cellules calcifères sont souvent semblables aux corpuscules osseux; mais elles sont en général plus petites et, ce qui distingue surtout le cément du tissu osseux, c'est l'absence complète de couches alternatives et de canaux médullaires. Ce n'est guère que dans les dents composées, à dentine plissée ou à canaux médullaires parallèles, que l'on trouve le cément remplissant les vides entre les systèmes de dentine, qui entourent les plis et les canaux isolés.

Les rapports variés de ces substances entr'elles et les différences que présentent les cavités et les canaux médullaires, sont ce qui distingue les divers types de dents de la classe des poissons. On en connait quatre types principaux, mais ils ne sont pas très-tranchés; il existe au contraire des passages nombreux de l'un à l'autre. La conformation la plus simple est celle à *dentine simple* et à cavité *pulpaire unique*: L'intérieur de la dent n'a qu'une seule cavité en cône creux, dont la forme répète exatement les contours extérieurs. On dirait que la pulpe est entourée d'une couche de dentine, d'une épaisseur presque égale partout, formant un capuchon autour du noyaux pulpeux. Les tubes calcifères rayonnent à angle droit vers la surface de la dent, qui très-souvent est couverte d'une couche plus ou moins épaisse d'émail. Les dents de préhension de plusieurs poissons osseux, de beaucoup de Requins, les dents molaires des poissons osseux, des Pycnodontes, par exemple, et des Raies appartiennent à ce type.

Les dents à *dentine plissée* constituent un second type. Ici la cavité pulpaire est aussi d'abord unique, mais ses contours, au lieu d'être simples et réguliers, ont des angles rentrans et sortans, autour desquels la dentine est plissée comme une grosse étoffe. Ces plis sont d'abord peu considérables et s'effacent petit à petit vers la pointe de la dent; une coupe transversale présente alors la forme d'une rosette; mais insensiblement les sinuosités deviennent plus profondes, les plis plus accusés et plus contournés et le tout tellement tortueux, que la cavité centrale disparait entièrement et que les coupes transversales ne montrent plus qu'un labyrinthe de rides médullaires réduites à de simples lignes entrelacées avec les lignes des plis venant du dehors, comme serait une étoffe froissée et comprimée, que l'on aurait coupée par le milieu. Ce type est exclussivement propre aux dents de préhension et à-peu-près restreint aux poissons osseux. Il n'y a point de poissons cartilagineux qui présente cette structure, et dans les autres classes, on ne trouve que quelques Reptiles voisins des poissons, qui la

partagent, tels que les Ichthyosaures et les Labyrinthodontes. Dans les poissons, c'est surtout la famille des Sauroides, qui offre les passages les plus remarquables des plis simples des Lépidostées à la structure si compliquée des Dendrodes. Comme les plis sont toujours arrangés dans les sens vertical, il s'en suit que toutes ces dents ont une apparence striée, qui est surtout visible vers la base où les plis sont le plus accusés.

Qu'on se figure maintenant les plissemens verticaux et parallèles à l'axe de la dent, rapprochés de manière que leurs bords se confondent partout où ils se touchent, et on aura la troisième modification de structure, qui ne se rencontre que dans les dents molaires des poissons cartilagineux. La cavité médullaire centrale n'existe plus; on ne trouve que des canaux médullaires isolés, parallèles entr'eux et à l'axe de la dent, montant verticalement vers le sommet de la dent et entourés chacun d'un système distinct de dentine avec des tubes calcifères rayonnant en cercle dans toutes les directions, de sorte qu'un canal isolé avec sa dentine a la forme d'un panache. Il y a cependant un grand nombre de genres, dans lesquels les canaux, au lieu d'être entièrement droits et perpendiculaires, sont réunis par des anastomoses qui occassionnent des réseaux intermédiaires; mais ces derniers sont toujours plus minces que les canaux principaux; il y en a d'autres où les canaux sont parfaitement droits, verticaux et tout-à-fait indépendans, ayant chacun leur système particulier de dentine, qui les enveloppe au point que l'on pourrait prendre chaque canal avec sa dentine pour une petite dent isolée, réunie à d'autres petites dents semblables, par une substance étrangère et formant ensemble de larges plaques dentaires composées de *dentine à canaux parallèles*. Cette opinion semble, en effet, justifiée par le fait, que le cément se trouve souvent sur les lisières des systèmes isolés de dentine; mais, d'un autre côté, elle ne saurait se concilier avec les passages nombreux qui existent entre la dentine plissée, celle à canaux parallèles et celle à canaux réticulés, ni avec le développement des plaques dentaires elles-mêmes, dont nous parlerons plus tard. Les dents à canaux parallèles sont exclusivement propres aux dents molaires des poissons cartilagineux. La famille des Myliobates, parmi les Raies, et celle des Cestraciontes, dans la tribu des Requins, nous offrent des exemples nombreux et variés de cette structure. Dans les autres classes d'animaux, il n'y a que l'Orycterope et quelques autres mammifères, chez lesquels on trouve ce type de dentition.

Un dernier type de structure dentaire, c'est celui des *dents à canaux réticulés*. Ici plus de trace de cavité principale ni de canaux plus développés que les autres; toute la dentine est traversée par un réseau de canaux plus ou moins larges, disposés sans ordre apparent, excepté au centre, où ils affectent quelquefois un parallélisme plus régulier, mais avec de nombreuses anastomoses. Les tubes calcifères sont toujours perpendiculaires à l'axe des canaux médullaires; ils se croisent dans tous les sens et d'une manière toute aussi irrégulière que les canaux réticulés eux-mêmes. Ces dents sont toujours recouvertes à l'extérieur par nue couche d'émail assez épaisse, et leur dentine est beaucoup plus friable que celle

des types que nous venons de mentionner. Cette structure ne se rencontre nulle part dans les dents molaires qui, étant exposées à un frottement continuel, s'useraient dès que la couche d'émail serait enlevée. Elle n'est propre qu'aux dents de préhension et elle se retrouve indistinctement chez les poissons osseux et chez les cartilagineux; elle est en outre exclusivement propre à la classe des poissons; du moins les autres classes du règne animal ne nous en ont offert jusqu'ici aucun exemple.

La *manière dont les dents sont fixées* sur les mâchoires mérite une attention toute particulière. Ce n'est jamais par des racines solides et coniques, enfoncées dans les creux correspondans de l'os; la gomphose n'existe pas dans la classe des poissons. Les dents sont au contraire attachées par des ligamens fibreux ou par ankylose, et en général implantées sur des socles osseux, qui les supportent. Dans le cas où leurs extrémités maxillaires sont reçues dans des creux, ce n'est jamais dans des trous isolés; mais une rigole commune est creusée tout le long de la mâchoire. Dans beaucoup de cas, et surtout lorsque de petites dents sont accumulées en grand nombre, elles ne laissent aucune trace de leur présence sur l'os ou sur le cartilage qui les porte, lorsque la muqueuse est enlevée. Cela se conçoit d'ailleurs facilement; car du moment que les dents ne sont fixées que par la muqueuse, elles doivent s'en aller avec cette dernière, lorsqu'on la sépare de l'os. Souvent elles ne sont pas même attachées par des ligamens particuliers, mais seulement par des fibres de cette membrane qui entourent de toutes parts la base de la dent. Aussi les dents tombent-elles facilement, et se reproduisent tout aussi aisément. Les socles qui supportent les dents chez beaucoup de genres, affectent toujours la forme des dents elles-mêmes. Dans les dents simples, ils sont simples, souvent même creux au milieu et il n'y a alors que leur pourtour qui supporte la dent. Parfois ils s'élèvent au-dessus du niveau de la mâchoire; mais le plus souvent, ils sont cachés dans les rigoles communes, qui longent le bord interne des mâchoires. Le socle et la dent sont ordinairement unis par de forts ligamens tendineux et élastiques, qui tout en étant très-vigoureux, permettent pourtant aux dents un certain mouvement. Dans d'autres cas, le socle s'unit à la dent par ankylose; le tissu osseux se confond avec celui de la dent, de manière que l'on ne peut pas dire au juste où l'un finit et où l'autre commence. C'est dans les dents plissées, que le socle joue le rôle le plus extraordinaire en ce qu'il répète en quelque sorte la forme de la base de la dent, présentant en relief ce qui est en creux sur la base de la dent. Quelquefois, quand les plissemens sont très-tortueux et les processus du socle très-hauts et très-compliqués, la dent a l'air d'avoir des racines par lesquelles elle s'enfonce dans l'os, comme un arbre dans la terre. Cette structure, que M. Owen a découverte dans le genre *Rhizodus* (Holoptychius) de la famille des Sauroïdes, n'est qu'une complication des socles en rosette que l'on trouve chez les Lépidostées et autres Sauroïdes dont la dentine a des plis moins tortueux. Dans d'autres cas, surtout chez les poissons cartilagineux, les dents sont fixées au moyen de ligamens qui, pour n'être pas attachés à des socles, n'en tiennent pas moins les dents en

respect sur les mâchoires, au moyen de la muqueuse, qui est très-épaisse. Ce mode de fixation est très-souvent accompagné d'une *véritable racine*, dont la structure est différente de celle de la couronne de la dent, et dont la surface poreuse offre plus de points d'attache aux fibres tendineuses, qui y aboutissent. Mais cette racine propre aux dents des poissons cartilagineux, se distingue au premier coup-d'œil de toutes les autres racines de dents, car bien qu'elle affecte plusieurs formes, et bien qu'elle soit même souvent bifide, comme la racine des dents de mammifères, elle est cependant toujours arrondie et formée d'une dentine friable, molle, très-squammeuse et très-poreuse, avec des canaux médulaires très-réticulés; aussi est-elle distinctement séparée de la couronne, qui est composée d'une dentine beaucoup plus dure et très-souvent revêtue d'émail. La racine n'est jamais enfoncée dans des creux particuliers; elle repose simplement dans la rigole qui longe la mâchoire; mais elle n'en est pas moins cachée toute entière dans la muqueuse épaisse, qui forme les gencives. Les dents des poissons osseux n'ont jamais de racine. La présence d'une racine peut dès lors être envisagée comme un caractère saillant des poissons cartilagineux, quoiqu'il ne soit pas universel, puisqu'il y a des dents de poissons cartilagineux, qui en sont dépourvues.

Un dernier mode de fixation des dents, dont on ne retrouve pas d'exemples dans les autres classes d'animaux, c'est leur enchevêtrement, au moyen d'angles rentrans et d'angles saillans; elles forment ainsi de larges plaques et des voûtes complètes, dont une pièce soutient l'autre, par exemple chez les Scares. Quelquefois aussi il y a même des dentelures fines et régulières qui se répondent comme dans une roue de rencontre.

Le *développement* des dents de poissons offre des particularités fort remarquables. Il existe en général une tendance des mâchoires à reporter de plus en plus les dents vers le bord extérieur, et dès qu'elles viennent à se casser ou à tomber, elles sont aussitôt remplacées par d'autres dents qui se développent sur le bord interne des mâchoires. Ce développement, en quelque sorte rotatoire, est surtout remarquable chez les poissons cartilagineux, les Requins et les Raies, où les rangées internes, sont couchées en arrière, cachées dans les gencives et ne se dressent que quand elles viennent se placer au bord extérieur. On remarque la même tendance lorsque les dents sont en brosse ou en grand nombre sur une mâchoire, et en général, quand les dents ne sont fixées que dans la muqueuse. Mais lorsqu'elles reposent sur des socles, les dents de remplacement se développent à côté ou au-dessous des anciennes, et poussant celles-ci au dehors, elles se mettent à leur place. Le développement individuel des dents a probablement lieu de la même manière que chez les animaux supérieurs, car bien qu'on n'ait pas encore fait de recherches spéciales sur ce point, il paraît pourtant, qu'au moins le plus grand nombre de dents se développent dans des sachets particuliers, qui sont rarement creusés dans la substance osseuse de la mâchoire, mais qui, dans le plus grand nombre des cas, ne sont enveloppés que par la gencive. Il paraît en outre que les grandes plaques dentaires, qui se renouvellent sans cesse par l'adjonction de

nouvelles couches à leur face postérieure, se développent sans sachet. Quoiqu'il en soit, il est certain que les nouvelles dents se présentent dabord par leur pointe, qu'elles croissent de haut en bas et que ce n'est que quand elles ont à-peu-près fini leur croissance, qu'elles se placent sur les socles sur lesquels elles reposent. Ce travail de remplacement et de renouvellement est continuel chez les poissons, jusqu'à l'âge le plus avancé, et ce n'est guère que dans les poissons très-vieux que les dents de remplacement manquent.

DES MOUVEMENTS DU SQUELETTE.

Les *mouvemens* dont le squelette des poissons est susceptible méritent également notre attention. Il va sans dire qu'ils peuvent être très-variés, suivant la manière dont le squelette est composé. Nous n'entrerons pas dans ces détails qui nécessiteraient une étude spéciale de chaque squelette; il nous suffira de montrer de quelle manière le poisson se meut dans l'eau, comment il nage et quel mouvement il exerce pour saisir et ingérer sa nourriture. Les mouvemens qui ont rapport à la première de ces fonctions concernent le tronc; les autres se rattachent plus particulièrement aux os de la tête.

La colonne vertébrale, qu'elle soit composée d'une simple corde dorsale ou de vertèbres séparées et ajustées par des faces circulaires, permettrait un mouvement dans toutes les directions, si les apophyses verticales n'y mettaient obstacle. Le poisson peut à peine courber le dos ou le roidir; son plan reste toujours le même dans ce sens; en revanche, ses mouvemens latéraux sont parfaitement libres. Il avance dans l'eau en repliant alternativement le tronc à droite et à gauche, et se sert de sa queue comme d'un levier. Plus il y a de vertèbres et plus aussi cette mobilité du tronc est grande. Dans les genres qui ont une colonne vertébrale très-longue et composée de beaucoup de petites pièces, ces mouvemens sont parfois des plus bizarres. Les nageoires verticales ne sont là que pour présenter au besoin une plus grande surface à l'eau que la nageoire caudale frappe. Elles ne sont susceptibles d'autres mouvemens que d'écarter ou de redresser leurs rayons. Aussi remarque-t-on en général que les poissons à corps long et flexible ont des nageoires verticales peu élevées; parce qu'ici la longueur du corps offre par elle-même assez de surface au choc de l'eau, pour rendre les nageoires impaires inutiles. Les poissons courts, à épine roide ont en revanche des anales, des dorsales et des caudales très-grandes et susceptibles d'un déployement considérable. Il y a même des genres, comme les Coffres, dont le corps lui-même est entièrement inflexible, et qui n'ont d'autres moyens de locomotion que les mouvemens de la queue.

Le jeu des nageoires pectorales et ventrales est, dans la plupart des genres, assez peu important pour la locomotion. Elles peuvent se rapprocher ou s'éloigner du corps au moyen des os sur lesquels les rayons sont articulés. Leurs rayons peuvent aussi s'écarter et se

rapprocher comme ceux des nageoires verticales. Mais là se bornent leurs mouvemens. Ce sont moins des leviers que des balanciers, servant à maintenir le corps dans sa position horizontale et verticale; aussi le poisson auquel on a coupé les nageoires paires a-t-il beaucoup de peine à se maintenir à la même hauteur dans l'eau qu'il est accoutumé de traverser. Nous voyons aussi que nos poissons d'eau douce écartent leurs nageoires paires, dès qu'ils restent tranquilles entre deux eaux sans bouger; et qu'ils ne font que rapprocher du corps leurs nageoires paires, lorsqu'ils veulent aller au fond. Dans les genres où les pectorales sont excessivement développées, comme les Exocets, les Trigles, elles servent sans doute aussi à la locomotion.

Les mouvemens du tronc sont, comme on le voit, assez simples. Il n'en est pas de même de ceux de la tête. On peut distinguer ici deux espèces de mouvemens, ceux de la déglutition, qui sont tout-à-fait volontaires, et ceux de la respiration, qui, quoique continuels, paraissent pourtant être subordonnés en grande partie à la volonté. Rappelons dabord que la mâchoire supérieure, à peu d'exception près, est mobile sur le crâne. Au moment où le poisson abaisse sa mâchoire inférieure pour ouvrir la bouche, l'intermaxillaire glisse en avant sur le nasal et allonge ainsi plus ou moins le museau; le maxillaire suit ce mouvement. En même temps toute l'arcade palatine, qui n'est mobile que sur le vomer en avant et le temporal en arrière, s'écarte et agrandit ainsi la cavité buccale en travers. L'os hyoïde de son côté s'abaisse pour agrandir le diamètre vertical de la cavité, et les arcs branchiaux, qui suivent son mouvement se serrent pour fermer l'entonnoir buccal en arrière. L'opercule s'applique fortement contre la ceinture thoracique et ferme la fente branchiale. Aussitôt que la proie est saisie et que la bouche se referme sur elle, l'hyoïde se relève, les arcs branchiaux s'écartent, se replient en arrière et ferment ainsi les fentes branchiales, l'entonnoir s'élargit et l'opercule en s'écartant ouvre la fente des ouies pour donner passage à l'eau avalée avec la proie. Cette eau sort en grande partie par les fentes branchiales, tandis que la proie s'avance dans l'ésophage. Cela fait, la bouche se referme, l'intermaxillaire glisse en arrière, la mâchoire inférieure reprend sa position normale, l'arcade palatine se rapproche, l'hyoïde se relève et l'opercule s'abaisse de nouveau sur la ceinture thoracique. Les mouvemens de respiration sont absolument les mêmes, seulement ils sont exécutés avec moins de violence. Le poisson avale l'eau, comme il avalerait sa nourriture, avec cette différence qu'en resserrant l'entrée de l'ésophage, il la force de sortir par les fentes branchiales, au lieu de passer dans le canal alimentaire.

Les mouvemens que nous venons de décrire sont, comme ont peut s'y attendre, extrêmement variables, d'après la conformation de la bouche. Tel genre lance son museau en avant, en alongeant le bec de toute la longueur de la tête, tandis que la partie postérieure reste à-peu-près immobile; tel autre a la mâchoire supérieure presque fixe, mais peut écarter l'hyoïde et l'arcade palatine de manière à doubler l'espace de la cavité buccale.

On ne pourra compléter l'exposition des faits relatifs aux mouvemens qu'exécutent les poissons des divers types, que lorsque l'histoire naturelle de ces animaux sera mieux connue et surtout lorsqu'on aura étudié plus en détail leurs mœurs et leurs allures dans les différents actes de leur vie. L'on conçoit combien de pareilles observations offrent de difficultés, puisqu'il s'agit ici d'animaux qui se soustraient le plus souvent à l'observation dans les profondeurs qu'ils habitent. Aussi ai-je dû me borner à quelques remarques que j'ai empruntées à l'histoire de nos poissons d'eau douce que j'ai plus particulièrement étudiés. Un fait qui n'est pas sans importance pour l'étude des poissons fossiles, c'est que tôt après leur mort, les poissons se roidissent et se courbent plus ou moins en sens inverse de leur forme ordinaire. Les masses considérables de chair qui entourent les apophyses supérieures du dos, en se contractant, font fléchir la colonne vertébrale en bas, le ventre se tend considérablement, tandis que le dos se roidit ou devient même concave. Mais lorsque cette roideur cadavérique cesse, les poissons reprennent habituellement leur forme naturelle. Or il n'est pas rare de trouver des poissons fossiles courbés comme des poissons morts récemment; d'où je conclus que les exemplaires qui offrent une semblable position ont été ensevelis immédiatement après leur mort dans les dépots dans lesquels ils ont été conservés jusqu'à nos jours. On voit par là combien les moindres circonstances peuvent acquérir d'importance, lorsqu'il s'agit de déchiffrer l'histoire des révolutions qu'a subies notre globe et de quel intérêt peuvent être les moindres observations qui se rattachent à la vie des animaux.

Avant de terminer ce chapitre, je dois encore faire remarquer que M. Vogt m'a constamment assisté dans mes recherches sur l'ostéologie des poissons et que je lui dois plusieurs préparations importantes relatives aux poissons cartilagineux et à la structure des dents des poissons en général. Mais sa coopération ne s'est pas bornée là. Il lui revient aussi une part scientifique dans ce travail, qui consiste surtout dans la détermination des rapports des pièces osseuses avec leur base cartilagineuse et dans l'appréciation du rôle que jouent les plaques protectrices. J'ai déjà indiqué dans le second volume, p. 66 de la 2ᵉ partie, la part qu'il a prise à la comparaison que j'ai faite des os des poissons avec ceux des autres classes de Vertébrés. Enfin je lui dois une grande partie des dessins qui représentent les faits anatomiques que je viens d'énumérer. Les autres dessins ont été exécutés par M. Dinkel avec son habileté accoutumée et lithographiés par M. Dickmann.

CHAPITRE VI.

ESSAI SUR LA CLASSIFICATION DES POISSONS.

Loin de partager l'opinion de ceux qui ne voient dans nos classifications qu'un échaffaudage artificiel propre à faciliter nos recherches, en aidant à la mémoire, j'ai la ferme conviction que les progrès des sciences naturelles conduiront tôt ou tard à établir un système qui sera l'expression vraie et complète des divers rapports qui lient entr'eux les êtres de la création toute entière. Mais un pareil système ne sera possible que lorsqu'on connaitra plus complètement l'innombrable variété des tyes de ce vaste domaine. Les tentatives que l'on a faites jusqu'à présent pour y arriver, ne m'apparaissent que comme les premiers jalons de l'édifice, comme un moyen provisoire de se reconnaitre au milieu des formes variées qui doivent être enrégistrées d'après leurs diveres affinités. Les principes mêmes qui doivent nous guider dans cette opération ne sont pas encore définitivement arrêtés. On pourrait comparer les efforts des naturalistes qui cherchent à groupper les corps naturels de la manière la plus convenable, aux travaux des ingénieurs qui doivent reproduire par une carte l'aspect d'un pays. Ils fixent dabord quelques points saillants, d'où l'on puisse dominer l'ensemble. De là ils abordent les détails, en subdivisant l'étendue considérable qu'ils ont comprise dans leur première triangulation; puis ils étudient chaque nouvelle coupure à part, en la parcourant dans tous les sens. C'est alors seulement qu'ils peuvent commencer à annoter les particularités qui font le caractère spécial de ces compartiments restreints. Avec de pareils matériaux on peut déjà faire une bonne carte. Mais tel observateur voudra encore connaitre les hauteurs des montagnes dont le relief lui est indiqué; tel autre voudra savoir quelle partie du sol est boisée, ou quelle est cultivée et quelle ne l'est pas; tel autre voudra avoir des renseignemens sur divers phénomènes climatologiques et ne trouvera rien qui puisse l'orienter. De ce moment là, une carte faite sur les bases que je viens d'indiquer sera insuffisante pour les besoins de la science. De nouvelles recherches deviendront nécessaires; les résultats des études géologiques et météorologiques devront être combinées avec les tracés géodésiques; les procédés graphiques pour la représentation des accidents du terrain devront être perfectionnés; le dessin devra reproduire autant que possible le relief même. Puis un temps viendra peut-être où les exigeances de la science iront jusqu'à rendre dans la plupart des cas, les reliefs réels indispensables; c'est-à-dire que la reproduction matérielle des formes, réduites à certaines dimensions, sera un jour le complément nécessaire des travaux topographiques.

Ne pouvons-nous pas en dire autant des systèmes en histoire naturelle? Il fut un temps où des rapprochemens vagues suffisaient pour donner une idée du petit nombre d'êtres imparfaitement connus qui fesaient l'objet des études des naturalistes. On les groupait d'après quelques caracteres saillans faciles à saisir; on se bornait même quelquesfois à les placer à la suite les uns des autres, d'après leur grandeur, d'après leur manière de vivre, d'après les lieux qu'ils habitent. Quelqu'incomplète que fussent ces données, elles ne satisfirent pas moins pour un temps aux besoins des hommes, et malgré leur imperfection, elles contribuèrent même à faire faire des progrès aux sciences naturelles. Tel auteur, en remarquant les lacunes de pareils arrangemens, perfectionna la méthode; tel autre recueillit de nouveaux matériaux propres à faciliter les recherches de ses successeurs, et peu-à-peu l'on vit surgir des systèmes basés sur de bons caractères. Dès-lors les progrès devinrent rapides; des travaux monographiques vinrent étendre le champ des comparaisons, en posant de nouvelles bases pour les études de détail. Des idées nouvelles firent découvrir de nouvelles faces à des sujets que l'on croyait épuisés. C'est ainsi, sans sortir du domaine de la zoologie, et sans remonter aux premières tentatives de classification qui ont été proposées pour le règne animal, que l'on se borna pendant longtemps à rechercher les caractères distinctifs des espèces et à les grouper dans un petit nombre de genres basés souvent sur une connaissance très-imparfaite de leur organistion. Cette tendance caractérise surtout les ouvrages de l'école de Linné qui a fait faire d'immenses progrès à la science, en simplifiant la méthode et en la ramenant a l'expression la plus concise des faits connus. Cependant on s'apperçut bientôt que ce système ne pouvait être envisagé que comme un cadre propre à faire embrasser d'un seul coup-d'œil toutes les classes, mais dont les compartimens étaient chétivemens garnis. Chaque jour en effet enrichissait la science de faits importans qui grossissaient outre mesure les limites assignées par Linné à l'étendue de ses incomparables diagnoses. L'anatomie comparée surtout, en scrutant jusqu'aux moindres détails de la structure intérieure des animaux, vint fournir à la zoologie des caractères plus précis pour la délimitation des classes, des ordres et des familles. Au lieu de simples diagnoses, on s'efforça dès ce moment de faire des tableaux descriptifs de l'ensemble des caractères de toutes les coupes naturelles que l'on put circonscrire d'une manière précise; on chercha à coordonner les caractères d'après leur valeur relative dans les fonctions de la vie; les espèces furent comparées entr'elles d'une manière rigoureuse; tous les faits relatifs a leur manière de vie, à leur reproduction et à leur distribution géographique furent soigneusement enrégistrés. C'est à l'immense influence que les travaux de Cuvier ont exercée sur le développement des sciences naturelles qu'il faut principalement attribuer cette nouvelle direction des études zoologiques, et l'on peut dire que c'est dans cet esprit que se poursuivent la plupart des grands travaux monographiques qui enrichissent continuellement la science depuis un quart de siècle. Il est peu de classes qui n'aient trouvé leurs monographes; les faits de structure qui ont été étudiés et les espèces qui ont été examinées, sont maintenant généralement représentés d'une

manière assez exacte, pour que l'on puisse s'en faire une juste idée, même sans les avoir vus tous en nature. Une connaissance aussi détaillée des espèces et des recherches aussi multipliées sur l'organisation des principaux types de toutes les classes du règne animal, devaient nécessairement amener de grands changemens dans la classification. Aussi avons-nous vu les systèmes se multiplier à l'infini. Cependant, malgré leur nombre, ils ne diffèrent pas essentiellement les uns des autres, et chez tous on reconnait plus ou moins l'influence des travaux de Cuvier; les différences qui les distiguent consistent principalement dans la position respective des grandes divisions à côté les unes des autres, motivée par les divers principes qui dirigeaient leurs auteurs, et dans l'extension accordée à ces mêmes divisions; car il va sans dire que l'on ne saurait envisager comme des systèmes particuliers tous ces échaffaudages systématiques, où il n'y a le plus souvent rien d'original et où les cadres ne diffèrent que par l'ordre de successsion des groupes et les noms qui leur sont imposés. Les changemens les plus importans effectués dans le système général de la zoologie depuis Linné, consistent en effet dans le démembrement que Cuvier a fait de la classe informe et indigeste des Vers du savant suédois, et l'on peut dire, sans déprécier en aucune façon la valeur des travaux des naturalistes modernes, qu'ils ne sont qu'un développement des premières coupes du grand naturaliste français. Les modifications de détail que les classifications ont subies ne me paraissent pas moins importantes, mais elles appartiennent à un trop grand nombre d'auteurs divers pour que j'entreprenne ici d'en faire l'histoire; je dirai seulement qu'elles ont essentiellement porté sur la délimitation des familles et des genres et sur une appréciation plus complète et plus rigourese de leurs caractères.

Cependant tandis que ces progrès s'effectuaient dans la zoologie proprement dite, une nouvelle science se développait entre les mains de celui-là même qui avait déjà si puissamment contribué au développement de la zoologie. L'étude des fossiles acquit par les profondes recherches de Cuvier une importance qu'elle n'avait point eu jusqu'alors, après qu'il eut demontré que les débris d'êtres organisés que l'on trouve enfouis dans les couches de la terre, diffèrent généralement des espèces vivantes et appartiennent même à des types génériques différents. Ce fait une fois bien établi pour les mammifères et les reptiles, les recherches se multiplièrent dans toutes les classes et pour toute la série des couches de l'écorce solide de notre globe, dans lesquelles on trouve des fossiles. On rechercha les rapports de ces êtres primitifs avec ceux qui peuplent maintenant la surface de la terre, on voulut apprécier leur analogie et déterminer les différences qui les distinguent. Ce travail fit faire de nouveaux et de grands progrès à la zoologie et à l'anatomie comparée des parties solides du corps des animaux, et l'on peut prévoir que l'influence de la paléontologie sur les études zoologiques et anatomiques deviendra de plus en plus importante, à mesure que ces différentes branches de la science s'uniront plus étroitement. Je ne doute même pas que nous ne soyions prochainement amenés à réunir en un seul faisceau les résultats des recherches paléontolo-

giques et zoologiques, dès qu'il s'agira d'établir un système complet des affinités naturelles de l'ensemble du règne animal. Les lacunes sont en effet trop sensibles et trop nombreuses, lorsqu'on ne tient pas compte des fossiles, pour que les zoologistes puissent à l'avenir se dispenser de les énumérer simultanément avec les espèce vivantes, dans leurs tentatives de classification(*). Aussi bien, en les omettant, on n'obtient que des cadres en lambeaux et l'on n'arrive qu'à une expositon incomplète du plan de la création des êtres organisés. L'on a acquis depuis longtemps la certitude que les êtres qui ont disparu de la surface du globe, loin d'avoir vécu simultanément se sont succédés à différentes époques et ont appartenu à des créations différentes, ou plutôt qu'ils ont constitué des séries d'ensembles qui ont eu une existance limitée et ont été remplacés à des intervalles plus ou moins longs. De là sont nées de nouvelles exigeances pour la zoologie systématique. Il ne suffira plus à l'avenir de grouper les genres et les espèces d'après leurs affinités organiques, il faudra encore tenir compte de l'âge relatif de leur apparition à la surfacedu globe, de l'importance de chaque groupe aux différentes époques du développement général; en un mot, la zoologie devra comprendre dans ses cadres la généalogie du règne animal tout entier.

Des travaux importans ont déjà fait connaitre les rapports qui existent entre les affinités naturelles des genres et des espèces de plusieurs familles, et leur âge géologique; mais peut-être n'existe-t-il aucune classe où cette succesion des types et leurs rapports avec les formations géologiques auxquelles ils appartiennent, soit plus évidente que chez les poissons. On peut en effet affirmer qu'il existe la plus étroite liaison entre les principaux types de cette classe et l'époque de leur développement progressif. Il suffit de parcourir les tableaux des espèces caractéristiques des terrains, que j'ai publiés à la fin des Vol. 2, 3, 4 et 5 de cet ouvrage, pour se convaincre que chaque ordre, et même chaque famille suit une progression particulière; qu'il y a pour chaque groupe un commencement et une apogée dans son développement, que tour à tour ils finissent par s'éteindre, s'ils remontent à une haute antiquité, ou par prendre une extension considérable dans la création actuelle, si leur apparition ne date que d'une époque récente. Ces résultats si évidents dans la classe des poissons, je les ai également constatés dans celle des Echinodermes, et bien que je n'aie pas encore exposé en détail les résultats généraux de mes études sur ces animaux, je puis cependant affirmer dès à présent que j'ai reconnu chez eux les mêmes lois de développement. Il suffit, pour s'en convaincre, de se rappeler dans quelle proportion on trouve les Crinoïdes et les Etoiles de mer dans la série des terrains, et comment se comportent, dans des limites plus étroites, les diverses familles de l'ordre des Echinites. En présence de pareils résultats, l'on est naturellement conduit à présumer qu'il en est de même des autres classes du règne animal, et que si on n'est

(*) Dans mes monographies d'Echinodermes vivans et fossiles, j'ai cherché à réaliser pour quelques groupes, encore peu nombreux, il est vrai, cette idée d'une fusion de la zoologie avec la paléontologie et l'anatomie comparée. Il serait fort à desirer que de semblables tentatives se fissent pour toutes les classes du règne animal.

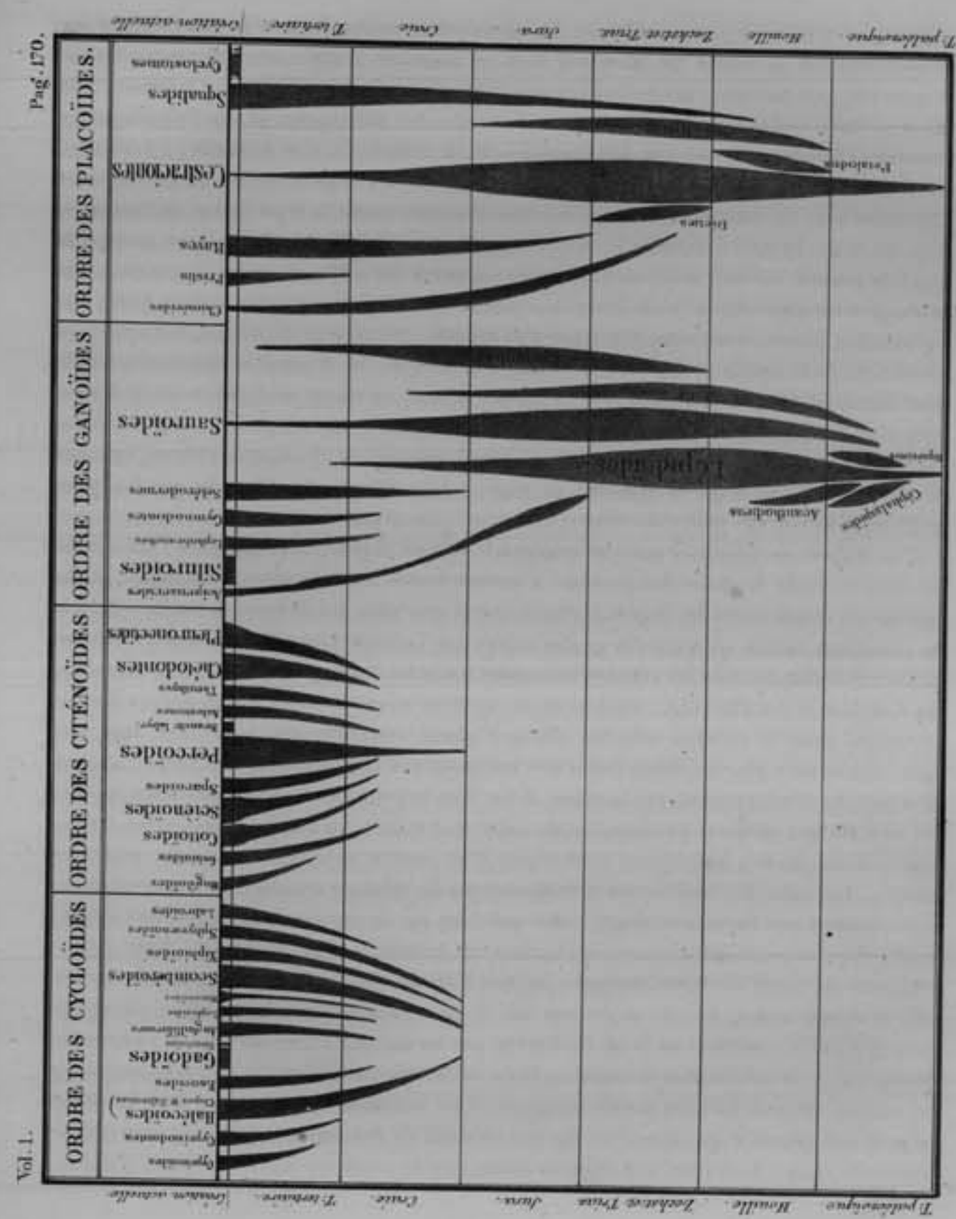
pas encore parvenu à saisir partout le fil de leur développement, c'est que l'on n'a pas trouvé la clef de leur affiliation. Néanmoins nous avons déjà pour toutes les classes des indices positifs de cette prépondérance, à des époques déterminées, de certains types qui changent de proportion avec leurs contemporains à des époques plus récentes, par exemple, parmi les mammifères, les Pachydermes, les Edentés, les Marsupiaux et les Quadramanes; parmi les reptiles, les Ichthyosaures, les Plésiosaures, les Mégalosaures, les Ophidiens et les Batraciens sans queue; parmi les Crustacés, les Trilobites; parmi les Céphalopodes, les genres à coquille cloisonnée dont le développement est des plus remarquable, depuis les Orthocères et les Goniatites jusqu'aux formes bizarrement ployées et enroulées ou droites des Scaphites, des Ancylocères, des Cyrtocères, des Ptychocères, des Turrilites, des Hélicocères et des Baculites. Parmi les Acéphales, n'avons-nous pas à signaler des faits tout semblables entre les Brachiopodes et les Lamellibranches? et n'est-ce pas un fait très-significatif, que de voir cette régularité dans le développement progressif ressortir d'une manière d'autant plus évidente, que nous en cherchons les traces dans des classes mieux connues? Il y a là des arguments bien puissants contre les objections que l'on voudrait tirer de l'imperfection de nos connaissances relativement à l'ensemble des fossiles enfouis dans les couches de la terre entière. Or il est évident que les connaissances que nous avons déjà acquises à cet égard doivent réagir sur nos classifications, et que l'on en viendra à tenir toujours plus compte de l'ordre de succession des types dans leur arrangement systématique.

J'ai déjà eu plus d'une fois occasion de faire remarquer la grande analogie qu'il y a entre certaines formes embryoniques, qui sont passagères dans le développement des individus, et les caractères constans d'une foule de genres de différentes familles, qui n'ont que peu de représentans dans la création actuelle, ou qui sont complétement éteints. Il est incontestable dès-lors que ces considérations devront exercer à leur tour une influence sur la position que l'on assignera, dans le système, à ces mêmes genres. En résumant mes recherches sur la conformation du squelette des poissons, j'ai fait voir, à différentes reprises, jusqu'à quel point les résultats de l'embryologie cadrent avec ceux de la paléontologie. J'ai acquis par-là la conviction que les recherches embryologiques poursuivies en vue d'apprécier la valeur des formes organiques, comme caractères zoologiques, devront également exercer un jour une grande influence sur nos méthodes. Il en sera sans doute de même des travaux microscopiques qui se poursuivent maintenant avec tant d'ardeur dans toutes les branches des sciences naturelles.

Des rapports aussi variés entre les êtres organisés peuvent-ils être exprimés par des séries linéaires? Je ne le pense pas, je crois bien plutôt que l'on reviendra toujours plus de l'idée des divisions tranchées placées à la suite les unes des autres, pour admettre, comme expression des rapports variés des êtres organisés, des tableaux graphiques, au centre desquels figureront les types les mieux connus et autour desquels viendront se ranger, suivant leur plus ou moins grande affinité, d'autres types qui pourront être à leur tour le centre autour duquel

graviteront d'autres types secondaires. Et mieux on connaîtra l'ensemble des détails d'une grande division et mieux on groupera tous ses membres d'après leurs diverses affinités. S'agira-t-il, par exemple, des Echinodermes, il importera de faire remarquer comment cette classe se rallie aux vers par certains genres de l'ordre des Holothuries, et aux Polypes par les Crinoïdes. Voudra-t-on répartir les Crinoïdes de la manière la plus naturelle, il faudra insister sur l'analogie des Echinocrines, par exemple, avec les vrais Echinides et sur celle des Comatules avec les Astéries, tandis que les vrais Encrines seront le type central de l'ordre, et ainsi de suite. Et pour combiner les indications relatives aux affinités d'une classe avec celles que l'on possède sur leur succession, il faudra ajouter à ces sortes de cartes zoologiques, des arbres généalogiques sur le tronc desquels seront inscrits les genres les plus anciens, tandis que les branches porteront les noms des types plus récents. On pourra même, en ménageant les proportions de la souche et des branches et en leur donnant des dimensions convenables, indiquer exactement l'époque d'apparition de chaque groupe au moyen de lignes horizontales qui couperont les branches à différentes hauteurs. Par ce moyen, on indiquera le degré d'intensité du développement de chaque famille à chaque époque, en donnant aux divers rameaux de chaque ordre un degré d'épaisseur en rapport avec l'importance du rôle que les types qu'ils représentent ont joué dans chaque formation géologique.

C'est d'après ces principes que j'ai construit le tableau ci-joint, qui représente l'histoire du développement de la classe des poissons à travers toutes les formations géologiques et qui exprime en même temps les degrés d'affinité qu'ont entr'elles des différentes familles. En tête du cadre sont inscrits les noms des quatre ordres que j'admets dans cette classe et dont les caractères sont discutés dans les volumes suivants. Ce sont les ordres des *Cycloïdes*, des *Cténoïdes*, des *Ganoïdes* et des *Placoïdes*. Au-dessous se trouvent les noms des familles qui ont des représentans dans la création actuelle. Ils sont placés verticalement, pour faire suite aux lignes ascendantes plus ou moins fortes qui indiquent par leur extrémité inférieure, le point de départ du développement des familles, et par leur largeur, le degré d'importance qu'elles ont eu à chaque époque. Sur les côtés du cadre sont inscrits les noms des principales formations, afin de préciser les horizons géologiques d'où partent et auxquels s'élèvent toutes les familles. Les noms des familles qui n'atteignent pas la création actuelle, sont inscrits sur les troncs mêmes qui les représentent; celles qui n'ont pas de représentans fossiles sont simplement indiquées par de fortes barres à l'horizon qui marque la création actuelle. Enfin la convergeance de toutes ces lignes verticales indique l'affinité des familles avec la souche principale de chaque ordre. Je n'ai cependant pas lié les rameaux latéraux aux troncs principaux parce que j'ai la conviction qu'ils ne descendent pas les uns des autres par voie de procréation directe ou de transformation successive, mais qu'ils sont matériellement indépendans les uns des autres, quoique formant partie intégrante d'un ensemble systématique, dont la liaison ne peut être cherchée que dans l'intelligence créatrice de son auteur. Ayant reconnu que les espèces de chaque formation sont toujours différentes de celles des autres époques, j'ai con-



GÉNÉALOGIE DE LA CLASSE DES POISSONS.

duit les lignes de démarcation des horizons géologiques à travers toutes les lignes ascendantes des familles pour montrer que le développement généalogique des espèces est interrompu à réitérées fois, et que si, malgré cela, chaque souche nous fait entrevoir une progression régulière, cette filiation n'est pas le résultat d'une descendance continuelle, mais bien d'une manifestation réitérée d'un ordre de choses déterminé à l'avance, tendant vers un but précis et réalisé avec méthode dans l'ordre des temps. Je n'ai pas eu la prétention d'exprimer dans un tableau synoptique restreint d'une classe aussi nombreuse que celle des poissons, tous les faits que j'ai étudiés et que j'aurais pu développer ici jusqu'à énumérer toutes les espèces. J'ai seulement voulu présenter un cadre qui exprimât l'idée générale dont l'ensemble de mon ouvrage n'est que l'exposition détaillée et qu'un coup-d'œil jeté sur ce tableau fera facilement comprendre. Deux ordres de la classe apparaissent seuls dès les premiers temps du développement de la vie à la surface du globe; il y apparaissent simultanément avec des représentans de toutes les classes d'animaux sans vertèbres, tandis qu'ils sont pendant longtemps les seuls types d'animaux vertébrés qui existent. Ces deux ordres, les Ganoïdes et les Placoïdes, ont leur principal développement dans les formations antérieures à la craie, et leurs familles typiques s'éteignent avant la création actuelle ou n'y sont plus représentées que par quelques espèces; telles sont, dans l'ordre des Placoïdes, les *Cestraciontes* et les *Hybodontes* avec leurs démembremens, et parmi les Ganoïdes, les *Lépidoïdes*, les *Sauroïdes*, les *Célacanthes* et les *Pycnodontes*, avec les groupes moins importans des *Céphalaspides*, des *Diptériens* et des *Acanthodiens*. Les souches collatérales des Placoïdes qui sont en général faiblement représentées dans la création actuelle, surgissent d'assez bonne heure; les *Squalides* naissent déjà à l'époque houillère; les *Chimères* et les *Rayes* tôt après. Il n'y a que les *Cyclostomes* qui soient exclusivement de notre époque. Mais à l'époque de la craie, tout change dans la classe des poissons. Nous voyons apparaître tout-à-coup deux ordres nouveaux, les *Cténoïdes* et les *Cycloïdes*, aussi diversifiés dès leur origine que l'étaient leurs dévanciers. Déjà avant l'époque tertiaire, les Cténoïdes comptent neuf familles distinctes, auxquelles il vient s'en ajouter deux autres durant l'époque tertiaire et au commencement de l'époque actuelle. Les Cycloïdes sont plus diversifiés encore; car dès leur apparition, le type des Acanthoptérygiens se présente à côté de celui des Malacoptérygiens, et leurs nombreuses familles remontent pour la plupart jusque dans l'époque crétacée. Mais malgré ces différences, il n'en existe pas moins une étroite analogie entre les premiers représentans de tous ces types. Pendant ce temps, les Placoïdes sont pour ainsi dire réduits aux familles des Chimères, des Squales et des Raies, qui sont même encore peu nombreuses; tandis que quatre nouvelles familles les *Sclérodermes*, les *Gymnodontes*, les *Lophobranches* et les *Acipenserides* surgissent presqu'à la fois dans l'ordre des Ganoïdes, en remplacement de celles qui s'éteignent. Les listes des poissons fossiles, rangés par terrains, qui terminent les volumes suivans donneront à ces généralités plus de consistance, en même temps qu'elles leur serviront de preuves directes.

De pareils faits proclament hautement des principes que la science n'a pas encore discutés,

mais que les recherches paléontologiques placent sous les yeux de l'observateur avec une insistance toujours croissante. Je veux parler des rapports de la création avec le créateur. Des phénomènes étroitement liés dans l'ordre de leur succession et cependant sans cause suffisante de leur apparition en eux-mêmes; une diversité infinie d'espèces sans lien matériel commun, se groupant pour présenter le développement progressif le plus admirable, auquel notre propre espèce est enchaînée; ne sont-ce pas là des preuves incontestables de l'existence d'une intelligence supérieure dont la puissance a seule pu établir un pareil ordre de choses? Mais telle est la sévérité de nos méthodes d'investigation, que ce que notre sentiment trouve tout naturel, ne peut être admis par notre raison qu'étayé de faits aussi nombreux que bien établis, et c'est pour cette raison que j'ai tardé jusqu'au dernier moment d'exprimer mes convictions à ce sujet. Non point que j'aie reculé devant les discussions que l'énoncé de pareils résultats doit nécessairement susciter, mais parce que je n'ai pas voulu les provoquer avant de pouvoir les fixer sur un terrain purement scientifique et les soutenir par des démonstrations sérieuses plutôt que par une profession de foi. Plus de quinze cents espèces de poissons fossiles que j'ai appris à connaître, me disent que les espèces ne passent pas insensiblement des unes aux autres, mais qu'elles apparaissent et disparaissent inopinément, sans rapports directs avec leurs précurseurs; car je ne pense pas que l'on puisse prétendre sérieusement que les nombreux types des Cycloïdes et des Cténoïdes qui sont presque tous contemporains les uns des autres, descendent des Placoïdes et des Ganoïdes. Autant vaudrait en effet affirmer que les mammifères, et avec eux l'homme, descendent directement des poissons. Toutes ces espèces ont une époque fixe d'apparition et de disparition; leur existance est même limitée à un temps déterminé. Et cependant, elles présentent, dans leur ensemble, des affinités nombreuses plus ou moins étroites, une coordination déterminée dans un système d'organisation donné, et qui a des rapports intimes avec le mode d'existance de chaque type et même de chaque espèce. Il y a plus, un fil invisible se déroule dans tous les temps à travers cette immense diversité et nous présente comme résultat définif un progrès continuel dans ce développement, dont l'homme est le terme, dont les quatre classes d'animaux vertébrés sont les intermédiaires et la totalité des animaux sans vertèbres l'accompagnement accessoire constant. Ne sont-ce pas là des manifestations d'une pensée aussi puissante que féconde? des actes d'une intelligence aussi sublime que prévoyante? des marques d'une bonté aussi infinie que sage? la démonstration la plus palpable de l'existance d'un Dieu personnel, auteur premier de toutes choses, régulateur du monde entier, dispensateur de tous les biens? C'est du moins ce que ma faible intelligence lit dans les ouvrages de la création, lorsque je les contemple avec un cœur reconnaissant. C'est d'ailleurs un sentiment qui nous dispose à mieux sonder la vérité, et à la rechercher pour elle-même et j'ai la conviction que si, dans l'étude des sciences naturelles, on se dispensait moins souvent d'aborder ces questions, même dans le domaine spécial de l'observation directe, on ferait généralement des progrès plus surs et plus rapides.

ETYMOLOGIE DES NOMS NOUVEAUX

INTRODUITS DANS CET OUVRAGE, AVEC INDICATION DES FAMILLES.

Acanthoderma *Ag.* — ἄκανθα, aculeus; δέρμα, cutis. — ***Sclérodermes.***
Acanthodes *Ag.* — ἀκανθώδης, aculeatus. — ***Acanthodiens.***
Acanthodiens *Ag.* — *Acanthodes.* — ***Ganoïdes.***
Acanthoessus *Ag.* — ἀκανθώεις, aculeatus. — **Acanthodes.**
Acanthonemus *Ag.* — ἄκανθα, aculeus; νῆμα, filum. — ***Scombéroïdes.***
Acanthopleurus *Ag.* — ἄκανθα, aculeus; πλευρά, latus. — ***Sclérodermes.***
Acanthopsis *Ag.* — ἄκανθα, aculeus; ὄψις, facies. — ***Cyprinoïdes.***
Acanus *Ag.* — ἄκανος, aculeus. — ***Percoïdes.***
Acipensérides *Ag.* — *Acipenser.* — ***Ganoïdes.***
Acrodus *Ag.* — ἄκρος, summus; ὀδοὺς, dens. — ***Cestracionies.***
Acrogaster *Ag.* — ἄκρος, summus; γαστὴρ, venter. — ***Percoïdes.***
Acrognathus *Ag.* — ἄκρος, summus; γνάθος, maxilla. — ***Halécoïdes.***
Acrolepis *Ag.* — ἄκρος, summus; λεπίς, squama. — ***Sauroïdes.***
Acrotemnus *Ag.* — ἄκρος, summus; τέμνω, findo. — ***Pycnodontes.***
Actinobatis *Ag.* — ἀκτὶν, radius; βατὶς, rajæ species. — ***Raies.***
Aellopos *Münst.* — ἄελλοπος, velox. — ***Squalides.***
Aethalion *Münst.* — *Nom. mythol.* — ***Lépidoïdes.***
Amblypterus *Ag.* — αμβλὺς, obtusus; πτερὸν, ala. — ***Lépidoïdes.***
Amblysemius *Ag.* — αμβλὺς, obtusus; σῆμα, signum. — ***Sauroïdes.***
Amblyurus *Ag.* — αμβλὺς, obtusus; οὐρὰ, cauda. — ***Lépidoïdes.***
Ampheristus *Kön.* — ἀμφήριστος, dubius. ?
Amphistium *Ag.* — ἀμφὶ, utrinque; ἱστὸν, velum. — ***Scombéroïdes.***
Archæus *Ag.* — ἀρχαῖος, antiquus. — ***Scombéroïdes.***
Arthropterus *Ag.* — ἄρθρον, articulus; πτερὸν, ala. — ***Squalides.***
Aspidorhynchus *Ag.* — ἀσπὶς, scutum. ῥύγχος, rostrum. — ***Sauroïdes.***
Aspius *Ag.* — *Nom. propr.* — ***Cyprinoïdes.***
Asteracanthus *Ag.* — ἀστὴρ, stella; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Asterodermus *Ag.* — ἀστὴρ, stella; δέρμα, cutis. — ***Raies.***
Asteroptychius *Ag.* — ἀστὴρ, stella; πτυχὴ, ruga. — ***Ichthyodorulithes.***
Aulolepis *Ag.* — αὐλὸς, fistula; λεπίς, squama. — ***Halécoïdes.***
Belonostomus *Ag.* — βελόνη, acumen; στόμα, os. — ***Sauroïdes.***
Blennioïdes *Ag.* — *Blennius.* — ***Cycloïdes.***

Bothrosteus *Ag.* — βόθρος, fovea; οστεον, ossum. ?
Brachygnathus *Ag.* — βραχύς, brevis; γνάθος, maxilla. ?
Calamopleurus *Ag.* — κάλαμος, calamus; πλευρά, latus. — ***Mugiloides.***
Calamostoma *Ag.* — κάλαμος, calamus; στόμα, os. — ***Lophobranches.***
Callipteryx *Ag.* — καλός, pulcher; πτέρυξ, ala. — ***Cottoides.***
Carangopsis *Ag.* — *Caranx*; ὄψις, facies. — ***Scombéroides.***
Carcharopsis *Ag.* — *Carcharias*; ὄψις, facies. — ***Squalides.***
Catopterus *Ag.* — κάτω, infrà; πτερόν, ala. — ***Lépidoides.***
Caturus *Ag.* — κάτω, infrà; οὐρά, cauda. — ***Sauroides.***
Célacanthes *Ag.* — *Colacanthus.* — ***Ganoides.***
Centrolepis *Egert.* — κέντρον, aculeus; λεπίς, squama. — ***Lépidoides.***
Céphalaspides *Ag.* — *Cephalaspis.* — ***Ganoides.***
Cephalaspis *Ag.* — κεφαλή, caput; ἀσπίς, clypeus. — ***Céphalaspides.***
Ceratodus *Ag.* — κέρας, cornu; ὀδούς, dens. — ***Cestraciontes.***
Cestraciontes *Ag.* — *Cestracion.* — ***Placoides.***
Cheiracanthus *Ag.* — χείρ, manus; ἄκανθα, aculeus. — ***Acanthodiens.***
Cheirolepis *Ag.* — χείρ, manus; λεπίς, squama. — ***Acanthodiens.***
Cheloniichthys *Ag.* — χελώνη, testudo; ἰχθύς, piscis. — ***Céphalaspides.***
Chimérides *Ag.* — *Chimæra.* — ***Placoides.***
Chomatodus *Ag.* — χῶμα, agger; ὀδούς, dens. — ***Cestraciontes.***
Chondrosteus *Ag.* — χόνδρος, cartilago; οστέον, ossum. — ***Acipensérides.***
Cladacanthus *Ag.* — κλάδος, ramus; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Cladocyclus *Ag.* — κλάδος, ramus; κύκλος, circulus. — ***Sphyrénoides.***
Cladodus *Ag.* — κλάδος, ramus; ὀδούς, dens. — ***Hybodontes.***
Coccolepis *Ag.* — κόκκος, bacca; λεπίς, squama. — ***Lépidoides.***
Coccosteus *Ag.* — κόκκος, bacca; οστέον, ossum. — ***Céphalaspides.***
Cochliodus *Ag.* — κοχλίας, cochlea; ὀδούς, dens. — ***Cestraciontes.***
Cœlacanthus *Ag.* — κοῖλος, cavus; ἄκανθα, aculeus. — ***Célacanthes.***
Cœlocephalus *Ag.* — κοῖλος, cavus; κεφαλή, caput. ?
Cœlogaster *Ag.* — κοῖλος, cavus; γαστήρ, venter. — ***Halécoides.***
Cœlopoma *Ag.* — κοῖλος, cavus; πῶμα, gena. ?
Cœlorhynchus *Ag.* — κοῖλος, cavus; ῥύγχος, rostrum. — ***Xiphioides.***
Colobodus *Ag.* — κολοβός, bulbosus; ὀδούς, dens. — ***Pycnodontes.***
Conodus *Ag.* — κῶνος, conus; ὀδούς, dens. — ***Sauroides.***
Corax *Ag.* — *Nom. propr.* (κόραξ). — ***Squalides.***
Cottoides *Ag.* — *Cottus.* — ***Cténoides.***
Cricacanthus *Ag.* — κρίκος, annulus; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Cricodus *Ag.* — κρίκος, annulus; ὀδούς, dens. — ***Sauroides.***
Ctenacanthus *Ag.* — κτείς, pecten; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Ctenodus *Ag.* — κτείς, pecten; ὀδούς, dens. — ***Cestraciontes.***
CTÉNOIDES *Ag.* — κτείς, pecten; εἶδος, forma. — ***Ordre.***
Ctenolepidoti *Ag.* — *Ctenolepis.* = ***Cténoides.***
Ctenolepis *Ag.* — κτείς, pecten; λεπίς, squama. — ***Célacanthes.***

Ctenoptychius *Ag.* — κτείς, pecten; πτυχή, ruga. — ***Cestraciontes.***
Cyclarthrus *Ag.* — κύκλος, circulus; ἄρθρον, membrum. — ***Raies.***
CYCLOIDES *Ag.* — κύκλος, circulus; εἶδος, forma. — ***Ordre.***
Cyclopoma *Ag.* — κύκλος, circulus; πῶμα, operculum. — ***Percoides.***
Cyclurus *Ag.* — κύκλος, circulus; οὐρά, cauda. — ***Cyprinoides.***
Cyprinodontes *Ag.* — κύπρινος, cyprinus; ὀδούς, dens. — ***Cycloides.***
Dercetis *Münst.* et *Ag.* — *Nom. mythol.* — ***Sclérodermes.***
Dictea *Münst.* — *Dicte* (nom. mythol.) — ***Cestraciontes.***
Diplacanthus *Ag.* — διπλόος, duplex; ἄκανθα, aculeus. — ***Acanthodiens.***
Diplodus *Ag.* — διπλόος, duplex; ὀδούς, dens. — ***Hybodontes.***
Diplopterus *Ag.* — διπλόος, duplex; πτερόν, ala. — ***Sauroides.***
Diptériens *Ag.* — *Dipterus.* — ***Ganoides.***
Ductor *Ag.* — *Nom. propr.* — ***Scombéroides.***
Elasmodus *Egert.* — ἔλασμα, lamina; ὀδούς, dens. — ***Chimérides.***
Elopides *Ag.* — *Elops.* — ***Halécoides.***
Enchelyopus *Ag.* — ἐγχελυς, anguilla; πούς, pes. — ***Anguilliformes.***
Enchodus *Ag.* — ἔγχος, gladius; ὀδούς, dens. — ***Scombéroides.***
Eugnathus *Ag.* — εὖ, benè; γνάθος, maxilla. — ***Sauroides.***
Euryarthra *Ag.* — εὐρύς, latus; ἄρθρον, membrum. — ***Raies.***
Eurynothus *Ag.* — εὐρύς, latus; νῶτος, dorsum. — ***Lépidoides.***
Ganodus *Egert.* — γάνος, splendor; ὀδούς, dens. — ***Chimérides.***
GANOIDES *Ag.* — γανόω, splendeo. — ***Ordre.***
Gasteracanthus *Ag.* — γαστήρ venter; ἄκανθα, aculeus. — **Gasteronemus.**
Gasteronemus *Ag.* — γαστήρ, venter; νῆμα, filum. — ***Scombéroides.***
Globulodus *Münst.* — *Globulus*; ὀδούς, dens (ex hybr.) — ***Pycnodontes.***
Glyphis *Ag.* — γλυφίς, crena. — ***Squalides.***
Glyptocephalus *Ag.* — γλυπτός, sculptus; κεφαλή, caput. — ***Sclérodermes.***
Glyptolepis *Ag.* — γλυπτός, sculptus; λεπίς, squama. — ***Célacanthes.***
Glyptosteus *Ag.* — γλυπτός, sculptus; οστέον, ossum. — ***Célacanthes.***
Gobioides *Ag.* — *Gobius.* — ***Cténoides.***
Goniodontes *Ag.* — γωνία, angulus; ὀδούς, dens. — ***Ganoides.***
Goniognathus *Ag.* — γωνία, angulus; γνάθος, maxilla. — ***Scombéroides.***
Goniolepidoti *Ag.* — γωνία, angulus; λεπίς, squama. — ***Ganoides.***
Graptolepis *Ag.* — γραπτός, scriptus; λεπίς, squama. — ***Sauroides.***
Gyracanthus *Ag.* — γῦρος, gyrus; ἄκανθα, aculeus — ***Ichthyodorulithes.***
Gyrodus *Ag.* — γῦρος, gyrus; ὀδούς, dens. — ***Pycnodontes.***
Gyrolepis *Ag.* — γῦρος, gyrus; λεπίς, squama. — ***Lépidoides.***
Gyronchus *Ag.* — γῦρος, gyrus; ὄγκος, tumor. — ***Pycnodontes.***
Gyropristis *Ag.* — γῦρος, gyrus; πρίστις, pristis. — ***Ichthyodorulithes.***
Gyrosteus *Ag.* — γῦρος, gyrus; οστέον, ossum. — ***Célacanthes.***
Halec *Ag.* — *Nom. propr.* — ***Halécoides.***
Halécoides *Ag.* — *Halec.* — ***Cycloides.***
Halecopsis *Ag.* — *Halec*; ὄψις, facies. — ***Halécoides.***

Helodus *Ag.* — ἧλος, clavus; ὀδὼς, dens. — ***Cestraciontes.***
Hemipristis *Ag.* — ἡμι, semi; πριστός, serratus. — ***Squalides.***
Hemirhynchus *Ag.* — ἡμι, semi; ῥύγχος, rostrum. — ***Scombéroides.***
Holoptychius *Ag.* — ὅλος, solus; πτυχή, ruga. — ***Célacanthes.***
Holosteus *Ag.* — ὅλος, solus; ὀστέον, ossum. — ***Esocides.***
Hoplopteryx *Ag.* — ὅπλον, arma; πτέρυξ, ala. — ***Percoides.***
Hoplopygus *Ag.* — ὅπλον, arma; πυγή, anus. — ***Célacanthes.***
Hybodontes *Ag.* — *Hybodus.* — ***Placoides.***
Hybodus *Ag.* — ὕβος, gibbus; ὀδὼς, dens. — ***Hybodontes.***
Hypsodon *Ag.* — ὕψι, sursùm; ὀδὼν, dens. — ***Sphyrénoides.***
Ianassa *Münst.* — *Nom. mythol.* — ***Cestraciontes.***
Ichthyodorulithes *Buckl.* et *De la B.* — ἰχθύς, piscis; δόρυ, hasta; λίθος, lapis. — ***Placoides.***
Ischyodon *Egert.* — ἰσχὺς, fortis; ὀδὼν, dens. — ***Chimérides.***
Istieus *Ag.* — ἱστίον, velum; — ***Esocides.***
Isurus *Ag.* — ἴσος, æquus; οὐρὰ, cauda. — ***Scombéroides.***
Lamnodus *Ag.* — *Lamna*; ὀδὼς, dens. — ***Sauroides.***
Leiacanthus *Egert.* — λεῖος, lævis; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Leiosphen *Ag.* — λεῖος, lævis; σφήν, cuneus. — ***Hybodontes.***
Lépidoides *Ag.* — λεπιδοειδὴς, squameus. — ***Ganoides.***
Lepidostei *Ag.* — *Lepidosteus.* — ***Lépidoides.***
Lepidosteus *Ag.* — λεπὶς, squama; ὀστέον, ossum. — ***Sauroides.***
Lepidotus *Ag.* — λεπιδωτὸς, squamosus. — ***Lépidoides.***
Lepracanthus *Egert.* — λέπρα, lepra; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Leptacanthus *Ag.* — λεπτὸς, exilis; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Leptolepis *Ag.* — λεπτὸς, exilis; λεπὶς, squama. — ***Sauroides.***
Macropoma *Ag.* — μακρὸς, longus; πῶμα, operculum. — ***Célacanthes.***
Macrosemius *Ag.* — μακρὸς, longus; σημεῖον, signum. — ***Sauroides.***
Macrostoma *Ag.* — μακρὸς, longus; στόμα, os. — ***Chétodontes.***
Megalichthys *Ag.* — μέγας, magnus; ἰχθὺς, piscis. — ***Sauroides.***
Megalodon *Ag.* — μέγας, magnus; ὀδὼν, dens. — **Hypsodon.**
Megalurus *Ag.* — μέγας, magnus; οὐρὰ, cauda. — ***Sauroides.***
Meristodon *Ag.* — μεριστὸς, divisus; ὀδὼν, dens. — ***Squalides.***
Mesogaster *Ag.* — μέσος, medius; γαστὴρ, venter. — ***Sphyrénoides.***
Microdon *Ag.* — μικρὸς, parvus; ὀδὼν, dens. — ***Pycnodontes.***
Microps *Ag.* — μικρὸς, parvus; ὄψ, facies. — ***Lépidoides.***
Microspondylus *Ag.* — μικρὸς, parvus; σπόνδυλος, vertebra. — ?
Mugiloides *Ag.* — *Mugil.* — ***Cténoides.***
Myriacanthus *Ag.* — μυρίος, innumerus; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Narcopterus *Ag.* — νάρκη, torpor; πτερὸν, ala. — ***Raies.***
Nemacanthus *Ag.* — νῆμα, filum; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Nemopteryx *Ag.* — νῆμα, filum; πτέρυξ, ala. — ***Scombéroides.***
Notæus *Ag.* — νῶτος, dorsum. — ***Halécoides.***
Notagogus *Ag.* — νῶτος, dorsum; ἀγωγὸς, dux. — ***Lépidoides.***

Nothosomus *Ag.* — νόθος, nothus; σῶμα, corpus. — ***Lépidoides.***
Odontaspis *Ag.* — ὀδὼν, dens; ἀσπὶς, scutum. — ***Squalides.***
Odonteus *Ag.* — ὀδὼν, dens. — ***Sciénoides.***
Onchus *Ag.* — ὄγκος, uncus. — ***Ichthyodorulithes.***
Ophiopsis *Ag.* — ὄφις, serpens; ὄψις, facies. — ***Lépidoides.***
Oracanthus *Ag.* — ὄρος, mons; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Orodus *Ag.* — ὄρος, mons; ὀδὼς, dens. — ***Cestraciontes.***
Orognathus *Ag.* — ὄρος, mons; γνάθος, maxilla. — ***Sauroides.***
Orthacanthus *Ag.* — ὀρθὸς, rectus; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Osmeroides *Ag.* — *Osmerus.* — ***Halécoides.***
Osteolepis *Ag.* — ὀστέον, ossum; λεπὶς, squama. — ***Diptériens.***
Otodus *Ag.* — οὖς, auris; ὀδὼς, dens. — ***Squalides.***
Oxyrhina *Ag.* — ὀξὺς, acutus; ῥὶν, nasus. — ***Squalides.***
Pachycephalus *Ag.* — παχὺς, crassus; κεφαλὴ, caput. ?
Pachycormus *Ag.* — παχὺς, crassus; κορμὸς, truncus. — ***Sauroides.***
Palæoniscus *Ag.* — παλαιὸς, antiquus; ὀνίσκος, asellus. — ***Lépidoides.***
Palimphyes *Ag.* — παλιμφυὴς, redivivus. — ***Scombéroides.***
Periodus *Ag.* — περὶ, circùm; ὀδὼς, dens. — ***Pycnodontes.***
Pholidophorus *Ag.* — φολὶς, follis; φορέω, fero. — ***Lépidoides.***
Phyllodus *Ag.* — φύλλον, folium; ὀδὼς, dens. — ***Pycnodontes.***
Phyllolepis *Ag.* — φύλλον, folium; λεπὶς, squama. — ***Célacanthes.***
Physonemus *Ag.* — φύσα, pustula; νῆμα, filum. — ***Ichthyodorulithes.***
Placodus *Ag.* — πλὰξ, tabula; ὀδὼς, dens. — ***Pycnodontes.***
PLACOIDES *Ag.* — πλὰξ, tabula; εἶδος, forma. — ***Ordre.***
Placosteus *Ag.* — πλὰξ, tabula; ὀστέον, ossum. — ***Placoides.***
Platinx *Ag.* — πλατιγξ, pala; — ***Halécoides.***
Platygnathus *Ag.* — πλατὺς, latus; γνάθος, maxilla. — ***Sauroides.***
Platysomus *Ag.* — πλατὺς, latus; σῶμα, corpus. — ***Lépidoides.***
Plectrolepis *Ag.* — πλῆκτρον, plectrum; λεπὶς, squama. — ***Lépidoides.***
Pleionemus *Ag.* — πλεῖος, plenus; νῆμα, filum. — ***Scombéroides.***
Pleiopterus *Ag.* — πλεῖος, plenus; πτερὸν, ala. — **Osteolepis.** — ***Diptériens.***
Pleuracanthus *Ag.* — πλευρὰ, latus; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Pleurodus *Ag.* — πλευρὰ, latus; ὀδὼς, dens. — ***Cestraciontes.***
Podocephalus *Ag.* — ποῦς, pes; κεφαλὴ, caput. ?
Podocys *Ag.* — ποῦς, pes; ὠκὺς, velox. — ***Percoides.***
Pododus *Ag.* — ποῦς, pes; ὀδὼς, dens. — ***Sauroides.***
Pœcilodus *Ag.* — ποικίλος, varius; ὀδὼς, dens. — ***Cestraciontes.***
Pristacanthus *Ag.* — πριστὸς, serratus; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Pristigenys *Ag.* — πριστὸς, serratus; γένυς, genu. — ***Percoides.***
Propterus *Ag.* — πρὸ, antè; πτερὸν, ala. — ***Lépidoides.***
Psaliodus *Egert.* — ψείλος, nitidus; ὀδὼς, dens. — ***Chimérides.***
Psammodus *Ag.* — ψάμμος, arena; ὀδὼς, dens. — ***Cestraciontes.***
Psammolepis *Ag.* — ψάμμος, arena; λεπὶς, squama. — ***Sauroides.***

Psittacodon *Ag.* — ψιττάκη, psittacus; ὀδὼν, dens. — ***Chimérides.***
Pterichthys *Ag.* — πτερόν, ala; ἰχθὺς, piscis. — ***Céphalaspides.***
Pterygocephalus *Ag.* — πτέρυξ, ala; κεφαλὴ, caput. — ***Colloides.***
Ptychacanthus *Ag.* — πτυχὴ, ruga; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Ptychocephalus *Ag.* — πτυχὴ, ruga; κεφαλὴ, caput. ?
Ptychodus *Ag.* — πτυχὴ, ruga; ὀδὼς, dens. — ***Cestraciontes.***
Ptycholepis *Ag.* — πτυχὴ, ruga; λεπὶς, squama — ***Sauroides.***
Pycnodontes *Ag.* — *Pycnodus.* — ***Ganoides.***
Pycnodus *Ag.* — πυκνὸς, creber; ὀδὼς, dens. — ***Pycnodontes.***
Pygæus *Ag.* — πυγαῖος, ad podicem pertinens. — ***Chétodontes.***
Pygopterus *Ag.* — πυγὴ anus; πτερὸν, ala. — ***Sauroides.***
Rhacolepis *Ag.* — ῥάκος, lacinia; λεπὶς, squama. — ***Percoides.***
Rhamphognathus *Ag.* — ῥάμφος, rostrum; γνάθος, maxilla. — ***Sphyrénoides.***
Rhamphosus *Ag.* — ῥάμφος, rostrum. — ***Aulostomes.***
Rhinellus *Ag.* — ῥὶν, nasus. — ***Sclérodermes.***
Rhinocephalus *Ag.* — ῥὶν, nasus; κεφαλὴ, caput. ?
Rhodeus *Ag.* — ῥόδεος, roseus. — ***Cyprinoides.***
Rhynchorhinus *Ag.* — ῥύγχος, rostrum; ῥὶν, nasus. ?
Saurichthys *Ag.* — σαῦρος, lacerta; ἰχθὺς, piscis. — ***Sauroides.***
Sauroides *Ag.* — σαῦρος, lacerta; εἶδος, species. — ***Ganoides.***
Sauropsis *Ag.* — σαῦρος, lacerta; ὄψις, facies. — ***Sauroides.***
Saurostomus *Ag.* — σαῦρος, lacerta; στόμα, os. — ***Sauroides.***
Sciænurus *Ag.* — *Sciæna*; οὐρὰ, cauda. — ***Sciénoides.***
Scrobodus *Münst.* — *Scrobe*; ὀδὼς, dens (*vox hybr.*) — ***Pycnodontes.***
Scylliodus *Ag.* — *Scyllium*; ὀδὼς, dens. — ***Squalides.***
Semionotus *Ag.* — σημεῖον, signum; νῶτος, dorsum. — ***Lépidoides.***
Semiophorus *Ag.* — σημειοφόρος, signifer. — ***Chétodontes.***
Smerdis *Ag.* — σμέρδις, pisciculus. — ***Percoides.***
Sparnodus *Ag.* — σπανὸς, rarus; ὀδὼς, dens. — ***Sparoides.***
Sphærodus *Ag.* — σφαῖρα, sphæra; ὀδὼς, dens. — ***Pycnodontes.***
Sphenacanthus *Ag.* — σφὴν, cuneus; ἄκανθα, aculeus. — ***Ichthyodorulithes.***
Sphenocephalus *Ag.* — σφὴν, cuneus; κεφαλὴ, caput. — ***Percoides.***
Sphenodus *Ag.* — σφὴν, cuneus; ὀδὼς, dens. — ***Squalides.***
Sphenolepis *Ag.* — σφὴν, cuneus; λεπὶς, squama. — ***Esocides.***
Sphenonchus *Ag.* — σφὴν, cuneus; ὄγκος, uncus. — ***Hybodontes.***
Sphyrænodus *Ag.* — σφύραινα, sphyræna; ὀδὼς, dens. — ***Sphyrénoides.***
Sphyrénoides *Ag.* — σφύραινα, sphyræna; εἶδος, forma. — ***Cycloides.***
Spinacanthus *Ag.* — *Spinax*; ἄκανθα, aculeus. — ***Blennioides.***
Spinacorhinus *Ag.* — *Spinax*; ῥὶν nasus. — **Squalo Raja.** — ***Raies.***
Strophodus *Ag.* — στροφὴ, versio; ὀδὼς, dens. — ***Cestraciontes.***
Thrissonotus *Ag.* — *Thrissa*; νῶτος, dorsum. — ***Sauroides.***
Thrissops *Ag.* — *Thrissa*; ὄψις, facies. — ***Sauroides.***
Thyellina *Münst.* — *Nom. mythol.* — ***Squalides.***

Tristichius *Ag.* — τρὶς, ter; στίχος, series. — ***Ichthyodorulithes.***
Undina *Münst.* — *Nom. mythol.* — ***Célacanthes.***
Uræus *Ag.* — οὐραῖος, caudatus. — **Caturus.** — ***Sauroides.***
Uronemus *Ag.* — οὐρὰ, cauda; νῆμα, filum. — ***Célacanthes.***
Uropteryx *Ag.* — οὐρὰ, cauda; πτέρυξ, ala. — ?
Urosphen *Ag.* — οὐρὰ, cauda; σφὴν, cuneus. — ***Aulostomes.***
Xiphioides *Ag.* — *Xiphius.* — ***Cycloides.***
Xiphopterus *Ag.* — ξιφος, ensis; πτερὸν, ala. — ***Scombéroides.***
Zygobates *Ag.* — ζυγὸς, jugum; βατὶς, raja. — ***Raies.***

TABLE DES MATIÈRES DU 1er VOLUME.

EXPLICATION DES PLANCHES DU 1er VOLUME.

Tab. A—G. Sept planches au trait, représentant les caractères essentiels de tous les nouveaux genres de l'ordre des Ganoïdes, que j'ai établis. — Ces figures ne sont pas des copies d'exemplaires aussi complets qu'on les a représentés ici; elles ont été au contraire souvent composées de pièces nombreuses de différens individus, réduites à la même échelle, et réunies de manière à représenter dans une seule figure tous les traits caractéristiques de l'espèce la mieux connue de chaque genre. Les contours ponctués indiquent des parties douteuses. Il a paru préférable de suivre cette marche, plutôt que de rétablir, même par des points, une partie quelconque des fossiles eux-mêmes, que l'on a dès-lors représentés tels qu'ils se trouvent dans nos collections.

Tab. A. Fig. 1. — Le genre *Acanthodes* Ag. L'inspection d'un plus grand nombre d'exemplaires a démontré que les ventrales existent aussi dans ce genre; elles sont très-petites, placées au milieu de l'abdomen, et protégées à leur bord antérieur par un petit rayon épineux. — Voir vol. 2, pag. 3 et 19.

Fig. 2. — Le genre *Catopterus* Ag., qui avait été établi d'après des figures lithographiées d'exemplaires incomplets, est mal restauré. Il doit avoir deux anales, correspondant aux deux dorsales qui sont bien distinctes. Les ventrales existent certainement. — Voir vol. 2, p. 3 et p. 23.

Fig. 3. — Le genre *Amblypterus* Ag. — Voir vol. 2, p. 3 et 28.

Fig. 4 et 5. — Deux types du genre *Palæoniscus*, qui comprend des espèces trapues, comme la fig. 5, et des espèces élancées, comme la fig. 4. — Voir vol. 2, p. 4. et 41.

Tab. B. Fig. 1. — Le genre *Platysomus* Ag. a certainement des ventrales, que l'on doit dès-lors figurer au trait, au lieu de les laisser ponctuées. — Voir vol. 2, p. 6.

Fig. 2 et 3. — Les genres *Tetragonolepis* Bronn, et *Dapedium* ou *Dapedius* de la Bèche. Les différences extérieures de ces deux genres sont moins frappantes qu'elles ne paraissent ici. L'extension de la dorsale du Dapedius jusqu'à la nuque

est exagérée. Le caractère qui les distingue le mieux est la forme des dents, qui sont échancrées chez les Dapedius; du reste il y en a plusieurs rangées. — Voir vol. 2, p. 6 et 7.

TAB. C. FIG. 3. — Le genre *Semionotus* Ag. — Voir vol. 2, p. 8 et Feuill. p. 9.
FIG. 4. — Le genre *Lepidotus* Ag. — Voir vol. 2, p. 8 et Feuill. p. 10.
FIG. 2. — Le genre *Pholidophorus* Ag. — Voir vol. 2, p. 9 et Feuill. p. 10.
FIG. 5. — Le genre *Microps* Ag. — Voir vol. 2, p. 10.
FIG. 1. — Le genre *Notagogus* Ag. — Voir vol. 2, p. 10 et Feuill. p. 11.

TAB. D. FIG. 1. — Le genre *Acrolepis* Ag., dont les contours ont pu être complétés depuis; ils cadrent exactement avec les traits supposés. — Voir vol. 2, p. 11.
FIG. 3. — Le genre *Pygopterus* Ag. — Voir. vol. 2, p. 10.
FIG. 2. — Le genre *Ptycholepis* Ag. Au Musée de Witby, j'ai trouvé des fragmens qui complètent quelques parties de ce poisson, sans rien changer à son contour présumé. — Voir vol. 2, p. 11.
FIG. 4. — Le genre *Sauropsis* Ag. — Voir vol. 2, p. 11.

TAB. E. FIG. 1. — Le genre *Pachycormus* Ag. — Voir vol. 2. p. 11 et Feuill. p. 12.
FIG. 2. — Le genre *Thrissops* Ag. — Voir vol. 2, p. 12 et Feuill. p. 12.
FIG. 3. — Le genre *Leptolepis* Ag. — Voir vol. 2, p. 13 et Feuill. p. 14. — C'est dans la cavité abdominale de plusieurs espèces de ces deux derniers genres, que l'on a trouvé des intestins fossiles.
FIG. 3. — Le genre *Uræus*, maintenant *Caturus* Ag. — Voir vol. 2, p. 12 et Feuill. p. 13.
FIG. 4. — Le genre *Megalurus* Ag. — Voir vol. 2, p. 13 et Feuill. p. 15.

Le genre *Macropoma*, indiqué vol. 2, p. 13 et Feuill. p. 15, est un très-bon genre, dont j'ai vu des exemplaires remarquables dans la collection de M. Mantell. Dans plusieurs exemplaires, j'ai vu non-seulement les branchies, mais encore TOUT L'ESTOMAC! avec ses parois membraneuses solidifiées, et dans la cavité abdominale des *coprolithes*.

TAB. F. FIG. 1. — Le genre *Aspidorhynchus* Ag. — Voir vol. 2, p. 14 et Feuill. 15.
FIG. 2. — Le genre *Blochius* Volta. — Feuill. p. 19.

TAB. G. FIG. 1. — Le genre *Pycnodus* Ag — Voir vol. 2, pag. 16 et Feuill. 19.
FIG. 2. — Le genre *Sphærodus* Ag. — Voir vol. 2, p. 15 et Feuill. p. 17.
FIG. 3. — Le genre *Microdon* Ag. — Voir vol. 2, p. 16.

Parmi les genres que j'ai établis, il en est un grand nombre qui ne se trouvent pas sur ces planches: ce sont ceux dont on a eu des exemplaires fossiles assez complets pour ne rien laisser à désirer, ou ceux dont on ne possède que

des fragmens isolés, auxquels il serait trop hasardeux d'ajouter quelque chose; par exemple, les genres *Saurostomus*, *Saurichthys*, etc.

On trouvera dans le chapitre de la classification, de plus amples détails sur les rapports de tous ces genres *éteints* avec les poissons *vivans*.

TAB. H. FIG. 1—13 représentent diverses écailles de Cycloïdes, que nous avons choisies pour montrer surtout la nature des sillons et des lignes concentriques.
FIG. 1. — Ecaille d'un jeune *Salmo trutta*, où il n'y a que des lignes concentriques sans sillons.
FIG. 2. — Ecaille du brochet, *(Esox lucius)*. Les sillons sont ici transformés en véritables incisions, et les bords des parties coupées se couvrent mutuellement.
FIG. 3. — Ecaille du Véron *(Phoxinus varius)* montrant des sillons rayonnans en tous sens, depuis un grand centre d'accroissement, qui occupe à-peu-près le milieu de l'écaille.
FIG. 4. — Ecaille de la Loche (*Cobitis fossilis*). Les sillons sont encore plus nombreux, et le centre d'accroissement fortement reculé en arrière; mais l'analogie avec les écailles de Cyprinoïdes est frappante.
FIG. 5—8. — Anatomie des écailles du *Labrus carneus*. Fig. 5, Ecaille entière. Fig. 6, Coupe à travers les sillons; on voit les deux substances, qui forment l'écaille et les sillons, qui sont ici de véritables fentes ou suture, traversant toute l'épaisseur des deux substances. Fig. 7, Portion de la même coupe plus fortement grossie. Fig. 8, Coupe à travers les lignes concentriques. (Par mégarde du lithographe cette figure est renversée.) On voit la stratification horizontale de la couche inférieure et celle de la couche supérieure, qui est discordante et offre l'aspect de tuiles imbriquées.
FIG. 9. — Ecaille de *Julis vanicorensis*, qui montre comment les parties endommagées de l'écaille ont été cicatrisées par des dépôts, qui imitent le type de l'écaille elle-même.
FIG. 10—12. — Diverses coupes d'écailles du *Sphyræna barracuda*. Fig. 10, Coupe longitudinale à travers les lignes concentriques, montrant, que ces dernières ne sont formées que par des monticules de la couche supérieure. Fig. 11, Coupe à travers les sillons, montrant que ceux-ci ne traversent pas la couche inférieure, mais ne sont que le résultat de l'accumulation inégale de la couche supérieure. Fig. 12, Partie d'un espace entre deux sillons, fortement grossie, pour montrer l'aspect imbriqué des lignes concentriques.
FIG. 13. — Portion d'écaille du *Mustela fusca*. Sa couche supérieure est deposée en bandes concentriques, parsemées de petites aspérités.
FIG. 14—20. — Ecailles de *Cténoïdes*.

Fig. 14 et 15. Ecaille de *Corniger spinosus*. Fig. 14, Ecaille entière, montrant les dentelures, qui ne sont que le résultat d'incisions profondes du bord postérieure de l'écaille. Fig. 15, Coupe longitudinale à travers une de ces dentelures, qui n'est formée que par la couche supérieure.

Fig. 16 et 17. — Ecailles de *Scatophagus Argus*. Outre les dentelures du bord postérieur, il y a encore des corpuscules implantés sur la partie postérieure. Fig. 16, Ecaille entière. Fig. 17, Coupe longitudinale, montrant les rapports des corpuscules.

Fig. 18—20. — Ecailles d'une très-jeune Perche *(Perca fuviatilis)* montrant les rangées de dentelures implantées sur la partie postérieure; fig. 18 provient de la ligne médiane et montre le canal muqueux.

Fig. 20—23. — Ecailles de *Ganoïdes*.

Fig. 21 et 22. Ecaille de l'Esturgeon *(Acipenser Sturio.)* Fig. 21, Ecaille entière d'en haut. Fig. 22, Coupe transversale, montrant la substance osseuse stratifiée, avec ses corpuscules osseux et la mince couche d'émail.

Fig. 23—25. — Ecailles de *Lepidosiren annectens*. Fig. 23, Ecaille entière, montrant la disposition de l'émail par plaques séparées. Fig. 24, Une de ces plaques grossie. Fig. 25, Coupe longitudinale, faisant voir les deux substances dont l'écaille est composée.

Fig. 26. — Coupe d'une écaille de *l'Ostracion triqueter* faisant voir la substance cornée, disposée d'une matière très-variée, et formant la plus grande partie de l'écaille, et la couche d'émail, composée de dentine et traversée par des canaux médullaires.

Fig. 27—29. — Ecailles de *Callichthys miles*. Fig. 27, Deux écailles réunies de grandeur naturelle. Fig. 28, Vue grossie d'une partie de la face supérieure, montrant les réseaux des canaux médullaires et les dents qui garnissent le bord de l'écaille. Fig. 29, Coupe longitudinale d'une écaille.

Fig. 30—32. — Ecaille de *l'Hypostoma plecostomus*. Fig. 30, Ecaille de grandeur naturelle. Fig. 31, Coupe de l'écaille, montrant les canaux médullaires et les dents implantées à la surface. Fig. 32, Une dent grossie, montrant son canal médian et les tubes calcifères ramifiés.

Fig. 33—35. — Ecaille de *Placoïde. (Raja clavata.)* Fig. 33. Aiguillon d'en haut, fig. 34 de profil. Fig. 35, Coupe verticale, montrant l'aiguillon composé de dentine à canal médullaire médian et à tubes calcifères ramifiés, et la base, formée par un tissu cartilagineux, parsemé de dépôts étoilés de calcaire.

Tab. J et K. — Ces planches ne devant servir qu'à l'intelligence des généralités relatives à la conformation du squelette dans les différens types de la classe des poissons, je me suis permis

d'emprunter une partie des figures dont elles sont composées au magnifique ouvrage de M. Müller sur l'anatomie des Myxinoïdes, et une autre partie aux livraisons 2 et 3 de mon Histoire naturelle des Poissons d'eau douce. J'y ai été contraint par la raison, que plusieurs des types que M. Müller a eu le bonheur de pouvoir examiner, tels que les Bdellostomes et les Spatulaires ne se trouvent pas dans les collections où j'ai puisé, et que pour ceux, où j'ai pu répéter les observations de M. Müller, tels que les Ammocœtes et les Petromyzontes, j'ai trouvé ses dessins tellement exactes, que je ne pouvais faire mieux que de les copier.

Tab. J. Fig. 1—3. — Crâne de *l'Ammocœtes branchialis* (J. Müller. Anat. des Myxinoides. Tab. 4, Fig. 7^{b}, 9 et 10). Fig. 1 représente le crâne en entier de profil. On y remarque surtout la corde dorsale (A), au-dessous de la boite cérébrale et épinière (F), les vessies cartilagineuses pour les oreilles (B), les anses latérales du crâne et le cartilage labial IX, formant la lèvre supérieure de la bouche. Fig. 2 le même crâne vu d'en bas et fig. 3 coupé par la ligne médiane, où l'on remarque surtout la plaque faciale (D), et la plaque buccale (G).

Fig. 4—6. — Crâne du *Petromyzon marinus*. (J. Müller. Anat. des Myxinoides. Tab. 4. Fig. 1—3). Fig. 4 représente le crâne vu de profil. La corde dorsale (A) est en partie masquée par les apophyses vertébrales inférieures, qui s'y attachent; le fourreau de la moëlle épinière par les neurapophyses. La plaque nuchale (B) se fait remarquer par les vessies auditives. On ne distingue pas les anses latérales de la plaque buccale (G). La plaque faciale est distincte; elle envoie un processus en bas, qui forme un demi-cercle en se joignant à la plaque nuchale; c'est l'arc ptérygoïdien (II.). On voit encore l'os hyoïde (IV.) et le système très-compliqué des cartilages labiaux (IX.). Fig. 5 montre le même crâne coupé par le milieu; elle fait surtout voir les rapports entre la corde dorsale (A), la boite cérébrale (F) et la cavité nasale (H) avec son cul-de-sac. Fig. 6 représente le crâne d'en bas avec le prolongement de la plaque nuchale en arrière, le creux de l'hypophyse (E) entouré des anses latérales (C) et les arcs ptérygoïdiens (II.).

Fig. 7—9. — Crâne du *Bdellostoma heterotrema*. (J. Müller. Anatom. des Myxinoides. Tab. III, fig. 2, 4 et 6). Fig. 7 le crâne d'en bas, avec la grande plaque buccale (G) qui couvre le trou de l'hypophyse en bas, la plaque nuchale, flanquée des deux vessies auditives (B) et la plaque faciale (D), sur la quelle est fixée la grande dent médiane. Les parties au-devant de cette dent appartiennent au système des cartilages labiaux (IX.). Des cartilages en arrière de la plaque nuchale, qui font le tour de l'esophage, forment l'arc lingual (IV.). Fig. 8 montre le même crâne d'en haut, après avoir enlevé la boite cérébrale, ce qui met surtout en évidence les rapports de la plaque buccale (G) avec les anses latérales (C) et la plaque nuchale (B). Fig. 9 le même crâne vu de profil, pour faire voir

la boite cérébrale (F) au-dessus de la corde dorsale (H), la plaque buccale (G) en forme de cuillères en bas et l'arc hyoïdal (IV.) dans toute sa longueur.

Fig. 10 et 11. — Crâne du *Scyllium catulus*. Dessin original du Dr. Vogt. Fig. 10 montre le crâne d'en bas, on y remarque les endroits plus opâques, désignant la plaque nuchale (B), les anses latérales (C) et la plaque faciale (E). Fig. 11 fait voir le même crâne d'en haut après avoir enlevé le toit de la boite cérébrale.

Fig. 12. — Tête du *Callorhynchus australis*. (J. Müller. Anat. des Myxinoides. Tab. V, fig. 2). Surtout remarquable à cause du grand développement des cartilages labiaux (IX), qui existent entre les arcs mandibulaires (III) et maxillaires (I).

Fig. 14—16. — Crâne du *Salmo trutta*. (Histoire naturelle des poissons d'eau douce Livr. 3.) Fig. 14 montre le crâne en profil; on y remarque surtout le noyau cartilagineux de la face, la plaque faciale (D) et les plaques protectrices des 3 faces du crâne. Fig. 15 montre le même crâne coupé par le milieu, avec les restes cartilagineux de la boite cérébrale (F) et de la plaque faciale (D), le canal sous-crânien (K) et le rapport des plaques protectrices supérieures (1 et 3) et inférieures (6 et 16).

Tab. K. Fig. 1. — Squelette de la tête du *Scyllium canicula* (R. Wagner. Icon. zootom.) La tête y est vue de profil; on y remarque surtout les arcs de la face dans leur succession et les cartilages labiaux (IX.)

Fig. 2. — Squelette de la face du *Planirostra edentula (Spatularia)*. (J. Müller. Anat. des Myxinoides Tab. 5 fig. 7). pour faire voir la superposition des arcs maxillaires (I) et ptérygoïdiens (II).

Fig. 3. Tête de *l'Acipenser Ruthenus*. (Voir vol. 2. Tab. E). Elle montre surtout la superposition des arcs maxillaires (I) et ptérygoïdiens (II), le développement incomplet de l'arc mandibulaire (III), tandis que l'arc lingual (IV) avec l'appareil operculaire (V.) et la ceinture thoracique (VII.) sont bien dévéloppés.

Fig. 4. — Crâne de l'Embryon du *Coregonus Palæa*. (Embryologie des Salmones par C. Vogt. 2e livraison de mon Histoire naturelle des poissons d'eau douce, Tab. 7. Fig. 166). La base du crâne est vue d'en bas; on voit la corde dorsale (A) enfermée par la plaque nuchale (B) pénétrer dans le creux de l'hypophyse (E), qui est entourée des anses latérales (C) qui se réunissent en avant dans la plaque faciale (D). L'arc maxillaire (I.) est indépendant, tandis que l'arc pharyngien (II.) fait encore corps avec la base embryonale du crâne et que les arcs branchiaux (VII.) et l'arc pharyngien (VIII.) sont articulés sur la plaque nuchale.

Fig. 5. — Tête osseuse du *Salmo trutta*. (Dessin original de C. Vogt). On a dessiné pour faire voir les rapports des différents arcs de la tête des poissons osseux entr'eux et avec le crâne, tous les contours des os, comme si les os extérieurs

étaient transparens. Mais on a indiqué les contours des os cachés par la superposition des autres par des lignes pointillées. On voit de cette manière comment l'arc maxillaire (I.) se joint à la face postérieure du crâne par le jugal (19); l'arc mandibulaire (II) par l'os carré (26) le tympano-malléal (31) et la caisse (27). On voit de même toute la suite de l'arc hyoidal (IV.) avec ses appendices, l'appareil operculaire (V.). On a laissé de côté les arcs branchiaux et pharyngiens, pour ne pas encombrer davantage le dessin.

J'ai fait illuminer en outre, pour faciliter l'intelligence de ces planches, les arcs de la face avec des couleurs différentes, dont on trouve la légende sur la planche K, tandis que tout ce qui fait partie du crâne est resté en noir. Les chiffres et les lettres désignent les mêmes pièces dans toutes les figures. Les chiffres des os sont les mêmes que ceux qu'a employés M. Cuvier et que j'ai également admis dans la description des Sauroïdes vivans. Vol. II. Part. II. pag. 66.

Corde dorsale	A.	Nasaux	3.
Plaque nuchale	B.	Frontaux postérieurs	4.
Anses latérales	C.	Basilaire	5.
Plaque faciale	D.	Sphénoïde principal	6.
Creu de l'hypophyse	E.	Pariétaux	7.
Boite cérébrale	F.	Occipitaux supérieurs	8.
Plaque buccale	G.	Occipitaux externes	9.
Cavité nasale	H.	Occipitaux latéraux	10.
Orbite	J.	Grandes ailes du Sphénoïde	11.
Canal sous crânien	K.	Ecailles du temporal	12.
		Rochers	13.
Arc maxillaire	I.	Ailes orbitaires	14.
Arc ptérygoïdien	II.	Ethmoïde crânien	15.
Arc mandibulaire	III.	Vomer	16.
Arc lingual	IV.	Intermaxillaires	17.
Appareil operculaire	V.	Maxillaires supérieurs	18.
Ceinture thoracique	VI.	Jugaux	19.
Arcs branchiaux	VII.	Os mobiles du nez	20.
Arc pharyngien	VIII.	Surtemporaux	21.
Os labiaux	IX.	Palatins	22.
Os muqueux	X.	Mastoïdiens	23.
		Transverses	24.
Frontaux principaux	1.	Ptérygoïdes	25.
Frontaux antérieurs	2.	Os Carré	26.

RECHERCHES

SUR LES

POISSONS FOSSILES.

RECHERCHES

SUR LES

POISSONS FOSSILES,

COMPRENANT

Une introduction à l'étude de ces animaux ; l'anatomie comparée des systèmes organiques qui peuvent contribuer à faciliter la détermination des espèces fossiles ; une nouvelle classification des poissons, exprimant leurs rapports avec la série des formations ; l'exposition des lois de leur succession et de leur développement durant toutes les métamorphoses du globe terrestre, accompagnée de considérations géologiques générales ; enfin, la description d'environ mille espèces qui n'existent plus et dont on a rétabli les caractères d'après les débris qui sont contenus dans les couches de la terre :

PAR **LOUIS AGASSIZ**,

Membre des Académies et Sociétés royales des sciences de Londres, de Paris, de Berlin, d'Edimbourg, de Stockholm, de Turin, des Lyncées de Rome, de l'Académie impériale des curieux de la nature, de la Société philomatique de Paris, des Sociétés géologiques de Londres et de France, de l'Association britannique pour l'avancement des sciences, de la Société philosophique américaine, de la Société impériale des naturalistes de Moscou, des Académies de Philadelphie et du Val-d'Arno, du Lycée de New-York, des Instituts de Bristol et de Leeds, de la Société helvétique des sciences naturelles, des Sociétés d'histoire naturelle, de physique et de médecine de Berlin, de Vienne, d'Irlande, de Francfort, de Prague, de Florence, de Heidelberg, de Strasbourg, de Silésie, de Halle, du Palatinat, de Fribourg, de St-Louis (Etats-Unis), de Hambourg, de Northumberland, de Durham, de New-Castle, de Genève, de Zurich, de Bâle, etc., etc.; docteur en droit des universités d'Edimbourg et de Dublin ; docteur en philosophie, médecine et chirurgie ; chevalier de l'aigle rouge de Prusse ; professeur honoraire à l'académie de Lausanne, et professeur d'histoire naturelle à celle de Neuchâtel.

Ouvrage couronné par la Société Géologique de Londres.

TOME II.

Contenant l'Histoire de l'Ordre des Ganoïdes.

NEUCHATEL (SUISSE),

aux frais de l'auteur.

IMPRIMERIE DE PETITPIERRE.

1833—43.

PRÉFACE.

Ce volume renferme l'Histoire d'une grande division de la classe des poissons qui a été entièrement méconnue des naturalistes jusqu'ici et dont la plupart des genres n'existent qu'à l'état fossile. Avant d'avoir appris à connaître tous ces types si remarquables, dont les feuilles suivantes contiennent la description, il m'aurait été bien difficile, sinon impossible, de saisir les vrais rapports des familles que je réunis maintenant dans cet ordre. Comment en effet supposer à première vue que le Lepidostée et le Bichir que l'on range parmi les Malacoptérygiens abdominaux sont très-voisins des Balistes, des Coffres, des Diodons et des Syngnathus, et que même les Esturgeons, que l'on a toujours associés aux Chondroptérygiens, font partie du même groupe? Et cependant j'espère démontrer qu'il existe des liens assez étroits entre tous ces poissons. Les rapprochemens que j'ai établis n'ont, il est vrai, été entrevus que successivement, et c'est très à la longue seulement que j'ai pu fixer les rapports naturels de ces diverses familles. Tout en reconnaissant cependant que les difficultés contre lesquelles j'ai eu à lutter pour y parvenir sont inhérentes au sujet que j'avais à traiter, je crois pouvoir affirmer que l'étude des poissons fossiles pouvait seule mettre sur la voie d'une classification naturelle de la classe, et que sans la connaissance des nombreuses espèces, des genres et même des familles qui n'existent plus, il aurait été à tout jamais impossible de se faire une juste idée des affinités qui lient tous ces poissons entre eux. Si je suis parvenu à saisir des relations plus ou moins intimes entre des familles que l'on avait jusqu'ici l'habitude de placer à de grandes distances les unes des autres dans les classifications; si j'ai pu démontrer que les familles qui existent de nos jours, et qui prévalent sur d'autres types par le nombre de leurs représentans dans les mers actuelles, se sont développées successivement en remplacement d'autres groupes qui existent maintenant en très-petit nombre ou qui sont complètement éteints, c'est à l'étude des poissons fossiles que je le dois. Sous ce point de vue, l'étude des Ganoïdes est surtout intéressante, parce que dans cet ordre nous voyons, d'une manière plus évidente peut-être que dans aucun autre, comment les différentes familles ont dominé aux différentes époques et

comment elles se sont succédé dans leur apparition. Il n'y a que les Placoïdes qui puissent rivaliser d'importance à cet égard avec l'ordre qui nous occupe spécialement ici. Mais abstraction faite de cet intérêt spécial, qui se rattache à l'étude de l'histoire de la vie en général, les Ganoïdes fossiles sont si nombreux ; ils renferment des types si différens de ceux qui existent maintenant, et nous offrent des combinaisons de caractères si inusitées parmi les poissons vivans, que leur connaissance est en elle-même indispensable au zoologiste qui veut se familiariser avec toute la série des formes que peuvent affecter les poissons. D'un autre côté, les géologues apprécient tous les jours mieux l'importance d'une connaissance approfondie de l'ensemble des fossiles qui sont ensevelis dans la série des terrains dont se compose l'écorce stratifiée de notre globe, et sous ce point de vue, les poissons fossiles de l'ordre des Ganoïdes offrent d'autant plus d'intérêt, qu'on en a trouvé des débris dans toutes les formations géologiques fossilifères, depuis les plus anciennes jusqu'aux plus récentes. Mais il y a plus, ces débris sont partout assez fréquens pour servir de guides sûrs dans l'appréciation de l'âge relatif des terrains ; car, comme les espèces ne parcourent pas une série bien étendue de couches, et que les genres eux-mêmes se reproduisent au plus dans deux ou trois formations successives, tandis que toutes les espèces connues sont limitées successivement à une seule formation, il en résulte que les espèces les plus répandues peuvent être envisagées comme d'excellens caractères pour les formations et qu'elles déterminent même des horizons géologiques plus précis que la plupart des autres fossiles. A ce titre, les poissons fossiles en général et les Ganoïdes en particulier réclameront de plus en plus l'attention des géologues.

Déjà le nombre des cas où la comparaison des espèces de différentes localités a servi à préciser l'âge géologique auquel elles ont appartenu, s'est considérablement accrû, et je ne doute pas que lorsque les poissons fossiles des autres continens seront aussi bien connus que ceux d'Europe, leur comparaison ne conduise aux résultats les plus importans. En attendant, je ne saurais trop recommander à ceux qui possèdent de ces précieux débris, de chercher à compléter les descriptions des espèces dont je n'ai connu que des fragmens incomplets. En recueillant avec soin tous les fragmens de toutes les espèces, et même de celles dont on possède des exemplaires entiers, on parviendra sans doute aussi à découvrir des parties de la charpente intérieure, et à déterminer ainsi la forme des vertèbres, des côtes et des osselets interapophysaires qui portent les nageoires. L'examen comparatif de la plaque caudale qui porte la nageoire caudale, conduira vraisemblablement à la connaissance de diverses particularités distinctes dans plusieurs genres. Il ne serait pas moins intéressant de recueillir les os détachés

de la tête, toutes les fois que l'on pourra déterminer les espèces auxquelles ils ont appartenu; car c'est le seul moyen d'arriver à la connaissance de toutes les modifications qu'offre la charpente solide du crâne et de la face dans les diverses combinaisons des os dont elle est composée. Enfin l'examen microscopique de la structure des dents est devenu une nécessité, depuis que les belles recherches de M. Owen nous ont appris combien leur structure est variée. L'application que j'ai faite de ce procédé à l'étude de plusieurs familles, m'a convaincu qu'on ne saurait pousser trop loin ce genre de comparaison. J'ai même acquis la conviction que la structure microscopique des écailles varie beaucoup plus qu'on n'aurait pu le supposer et que les caractères qu'elle offre peuvent acquérir une nouvelle valeur par un examen détaillé. Il n'y a pas jusqu'aux plaques osseuses qui recouvrent la tête, dont l'analyse microscopique ne puisse fournir d'excellens caractères ; mais elles exigeront des recherches multipliées et plus étendues que celles que l'on a faites jusqu'ici, avant qu'on en retire tout le parti qu'elles peuvent offrir au zoologiste, à l'anatomiste et au paléontologiste.

Il me reste à dire un mot de l'ordonnation de ce volume. Commencé il y a plus de dix ans, il ne se ressent que trop du défaut d'unité inhérent à toutes les publications fragmentaires, et qui doit nécessairement être d'autant plus sensible que les progrès de la science qu'on traite sont plus rapides. Or, il est certainement peu de branches des sciences naturelles dont le développement ait été aussi prodigieux que celui de l'étude de ces curieux poissons dont la race s'est perdue. C'est ce que prouve suffisamment le tableau additionnel qui termine ce volume. Non seulement le nombre des espèces s'est plus que triplé depuis la publication du tableau primitif (Chap. I), mais une foule de genres nouveaux et même des familles entières sont venus prendre rang dans ce cadre. J'ai ainsi été à même de préciser d'une manière toujours plus rigoureuse les caractères distinctifs des différentes divisions que j'avais établies précédemment. C'est ce qui explique les additions et les modifications que j'ai été dans le cas de faire successivement à des chapitres déjà traités antérieurement. Si par cela même la première partie de ce volume qui est consacrée exclusivement à l'histoire de la famille des Lépidoïdes, peut paraître indigeste à certains égards, elle est, d'un autre côté, l'expression fidèle des progrès que l'étude de ces fossiles a faits depuis la publication des premières livraisons jusqu'à ce jour ; et j'aime à me persuader que quelques naturalistes me sauront gré de lui avoir conservé sa forme primitive.

J'aurais désiré pouvoir traiter avec autant de détail la seconde partie de ce volume, qu comprend les familles des Sauroïdes, des Célacanthes, des Pycnodontes, des Sclérodermes,

des Lophobranches et des Acipenserides. Mais ici aussi les matériaux se sont accrus dans une proportion si inattendue, que pour ne pas retarder indéfiniment la clôture de cet ouvrage, j'ai dû souvent me borner à ne décrire que quelques espèces de tel ou tel genre très-nombreux. Il y a même une foule de genres nouveaux qui sont simplement mentionnés, et dont j'ai été obligé de renvoyer la publication à une autre époque. Ces indications ne seront pas sans utilité, parce qu'elles donnent par anticipation une sorte de sanction aux citations qui pourraient être faites de ces espèces par les géologues dans les collections desquels je les ai observées. D'un autre côté, je n'ai pas voulu m'en attribuer dès à présent la propriété scientifique par la publication de simples diagnoses, qui seraient insuffisantes pour les faire reconnaître, afin de ne détourner personne d'une étude qui réclame le concours d'un plus grand nombre de cultivateurs. Malgré ces lacunes, j'ai cependant la conviction que, tel qu'il est, ce volume suffira pour donner une idée du caractère propre du type des Ganoïdes aux différentes époques, et des modifications qu'il a subies dans le cours des âges géologiques.

Les mêmes considérations s'appliquent aux trois autres volumes de cet ouvrage, en particulier au troisième volume qui renferme l'histoire de l'ordre des Placoïdes.

Il me reste encore à faire une remarque sur la manière de compter les vertèbres, que j'ai suivie dans cet ouvrage. Toutes les fois que les exemplaires étaient assez bien conservés pour le permettre, j'ai appelé première vertèbre la vertèbre nuchale qui s'articule avec le crâne, et j'ai continué l'énumération en marchant vers l'extrémité postérieure de la colonne vertébrale; mais lorsque la portion caudale était seule bien conservée, j'ai suivi un ordre inverse, en appelant première vertèbre celle qui porte la caudale; enfin lorsque le milieu du tronc était seul bien conservé, j'ai dû partir de la réunion de la queue au tronc et compter les vertèbres caudales en allant d'avant en arrière, et les vertèbres abdominales en allant d'arrière en avant. En faisant attention aux figures il sera toujours facile de s'y reconnaître.

Neuchâtel, en Novembre 1843.

L. AGASSIZ.

DE L'ORDRE
DES GANOIDES
EN GÉNÉRAL.

L'établissement de l'ordre des Ganoïdes est à mes yeux le progrès le plus important que j'ai fait faire à l'Ichthyologie. Dès les premières recherches auxquelles je me suis livré sur les poissons fossiles, j'avais remarqué que tous les types dont les débris sont ensevelis dans des couches de l'écorce de notre globe antérieures à la déposition des terrains crétacés, différaient trop généralement des genres de la création actuelle pour pouvoir leur être associés. J'avais en même temps reconnu qu'ils avaient tous des caractères communs qui permettaient de les grouper dans une même division. Je fus ainsi amené à les considérer dans leur ensemble comme formant une grande famille, à laquelle je n'ai pendant longtemps rapporté que deux genres de notre époque, le Lépidostée et le Polyptère. Mais en cherchant à me rendre compte des affinités de ce groupe, j'ai bientôt senti qu'il se rattachait d'assez près à d'autres familles de la création actuelle dont la classification a de tout temps offert de grandes difficultés aux auteurs systématiques; je veux parler des Sclérodermes, des Gymnodontes, des Lophobranches et surtout des Esturgeons, dont les caractères bizarres cadrent aussi mal avec la forme régulière des poissons osseux ordinaires qu'avec les particularités distinctives des poissons cartilagineux. Déjà bien longtemps avant d'avoir trouvé un caractère qui leur fût propre à tous, j'avais acquis la conviction que tous ces poissons formaient un ordre très-naturel, lorsqu'en poursuivant les études que j'avais commencées sur la structure des écailles, à l'occasion de la publication des poissons du Brésil de Spix, je découvris enfin que, chez tous, les tégumens différaient notablement, par la nature de leurs productions, de ce que l'on observait tant chez les Chondroptérygiens que chez les poissons osseux. Il n'en fallut pas davantage pour me démontrer que la base fondamentale de toutes les classifications proposées jusqu'à ce jour pour les poissons ne pouvait pas être maintenue dans sa généralité, car les Esturgeons, qui ont un squelette véritablement cartilagineux, devaient, d'après cela, être détachés des vrais Chondroptérygiens pour être associés à des poissons osseux. J'avais en effet

trouvé le moyen de réunir dans une même grande divison trois familles, les Sclérodermes, les Gymnodontes et les Lophobranches, que Cuvier lui-même s'était borné à éloigner des poissons osseux ordinaires, sans leur assigner un caractère commun, et je leur avais associé un petit groupe de poissons cartilagineux, les Esturgeons, qui n'ont d'autre rapport avec les vrais cartilagineux que la mollesse de leur squelette, mais qui en diffèrent complètement par l'ensemble de leur organisation et en particulier par la composition de la tête, par la conformation des mâchoires, par l'arrangement des branchies, par le développement de l'opercule et par les larges plaques écailleuses dont leur corps est garni. La comparaison des Loricaires avec les Esturgeons et les Silures m'avait de plus conduit à envisager ces trois familles comme intimement liées entre elles, malgré la différence qui existe dans la consistance de leur squelette. A mesure que j'étendais ainsi mes rapprochemens entre les poissons vivans, je fus conduit par une étude plus approfondie des fossiles de cette même grande division à les distinguer en plusieurs familles auxquelles j'ai donné les noms de Lépidoïdes, de Sauroïdes, de Célacanthes et de Pycnodontes. Dès-lors, cette division s'agrandit au point de me paraître équivaloir à celles que j'avais établies, d'après des considérations semblables parmi les poissons osseux, et je divisai définitivement la classe des poissons en quatre ordres : les *Placoïdes*, qui correspondent aux Chondroptérygiens des auteurs, à l'exclusion des Esturgeons ; les *Ganoïdes*, dont ce volume renferme l'histoire ; les *Cténoïdes*, comprenant les poissons osseux à écailles pectinées au bord postérieur, qui correspondent en grande partie aux Acanthoptérygiens d'Artedi, à l'exclusion cependant de la grande famille des Scombéroïdes, de celle des Labroïdes et de quelques autres petits groupes, et qui embrassent en outre les Pleuronectes ; enfin les *Cycloïdes*, qui embrassent tous les Malacoptérygiens, à l'exception des Pleuronectes, des Acanthoptérygiens que je viens de citer, qui ne rentrent pas dans l'ordre des Cténoïdes et de deux familles qui ne sont proprement ni des Acanthoptérygiens, ni des Malacoptérygiens, les Blennioïdes et les Lophioïdes.

Le caractère essentiel des Ganoïdes est tiré de leurs écailles qui sont toujours formées de deux substances différentes et bien distinctes, savoir de lames osseuses superposées comme celles de toutes les écailles des poissons ordinaires, et d'émail qui recouvre la partie de l'écaille qui est visible à l'extérieur. La forme des écailles est généralement rhomboïdale ; cependant il existe de nombreuses variations dans leur disposition. C'est ainsi que chez les Lépidoïdes, chez les Sauroïdes et chez les Pycnodontes, les bords antérieur et postérieur des écailles sont parallèles aux contours du dos et du ventre ou du moins dirigés dans le même sens ; tandis que chez les Sclérodermes, les écailles forment desl osanges transversales aux flancs ; ou bien elles sont polygonales, ou enfin elles affectent, comme chez les Gymnodontes, la forme de piquans.

Le squelette des Ganoïdes est moins complètement osseux que celui des poissons ordinaires. Il est cartilagineux chez les Esturgeons, où la colonne vertébrale offre une disposition analogue à celle qu'on trouve chez les embryons des poissons osseux, et qui consiste dans la présence d'une corde dorsale, autour de laquelle il ne se forme pas de corps de vertèbres ; les apophyses seules se solidifient, mais elles restent cartilagineuses. Chez la plupart des Lépidoïdes, des Célacanthes et des Pycnodontes, il n'y a pas non plus de corps de vertèbres ossifiés ; ces poissons qui sont tous fossiles paraissent avoir conservé la corde dorsale pendant toute leur vie, tandis que le reste du squelette qui était osseux est souvent très-bien conservé. Dans quelques genres dont les corps de vertèbres se solidifiaient, ils offrent la structure des vertèbres de Squales. Chez les Sauroïdes, où le squelette est complètement osseux, les apophyses restent séparées des corps de vertèbres. Chez les Sclérodermes, les Gymnodontes et les Lophobranches enfin, où les apophyses font corps avec le centre de la vertèbre, l'ossification est généralement moins complète.

Les familles que je range dans l'ordre des Ganoïdes ne sont pas apparentées entre elles au même degré. Les rapports d'organisation qui lient les Lépidoïdes, les Sauroïdes et les Pycnodontes, sont plus étroits que les relations qui existent entre ces mêmes familles et les Sclérodermes, les Gymnodontes et les Lophobranches. Ce fait, qui coïncide avec l'époque de l'apparition de tous ces types est très-significatif pour l'étude du développement de la classe entière. Remarquons d'abord que l'existence de la souche principale des Ganoïdes remonte à une époque bien antérieure à la création des réptiles, et que les familles qui composent cette première souche sont justement celles qui ont les affinités les plus nombreuses avec les reptiles. Ces affinités, surtout sensibles chez les Sauroïdes, ne sont cependant pas limitées à cette seule famille ; les Lépidoïdes et les Pycnodontes en offrent aussi des traces plus ou moins nombreuses. Mais elles s'effacent successivement à mesure que les reptiles acquièrent une plus grande importance dans la série des créations. A cet égard, il n'est pas sans intérêt de rappeler que c'est parmi les reptiles les plus anciens que l'on a reconnu les types qui offrent le plus de caractères communs avec la classe des poissons. La famille des Célacanthes, encore imparfaitement connue, semble se rattacher plus directement aux Esturgeons. Un autre fait digne de remarque, c'est que tous ces poissons anciens ont des formes très-régulières ; la classe entière parait ne pas avoir encore assez de consistance en elle-même pour se jouer dans les extrêmes les plus discordans, comme on le remarque plus tard. Leurs membres pairs sont espacés sur les côtés de la cavité abdominale, comme c'est toujours le cas chez les reptiles ; on dirait que, précurseurs d'un développement qui doit se terminer avec l'apparition de l'homme auquel il a été donné d'élever la face au ciel, ces animaux, encore étroitement liés à l'élément dans lequel ils vivent, annoncent déjà une tendance vers cet ordre de choses, en nous montrant un acheminement vers l'organisation des quadrupèdes. Ce n'est que beaucoup plus tard, à une époque où les poissons ne participent pour ainsi dire plus directement aux progrès qui doivent se réaliser dans l'embranchement des vertébrés, lorsque la classe des reptiles a acquis son plus grand développement et prépare la venue des oiseaux et des mammifères, que nous voyons les poissons se diversifier à l'infini, et même reproduire dans des limites très-restreintes des formes qui rappellent par leur régularité, et même jusqu'à un certain point par leurs caractères, les types primitifs de la classe. C'est alors aussi qu'apparais-

sent les souches collatérales de l'ordre des Ganoïdes, les Sclérodermes, les Gymnodontes et les Lophobranches qui nous présentent dans leurs formes autant de diversité que les ordres des Cténoïdes et des Cycloïdes leurs contemporains. C'est alors aussi que s'éteignent les derniers représentans des familles qui ont précédé toutes les autres dans leur apparition.

Tous les poissons osseux antérieurs à la craie appartiennent sans exception à l'ordre des Ganoïdes, et même on ne rencontre dans ces formations anciennes que des genres et des familles qui n'ont plus ou très-peu de représentans de nos jours. Dans les terrains crétacés et tertiaires, au contraire, ces types disparaissent presque entièrement pour faire place à des genres de familles qui sont encore amplement représentées dans la création actuelle, bien qu'elles y figurent en petit nombre comparativement à la prépondérance que les Cténoïdes et les Cycloïdes y acquièrent. On peut donc dire que les Ganoïdes présentent dans leur développement une gradation très-marquée à partir des Lepidoïdes, des Sauroïdes, des Célacanthes et des Pycnodontes qui caractérisent les formations antérieures à la craie jusqu'aux Esturgeons, aux Sclérodermes, aux Gymnodontes et aux Lophobranches qui leur succèdent dans les formations plus récentes, pour se perpétuer dans l'époque actuelle, tandis que les Loricaires et les Silures qui sont très-abondans dans les eaux douces des régions tropicales n'ont pas de représentans fossiles. Les motifs qui m'ont engagé à associer les Loricaires et les Silures aux Ganoïdes sont faciles à saisir. Les Loricaires se lient trop étroitement aux Esturgeons par le genre *Scaphirhynchus*, pour qu'il soit possible de ranger ces poissons dans des ordres différens. Les Loricaires ont en effet des écailles conformées de la même manière que celles des Ganoïdes ordinaires, et nous avons vu que le squelette des Esturgeons offre tous les caractères des Ganoïdes. On pourrait même dire que les Esturgeons sont des Lépidoïdes cartilagineux, recouverts d'écailles semblables à celles des Gymnodontes; tandis que les Silures sont des Loricaires qui n'ont plus d'écailles, et chez lesquels on ne rencontre plus que par-ci par-là quelques écussons semblables à ceux des Esturgeons.

Pour donner une idée plus complète de ces familles éteintes, dont je n'ai souvent étudié les espèces que sur des fragmens très-imparfaits, j'ai reproduit, tom. I, Tab. A-G, les contours restaurés de la plupart des genres que j'ai pu rétablir. Ces figures ne sont donc pas des représentations d'exemplaires trouvés entiers, mais bien des reproductions idéales des caractères distinctifs de ces types, comparables aux dessins que Cuvier a donnés des formes des Paléothériums et des Anoplothériums de Montmartre, et qui ont peut-être cet avantage sur celles du fondateur de la paléontologie, que le corps des poissons étant entouré de parties solides sur toute sa surface, j'ai pu préciser bien plus nettement les contours de mes poissons, que si j'avais été réduit à les reconstruire d'après leur charpente osseuse seulement.

CHAPITRE Ier.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES FAMILLES, DES GENRES ET DES ESPÈCES DE L'ORDRE DES GANOIDES.

1er ordre. GANOIDES Agass. (Goniolepidoti Agass).

Je place l'ordre des Ganoïdes en tête de la classe des poissons, parce qu'ils s'éloignent beaucoup du type des familles actuellement prédominantes. Cependant l'ordre des Placoïdes s'en éloigne davantage encore; mais jusqu'ici je n'ai pas eu occasion d'en étudier les espèces, en général très mal conservées, assez soigneusement pour pouvoir exposer la marche de son organisation à travers toutes les formations géologiques, d'une manière aussi complète que pour l'ordre des Ganoïdes. J'ai cru dès lors devoir commencer par cette division, dont les espèces remontent jusqu'au terrain houiller.

Quoique je n'en aie pas encore vu un seul fragment, je présume que les débris renfermés dans les couches antérieures au terrain houiller, devront être rapportés à des genres de l'ordre des Placoïdes, qui, en harmonie avec les différences d'organisation, remonteraient plus haut que celui des Ganoïdes. Du reste, voyez à ce sujet le chapitre sur la classification des poissons, contenu dans le premier volume de cet ouvrage.

Ecailles anguleuses, rhomboïdales ou polygones, formées de lames osseuses ou cornées, recouvertes d'émail. — Les familles des Lépidoïdes, des Sauroïdes, des Pycnodontes, des Sclérodermes, des Gymnodontes, des Lophobranches, etc., etc.

1re famille. LEPIDOIDES Agass. (Lepidostei Agass.)

Dents en brosse sur plusieurs rangées ou une seule rangée de petites dents obtuses. Ecailles plates, rhomboïdales, parallèles au corps qui en est tout couvert. Squelette osseux.

A. Corps allongé, fusiforme; lobe supérieur de la queue vertébré et plus long que le lobe inférieur; toutes les dents en brosse : *Acanthodes. Catopterus. Amblypterus. Palæoniscus. Osteolepis.*

B. Corps plat, large :

1° lobe supérieur de la queue vertébré : *Platysomus. Gyrolepis.*

2° queue régulière : *Tetragonolepis. Dapedius.*

C. Corps allongé, fusiforme; queue fourchue ou arrondie : *Semionotus. Lepidotus. Pholidophorus. Microps. Notagogus.*

2e fam. SAUROIDES Agass.

Dents coniques, pointues, alternant avec de petites dents en brosse. Ecailles plates, rhomboïdales, parallèles au corps qui en est tout couvert. Squelette osseux.

A. Corps allongé, fusiforme; lobe supérieur de la queue vertébré et plus long que l'inférieur : *Pygopterus. Acrolepis.*

B. Corps allongé, fusiforme; caudale régulière : *Ptycholepis. Sauropsis. Pachycormus. Thrissops. Uræus. Leptolepis. Megalurus. Macropoma.*

C. Corps très-allongé, cylindrique; caudale régulière; mâchoires prolongées : *Saurostomus. Aspidorhynchus.*

3e fam. PYCNODONTES Agass.

Dents aplaties ou arrondies, sur plusieurs rangées. Ecailles plates, rhomboïdales, parallèles au corps qui en est tout couvert. Squelette osseux. Corps plat, large : *Placodus. Sphærodus. Pycnodus. Gyrodus. Microdon.*

4e fam. SCLERODERMES Cuv.

Arcade palatine immobile; museau saillant, armé de quelques dents distinctes. Ecailles plates, en forme de larges plaques rhomboïdales ou polygones, obliques au corps qui en est tout couvert. Squelette fibreux; ossification tardive.

Ostracion.

5e fam. GYMNODONTES Cuv.

Arcade palatine immobile; mâchoires recouvertes d'une gaîne d'ivoire, formée de dents réunies. Ecailles saillantes, en pointes ou piquans, obliques au corps qui en est tout couvert. Squelette fibreux; ossification tardive.

Diodon.

6e fam. LOPHOBRANCHES Cuv.

Branchies réunies en petites houppes rondes. Corps allongé, anguleux, recouvert de plaques anguleuses; museau tubuleux, terminé par de petites mâchoires libres. Squelette osseux.

Calamostoma. Syngnathus.

Je pense que c'est à la suite de ces familles qu'il faudra ranger, dans cet ordre, quelques familles de poissons vivans, savoir : les Goniodontes Agass., les Siluroides Cuv. et les Acipenserides Agass.

1re famille. **LEPIDOIDES.**

Tous les genres de cette famille, dont le lobe supérieur de la caudale est plus allongé que l'inférieur et porté sur une longue série de vertèbres (les hétérocerques) se trouvent dans les terrains antérieurs aux dépôts jurassiques, savoir les Acanthodes, Catopterus, Amblypterus, Palæoniscus et Platysomus. Ceux qui sont terminés par une caudale régulière (les homocerques) sont de formation plus récente. Cette famille n'a plus de représentant dans la création actuelle.

1er genre. ACANTHODES Agass. (Acanthoessus Agass.)

Vol. 1. Tab. A. fig. 1.

Dents en brosse, écailles extrêmement petites. D. (*) opposée à l'A.; point de V.; P. grandes; premier rayon des P. de la D. et de l'A. épais, fort, roide; les rayons suivans et ceux de la C. très-fins, à peine distincts. Mâchoire inférieure plus allongée que la supérieure; gueule très-fendue.

1. *Acanthodes Bronni* Agass. Houille : Saarbrück.

2e genre. CATOPTERUS Agass. (Dipterus Sedgw. et Murch.)

Vol. 1. Tab. A. f. 2. (Geol. Trans. 2e ser. vol. 3. tab. 15, f. 4.)

D. longue, opposée à l'A.; les deux très-rapprochées de l'extrémité de la queue; la D. paraît formée de deux parties séparées. Probablement que des rayons cassés ont fait croire à cette séparation; dans ce cas il faut changer le nom du genre, que je propose d'appeler Catopterus. V. douteuses; P. petites. Ecailles moyennes.

Tous les exemplaires qui ont été décrits proviennent des schistes de Caithness. Sedgwick et Murchison en distinguent quatre espèces :

1. *Dipterus macropygopterus* (tab. 15. f. 1, 2 et 3.) A. longue.
2. *Dipterus brachypygopterus* (tab. 17. f. 1, 2 et 3.) A. courte.
3. *Dipterus macrolepidotus* (tab. 16. f. 2.) Ecailles grosses.
4. *Dipterus Valenciennesi* (tab. 16. f. 1.) Ecailles petites.

Ce qui prouve évidemment que ces espèces n'ont pas été examinées très-attentivement, c'est qu'une des figures (tab. 15. f. 2.) est tournée sens dessus dessous. Je crois que ces quatre poissons ne sont que les différens âges d'une seule espèce, qu'on pourrait nommer *Catopterus analis.*

3e genre. AMBLYPTERUS Agass.

Vol. 1. Tab. A. fig. 3.

Toutes les nageoires très-larges et composées de nombreux rayons. P. très-grandes; A. large; D. opposée à l'intervalle entre les V. et l'A.; point de petits rayons sur le bord des nageoires, excepté au lobe supérieur de la queue. Ecailles médiocres.

(*) D. désigne la nageoire dorsale, A. l'anale, C. la caudale, V. les ventrales, P. les pectorales.

1. *Amblypterus macropterus* Agass. (Palæoniscum macropterum Bronn). Ecailles petites, striées; corps assez large. Houille : Saarbrück. Lebach. Bœrschweiler.

2. *Amblypterus eupterygius* Agass. Corps plus allongé. Houille : Saarbrück. Lebach.

3. *Amblypterus lateralis* Agass. Corps ovale; écailles plus grandes. Houille : Saarbrück.

4. *Amblypterus latus* Agass. Corps très-large; écailles lisses, grandes surtout sur les flancs de l'abdomen. Houille : Saarbrück.

5. *Amblypterus Olfersi* Agass. Espèce de Ceara au Brésil, qui n'a pas encore été examinée avec assez de soin, mais dont les écailles sont cependant plus étroites que dans les espèces d'Europe.

4e genre. Palæoniscus Agass.

Vol. 1. Tab. A. f. 4 et 5.

Toutes les nageoires médiocres; de petits rayons sur leurs bords; D. opposée à l'espace entre les V. et l'A. Ecailles médiocres; quelques espèces en ont d'assez grandes et le corps plus large et plus court que les autres. Il y a toujours de grosses écailles impaires en avant de la D. et de l'A.

Ce genre comprend les Palæoniscum et les Palæothrissum de Bl.

1. *Palæoniscus fultus* Agass. (Hitchcock. Americ. Journ. of scienc. vol. 6.) Caractérisé par les gros osselets qui s'étendent sur les bords antérieurs de toutes les nageoires. Houille : Sunderland. (Massachussets). Westfield. (Connecticut).

2. *Palæoniscus Duvernoy* Agass. (Palæothrissum phractonotum Ag. dans un précédent catalogue) (*). Dos voûté, largement cuirassé; queue allongée. Houille : Munster-Appel.

3. *Palæoniscus minutus*. Agass. Très-allongé, nageoires grandes. Houille : Munster-Appel.

4. *Palæoniscus angustus* Agass. Etroit; écailles petites. Houille : Muse près d'Autun.

5. *Palæoniscus Blainvillei* Agass. (Palæothrissum inaequilobum de Bl., mais non pas le P. inaequilobum de quelques géologues qui est synonyme du P. Freieslebeni. C'est aussi le Palæothrissum parvum de Bl.; mais qui ne se trouve pas dans le Mansfeld; les exemplaires de cette localité, que l'on a ainsi nommés, sont de jeunes P. Freieslebeni). Corps large, trapu. Muse près d'Autun.

(*) Dans un catalogue manuscrit de tous les poissons fossiles que je connaissais déjà il y a deux ans, et que j'ai communiqué alors à plusieurs amis, j'avais introduit plusieurs noms provisoires que j'ai dû changer plus tard. J'ai cru nécessaire de les rappeler ici, pour éviter toute confusion dans la synonymie, parce que ces noms ont passé dans plusieurs manuels de géologie.

6. *Palæoniscus Voltzii* Agass. Corps plus étroit; écailles plus grandes. Muse près d'Autun.

7. *Palæoniscus macropomus* Agass. (Palæothrissum Gigas Ag. précédemment). Opercule plus large que dans les autres espèces. Ecailles sculptées de quelques stries. Zechstein : Mansfeld.

8 *Palæoniscus Freieslebeni* Agass. (Wolfart. tab. 12. f. 1; tab. 14. f. 2. 3 et 4, tab. 16, 17 et 20. — Palæoniscum Freieslebense de Bl; mais les exemplaires que de Blainville indique dans les mines de mercure du Palatinat appartiennent au P. Duvernoy. — Palæothrissum macrocephalum de Bl. — Palæothrissum æquilobum Huot. Palæothrissum vulgatissimum Agass., dans un catalogue communiqué précédemment. — Palæothrissum inaequilobum de quelques géologues dans leurs catalogues de fossiles caractéristiques. — Clupea Lametherii de Bl. — Acipenser bituminosus Germar. — Je pense que le Palæothrissum blennioïdes Holl est aussi synonyme de cette espèce, mais je n'ai pas vu d'exemplaires originaux pour pouvoir l'affirmer). Ecailles sculptées de nombreuses lignes ondulées. Zechstein : Mansfeld. Hesse.

9. *Palæoniscus magnus* Agass. (Wolfart. tab. 15). Corps large, dos bombé; écailles sculptées. Zechstein : Mansfeld. Ce n'est pas le Palæothrissum magnum de Bl. qui appartient au genre Pygopterus de la famille des Sauroïdes.

10. *Palæoniscus elegans* Sedgw (Geol. Trans. 2e ser. vol. 3. tab. 9. f. 1). Magnesian Limestone : East-Thickley. Il reste à examiner si cette espèce diffère du P. Freieslebeni de Mansfeld, et à voir si le Palæothrissum macrocephalum de Sedgw. tab 9 f. 2. et le P. magnum Sedgw. tab. 8. f. 1 et 2 n'appartiennent pas à la même espèce; car certainement son P. magnum n'est pas le P. magnum de Bl., malgré l'assertion positive de ce dernier à cet égard, du moins ce n'est pas le P. magnum décrit dans le Nouv. Dict. des sc. nat. article Ichthyolithes.

Toutes les espèces de Palæoniscus appartenant au terrain houiller ont les écailles lisses: telles sont les P. fultus, Duvernoy, minutus, angustus, Blainvillei et Voltzii, tandis que celles du Zechstein les ont striées; tels sont les P. macropomus, Freieslebeni, magnus et elegans.

Le genre Osteolepis indiqué par Sedgwick et Murchison dans les schistes de Caithness, comprend des poissons qui diffèrent génériquement du Catopterus (Dipterus Sedgw.), et que Valenciennes a proposé d'appeler Osteolepis macrolepidotus et Osteolepis microlepidotus. Je ne les ai pas vus. Ne sont-ce point des espèces d'Amblypterus ou de Palæoniscus?

5e genre. Platysomus Agass.

Vol. 1. Tab. B. f. 1.

Corps plat, très-élevé, court; dents en brosse; lobe supérieur de la queue allongé, vertébré, portant de petits rayons à son bord. D et A opposées l'une à l'autre, s'étendant depuis le milieu du corps jusqu'au rétrécissement de la queue; V. douteuses; P. petites. De Blainville range les espèces qu'il a décrites dans le genre Stromateus.

1. *Platysomus gibbosus* Agass. (Stromateus gibbosus de Bl. — Stromateus angulatus Germar. — Rhombus diluvianus minor Wolfart tab. 14, f. 1). Dos très-élevé, anguleux. Zechstein : Mansfeld.

2. *Platysomus Rhombus* Agass. (Stromateus major de Bl. — Stromateus Knorrii Germar. — Rhombus diluvianus major Wolfart tab. 13). Dos arrondi; corps un peu plus allongé. Zechstein : Mansfeld.

3. *Platysomus striatus* Agass. (Geol. Trans. 2e ser. vol. 3. tab. 2; sans nom — Uropteryx striatus Agass. dans un précédent catalogue). Corps très-court et très-large; écailles striées obliquement. Magnesian Limestone : East Thickley.

4. *Platysomus macrurus* Agass. (Geol. Trans. 2e ser. vol. 3. tab. 2; sans nom. — Uropteryx undulatus Agass. dans un précédent catalogue). Corps plus étroit; A. plus courte, à rayons antérieurs plus allongés. Queue très-grande, Magnesian Limestone : East-Thickley.

5. *Platysomus parvus* Agass. (Geol. Trans. 1re ser. tab. 2; sous le nom de Chætodon). Partie postérieure du corps arrondie; queue petite. Tête allongée. Magnesian Limestone : Pallion.

Le genre Gyrolepis Agass. n'étant établi que sur quelques écailles est encore douteux. Ce qui le distingue, c'est que les stries d'accroissement des écailles forment des saillies concentriques à leur surface. Les différences observées font supposer 4 espèces.

1. *Gyrolepis maximus* Agass. Muschelkalk : Lunéville.
2. *Gyrolepis tenuistriatus* Agass. Muschelkalk : Lunéville.
3. *Gyrolepis Albertii* Agass. Muschelkalk : Schwenningen. Lunéville.
4. *Gyrolepis asper* Agass. (de Blainv. Ichthyol. pag. 19. n° 11). Zechstein : Mansfeld.

6e genre. Tetragonolepis Bronn.

Vol. 1. Tab. B. f. 2.

Corps plat, très-élevé, court; queue symétrique. D. et A. opposées l'une à l'autre, s'étendant depuis le milieu du corps jusqu'au rétrécissement de la queue; P. et V. petites; C. coupée presque carrément. Dents arrondies en massue, sur une seule rangée.

Généralement on a confondu toutes les espèces de Tetragonolepis avec le Dapedium politum de la Bèche, parce qu'on n'a tenu aucun compte de la position de la D. et des différences dans la forme des écailles. Du reste l'onglet qui lie les écailles du Dapedium n'est pas un caractère particulier de ce genre; on le retrouve, plus ou moins développé, dans tous les genres de l'ordre des Ganoïdes.

1. *Tetragonolepis Trailli* Agass. Ecailles des flancs très-grosses, presque aussi larges que hautes. Lias : Angleterre.

2. *Tetragonolepis Leachi* Agass. Ecailles des flancs beaucoup plus hautes que larges. Lias : Lyme Regis.

3. *Tetragonolepis pholidotus* Agass. Ecailles des flancs étroites, beaucoup plus hautes que larges. Lias : Boll.

4. *Tetragonolepis semicinctus* Bronn. Ecailles de plus en plus grandes du dos vers le ventre. Lias : Neidingen.

5. *Tetragonolepis Bouéi* Agass. Ecailles de la même largeur depuis le dos jusqu'au ventre. Lias : Seefeld.

Quoique je n'aie pas examiné moi-même le gisement de Seefeld, et malgré l'avis contraire des géologues les plus distingués, je ne balance pas à rapporter au Lias ces schistes bitumineux, à cause de la structure des poissons qu'on y trouve. Il en est de même des schistes de Glaris qu'on avait placés dans les terrains de transition, mais que je crois plus jeunes que les dépôts jurassiques les plus récens, peut-être même postérieurs à la craie. Voyez à cet égard la géologie de Walchner (pag. 643 et 644), auquel j'avais fait part de mon opinion que je développerai plus en détail en son lieu.

Si cette induction tirée de la seule organisation du petit nombre de poissons que j'ai observés, se confirme par les recherches géologiques, elle sera une forte preuve de l'importance de mes recherches sur les rapports qu'il y a entre la structure des êtres organisés et l'époque de leur apparition à la surface du globe.

6. *Tetragonolepis heteroderma* Agass. Ecailles plus larges que dans les autres espèces, finement dentelées sur leur bord postérieur. Lias : Boll.

7. *Tetragonolepis Magneville* Agass. Ecailles portant de petits piquans à leur surface extérieure. Oolithe inférieure : Caen.

7e genre. Dapedius de la B.

vol. 1. Tab. B. f. 3.

Dents sur une seule rangée, échancrées à leur pointe. D. commençant près de la nuque. A. plus courte, un peu plus reculée et plus petite; C. fourchue, très-petite; P. plus grandes.

1. *Dapedius politus* de la Bèche. D. peu élevée, plus haute dans sa partie antérieure. Lias : Lyme Regis.

2. *Dapedius altivelis* Agass. D. très-élevée dans sa partie antérieure. Gisement inconnu. Structure jurassique.

8e genre. Semionotus Agass.

Vol. 1. Tab. C. f. 3.

D. longue, commençant un peu en avant des V., s'étendant jusque vis-à-vis de l'A.; P. médiocres; V. petites; A. pointue, allongée; C. fourchue; lobe supérieur plus grand, cependant formé de rayons insérés tous sur la dernière vertèbre caudale, parallèles entr'eux. Les écailles seulement se prolongent sur les rayons externes du lobe supérieur, qui sont les plus grands de la caudale, tandis que dans les Palæoniscus, ils deviennent de plus en plus courts. De petits rayons sur les rayons externes antérieurs des nageoires.

1. *Semionotus leptocephalus* Agass. Tête allongée. Lias : Boll.

2. *Semionotus Bergeri* Agass. (Palæoniscum arenaceum Berger : Verst. der Koburger Gegend tab. 1, f. 1.). Plus large, écailles plus grosses. Keuper : Kobourg. N'est-ce pas plutôt un grès du Lias?

3. *Semionotus latus* Agass. Corps élevé, trapu. Lias : Seefeld.

4. *Semionotus Spixi* Agass. Esp. du Brésil, à examiner plus exactement.

9e genre. Lepidotus Agass.

Vol. 1. Tab. C. f. 4.

D. opposée au commencement de l'A., de même forme que celle-ci; C. fourchue, lobe supérieur un peu plus grand; P. et V. médiocres. De petits rayons sur le bord antérieur de toutes les nageoires. Dents obtuses.

1. *Lepidotus Gigas* Agass. (Cyprinus elvensis de Bl). Jusqu'à deux et trois pieds de long. Forme de la carpe. Dos et ventre bombés. Ecailles à bords entièrement lisses, aussi larges que hautes. Lias : Boll. Elve (Aveiron). Northampton.

2. *Lepidotus latissimus* Agass. Au Musée de Paris il y a quelques écailles de plus d'un pouce de diamètre, dont la surface est légèrement concave, et qui paraissent provenir d'une espèce différente du L. Gigas. Lias d'Angleterre.

3. *Lepidotus umbonatus* Agass. D'autres écailles de la collection de M. Régley sont rehaussées sur le milieu.

4. *Lepidotus frondosus* Agass. Ecailles sculptées sur leur bord antérieur. Ce poisson est très large dans sa partie antérieure. Lias : Zell près de Boll.

5. *Lepidotus ornatus* Agass. Rayons divergens sur les bords postérieurs des écailles. Lias : Seefeld. Wurtemberg?

6. *Lepidotus radiatus* Agass. Ecailles fortement sillonnées sur toute leur surface; les sillons se dirigent vers un centre commun. Gisement inconnu; mais les écailles ont la structure des espèces jurassiques.

7. *Lepidotus subdenticulatus* Agass. Ecailles dentelées dans la partie inférieure de leur bord postérieur. Hastingssand : Hastings.

8. *Lepidotus undatus* Agass. Bord postérieur des écailles évasé, terminé en pointe aiguë dans l'angle inférieur. Gisement inconnu. Structure jurassique.

9. *Lepidotus unguiculatus* Agass. Quelques onglets au bord postérieur des écailles. Sohlenhofen. Envisagé par plusieurs naturalistes comme un saurien, appelé Lepidosaurus par H. de Meyer. Un géologue a pris ses écailles pour des algues.

10. *Lepidotus minor* Agass. Ecailles petites, à bord entièrement lisses. Portland et Stonesfield.

11. *Lepidotus Mantelli* Agass. (Mantell, Tilgate forest tab. V. f. 3, 4, 15 et 16, pag. 58.). Ecailles très-grandes, plissées dans la partie antérieure de l'émail, quelquefois même jusqu'au bord postérieur. Grès vert : Tilgate forest.

12. *Lepidotus Virleti* Agass. Mêmes dimensions; écailles lisses. Grès vert de Morée.

13. *Lepidotus striatus* Agass. Ecailles striées obliquement. Grès vert : Vaches noires. N'est-ce point un Semionotus?

14. *Lepidotus Maximiliani* Agass. Calc. grossier de Paris.

Il se pourrait bien que quelques espèces, parmi celles dont je n'ai vu que les écailles, n'appartinssent pas à ce genre.

10e genre. Pholidophorus Agass.

Vol. 1. Tab. C. f. 2.

Corps allongé. D. opposée aux V., petite; C. fourchue, à lobes égaux. Ecailles s'étendant un peu sur la base du lobe supérieur. Dents en brosse.

1. *Pholidophorus limbatus* Agass. Ecailles frangées à leur bord postérieur. Corps très-allongé. Lias : Lyme Regis.

2. *Pholidophorus dorsalis* Agass. Caractérisé par de longs chevrons sur le bord du premier rayon de la dorsale. Lias : Seefeld.

3. *Pholidophorus latiusculus* Agass. Plus court; écailles plus grandes. Seefeld.

4. *Pholidophorus pusillus* Agass. Ecailles très-petites. Seefeld.

5. *Pholidophorus microps* Agass. Tête petite; écailles en scie fine à leur bord postérieur, plus hautes que larges. Sohlenhofen.

M. Walchner a trouvé dans le Lias de l'Oberland badois des fragmens d'une sixième espèce de Pholidophorus.

11e genre. Microps Agass.

Vol. 1. Tab. C. f. 5.

Ne diffère du genre Pholidophorus que par la forme entièrement régulière des écailles à la base de la C. Dents en brosse.

1. *Microps furcatus* Agass. Lias : Seefeld.

12e genre. Notagogus Agass.

Vol. 1. Tab. C. f. 1.

Rayons des osselets interapophysaires du dos formant deux nageoires distinctes. Dents en brosse.

1. *Notagogus Zieteni* Agass. Corps très-large et court. Sohlenhofen.
2. *Notagogus Pentlandi* Agass. Corps allongé, étroit. Naples : Torre Orlando.
3. *Notagogus latior* Agass. Plus large, ventre formant une saillie. Même localité.

2e famille. **SAUROIDES.**

Les genres à queue prolongée dans le lobe supérieur de la C. (les hétérocerques) ont vécu avant le dépôt des terrains jurassiques; ceux à C. régulière (les homocerques), plus tard. Cette famille n'est représentée dans la création actuelle que par deux genres, les Lepidosteus et les Polypterus.

1er genre. Pygopterus Agass.

Vol. 1. Tab. D. f. 3.

A. très-allongée; D. opposée à l'intervalle entre l'A. et les V.. La mâchoire supérieure déborde l'inférieure. De petits rayons le long des rayons extérieurs des nageoires.

1. *Pygopterus Humboldti* Agass. (Palæothriss. magnum de Blainv.-Wolfart. tab. 18 et 19.— Esox eislebensis Krüger). C. grande; D. très-élevée dans sa partie antérieure; P. portant un gros rayon au bord antérieur. Ecailles proportionnellement petites. Le plus grand et le plus beau des poissons fossiles du Zechstein : Mansfeld. Nendershausen. Riegelsdorf.

2. *Pygopterus Lucius* Agass. Une tête seulement, dont la mâchoire supérieure est plus allongée. Houille : Saarbrück.

3. *Pygopterus scoticus* Agass. (Geol. Trans. 2e ser. vol. 3, pl. 10 et 11, sans nom. Nemopteryx mandibularis Ag. ou Sauropsis scoticus Ag. dans un précédent catalogue). P. à rayons très-déliés et à articulations nombreuses; D. plus courte. Magnesian Limestone : East-Thickley.

4. *Pygopterus Bonnardi* Agass. Un fragment du tronc avec l'anale, dont les vertèbres sont plus grosses que dans les espèces du Zechstein. Muse près d'Autun.

2e genre. Acrolepis Agass.

Vol. 1. Tab. D. f. 1.

A. courte. Chaque écaille surmontée d'une quille.

1. *Acrolepis Sedgwicki* Agass. (Geol. Trans. 2e ser. vol. 3, pl. 8.). Magnesian. Limestone : East-Thickley.

3e genre. Ptycholepis Agass.

Vol. 1. Tab. D. f. 2.

Ecailles plus longues que hautes, plissées longitudinalement. P. arrondies. Le reste encore inconnu.

1. *Ptycholepis bollensis* Agass. Lias : Boll.

4e genre. Sauropsis Agass.

Vol. 1. Tab. D. f. 1.

Vertèbres très-courtes et très-nombreuses. Ecailles très-petites et très-nombreuses. Rayons de toutes les nageoires très-rapprochés. A. allongée; D. opposée au commencement de l'A..

1. *Sauropsis longimanus* Agass. P. très-allongées, pointues. Corps allongé, tout d'une venue. Sohlenhofen.

2. *Sauropsis latus* Agass. Apophyses épineuses plus courtes; os interapophysaires plus longs. Lias : Wurtemberg et Baden.

La f. 2. tab. 1. de l'ouvrage de Berger, sur les fossiles de Koburg, me paraît être un fragment de Sauropsis.

5e genre. Pachycormus Agass.

Vol. 1. Tab. E. f. 1.

Vertèbres ordinaires. P. grandes; D. opposées aux V.. Corps renflé dans sa partie moyenne.

1. *Pachycormus furcatus* Agass. Queue très-grande, fourchue; tête petite proportionnellement. Sohlenhofen.

2. *Pachycormus macropterus* Agass. (Elops macropterus de Bl.) P. et tête proportionnellement beaucoup plus grandes. Lias : Beaune en Bourgogne.

3. *Pachycormus gracilis* Agass. (Uræus gracilis Ag. catal.). Queue plus allongée. Lias : Würtemberg.

6e genre. Thrissops Agass.

Vol. 1. Tab. E. f. 2.

Forme de hareng; écailles grandes et très-minces. D. petite, opposée à l'A. qui est très-longue; C. fourchue.

1. *Thrissops salmoneus* Agass. (Clupea salmonea de Bl.). Corps étroit, tout d'une venue. Tous les os sont grêles. Sohlenhofen.

2. *Thrissops formosus* Agass. (Alosa formosa Agass. dans un précédent catalogue). Osselets interapophysaires très-allongés, donnant au dos une forme voûtée. Sohlenhofen?

3. *Thrissops micropodius* Agass. (Esox incognitus de Bl.). P. courtes. Gisement inconnu. Structure jurassique.

7e genre. Uræus Agass.

Vol. 1. Tab. E. f. 3.

Grande D. opposée aux V.; P. grandes; C. fourchue. Tête grande. Mâchoires très-grandes, armées de grosses dents coniques, alternant avec de plus petites en brosses. Apophyses épineuses des vertèbres caudales fortement inclinées et rapprochées des corps de vertèbres.

1. *Uræus nuchalis* Agass. Nuque voûtée, portant des écailles plus grandes que les autres parties du tronc. Corps se rétrécissant vers la queue. Sohlenhofen.

2. *Uræus pachyurus* Agass. Queue épaisse. Corps tout d'une venue. Sohlenhofen.

3. *Uræus macrocephalus* Agass. (Pholidophorus macrocephalus Agass. dans un précédent catalogue). Tête grande; corps trapu. Ecailles d'égale grandeur partout. Sohlenhofen.

4. *Uræus microlepidotus* Agass. Tête très-grande; écailles beaucoup plus petites proportionnellement que dans les autres espèces. Sohlenhofen.

5. *Uræus macrurus* Agass. Petit poisson à queue proportionnellement très-grande et très-fourchue. Sohlenhofen.

8e genre. Leptolepis Agass.

Vol. 1. Tab. E. f. 5.

Ecailles très-minces. D. opposée aux V.; C. fourchue. Gueule fendue. Pièces operculaires larges. Subopercule grand; ce qui prouve que ces poissons ne sont pas des harengs, comme de Blainville l'avait supposé. Dents en brosse, en avant des mâchoires; de plus grosses dans leur partie postérieure.

1. *Leptolepis Bronni* Agass. Petit poisson dont les os des vertèbres sont extrêmement grêles. Corps court, proportionnellement aux dimensions de la tête. Lias : Neidingen. Caen : Amayé sur Orne.

2. *Leptolepis Jægeri* Agass. Court, trapu et large. Corps des vertèbres plus gros. Lias : Boll.

3. *Leptolepis longus* Agass. Plus long. Lias : Boll.

4. *Leptolepis tenellus* Agass. Lias de l'Oberland badois. Apophyses et corps des vertèbres très-grêles.

5. *Leptolepis sprattiformis* Agass. (Clupea sprattiformis de Bl.) Forme de l'anchois. Gueule grande. Petit poisson grêle, à dorsale assez allongée. Sohlenhofen.

6. *Leptolepis Knorri* Agass. (Clupea Knorrii de Bl.) Elancé. Gueule plus petite. D. grande; C. grande et moins fourchue. Sohlenhofen.

7. *Leptolepis dubius* Agass. (Clupea dubia de Bl.) Corps large. D. étroite; C. petite.

Le Clupea Davilei de Bl. appartient peut-être aussi à ce genre, mais je n'ai pu en retrouver l'original.

9e genre. Megalurus Agass.

Vol. 1. Tab. E. f. 4.

C. très-grande et arrondie; D. opposée à l'intervalle entre les V. et l'A.. Nageoires arrondies; la C. surtout, qui a des rayons grêles et allongés. Tête grande. Mâchoires armées de grosses dents coniques, entremêlées de plus petites.

1. *Megalurus lepidotus* Agass. Ecailles grandes. Sohlenhofen.

Le genre Macropoma Agass. Quoique je n'aie pas vu d'exemplaires de l'Amia lewesiensis de Mantell et que je ne la connaisse que par la figure qu'il en a donnée, je crois cependant que ce poisson constitue un genre particulier voisin du Megalurus, et que je propose d'appeler Macropoma.

10e genre. Saurostomus Agass.

Une mâchoire inférieure allongée, armée d'une longue série de dents triangulaires, comprimées et tranchantes, ne peut provenir que d'un poisson différant génériquement de ceux qui précèdent, mais qui appartient certainement à cette famille.

1. *Saurostomus esocinus* Agass. Lias : Oberland badois.

Il faut peut-être aussi rapporter à ce genre quelques mâchoires figurées dans les Geol. Trans. 2e sér., v. 2. t. 4, et un poisson de la collection du comte de Munster cité dans un précédent catalogue comme une Sphyrène.

N'ayant point examiné moi-même les mâchoires de Sarigue de Stonesfield, il m'est encore permis de demander si elles n'appartiennent point à un genre de la famille des Sauroïdes.

11e genre. Aspidorhynchus Agass.

Vol. 1. Tab. F. f. 1.

Corps très-allongé; mâchoire supérieure prolongée en un long bec qui dépasse la mâchoire inférieure. P. et V. arrondies; D. très-reculée et opposée à l'A; C. fourchue. Ecailles plus hautes que longues, surtout dans la partie moyenne. Il y a également des dents à la partie supérieure du bec qui dépasse la mâchoire inférieure.

1. *Aspidorhynchus Walchneri* Agass. Mâchoire inférieure très-courte et beaucoup plus grosse que la supérieure dont le bec est très-grêle. Lias : Oberland badois.

2. *Aspidorhynchus acutirostris* Agass. Mâchoire supérieure du double plus longue que l'inférieure. Poisson très-grand. Sohlenhofen.

3. *Aspidorhynchus tenuirostris* Agass. (Belone tenuirostris Agass. dans un précédent catalogue.) Mâchoire supérieure à peine d'un tiers plus longue que l'inférieure; bec plus grêle. Sohlenhofen.

M. le comte de Munster m'a envoyé récemment un grand nombre d'esquisses de poissons fossiles, parmi lesquels il y a plusieurs espèces nouvelles, et les types d'un ou deux genres de cette famille qui ne sont pas encore mentionnés dans ce tableau. Je les ferai connaître plus tard, lorsque je les aurai examinés plus exactement.

3e famille. **PYCNODONTES.**

Cette famille n'a plus aucun représentant dans la création actuelle. Par analogie je suppose un lobe supérieur de la caudale allongé et vertébré dans les genres qui sont antérieurs au Jura; mais je n'en connais encore que des dents.

1er genre. Placodus Agass.

Dents polygones, à angles arrondis, dont la surface est aplatie et entièrement lisse. Rangé par induction dans l'ordre des Ganoïdes; car je n'ai jamais vu les écailles d'aucun poisson de ce genre.

1. *Placodus impressus* Agass. Un enfoncement sur le milieu des dents. Grès bigarré : Deux-Ponts.

2. *Placodus Gigas* Agass. (Brochure du comte de Munster sur les dents de poissons fossiles du Muschelkalk de Bayreuth.) Dents à surfaces planes. Muschelkalk : Bayreuth.

2e genre. Sphærodus Agass.

Vol. 1. Tab. G. f. 2.

Dents complètement hémisphériques. Corps aplati. D. et A. longues, opposées l'une à l'autre, atteignant presque la C. qui est fourchue.

Les dents de ces poissons sont vulgairement appelées Bufonites. Quelques naturalistes les rapportent au genre Anarrhichas; d'autres en font des Spares, ou des Labres.

1. *Sphærodus minimus* Agass. Partie moyenne de la dent saillante. Tubingen.

2. *Sphærodus Gigas* Agass. (Mercati de Bufonite, p. 184). Dents très-larges, peu élevées, émail mince. Jura supér. : Suisse.

3. *Sphærodus rhomboïdalis* Agass. (Microdon Gigas Agass. dans un précédent catalogue). Dents irrégulièrement arrondies, de moyenne grandeur. Sohlenhofen.

4. *Sphærodus crassus* Agass. (Faujas tab. 19. f. 3. 5. — Burtin tab. 1. T.). Même forme de dents que le Sphærodus Gigas; émail du double plus épais. Craie : Belgique.

5. *Sphærodus mammillaris* Agass. Dents petites, élevées et légèrement resserrées à leur base. Craie : Lewis.

6. *Sphærodus oculus serpentis* Agass. Dents plutôt en cônes qu'en hémisphères. Tertiaire : Aix.

7. *Sphærodus parvus* Agass. (Wolfart tab. 21., n° 21, 22, 23, 24, 25?). Dents petites, semblables à celles du Sph. mammillaris, mais dont le sommet est excentrique. Tertiaire : Lonjumeau. Hesse?

3ᵉ genre. Gyrodus Agass.

Dents à surface irrégulièrement sillonnée.

1. *Gyrodus jurassicus* Agass. Dents à sillons arrondis. Jura supér. : Soleure.

2. *Gyrodus Cuvieri* Agass. Dents à sillons aplatis. Jura moyen : Boulogne sur mer.

3. *Gyrodus Umbilicus* Agass. Dents ayant entre les sillons un enfoncement sur leur milieu. Calc. de Caen. Baden.

4. *Gyrodus runcinatus* Agass. Dents légèrement arquées, sillons granuleux; le sillon principal suit la courbure de la dent. Gisement inconnu.

5. *Gyrodus minor* Agass. (Phillips, Geol. of York). Dents petites, à sillons nombreux, très-rapprochés. Specton Clay : Yorkshire.

4ᵉ genre. Microdon Agass.

Vol. 1. Tab. G. f. 3.

Corps aplati, très-élevé, court, et comprimé. D. et A. très-longues et opposées l'une à l'autre, prolongées jusqu'à la base de la C. qui est fortement échancrée et fourchue. Petites dents aplaties, anguleuses, sur plusieurs rangées.

1. *Microdon hexagonus* Agass. (Stromateus hexagonus de Bl.) Forme du tronc hexagonale. Sohlenhofen.

2. *Microdon abdominalis* Agass. Cavité abdominale plus allongée, mais moins élevée. Corps des vertèbres moins haut. Sohlenhofen.

3. *Microdon analis* Agass. Cavité abdominale saillante, insertion de l'A. droite. Sohlenhofen.

4. *Microdon platurus* Agass. Portion caudale très-courte; insertion de l'A. et de la D. presque perpendiculaire. Sohlenhofen.

5. *Microdon elegans* Agass. Partie antérieure de la D. et de l'A. très-élevée. Sohlenhofen.

5ᵉ genre. Pycnodus Agass.

Vol. 1. Tab. G. fig. 1.

Partie antérieure du corps tronquée ou renflée, partie postérieure plus allongée. C. légèrement échancrée. Dents plus ou moins allongées, bombées, à surface lisse.

1. *Pycnodus umbonatus* Agass. Un enfoncement sur le milieu de la surface bombée des dents. Jura moyen : Yorkshire. Normandie.

2. *Pycnodus Bucklandi* Agass. (Prévost. an. des sc. nat. tab. 4. pl. 18, nº 18.). Dents presque arrondies ou ovales. Stonesfield. Calc. de Caen.

3. *Pycnodus Gigas* Agass. (Traité des pétrifications tab. 57. nº 396.) Dents du double plus larges que longues, fortement bombées. Jura supér. : Suisse.

4. *Pycnodus microdon* Agass. (Mantell Tilg. for. tab. 17. f. 26 et 27.). Dents très-allongées. Tilgate forest : Sussex.

5. *Pycnodus Hugii* Agass. Dents petites. Jura supérieur : Soleure.

6. *Pycnodus depressus* Agass. Surface légèrement déprimée. Craie : Gand.

7. *Pycnodus latior* Agass. (Faujas tab. 19, f. 2.). Dents une fois et demie plus longues que larges. Craie : Belgique.

8. *Pycnodus subclavatus* Agass. (Faujas tab. 18, f. 8.). Dents plus larges d'un côté que de l'autre. Craie : Mont. de Maëstricht.

9. *Pycnodus angustus* Agass. (Faujas tab. 19, f. 4.). Dents étroites, légèrement arquées. Craie : Kent. Maëstricht.

10. *Pycnodus orbicularis* Agass. (Diodon orbicularis Volt. tab. 40. — Palæobalistum orbiculatum de Bl.). Gros poisson qui a des dents dont les extrémités sont très-arrondies et un peu arquées. Mte. Bolca.

11. *Pycnodus Platessus* Agass. (Coryphæna apoda Volt. tab. 35, f. 1 et 2.). Corps moins élevé que dans les autres espèces; dents petites. Mte. Bolca.

b *gibbus;* c *orbis* Agass. jeunes.

Les Pycnodus antérieurs à la craie ont des dents symétriques; ceux de la craie et des terrains postérieurs les ont plus étroites d'un côté et souvent arquées.

4ᵉ fam. **GYMNODONTES** Cuv.

Les espèces de cette famille appartiennent à des genres de la création actuelle; il n'y a qu'un genre qui en compte des fossiles.

1ᵉʳ genre. Diodon Lin.

Corps orbiculaire, allongé ou sphérique, tout recouvert de piquants.

1. *Diodon tenuispinus* Agass. (Volt. tab. 8. f. 2 et 3.) Piquants grêles. Mte. Bolca.

5ᵉ fam. **SCLERODERMES** Cuv.

Les espèces de cette famille appartiennent à des genres de la création actuelle; il n'y a qu'un genre qui en compte des fossiles.

1ᵉʳ genre. Ostracion Lin.

Corps carré, triangulaire ou pentagone, recouvert de grosses plaques hexagones.

1. *Ostracion micrurus* Agass. (Volt. tab. 42.). Mte. Bolca.

6e fam. **LOPHOBRANCHES** Cuv.

Parmi les espèces fossiles, il y en a une qui constitue un genre éteint; les autres se rapportent à des genres dont les espèces vivantes sont nombreuses.

1er genre. Calamostoma Agass.

Corps court. Dorsale commençant immédiatement à la nuque. Tube des mâchoires étroit.

1. *Calamostoma breviculum* Agass. (Volt. tab. 5. f. 3.). Mte. Bolca.

2e genre. Syngnathus Cuv.

Corps très-allongé; tube des mâchoires très-long, terminé par une petite bouche, dont la mâchoire inférieure est perpendiculaire. D. sur le milieu du dos. Queue terminée par une petite nageoire arrondie.

1. *Syngnathus opisthopterus* Agass. (Volt. tab. 58. f. 1.). Mte. Bolca.

CHAPITRE II.

DU GENRE ACANTHODES.

Ce genre est peut-être le plus singulier de tous ceux qui ont disparu de la surface du globe. Il appartient à la famille des Lépidoïdes, et quoiqu'il ne nous en reste que des empreintes bien incomplètes, elles suffisent cependant pour reconstruire cet animal et rétablir ses formes et ses proportions. Comme chez les Palæoniscus et les Amblypterus, dont il se rapproche le plus, son corps est entièrement recouvert de plaques rhomboïdales, mais qui sont si petites qu'on peut à peine les distinguer à l'œil nu; la peau présente alors tout au plus l'aspect d'un chagrin très-fin. Sa forme générale est à peu près celle d'un Palæoniscus, avec cette différence que la tête est plus grosse, qu'elle paraît déprimée, et que c'est la mâchoire inférieure qui est proéminente. L'abdomen est très-gros et pendant; les plaques qui le recouvrent deviennent insensiblement plus petites vers le milieu du ventre et semblent enfin disparaître en dessous. La queue, relevée comme dans les Palæoniscus et les Esturgeons, se termine également en un lobe supérieur allongé, recouvert d'écailles dans son bord supérieur, et dont les rayons sont insérés sur une série de petites vertèbres qui s'étendent jusqu'à l'extrémité de cette partie de la queue. Le lobe inférieur est plus large, mais plus court et plus petit.

Ce qui caractérise surtout ce genre, et ce qui, outre la petitesse des plaques, son gros ventre et la mâchoire inférieure proéminente, le distingue essentiellement des Palæoniscus, c'est la nature et la disposition des nageoires. La caudale dont nous avons déjà parlé, est formée d'une série innombrable de rayons simples, très-grêles, dont les plus longs forment son lobe inférieur, et qui vont en diminuant vers l'extrémité du lobe supérieur. Les autres nageoires, c'est-à-dire, les pectorales, la dorsale et l'anale, ont cela de commun que leur bord antérieur est soutenu par un gros rayon simple qui s'étend jusqu'à l'extrémité de la nageoire et qui lui sert de point d'appui; il est précédé d'un autre rayon simple plus petit et plus court. Les ventrales manquent entièrement. La dorsale est très-reculée et très-rapprochée de la caudale; l'anale est un peu plus en avant. Ces deux nageoires paraissent avoir la même forme. Les pectorales sont les plus grandes de toutes les nageoires; elles sont placées sur les côtés et vers le bas de la tête. Voyez la Tab. A. du premier volume.

Je ne connais encore qu'une seule espèce de ce genre, que j'ai nommée Acanthodes Bronnii.

I. Acanthodes Bronnii Agass.

Vol. 2. Tab. 1.

Dans le *Zeitschrift für Mineralogie* de *Leonhard et Bronn*, 1829, vol. 2, pag. 483, Bronn cite ce poisson comme un Acanthoptérygien. — Dans le 2^d^ cahier de 1832 du même journal, je l'ai désigné à la page 149 sous le nom d'Acanthoessus Bronnii, que je crois convenable de changer en Acanthodes.

Les plus beaux exemplaire de cette espèce que j'aie vus jusqu'ici, se trouvent dans la collection de M. le professeur Bronn à Heidelberg; ce sont les originaux de mes dessins; j'en ai vu plusieurs autres, également bien conservés, dans le comptoir minéralogique de la même ville. Tous ont été trouvés à Bœrschweiler près de Saarbrück, avec plusieurs centaines d'Amblypterus macropterus, dans des boules de fer oxydé carbonaté.

Les deux plaques que j'ai fait figurer (vol. 2. tab. 1.) se complètent mutuellement. L'individu de la fig. 1 paraît avoir conservé sa position naturelle, mais l'extrémité de la caudale et la tête entière lui manquent. L'autre (f. 2.), au contraire, est arqué verticalement dans sa partie postérieure; il a la tête tellement contournée, qu'elle se présente par sa face inférieure; des deux pectorales que l'on voit par dessous, celle de gauche est au dessus de celle de droite. Cette position confirme l'opinion énoncée dans les caractères du genre, que la tête est déprimée et que c'est le bord proéminent de la mâchoire inférieure qui termine le contour semicirculaire antérieur de cette empreinte. L'interruption de la ligne latérale, dans la partie où le corps paraît être ployé sur lui-même; un pli dans la peau au même endroit; l'extrême petitesse des plaques dans l'espace entre les rayons épineux et le pli cité; le rapprochement des deux pectorales de la dorsale et de l'anale; leur position en avant et entre ces deux dernières; enfin, la continuité du bord de la tête; tout cela confirme cette manière de voir, sur laquelle il est indispensable de s'entendre d'abord pour apprécier exactement les rapports des parties entr'elles, et pour comprendre comment il se peut que ces deux empreintes représentent la même espèce.

Je ne saurais donner une idée plus nette de la forme de ce poisson, qu'en plaçant sur le corps du Silurus Glanis, les nageoires que je viens de décrire et la peau chagrinée de certains Balistes.

L'épaisseur du corps en arrière des pectorales est à peu près égale à la distance qu'il y a entre l'extrémité de l'anale et de la dorsale, lorsqu'elles sont dressées. La distance des pectorales à l'anale est à peu près égale à celle entre l'insertion de l'anale et l'extrémité du lobe inférieur de la caudale; car les deux exemplaires figurés ayant la même taille, l'un peut servir de point de comparaison pour l'autre. La tête paraît de la longueur du gros rayon pectoral; l'épaisseur de la queue entre la dorsale et la caudale

égale la longueur du gros rayon anal. Les nageoires pectorales, la dorsale et l'anale, paraissent toutes avoir la même forme, c'est-à-dire que, soutenues en avant par de forts rayons simples, et articulées par une base étroite, elles se dilatent d'abord et vont ensuite se terminer en pointe arrondie. Devant chacun de ces gros rayons, chacune des nageoires en a un plus faible et plus court, mais également simple, qui en augmente la force. Dans la dorsale de l'exemplaire fig. 1. l'on distingue parfaitement bien des osselets interapophysaires; ce qui permet de supposer à ce poisson un squelette osseux. Au reste les nageoires paraissent avoir été entièrement adipeuses, ou bien semblables à celles de certains Hétérobranches qui ont une nageoire fibreuse, ou bien enfin les rayons pourraient avoir disparu en se pétrifiant. Ce qui pourrait le faire présumer c'est que, dans la pectorale de gauche du poisson fig. 2, on voit quelques traces de rayons.

Le lobe inférieur de la caudale (f. 2.) est parfaitement conservé : on y voit distinctement les rayons simples et innombrables dont elle est composée; ils sont tous articulés, et cela si fréquemment qu'ils paraissent être composés d'une série de petites plaques, semblables à celles du corps. C'est une structure semblable des rayons, qui a fait dire, en général, des Palæoniscus, que leurs nageoires sont écailleuses. Les rayons du lobe supérieur sont si fins et si rapprochés, qu'à peine on peut les distinguer. Ce n'est que par analogie que l'on peut conclure la longueur de ce lobe, qui n'est entier dans aucun des individus que j'ai eu occasion de voir.

Le croissant qui borde la partie antérieure de la fig. 2 est certainement l'empreinte de la mâchoire inférieure; mais toute la tête est trop mutilée pour qu'on puisse déterminer la forme de ses autres parties.

Je ne saurais indiquer quelle est la nature des écailles de la ligne latérale, puisque je n'en trouve pas une seule, par où elle passe, assez bien conservée pour cela; mais l'empreinte qu'elles ont laissée est assez distincte pour pouvoir en indiquer la direction. Elle s'étend sur le côté du poisson tout le long du corps, parallèlement au dos dont elle est un peu plus rapprochée que du ventre.

Les écailles du reste du corps (fig. 3.) sont de petites plaques rhomboïdales et presque carrées, disposées par rangées obliques, de manière à former autour du corps du poisson des ceintures transverses, dirigées d'avant en arrière, depuis le dos vers la partie inférieure de l'abdomen. Ces plaques ont à leur surface extérieure une légère impression centrale, qui les fait paraître concaves. Cette forme résulte de ce que chaque nouvelle lamelle dont une semblable plaque est composée, déborde les précédentes par son bord renflé et qui est plus relevé que dans les antécédentes. L'empreinte que laissent les écailles sur la pierre est parfaitement lisse et légèrement concave. Lorsque les lamelles les plus anciennes d'une plaque se détachent des nouvelles, il en résulte un

creux plus profond sur le milieu de chaque plaque : elles se vident quelquefois entièrement de cette manière. Il ne reste alors de chaque plaque, que la dernière lamelle avec ses bords relevés et qui, réunis à ceux des voisines, forment des cellules semblables à celles d'un rayon de miel.

M. Hermann de Meyer m'a communiqué l'esquisse d'un poisson fossile du Musée de Bonn, que lui a fait voir Goldfuss, et qui est certainement aussi mon Acanthodes Bronnii. Il provient des mines houillères de Lebach près de Saarbrück, et gît dans une boule de fer oxydé carbonaté. Il en existe aussi un exemplaire dans le Musée de Francfort. Dechen dit qu'il se trouve aussi à Liège dans les couches inférieures de la houille.

Dechen, dans la traduction du Manuel géologique de de la Bèche, suppose que ce poisson a quelque analogie avec les Clupes. Je ne sais trop sur quoi repose cette assertion, car il n'existe pas de genre dans toute la classe des poissons avec lequel l'Acanthodes ait moins de ressemblance. En général, on verra figurer comme synonymes, dans le cours de cet ouvrage, des poissons fossiles de presque toutes les familles et des genres les plus différens, cités jusqu'ici indistinctement sous les noms de Clupea, Cyprinus, Esox et Perca, quelquefois même des individus d'une seule espèce mentionnés en même temps dans plusieurs genres.

La fig. 1. tab. A. du 1er vol., faite d'après tous les exemplaires que j'ai examinés et rapportés les uns aux autres, en les réduisant aux mêmes dimensions, peut donner une idée de ce qu'a dû être ce poisson.

Au reste, il n'y a rien dans sa structure qui puisse le faire prendre pour un Acanthoptérygien, comme l'a fait Bronn (l. c.) Car si la présence d'un seul gros rayon dans l'une ou l'autre des nageoires suffisait pour faire ranger un poisson parmi les Acanthoptérygiens, il n'y aurait pas de famille dans toute la classe qui ne comptât quelque genre de cette division, pour peu que l'on voulût suivre rigoureusement une méthode basée sur cette considération. Mais c'est en attachant ainsi une grande importance à l'organisation d'une partie peu essentielle que l'on rompt toutes les affinités naturelles. C'est par cette raison aussi que les systèmes zoologiques, actuellement en vogue, pour toutes les classes du règne animal, s'accordent si peu avec la succession des fossiles dans la série des formations, et masquent constamment les lois de cette succession. Je crois déjà entrevoir une réforme complète de cette partie des sciences naturelles; quoique je sois encore bien loin de pouvoir développer en détail mes idées sur ce sujet. Je m'attends déjà à une vive opposition contre les principes que j'ai posés pour la classe des poissons; en définitive, il en jaillira plus de lumière sur une matière que je ne prétends pas même avoir épuisée dans ma spécialité.

CHAPITRE III.

DU GENRE CATOPTERUS.

Ce qui caractérise surtout ce genre, c'est la grandeur de la dorsale qui est opposée à l'anale; puis la position reculée de ces deux nageoires qui sont très-rapprochées de l'extrémité de la queue. La structure de la caudale n'est pas un caractère qui lui soit particulier. On retrouve la même disposition dans tous les poissons de l'ordre des Ganoïdes antérieurs aux dépôts jurassiques, savoir, dans les genres : Acanthodes, Amblypterus, Palæoniscus, Platysomus, Pygopterus et Acrolepis. Il n'est pas exact non plus de prétendre que tous les rayons sont sur le côté inférieur de la queue, et qu'il n'y a rien d'analogue parmi les poissons vivans, excepté dans les genres Lepidosteus et Acipenser. Il est vrai que tous les rayons du lobe inférieur de la caudale sont articulés sur l'extrémité des apophyses épineuses *inférieures*, d'un assez grand nombre des dernières vertèbres caudales; mais les rayons du lobe supérieur sont articulés sur de petits osselets particuliers, qui sont des vertèbres peu développées et insérées en série oblique le long de l'apophyse épineuse supérieure de la dernière vertèbre régulière; comme cela a lieu non-seulement dans le Lepidosteus, mais encore parmi les poissons bien connus, dans les genres Esox, Salmo, Thymalus, etc. Les apophyses épineuses *supérieures* qui correspondent à celles sur lesquelles sont articulés les rayons du lobe inférieur, ne portent point de rayons, ou bien seulement de très-petits accolés le long du grand rayon externe du lobe supérieur de la nageoire. Il n'est même presque aucun poisson qui ait un nombre égal de rayons dans le lobe supérieur et dans le lobe inférieur de la caudale. Voyez à cet égard le chapitre sur l'ostéologie des poissons, inséré dans le premier volume de cet ouvrage.

Cuvier donne à ce genre une nageoire dorsale double, comme caractère distinctif des Palæoniscus; cependant il m'a été impossible de me convaincre de cette différence sur les pièces que j'ai examinées. J'ai cru voir au contraire que des rayons cassés dans la partie antérieure de la dorsale pouvaient seuls avoir donné lieu à la supposition d'une séparation en deux nageoires, dont les rayons seraient du reste de la même nature. Dans tous les cas, cette dorsale est beaucoup plus grande et surtout plus large que dans les Palæoniscus; elle est de plus opposée à l'anale, tandis que dans les Palæoniscus elle est opposée à l'espace qu'il y a entre l'anale et les ventrales. Les pectorales sont petites. La présence des ventrales est encore douteuse.

Tout le corps est recouvert d'écailles rhomboïdales, émaillées, de moyenne grandeur. Je n'ai pu recueillir aucun document sur la structure de la tête.

L'incertitude qui règne encore sur la présence de deux dorsales m'a fait préférer au nom générique Dipterus, proposé pour les poissons dont il s'agit, celui de Catopterus qui désigne la position reculée de la dorsale et de l'anale; ces nageoires étant plus rapprochées de la caudale que dans aucun autre genre de la famille.

Jusqu'à présent je n'ai vu de ce genre que quelques fragmens qui m'ont été communiqués à Paris par M. Pentland. L'examen que j'en ai fait m'a convaincu qu'ils doivent être rangés dans la famille des Lépidoïdes, qui, quoi qu'on en dise, n'a rien de commun avec les Malacoptérygiens, si ce n'est le plus souvent des rayons mous dans les nageoires. Mais cette distinction des poissons en Malacoptérygiens et en Acanthoptérygiens comme divisions primaires n'est pas fondée sur des différences bien essentielles dans la structure du squelette, et elle rompt trop violemment les affinités naturelles pour que j'aie pu la conserver. Les écailles des Dipterus n'ont pas non plus la forme arrondie que Cuvier leur a donnée dans la figure restaurée qu'il en a esquissée (Geol. Trans. 2ᵉ sér. vol. 3, tab. 14. f. 4.); quoiqu'elles soient bien représentées dans quelques-unes des figures qui l'accompagnent. J'ai cherché à le reconstruire d'après ce que j'en ai vu dans la tab. A. f. 2. du premier volume de cet ouvrage. N'ayant du reste rien à ajouter à ce qu'ont dit (dans leur mémoire sur la structure et les rapports des dépôts contenus entre les roches primitives et la série oolithique dans le nord de l'Ecosse) Sedgwick et Murchison sur ces fossiles, d'après les renseignemens de Cuvier, Valenciennes et Pentland, je me bornerai à traduire leur description, en faisant remarquer cependant que je ne crois pas possible de distinguer quatre espèces, comme ils l'ont fait. Peut-être y en a-t-il deux, si les différences indiquées dans la grandeur des écailles ne proviennent pas d'un changement dans leur position relative, par l'affaissement du corps suivant la position qu'il a prise dans la roche qui le contient. Les différentes plaques figurées dans le mémoire susmentionné me paraissent plutôt les différens âges d'une même espèce que je propose d'appeler *Catopterus analis*. Voici ce qu'en disent Sedgwick et Murchison, Geol. Trans. 2ᵉ sér. vol. 3. p. 125 et suivantes :

« Lorsque l'attention des géologues se porta pour la première fois sur ces ichthyolithes, on ignorait qu'on en eût trouvé des exemplaires dans d'autres carrières que dans celles de Banniskirk. Les auteurs de ce mémoire ont cependant depuis lors découvert que de semblables débris sont abondamment, et on pourrait même dire généralement, répandus dans les dépôts de Caithness, et que leur présence n'est pas limitée à une seule couche particulière, mais qu'elle est caractéristique pour cette vaste formation schisteuse, depuis les assises les plus élevées jusqu'aux

plus profondes. Dans les assises supérieures, les poissons ou leurs fragmens se trouvent abondamment près de Howburn Head, au nord de Thurso, de même en divers lieux le long de la côte de Pentland Firth, sur le revers septentrional de laquelle des couches contenant le même poisson se prolongent jusqu'aux îles d'Orkney qui sont vis-à-vis. Sur une section transverse, dans l'intérieur de Caithness, ces ichthyolithes ont été successivement découverts dans les carrières de schistes de Widel, à trois milles au sud-est de Thurso, à Banniskirk, à Clythe, à Lybster, et enfin à Latheron Wheele, près de la base de cette formation.

» On trouve ce poisson constamment dans des assises de schistes calcaires d'un gris foncé, très-bitumineux et micacé, dont les couches à Banniskirk et dans plusieurs des autres localités susmentionnées, recouvrent immédiatement les meilleures et les plus larges ardoises à couvrir les toits. En général, les débris de l'animal se distinguent aisément de la roche qui les contient, par leur teinte plus foncée; mais à Banniskirk ils sont aussi remarquables parce qu'ils changent de reflet, lorsqu'ils sont exposés à l'air. Leur couleur ordinaire, qui est d'un gris foncé, passe alors à un bleu pourpré, comme cela a été remarqué déjà précédemment. Quant à leur composition chimique, ces ichthyolithes diffèrent sensiblement les uns des autres. La proportion de magnésie est très-faible; la matière bleue du poisson est un phosphate de fer; toute la pierre contient de l'acide phosphorique dans la proportion d'un quart pour cent, et un peu d'une matière carbonée et bitumineuse. Le fer étant un protoxyde, la cassure fraîche est noire; mais en absorbant l'oxygène elle devient jaune, et le phosphate qui passe à un perphosphate devient bleu. Ainsi le poisson est distinctement dessiné en traits bleus sur un fond jaune.

» Quant à la classification systématique de ces fossiles, M. le baron Cuvier nous a communiqué une description intéressante de ceux de Banniskirk, qui lui furent envoyés, en 1827, pour les examiner. » La voici :

«« Pour décrire les caractères du poisson fossile, sur lequel M. Murchison m'a »» demandé mon opinion, j'ai cherché à en tracer au complet les formes, en réunissant »» les parties que j'ai vues dans les différens exemplaires. Le résultat de ce travail »» est l'esquisse de la tab. 15. f. 4., qui montre comme caractère essentiel une »» caudale pointue dont tous les rayons sont insérés sur le côté inférieur de la queue. »» Ce caractère se retrouve dans les poissons du schiste cuivreux de Mansfeld et d'Eis»» leben. Parmi les espèces vivantes, je ne connais aucun poisson qui ait ce caractère, »» excepté le Lépisostée (Esox osseus L.) et à un moindre degré l'Esturgeon (Acipen»» ser); mais comme ces poissons fossiles ont de fortes écailles, je les classerais plus »» volontiers parmi les Lépisostées. Ils ne sont cependant pas du même genre, n'ayant »» pas un museau aussi allongé. Les poissons de Mansfeld et d'Eisleben sont en consé-

» » quence, à très-peu près, du même genre que ceux de Banniskirk, excepté que les » » derniers ont une nageoire dorsale double, tandis que ceux de Thuringe n'en ont » » qu'une simple qui est placée plus en avant. Il ne manque que les nageoires pectorales » » et les ventrales pour compléter la détermination de ces individus. On trouve bien » » quelques restes des pectorales, mais je n'ai pas encore pu découvrir un seul vestige » » des ventrales. Je suis cependant d'avis qu'elles sont placées assez loin des pecto- » » rales, pour que ce genre soit de l'ordre des Malacoptérygiens abdominaux et par » » conséquent analogue du Lépisostée. » »

» Depuis que les exemplaires décrits ci-dessus ont été envoyés à Paris, on en a » découvert de plus parfaits. Les ayant examinés attentivement, MM. Valenciennes » et Pentland ont non-seulement confirmé l'opinion du baron Cuvier, mais encore ils » nous ont mis à même d'ajouter les détails suivans :

» Les poissons de Caithness appartiennent à l'ordre des Malacoptérygiens abdomi- » naux et forment deux nouveaux genres. On propose d'en nommer un *Dipterus* à » cause de sa nageoire dorsale double. L'autre a été appelé *Osteolepis*.

» On connaît les espèces suivantes de Dipterus :

» La première et la plus commune (tab. 17. f. 1. 2. 3.) est reconnaissable à son anale » qui est très-courte et qui ne dépasse pas la moitié de la longueur du lobe inférieur » de la caudale. Cette espèce, qu'on peut appeler *D. brachypygopterus*, paraît avoir » atteint parfois une grandeur considérable, car les écailles mesurent un peu plus » d'un sixième de pouce.

» Une seconde espèce (tab. 15. f. 1. 2. (*) 3.) que l'on peut nommer *D. macropy-* » *gopterus*, égale par sa grandeur la précédente, dont on la distingue cependant aisé- » ment par la longueur de l'anale qui se termine en pointe aiguë et se prolonge sous » la caudale presque aussi loin que son lobe inférieur. Les écailles de cette espèce sont » plus grandes que celles de l'espèce précédente; elles ont un quart de pouce de large.

» Une troisième espèce semble n'avoir jamais atteint la grandeur des précédentes, » quoiqu'elle soit remarquable par les dimensions beaucoup plus considérables de ses » écailles. La nageoire anale, quoique longue, n'égale pas celle du Dipterus macropy- » gopterus, dont elle diffère aussi bien que du Dipterus brachypygopterus par sa cau- » dale arrondie.

» Une quatrième espèce (tab. 16. f. 1. 3.) qui est beaucoup plus petite, a été » nommée *D. Valenciennesii* d'après l'observateur ingénieux qui, le premier, en a » découvert les caractères distinctifs.

» Parmi les fragmens il y a une plaque recouverte de grosses écailles, qui ne » montre aucune trace de la tête, ni des nageoires, mais qui présente, comme un autre

(*) La figure 2 est tournée sens dessus dessous Agass.

» exemplaire (tab. 16. f. 5.) des débris qui paraissent avoir été les os de la tête et des » opercules. D'après cela il est impossible de déterminer avec certitude si ces frag- » mens sont d'un Dipterus. L'analogie cependant conduirait à cette conclusion; car » les écailles sont rondes, imbriquées et couvertes de granulations, caractères par » lesquels ils ressemblent au Dipterus. En attendant que de nouvelles observations » fournissent des matériaux pour prononcer d'une manière définitive à quel genre ce » poisson appartient, il peut être nommé provisoirement *D. macrolepidotus*. L'exem- » plaire représenté tab. 16. f. 2. paraît être un jeune individu de la même espèce. »

Cette dernière observation nous apprend donc, je pense, le nom de la troisième espèce mentionnée plus haut.

J'ai fait copier les plaques les plus complètes de ces poissons, sur la tab. 2. du vol. 2. La fig. 1. représente le *Dipterus macropygopterus* des auteurs susmentionnés; la fig. 2. leur *D. micropygopterus*; la fig. 3. leur *D. macrolepidotus*, et la fig. 4. leur *D. Valenciennesii*.

CHAPITRE IV.

DU GENRE AMBLYPTERUS.

A bien des égards les poissons qui forment ce groupe se rapprochent des Catopterus; cependant ils en diffèrent essentiellement par la disposition des nageoires, et surtout par la position de la dorsale vis-à-vis le bord antérieur de l'anale et l'espace qu'il y a entre celle-ci et les ventrales. Ils ressemblent davantage encore aux Palæoniscus par leur forme et par les rapports de position des nageoires entr'elles; mais ils en diffèrent aussi par la structure de leurs rayons et par la conformation des nageoires dans leur ensemble. Bronn, qui en a décrit une espèce, l'a réunie aux Palæoniscus, parmi lesquels je rangeais aussi précédemment, dans mon catalogue manuscrit, les espèces que je connaissais alors. Des recherches ultérieures me les ont fait envisager comme le type d'un genre particulier, que je nomme *Amblypterus*, à cause de l'immense grandeur relative de leurs nageoires, et dont j'ai tracé les caractères génériques vol. 1. tab. A. f. 3.

La succession des êtres, dans la série des formations, est un fait trop important pour qu'il ne faille pas insister sur toutes les circonstances qui peuvent nous mettre sur ses traces et nous en faire entrevoir la nature. Il n'est donc pas superflu de rappeler que ce genre n'existe plus dans la création actuelle, ni même dans les terrains tertiaires, crayeux ou jurassiques. Les Amblypterus ont en effet une organisation si singulière, qu'on a de la peine à se familiariser avec leurs traits et à les rapporter à ce que l'on connaît des poissons; aussi ont-ils dû naître dans des circonstances bien différentes de celles qui régissent maintenant le monde. Ils paraissent être circonscrits dans le terrain houiller, avec quelques Palæoniscus qui, comme eux, ont des caractères tout particuliers.

Les Amblypterus ont le corps fusiforme, plus ou moins renflé sur le dos et entre les ventrales et les pectorales. La queue est courte et proportionnellement très-grosse; son extrémité se prolonge tout le long du lobe supérieur de la caudale, dont les principaux rayons sont insérés sur son côté inférieur. Tout le corps est recouvert d'écailles émaillées, rhomboïdales et de moyenne grandeur. L'émail est lisse dans quelques espèces, dans d'autres il est plissé de manière à former, à la surface extérieure des écailles, des stries plus ou moins saillantes. Ce qu'il y a de plus particulier dans ces poissons, c'est la conformation de leurs nageoires qui sont toutes très-grandes et surtout très-

larges. Elles sont composées de rayons nombreux, très-fins, presque tous simples ou seulement un peu fendus à leur extrémité, mais constamment divisés sur toute leur étendue par de nombreuses articulations; celles-ci sont très-rapprochées, comme les rayons le sont aussi entr'eux. L'examen que j'ai fait d'un grand nombre de poissons pour rechercher l'importance du nombre des rayons, comme caractère spécifique, m'a conduit à les envisager bien plutôt comme des caractères génériques; c'est pourquoi je m'abstiendrai presque constamment d'indiquer le nombre des rayons des nageoires en décrivant les espèces. En revanche, j'en indiquerai la formule générique toutes les fois qu'elle me paraîtra pouvoir contribuer à la détermination des caractères d'un genre. Pour les Amblypterus, la voici : D. 30 à 50; A. 30 à 50; C. lobe inférieur, 25 à 30; lobe supérieur, de 80 à 100 et même au-delà; P. 20 à 30; V. 20 à 30. La dorsale et l'anale ont à peu près la même forme; ce sont de grandes nageoires plus hautes en avant qu'en arrière, et plus étendues, plus larges que leurs plus grands rayons ne sont longs; elles sont aux dimensions du corps à peu près comme l'anale des espèces les plus allongées des Abramis. La caudale a une forme très-caractéristique; sur le côté inférieur du prolongement de la queue sont insérés les plus grands rayons, ceux qui forment proprement la caudale. Leur longueur proportionnelle et leur point d'insertion sont tels qu'il en résulte une nageoire à deux lobes, dont l'inférieur, quoique le plus court, est cependant composé des plus grands rayons, qui vont en diminuant de longueur depuis l'angle inférieur de la caudale jusqu'à son milieu. De là les rayons du lobe supérieur, à peu près tous de la même longueur, s'étendent parallèlement entr'eux jusqu'à la fin de la nageoire. Sur le côté supérieur de ce prolongement il y a une série de petits rayons qui commencent au pédicule de la queue, et qui, accolés le long de son bord supérieur, s'étendent jusqu'à son extrémité. Il ne paraît point y avoir de ces petits rayons sur le bord interne des autres nageoires; cependant ils existent, mais ils sont si extraordinairement petits, qu'on peut à peine les entrevoir à l'œil nu. Il y en a au bord inférieur du lobe inférieur de la caudale, au bord antérieur de l'anale, de la dorsale, des ventrales et des pectorales. Des écailles en forme de lozange plus allongé s'étendent tout le long du lobe supérieur de la caudale. Il y en a de plus grosses, très-larges et impaires sur le bord antérieur des nageoires impaires et au point d'insertion des ventrales. Les nageoires paires, c'est-à-dire les pectorales et les ventrales, sont de grandes nageoires, larges et très-arrondies. La position relative des nageoires est aussi un caractère générique important. La dorsale n'est pas précisément sur le milieu du dos; elle est un peu plus reculée et placée au point où le tronc commence à se rétrécir pour former la queue. Elle se trouve ainsi opposée au bord antérieur de l'anale et à l'intervalle entre les ventrales et l'anale. L'anale commence vis-à-vis le milieu de la dorsale ou un peu plus en arrière, et s'étend presque

jusqu'aux rayons antérieurs du lobe inférieur de la caudale. Les ventrales sont insérées en avant du bord antérieur de la dorsale; les pectorales dans la partie inférieure de la ceinture thoracique. Mais comme celles-ci sont très-grandes, en se reployant en arrière elles atteignent le point d'insertion des ventrales, qui atteignent elles-mêmes la base de l'anale; ensorte que tout le bord inférieur du corps a l'air garni de rayons de nageoires.

Quant au squelette des Amblypterus, j'ai peu de choses à en dire. Les plaques de ces espèces ne présentent ordinairement que l'enveloppe extérieure du poisson, c'est-à-dire les écailles qui recouvrent le corps, les rayons des nageoires et la tête plus ou moins bien conservée. Cependant l'état des os de la tête de quelques exemplaires et les traces, assez rares il est vrai, que l'on rencontre du squelette intérieur, ne laissent aucun doute sur sa nature osseuse. La tête est de moyenne grandeur, proportionnellement au corps; elle paraît plutôt grande que petite. Le crâne est très-petit comparativement au reste de la tête, à l'opercule, par exemple, mais surtout aux mâchoires, qui sont très-grandes. Les os paraissent lisses ou à peine surmontés de faibles arêtes. L'orbite est grande et entourée d'un cercle de sous-orbitaires assez étroits. Les pièces operculaires, sans être très-grandes, sont cependant formées d'os assez forts et plats, peu allongés vers le bas et qui recouvrent en partie l'extrémité supérieure de la ceinture thoracique, dont l'humérus est très-large et arrondi au-dessus de l'insertion des pectorales, et dont le suprascapulaire, dilaté et applati, forme une saillie en arrière de l'occiput. L'arcade palatine paraît avoir été très-raccourcie. La gueule est énorme, formée par des mâchoires disproportionnément grandes, qui sont garnies, sur tout leur bord, de dents en brosse extrêmement fines. La partie du museau (l'éthmoïde) où sont insérés les os de la mâchoire supérieure, ne forme pas de saillie en avant des mâchoires comme dans les Palæoniscus. Les os de la mâchoire inférieure sont très-gros et très-forts; entre leurs branches de droite et de gauche se trouve placé l'os hyoïde avec ses quatorze rayons branchiostègues, qui sont très-larges et plats, courts en avant vers la symphyse de la mâchoire inférieure, mais plus en arrière assez allongés pour recouvrir la partie inférieure de la ceinture thoracique. (Vol. 2. tab. 3. f. 3 et 4.).

On peut comparer ces caractères généraux avec les fig. A. B. et C. du vol. 2. qui représentent les genres Lepidosteus et Polypterus.

Il y a deux espèces de ce genre dont les écailles sont lisses et en même temps proportionnellement plus grosses; les articulations transverses des rayons des nageoires sont aussi plus nombreuses et plus rapprochées, les rayons eux-mêmes sont plus gros et moins nombreux; ce sont l'*Amblypterus lateralis* et l'*Amblypterus latus*. Deux autres espèces ont des écailles proportionnellement plus petites; l'émail qui les recouvre est finement plissé et forme des stries obliques sur leur surface externe; les rayons de

leurs nageoires sont plus nombreux, plus fins, et leurs articulations plus distantes; ce sont l'*Amblypterus macropterus* et l'*Amblypterus eupterygius*. Enfin une cinquième espèce a des écailles plus étroites, mais plus hautes que les précédentes; c'est l'*Amblypterus Olfersi*.

I. Amblypterus macropterus Agass.

Vol. 2. Tab. 3. f. 1. 2. 3. et 4. — Tab. 1. f. 4. 5. 6. et 7.

Palæothrissum dorsale Agass. Catal. manusc. — Palæoniscum macropterum Bronn Jahrb. für Mineralogie 1829. vol. 2. pag. 483.

Cette espèce a été décrite, il y a quelques années, par Bronn, qui la rangeait parmi les Palæoniscus. C'est à Heidelberg que j'en ai vu le plus grand nombre d'exemplaires, (environ cinquante). M. le professeur Bronn, qui en a examiné quelques cents et qui en possède encore quelques beaux exemplaires dans sa collection, m'a, en outre, remis une esquisse sur laquelle il avait rapporté très-exactement les proportions des nageoires entr'elles, et de plus la disposition et le nombre des rayons de chacune d'elles en particulier; tels qu'il les avait observés sur tous les exemplaires réunis susmentionnés, et qui ont été distribués aux souscripteurs des collections géologiques du comptoir minéralogique de Heidelberg. M. le chevalier de Léonhard en possède également plusieurs, dont l'un m'a surtout servi à rétablir les parties de la tête, leurs formes et leurs connexions. C'est aussi sur cet exemplaire que j'ai découvert les dents que, dès-lors, j'ai retrouvées dans un très-grand nombre de plaques. Mon ami, M. Alex. Braun, à Carlsruhe, en possède un échantillon, du reste assez insignifiant, mais où l'on voit la mâchoire inférieure par sa face inférieure, et entre ses branches latérales les rayons branchiostègues antérieurs dans leur position naturelle. Il y en a également plusieurs très-beaux au Musée de Strasbourg, qui m'ont été communiqués par M. Voltz. Il s'en trouve de même quelques échantillons au Musée de Munich. Ce sont ceux que j'avais désignés sous le nom de Palæothrissum dorsale, lorsque je rangeais encore ce poisson parmi les Palæothrissum, avant d'avoir reconnu les caractères du genre Amblypterus, dont je ne connaissais alors que cette espèce, frappé que j'étais de la grandeur considérable de la dorsale. Mais les plus complets que j'aie vus sont ceux de la collection de M. le professeur Walchner, à Carlsruhe; ce sont les originaux de mes figures. Dans l'un, surtout, les nageoires sont dans leur position naturelle, et l'on peut parfaitement en étudier la nature; de plus l'on y voit les osselets interapophysaires de la dorsale, le scapulaire, l'humérus, les mâchoires et les dents.

Au Musée de Paris il y en a plusieurs exemplaires; entr'autres une paire de plaques donnée par M. de Férussac, dans une boule d'argile ocreuse de Lebach. Une autre

paire, d'un très-grand individu, provenant aussi de Lebach; et enfin deux paires de petits exemplaires bien conservés, provenant encore de Lebach, dans le duché de Saarbrück.

Cette espèce paraît très-commune dans les lieux où on la trouve. Tous les exemplaires que j'ai vus sont renfermés dans des boules de fer oxydé carbonaté, très-fissiles, quelquefois ocreuses, et dont les fissures sont parfois remplies de cristaux de Quarz. Ces boules sont disposées par bancs dans un grès du terrain houiller des environs de Saarbrück, qui alterne avec des couches d'argile schisteuse et de calcaire noir. C'est à Lebach et à Bœrschweiler qu'on en a trouvé le plus grand nombre. Dechen compte aussi ce poisson parmi ceux du Zechstein, mais tous les exemplaires que j'ai vus proviennent du terrain houiller de Bœrschweiler et de Lebach.

Comme aucune autre espèce ne m'a présenté aussi nettement tous les caractères qui peuvent contribuer à préciser le genre et à lui assigner sa véritable place dans le système des poissons, je m'arrêterai encore un moment à considérer ses caractères généraux, avant de passer à la description de l'espèce. La première question que nous soulèverons ne sera pas de savoir si c'est un Chondroptérygien, ou un poisson osseux; nous avons déjà fait voir ailleurs combien cette distinction est peu physiologique, et combien il est souvent difficile de décider la question dans un cas particulier; par exemple pour les Diodon, les Lophius, les Stromateus, etc.; enfin combien d'affinités naturelles on rompt en faisant cette distinction et en séparant ainsi les poissons en deux grandes coupes primitives. Cependant je dirai, en passant, que les Amblypterus, malgré l'état de pétrification dans lequel on les trouve ordinairement, ont encore tous les caractères nécessaires pour reconnaître évidemment la nature osseuse de leur squelette.

Il nous importe davantage de savoir si l'on peut ranger ces poissons et les Palæoniscus parmi les Malacoptérygiens abdominaux, comme on l'a fait généralement jusqu'à présent. Tous les ichthyologues devront concéder d'abord que ce n'est du moins pas à un *genre* actuellement existant qu'on peut rapporter ces ichthyolithes. La forme et la structure des nageoires, mais surtout le prolongement de la queue en un lobe asymétrique et recouvert d'écailles sur toute sa longueur, sont trop frappans pour que tout le monde ne soit pas d'accord sur ce point. Il reste donc seulement à examiner si l'on ne pourrait pas ranger ces deux genres dans quelque *famille* des Malacoptérygiens abdominaux; car il est incontestable que les Amblypterus et les Palæoniscus ont des rayons articulés dans toutes leurs nageoires, et que les ventrales, postérieures aux pectorales, sont insérées sur le milieu du ventre. Il est également incontestable que les genres Lepisdosteus et Polypterus, que Cuvier range maintenant dans la famille des Clupes, ont beaucoup d'analogie avec les ichthyolithes dont il s'agit. Mais ce n'est pas exclusivement sur les considérations tirées des rayons de la dorsale et de l'anale

que Cuvier a basé sa classification, ou du moins il n'est pas toujours resté fidèle à ce principe; car il range parmi les Acanthoptérygiens des poissons dont tous les rayons sont articulés et mous, par exemple plusieurs Scombéroïdes, quelques Squamipennes, des Tænioïdes et des Gobioïdes; tandis qu'un assez grand nombre de genres, qu'il place dans différentes familles des Malacoptérygiens, ont des rayons épineux aussi gros et même plus gros et aussi nombreux que maint Acanthoptérygien; par exemple, certains Cyprins, quelques Salmones, quelques Silures et quelques Gadoïdes. Quant à la réunion des Lepidosteus et des Polypterus avec les Clupes, je ne sais trop sur quoi elle est fondée; la structure de leurs mâchoires diffère complètement. Leurs écailles n'ont aucun rapport ni de forme, ni d'organisation; et cependant ailleurs, les caractères tirés de ces parties ont paru assez importans, même à M. Cuvier, pour qu'il s'en servît comme caractères de famille, par exemple pour les Scombéroïdes.

Il résulte de là : 1° que les Lepidosteus et les Polypterus ne sauraient être réunis aux Clupes; comme les Amblypterus et les Palæoniscus, ils forment une famille distincte, dont presque tous les genres sont fossiles; 2° que la classification de Cuvier, qui est à bien des égards, et surtout pour les premières grandes divisions, parfaitement la même que celle d'Artedi, ne saurait être conservée, parce qu'elle est basée sur des considérations qui sont souvent en opposition directe avec les affinités naturelles des familles, et en même temps tirées de parties d'une importance trop secondaire. Si au premier abord l'on était tenté de faire aussi cette dernière objection à la classification que je propose, je ferais remarquer que j'ai développé, dans le premier volume de cet ouvrage, jusqu'à quel point les écailles traduisent au dehors l'ensemble de l'organisation des poissons, et comment elles peuvent, par conséquent, servir à exprimer en général leurs affinités naturelles.

De toutes les espèces du genre, c'est l'Amblypterus macropterus qui a les dimensions les plus considérables : ordinairement les exemplaires ont cinq à six pouces de long; j'en ai vu cependant qui atteignaient à près d'un pied. Son corps, un peu trapu, a une forme très-bien prise; relevé sur la nuque, il se rétrécit insensiblement vers la queue, qui est assez large; rehaussé, pour ainsi dire, de toutes parts par des nageoires très-amples, il rappelle, à certains égards, les Cyprins, notamment le C. Gibelio et la Tanche (Tinca chrysitis Agass.). Cette allure, ces formes, cette vigueur empreinte dans tous ses traits, conduisent tout naturellement à supposer que ce poisson vivait dans les bas-fonds, sur les rivages, peut-être le plus souvent caché dans la fange, ou entre les plantes aquatiques riveraines, suçant les substances organiques en putréfaction. Ce n'était certainement pas un poisson vorace; il n'a ni la gueule armée de fortes dents, ni les formes dégagées, ni les nageoires vigoureuses, ni enfin la spacieuse cavité abdominale, capable de contenir une proie souvent disproportionnellement

grande. Si l'on me demandait encore dans quelle espèce d'eau je pense que ce poisson a vécu, je répondrais que je ne le crois pas plus habitant des eaux salées que de l'eau douce, dans le sens antithétique que l'on donne maintenant à ces expressions; mais que je suis plutôt disposé à admettre que les eaux qui recouvraient la plus grande partie du globe à l'époque où ce poisson vivait, étaient d'une nature différente de celles de nos mers et de nos lacs, et que c'est à l'action des soulèvemens que sont dûs les changemens qu'elles ont subis. Voyez sur ce point les considérations géologiques générales contenues dans le premier volume.

Les écailles de cette espèce sont proportionnellement plus petites que celles des autres espèces du genre; elles sont à peu près de même taille sur toute la surface du poisson. Sur le milieu des flancs surtout, la partie émaillée et qui est visible extérieurement, est parfaitement équilatérale (tab. 1. f. 4. et 5.); mais vers le dos et vers la partie inférieure de l'abdomen (tab. 1. f. 6.), comme le long de l'insertion de l'anale, les écailles sont plus étroites, c'est-à-dire qu'elles sont plus longues que hautes. Celles qui recouvrent le prolongement de la queue sont oblongues en sens inverse (tab. 1. f. 7.) à cause du changement de direction des séries qui s'étendent sur cette partie du corps. A l'insertion de la caudale, les écailles finissent sur la base des rayons, se prolongent un peu sur la partie moyenne de son lobe inférieur, et présentent une légère échancrure correspondant au milieu de la nageoire. En avant de la dorsale, de l'anale et sur les bords du pédicule il y a quelques écailles voûtées, plus larges que les autres, échancrées à leur point d'insertion, et terminées en pointes plus ou moins allongées; elles sont surtout saillantes au bord supérieur du prolongement de la queue, en dessous des petits rayons qui s'étendent sur tout son bord. La partie basale des écailles, par laquelle chacune d'elles est fixée dans la peau, est coupée carrément et n'est pas recouverte d'émail. Comparez, quant à leur disposition générale, celles du Lepidosteus représentées vol. 2. tab. B. Mais ce qui caractérise plus particulièrement l'Amblypterus macropterus, ce sont les rides qui s'étendent sur l'émail des écailles depuis leur angle supérieur antérieur à l'angle inférieur postérieur. Ces rides sont presque parallèles et légèrement ondulées.

Les nageoires ont aussi quelques traits particuliers auxquels il est également très-facile de reconnaître cette espèce. Tous leurs rayons sont extrêmement grêles, très-rapprochés; beaucoup plus fins, par exemple, que ceux de l'Amblypterus latus; leurs articulations transverses, plus distantes, ne sont pas aussi nettement visibles; elles sont obliques au diamètre longitudinal des rayons, dont l'extrémité est à peine bifurquée jusqu'au tiers de leur longueur. Ces rayons sont si intimement unis à leur extrémité, que les nageoires ressemblent plutôt à la dorsale fibreuse de quelques Hétérobranches,

qu'à des nageoires formées de rayons osseux bien distincts; cependant ils le sont tous assez vers leur insertion pour qu'il soit possible de les compter.

La dorsale est aussi large que l'anale, son milieu correspond au bord antérieur de cette dernière; son bord antérieur est formé d'une dizaine de rayons qui vont en grandissant, et le long desquels sont accolés de petits rayons en V inverse, à peine visibles à l'œil nu. Cette nageoire n'est pas aussi haute que large; depuis sa partie la plus élevée, les rayons vont en diminuant de longueur; les derniers ont à peine la moitié des plus grands. Il y a environ cinquante rayons en tout; ils sont portés sur de petits osselets interapophysaires, de forme toute particulière. Ils sont aplatis à leurs deux extrémités, et dilatés en forme triangulaire; leur partie moyenne est plus arrondie et beaucoup plus étroite. On retrouve une disposition semblable de ces parties dans le genre Pycnodus de la famille des Pycnodontes. Voyez la tab. 35. f. 1 et 2 de l'Ittiolitologia veronese. Chacun de ces osselets porte plusieurs rayons; mais je ne puis en déterminer exactement le nombre, parce que dans aucun exemplaire ils ne sont tous à découvert, et qu'ils sont ordinairement séparés de leurs rayons; cependant il me paraît y avoir généralement un osselet pour deux rayons.

L'anale a exactement la même forme et la même structure que la dorsale; ses rayons sont aussi portés par des osselets interapophysaires de même nature, mais un peu plus courts.

La caudale n'a rien de particulier, si ce n'est un nombre de rayons plus considérable que dans les autres espèces; leurs articulations transverses sont aussi plus rapprochées que dans les autres nageoires. Le lobe inférieur a une douzaine de petits rayons à son bord externe; ils vont en grandissant jusqu'à l'extrémité de la nageoire et portent aussi de petits rayons en V à peine visibles; il y a, en outre, vingt-cinq rayons au lobe inférieur (on ne peut en préciser le nombre plus rigoureusement, parce que la séparation de la caudale en deux lobes n'est marquée que par une échancrure très-évasée); le lobe supérieur compte au moins cent rayons.

Les pectorales et les ventrales sont très-grandes et très-larges, tant à leur insertion qu'à leur extrémité libre et arrondie.

La tête ne présentant aucune particularité spécifique, je renvoie, pour sa description, aux caractères du genre.

Cette espèce, très-voisine de l'Amblypterus eupterygius, en diffère par des écailles plus petites, et parce que le tronc est plus large et moins élancé.

II. Amblypterus eupterygius Agass.

Vol. 2. Tab. 3. f. 5 et 6. — Tab. 1. f. 8.

Palæothrissum eupterygium Agass. Catalog. manusc.

Au musée de Stuttgardt, il y a un petit exemplaire de cette espèce, contenu dans une boule de fer oxydé carbonaté, et qui m'a été adressé par M. le professeur Jæger. C'est l'original de ma fig. 5. M. Voltz m'en a remis deux autres, dont l'un surtout, l'original de ma fig. 6., est remarquable parce qu'il se trouve dans une argile schisteuse toute rouge; il provient des environs de Saarbrück. Il y en a aussi un exemplaire dans la collection de M. Régley à Paris, et un au Muséum de Munich.

Quoique assez voisine de l'Amblypterus macropterus, cette espèce en diffère cependant par des caractères bien tranchés. Son tronc est plus allongé, moins large, le dos moins voûté, le ventre plus droit; mais le pédicule de la queue est proportionnellement plus gros. La tête est plus grande, surtout plus allongée et moins distincte du tronc. Les dimensions sont en général celles d'un poisson plus grêle. La position des nageoires, et même leur forme, présente aussi quelques différences; la dorsale est plus avancée sur le milieu du dos, elle est exactement opposée à l'espace qu'il y a entre l'anale et les ventrales, plus étroite à sa base, elle ne s'étend pas beaucoup au-delà du commencement de l'anale, tandis que dans l'Amblypterus macropterus, c'est le milieu de la dorsale qui correspond au bord antérieur de l'anale. La dorsale de l'eupterygius est aussi plus petite que son anale, qui, par ses dimensions, ne cède en rien à celle du macropterus. Les ventrales sont un peu en avant du bord antérieur de la dorsale; les pectorales, qui sont très-grandes, dépassent l'insertion des ventrales, lorsqu'elles sont repliées en arrière; leurs rayons antérieurs sont plus gros que les suivans. Outre ces différences dans leur position relative, toutes les nageoires présentent encore celle d'être composées de rayons moins fins et moins rapprochés, mais dont les articulations transverses ne sont pas plus distinctes, ni plus distantes. Tous ces rayons sont fendus à leur extrémité à plusieurs reprises, jusqu'au tiers de leur longueur. Comme dans l'Amblypterus macropterus, on distingue à la base de la dorsale et de l'anale les osselets interapophysaires sur lesquels ces nageoires sont articulées; ils sont également dilatés à leurs deux extrémités, et plus minces au milieu.

Tous les os du crâne, dont on voit assez nettement l'impression dans la fig. 6, sont marqués comme les écailles de stries très-rapprochées, mais divergentes du point d'ossification de chaque os vers son bord. L'impression des dents est également visible, comme celle des larges rayons branchiostègues antérieurs.

Les écailles, dont l'empreinte est représentée tab. 1., f. 8., sont striées obliquement comme celles du macropterus; cependant elles en diffèrent par leur forme. Leurs côtés

étant tous égaux, elles sont aussi hautes que longues, tandis que celles de l'espèce avec laquelle nous les comparons, sont plus étroites, mais plus longues. On peut dire encore que dans l'Amblypterus eupterygius, les écailles ont des dimensions plus égales sur toutes les parties du corps. Si l'on objectait que toutes les différences qui viennent d'être indiquées peuvent provenir de l'état de conservation des empreintes, il serait difficile de concevoir alors comment ces caractères se retrouvent dans quatre exemplaires dont la position est très-différente.

Cette espèce se trouve, avec l'Amblypterus macropterus, dans le terrain houiller de Saarbrück et de Lebach; mais elle paraît y être très-rare.

III. Amblypterus latus Agass.

Vol. 2. Tab. 4. f. 2. 3. 4. 5 et 6.

Palæothrissum latum Agass. Catalog. manuscr.

Il y a, au Musée de Strasbourg, deux plaques correspondantes de cette espèce, qui m'ont été confiées par M. Voltz. Ce sont les originaux de mes figures. Leur état de conservation est si parfait, qu'elles ne laissent rien à désirer, excepté quelques détails sur les os du crâne. Elles proviennent du terrain houiller des environs de Saarbrück. Au Musée de Paris, on en voit aussi une plaque, provenant des houilles de Lebach, dans le duché de Saarbrück.

Ces exemplaires sont renfermés dans des boules marneuses de fer oxydé carbonaté.

L'Amblypterus latus ressemble beaucoup au macropterus par sa forme, et par les proportions relatives de ses parties. C'est un gros poisson trapu, court, très-large dans la partie antérieure du tronc, rétréci sur le pédicule de la queue, qui est proportionnellement plus mince que dans les autres espèces du genre.

La tête est aussi plus courte et plus étroite, à cause de la chute rapide de son profil. Les os sont plus lisses; on y voit bien aussi quelques stries, mais outre qu'elles sont moins marquées, elles proviennent des lames d'accroissement des os, et sont par conséquent concentriques les unes aux autres; tandis que dans l'Amblypterus eupterygius, ce sont les rayons d'ossification divergens les uns des autres, qui sont plus saillans. Les os supérieurs de la ceinture thoracique, le suprascapulaire et le scapulaire sont très-larges; il en est de même de l'humérus qui forme une faible saillie arrondie au-dessus de l'insertion des pectorales. L'opercule, en revanche, est étroit, mais le subopercule est très-haut. L'os maxillaire inférieur, sur le bord supérieur duquel on voit quelques traces des dents, est plus étroit que dans les autres espèces; tandis que les rayons branchiostègues sont plus longs et plus larges.

On voit distinctement le point d'insertion des pectorales, au bas de l'angle inférieur de l'humérus, sans qu'il soit cependant possible d'en compter les rayons. Ce qu'il y a

de certain, c'est qu'ils sont plus minces que ceux des autres nageoires, et notamment plus fins et à articulations plus rapprochées que ceux de l'anale et de la dorsale; ces pectorales paraissent n'avoir pas atteint tout-à-fait l'insertion des ventrales en se repliant en arrière. Celles-ci ont une base très-large, et comme toutes les autres nageoires elle sont formées de rayons moins grêles que ceux des Amblypterus macropterus et eupterygius; mais leurs articulations transverses sont beaucoup plus rapprochées, et les divisions longitudinales de leurs extrémités moins nombreuses que celles de l'eupterygius. Un autre caractère frappant, c'est que tous les rayons sont plus distincts et évidemment osseux, tandis que ceux des espèces citées se fondent en quelque sorte dans la membrane qui les lie. L'anale et la dorsale ont exactement la même forme et la même grandeur; le milieu de cette dernière correspond exactement au bord antérieur de la première. En avant de chacune d'elles, il y a quelques grosses écailles impaires, échancrées à leur bord postérieur, et accolées contre la base des nageoires. Sur le point d'insertion des ventrales il y a une longue écaille lancéolée, comme on en voit chez quelques genres de la famille des Clupes, des Cyprins et surtout des Salmones. Le lobe inférieur de la caudale est plus étroit, et formé de moins de rayons que dans les autres Amblypterus. Les petits rayons en V, accolés sur le bord antérieur de toutes les nageoires, le long de leur rayon externe, sont visibles à l'œil nu.

Les écailles fournissent encore un caractère important de cette espèce. Les fig. 4 et 5 représentent celles des flancs, la fig. 6 celles du lobe de la caudale. Elles sont toutes parfaitement lisses, et beaucoup plus grandes que celles des autres espèces; c'est à peine si l'on distingue, sur le bord, les lignes concentriques des dernières lames d'accroissement. Cependant elles diffèrent considérablement de grandeur entr'elles, suivant la place qu'elles occupent sur le corps : celles du dos et de la queue sont plus petites, celles qui s'étendent sur le lobe supérieur de la caudale sont, en outre, en forme de losange plus allongé; mais celles qui recouvrent les parois de la cavité abdominale, et qui sont aussi hautes que larges, sont de beaucoup les plus grandes. Les séries d'écailles vont donc en s'élargissant du dos vers la partie inférieure de l'abdomen. La ligne latérale s'étend dans toute sa longueur, à peu près sur le milieu du corps. L'Amblypterus lateralis a aussi de grandes écailles lisses; mais il suffit, pour distinguer cette espèce, de faire remarquer qu'elles sont presque égales sur toutes les parties du corps, et un peu moins hautes que longues.

Le caractère des grandes écailles lisses rapproche ces deux espèces d'Amblypterus de celles du genre Palæoniscus, que l'on trouve dans le schiste marno-bitumineux de la montagne de Muse près d'Autun.

IV. Amblypterus lateralis Agass.

Vol. 2. Tab. 4. f. 1. 7. 8 et 9.

Palæothrissum laterale Agass. Catalog. manuscr.

M. Voltz m'a remis une plaque de cette espèce, qui se trouve au Musée de Strasbourg, et que j'ai fait représenter fig. 1. Elle a été trouvée dans le terrain houiller des environs de Saarbrück. Au Musée de Paris, il y en a deux paires, provenant des mines de houille de Lebach. Depuis que j'ai examiné ces exemplaires, M. Landau, élève des mines à Paris, m'a communiqué une paire de plaques de la même espèce, qui sont dans un état de conservation plus parfait à bien des égards, et qui complètent les caractères exprimés dans ma figure. Tous ces exemplaires se trouvent dans des boules de fer oxydé carbonaté.

Cette espèce ressemble beaucoup à l'Amblypterus latus, par son aspect et par les dispositions générales de toutes ses parties; elle en diffère seulement par des particularités de détail. Ainsi, elle est également très-large, et recouverte de grosses écailles lisses; ses nageoires occupent la même position relative; leurs rayons sont également plus gros et plus distincts que ceux des Amblypterus macropterus et eupterygius; cependant ils sont plus rapprochés que dans le latus, et surtout ils sont fendus à leur extrémité à plusieurs reprises, ce qui les fait paraître beaucoup plus fins lorsqu'on ne voit que le bout des nageoires. Ce qui distingue essentiellement l'Amblypterus lateralis des autres espèces de ce genre, c'est la disposition de ses écailles, qui ont presque rigoureusement la même grandeur sur tout le corps; car c'est à peine si celles de l'extrémité de la queue sont un peu plus petites que celles qui recouvrent la partie antérieure du tronc, et certainement, sur les séries qui s'étendent du dos à l'abdomen, elles ne vont pas en grandissant rapidement comme dans l'Amblypterus latus. La fig. 7. représente celles de la partie antérieure du tronc; la fig. 8. celles du milieu; la fig. 9. celles du lobe supérieur de la caudale. En général, elles sont aussi moins larges que celles de l'Amblypterus latus. En avant de la dorsale et de l'anale, il y a aussi de grosses écailles impaires, mais qui sont terminées en pointes arrondies; il y en a un plus grand nombre encore au bord du lobe supérieur de la caudale. La ligne latérale s'étend presque directement de l'angle de l'opercule au milieu de la queue, ce qui la rapproche un peu plus du dos que de l'abdomen. C'est à cause de cette particularité, que j'ai donné le nom d'Amblypterus lateralis à l'espèce dont il s'agit maintenant. Les petits rayons en V qui bordent les nageoires sont à peine visibles.

Tous les os du crâne sont parfaitement lisses; les pièces operculaires sont étroites; il en est de même des maxillaires inférieurs qui sont garnis de dents en brosse très-serrées, et que l'on voit surtout très-distinctement dans l'exemplaire de M. Landau. L'orbite est petite et placée en arrière et immédiatement au-dessus de l'articulation postérieure de la mâchoire inférieure.

V. Amblypterus Olfersi Agass.

Les exemplaires de cette espèce que j'ai examinés jusqu'ici, quoique assez nombreux, ne sont pas assez bien conservés pour que j'aie pu en faire représenter convenablement tous les caractères. Il y en a eu plusieurs au Musée de Munich, qui ont été rapportés du Brésil par Spix et Martius. M. d'Olfers m'a dit qu'on en conserve aussi au Musée de Rio-Janeiro, et qu'à Vienne il y en a un dessin fait par M. Frick, et acheté, après sa mort, par la légation d'Autriche.

Ces poissons proviennent de Ceara, dans les plaines du Brésil. Les schistes marneux dans lesquels on trouve les boules qui contiennent ces ichthyolithes sont rapportés à la formation du Zechstein.

Les plaques sur lesquelles j'ai observé les restes de ce poisson, ne présentent distinctement que la tête et la partie antérieure du tronc; dans aucune je n'ai vu la caudale, ni même le pédicule de la queue; ensorte qu'il reste encore à lever quelques doutes sur la place que doit occuper ce fossile dans la série des genres cités plus haut. L'alternative me semble restreinte aux genres Amblypterus et Palæoniscus; mais je penche plutôt pour les Amblypterus, à cause de la ténuité des rayons de la dorsale. Ce qu'il y a de certain, c'est que l'espèce diffère de toutes celles que je connais déjà.

La forme générale du poisson, à en juger par sa partie antérieure, paraît avoir été intermédiaire entre l'Amblypterus eupterygius et le lateralis; le tronc est moins large que dans ce dernier, mais le dos est plus voûté que dans le premier. La tête est grande proportionnellement; car l'espace qui s'étend du bord postérieur de l'opercule au bord antérieur de la dorsale, n'est pas plus grand que la moitié de la longueur de la tête. Son profil est fortement arqué. L'orbite, de moyenne grandeur, est placée au-dessus du milieu de la mâchoire supérieure, dont les os sont étroits comme le maxillaire inférieur. Je ne puis découvrir aucune trace des dents. L'opercule est plus grand que dans les autres espèces de ce genre; il est presque aussi large que haut; le subopercule est à peine de moitié plus petit. Les pectorales, la dorsale et l'anale, qui sont les seules nageoires visibles, sont formées de rayons aussi grêles que ceux de l'Amblypterus lateralis. Ce qui distingue surtout l'Olfersi, c'est que ses écailles sont considérablement plus hautes que longues et paraissent par conséquent étroites; mais en sens inverse de ce qu'elles sont dans les autres espèces du genre. Il faut espérer que bientôt des exemplaires plus complets permettront de fixer définitivement la coupe générique dans laquelle doit être rangée cette espèce, d'autant plus intéressante qu'elle provient d'un pays dont les fossiles sont encore si peu connus.

CHAPITRE V.

DU GENRE PALÆONISCUS.

Quoique les espèces de ce genre soient généralement connues sous le nom de Palæothrissum, proposé par de Blainville, pour indiquer les rapports qui existent, suivant lui, entre nos Clupes et ces poissons fossiles, je ne saurais cependant leur conserver ce nom, parce que je ne partage nullement l'opinion de de Blainville sur cette prétendue affinité des Palæothrissum. Mais il y a une raison plus puissante encore qui m'oblige à changer le nom reçu pour cette coupe générique, c'est que le genre Palæoniscum de de Blainville ne diffère en rien de son Palæothrissum. Cette observation a, du reste, déjà été faite par M. Cuvier. Devant donc nécessairement supprimer un des noms génériques, j'ai préféré conserver celui qui n'exprime pas de fausse idée. Cette réunion est d'autant plus nécessaire que l'existence du genre Palæoniscum de de Blainville (son P. Freieslebense) ne repose que sur de mauvais exemplaires de l'espèce qu'il appelle aussi Palæothrissum macrocephalum, et dont il a placé d'autres exemplaires dans le genre des Clupes, sous le nom de Clupea Lametherii. Comme je l'ai fait voir dans le chapitre précédent, il n'est pas même possible de réunir les Palæoniscus à la famille des Clupes, ou à quelle autre que ce soit de l'ordre des Malacoptérygiens abdominaux. Dire qu'ils appartiennent à la famille des Lépidoïdes, c'est rappeler que leur corps est recouvert d'écailles rhomboïdales et émaillées, et que les dents de leurs mâchoires sont en fine brosse. Ils ont, de plus, une queue prolongée en longue pointe asymétrique.

Après avoir ainsi tracé les limites naturelles du genre Palæoniscus, je dois lui assigner ses caractères particuliers. La forme du corps des espèces diffère suivant la grandeur des écailles dont elles sont recouvertes : les unes, qui ont de petites écailles, ont le corps svelte, élancé, étroit; les autres, plus larges et plus courtes, ont le dos voûté et sont recouvertes d'écailles considérablement plus grosses. On observe encore une autre différence dans la nature des écailles, c'est que les espèces qui appartiennent au terrain houiller les ont parfaitement lisses; tandis que celles du Zechstein les ont striées. Ces stries résultent des plis ou des enfoncemens qui se forment dans l'émail. Sur la tab. A. du vol. I., les fig. 4 et 5 représentent les formes extrêmes de deux espèces de ce genre, d'après tous les fragmens que j'ai observés.

Le genre Palæoniscus est, à bien des égards, tout-à-fait semblable à celui des Amblypterus; cependant il en diffère par la forme et la composition des nageoires qui

sont toutes de moyenne grandeur, petites même, et formées d'un nombre de rayons beaucoup moins considérable; sur le bord externe de toutes, l'on voit distinctement des rayons en V beaucoup plus gros que sur les nageoires des Amblypterus. La dorsale est toujours opposée à l'espace qu'il y a entre les ventrales et l'anale, elle ne s'étend jamais beaucoup au-delà du bord antérieur de celle-ci. Les pectorales et les ventrales sont généralement petites, celles-ci surtout; la ceinture thoracique, cependant, est formée d'os forts et vigoureux. L'anale est rarement aussi grande que la dorsale, quoique proportionnellement ces deux nageoires soient petites aussi; il y a toujours de grosses écailles impaires en avant de leur bord antérieur. La caudale enfin est formée comme dans les Amblypterus, de deux lobes, dont l'inférieur, plus large et plus court, est composé de rayons plus longs que ceux qui s'étendent en dessous du prolongement de la queue et qui forment le lobe supérieur de la nageoire.

Les Palæoniscus ont la tête assez singulièrement conformée; surtout dans la partie antérieure de la face, qui forme une saillie arrondie au-dessus et en avant de la mâchoire supérieure, occasionnée par le renflement et le prolongement de l'ethmoïde et du frontal antérieur. Le profil du nez ressemble assez à celui de certains Sciænoïdes à museau saillant. Une série de petits osselets étroits entoure le bord inférieur de l'orbite. La gueule est très-fendue dans la plupart des espèces, mais les dents sont si excessivement petites qu'il est très-rare de pouvoir les distinguer; elles sont en brosse. Les mâchoires sont assez fortes, l'inférieure surtout, qui est plus large que la supérieure. Les rayons de la membrane branchiostègue, placés entre les deux os mandibulaires, présentent une série de larges plaques imbriquées les unes sur les autres. Les pièces operculaires sont plus ou moins larges suivant les espèces, mais toujours formées de quatre os, le préopercule, l'opercule, le subopercule et l'interopercule; l'opercule est constamment le plus grand et le plus large, tandis que le préopercule, fortement arqué, ferme en arrière la fosse temporale. Tous les os du crâne et de la face sont lisses, dans quelques espèces; dans d'autres ils sont sculptés d'une granelure ou de stries plus ou moins serrées.

Quelquefois l'on a indiqué, comme caractère de ce genre, des nageoires complètement recouvertes d'écailles jusqu'à l'extrémité des rayons. Il semble que rien ne devrait être plus facile à décider que la nature, ou seulement la présence ou l'absence de parties qui ne sont pas même très-petites, et cependant on éprouve de grandes difficultés en examinant cette question, et l'on est insensiblement conduit à des considérations d'une portée toute différente. Pour les Amblypterus, l'affaire me paraît décidée; les divisions transverses que l'on voit sur les rayons sont bien les articulations de ceux-ci, placées bout à bout les unes à la suite des autres; c'est surtout visible dans les espèces à rayons moins fins, par exemple, dans l'Amblypterus latus. Mais pour les Palæoniscus, il paraît que la structure des nageoires n'est pas la même dans toutes les espèces; dans

les Palæoniscus Blainvillei et Voltzii, du moins, il est évident que les divisions transverses que l'on voit sur les nageoires proviennent des séries d'écailles qui en recouvrent les rayons, et qui même sont placées de manière à reposer sur les bords avoisinans de deux rayons, et à se recouvrir sur le milieu de chacun d'eux; car en enlevant soigneusement ces petites plaques, on voit en dessous celles du côté opposé alterner avec l'empreinte des rayons, comme l'écaille des tortues alterne avec les sutures des côtes. Dans d'autres espèces de ce genre, en revanche, ces divisions paraissent formées comme dans les Amblypterus, et placées sans imbrication, bout-à-bout à la suite les unes des autres; c'est le cas du Palæoniscus Freieslebeni. Cependant les grosses écailles impaires, placées au bord antérieur des nageoires verticales passent si insensiblement aux rayons articulés, que l'on est à se demander si, sur ces points et dans ce cas, il n'y a pas une transition insensible entre les tégumens extérieurs et le squelette interne. Cette transition est déjà incontestable pour quelques parties de la tête, comme je l'ai fait voir au chapitre sur l'ostéologie; par exemple, pour les os surtemporaux qui sont tantôt de véritables os, tantôt de véritables écailles, faisant suite à celles de la ligne latérale. Il en est de même des osselets sous-orbitaires, suprascapulaires et de l'opercule, quoiqu'ils soient quelquefois eux-mêmes recouverts d'écailles.

Je connais déjà dix espèces de ce genre, qui paraît être circonscrit dans les limites du terrain houiller et du Zechstein. Il ne serait cependant pas impossible qu'on en découvrît des traces dans le grès bigarré, le Muschelkalk et le Keuper; mais ce que je crois pouvoir affirmer, c'est qu'il ne remonte pas aux terrains jurassiques, dont les nombreux représentans de l'ordre des Ganoïdes ont tous la queue régulière, et jamais prolongée en une longue pointe formant le lobe supérieur de la caudale, comme cela a lieu constamment pour les genres des terrains antérieurs. J'ignore quelles étaient les dispositions de la nature qui ont produit ces singulières différences, mais il est certain qu'elles existent, et que ce serait méconnaître notre tâche que de les ignorer, ou d'attribuer peu d'importance à un fait aussi général et aussi constant. Ce sont les Pholidophorus qui remplacent dans les terrains jurassiques le genre dont il s'agit dans ce chapitre.

1. Palæoniscus fultus Agass.

Vol. 2. Tab. 8. f. 4 et 5.

C'est dans la collection de M. Brongniart que j'ai vu les seuls exemplaires de cette espèce que je connaisse. Ils proviennent du terrain houiller de Sunderland (Massachussets). On cite le même poisson à Westfield (Connecticut), et Hitchcock (Americ. Journ. of scienc. vol. 6), parle d'une espèce de Palæothrissum semblable à ceux du Mansfeld, qui très-probablement est encore notre fossile. Cependant il serait possible

qu'on trouvât plusieurs espèces dans les localités susmentionnées, et que toutes ces indications ne se rapportassent pas à la même.

Le Palæoniscus fultus ressemble assez par sa forme générale à l'espèce commune du Mansfeld, mais il appartient à la division de ceux dont les écailles sont lisses; il est même un peu plus large et plus trapu que le Palæoniscus Freieslebeni. Ce qui caractérise surtout les fragmens que j'ai vus, ce sont les grosses écailles et les forts osselets qui s'étendent sur le bord antérieur de toutes les nageoires. Sur la fig. 4, on voit une partie de la tête, et les rapports de position qui existent entre les pectorales, les ventrales, l'anale et le lobe inférieur de la caudale. Au dessus on voit un indice de l'extrémité de la dorsale, correspondant au bord antérieur de l'anale. Sur la fig. 5, on voit le pédicule de la queue tout entier, l'anale et une partie des ventrales; les écailles des parois abdominales sont disloquées.

La ceinture thoracique est très-prononcée; son angle inférieur renflé porte les pectorales, dont les rayons antérieurs paraissent beaucoup plus allongés que les suivans. En général, toutes les espèces du genre Palæoniscus ont les nageoires moins arrondies que celles du genre Amblypterus; leur bord antérieur plus élevé leur donne une forme qui les rapproche davantage, pour l'aspect extérieur, des poissons ordinaires. Les ventrales de cette espèce sont plus petites que les pectorales, et plus rapprochées de l'anale que des nageoires antérieures. L'anale, dont l'insertion est étroite, a ses rayons antérieurs beaucoup plus longs que les derniers, et sur leur bord, des osselets en V, infiniment plus grands que ceux d'aucune autre espèce du genre, ce qui lui a valu le nom de Palæoniscus fultus, par lequel j'ai voulu exprimer la force des nageoires soutenues en avant par des rayons plus gros, qui sont eux-mêmes appuyés de forts soutiens. Je ne puis rien dire de la forme des lobes de la caudale, puisqu'on ne voit que son bord inférieur et la base de quelques rayons assez épais.

Toutes les écailles sont parfaitement lisses; celles des séries antérieures, qui suivent immédiatement la ceinture thoracique, sont plus étroites que les suivantes, c'est-à-dire, plus hautes que longues; celles du milieu des flancs presque carrées, et tant soit peu obliques, sont les plus grandes; elles vont en diminuant insensiblement de grandeur vers l'extrémité du tronc; sur le pédicule de la queue et surtout sur le prolongement qui sert d'insertion au lobe supérieur de la caudale, elles sont plus petites et en forme de losanges, inclinées dans le sens de ce prolongement.

II. Palæoniscus Duvernoy Agass.

Vol. 2. Tab. 7. f. 1. 2. 3. 4. et 5.

Palæothrissum breve Agass. Catal. manuscr., (d'après un mauvais exemplaire). — Palæothrissum phractonotum Agass. Catal. manuscr. J'ai supprimé ce nom qui désigne un caractère que j'ai retrouvé dans toutes les espèces du genre, pour lui substituer celui de M. Duvernoy à qui je dois le premier exemplaire complet que j'aie examiné. — De Blainville rapporte les exemplaires qu'il a vus, au Palæoniscus Freieslebeni; mais c'est à tort. Le P. Duvernoy a les écailles lisses et ne se trouve que dans le terrain houiller des environs de Kreutznach, tandis que le P. Freieslebeni a les écailles sculptées et se trouve dans le Zechstein du Mansfeld.

La fig. 1. représente un exemplaire qui se trouve au Musée de Munich et sur lequel on voit assez distinctement la ligne latérale, quoiqu'il ne reste aucune trace des écailles et qu'elles n'aient laissé que leur empreinte sur la plaque. L'exemplaire de la collection de M. le professeur Bronn, à Heidelberg, représenté dans la fig. 2., est surtout instructif, parce qu'il lui est resté une bonne partie de ses écailles, et parce qu'on peut les étudier par leurs deux faces. C'est le plus grand de tous ceux que j'ai vus. Au Musée de Strasbourg, il y en a aussi un, très-bien conservé. Mon ami, M. Alex. Braun, à Carlsruhe, en possède un petit, qui peut donner une idée exacte des formes de cette espèce, quoiqu'il ne reste absolument que l'empreinte de ses parties. J'ignorais d'où provient ce fossile jusqu'à ce que j'en aie trouvé, au Muséum de Paris, plusieurs plaques, dont deux correspondantes, portant l'étiquette de « Poissons fossiles pénétrés de mercure, » renfermés dans un schiste bitumineux de la commune de Munster-Appel, dans le » duché de Deux-Ponts. » Du reste, ils ne m'ont rien présenté de neuf, si ce n'est qu'en les voyant, j'ai acquis la conviction que l'exemplaire de ma fig. 2., celui de M. Bronn, est un peu trop arqué et plus large que dans son état naturel, et que sa véritable forme est plutôt celle de l'exemplaire de Munich, fig. 1.

C'est, en effet, des mines de mercure de Munster-Appel, à quelques lieues de Kreutznach, que proviennent tous ces poissons. M. Bronn, qui m'en a de nouveau adressé plusieurs, en automne 1832, s'en est assuré, en voyant dans la collection de M. le conseiller Geiger, à Kreutznach, un exemplaire de cette espèce en tout semblable aux siens. Les mines d'où ils proviennent se trouvent dans le terrain houiller; elles ont été décrites par Beurard dans le Journal des mines, et sont mentionnées dans Leonhard Taschenbuch 1817. I. p. 69.

Le Palæoniscus Duvernoy est caractérisé par des proportions peu communes dans les espèces de ce genre. La forme du tronc est, en général, celle d'un fuseau fortement renflé dans sa partie antérieure. Le dos est plus arrondi que dans les autres, et l'ab-

domen plus saillant, tandis que la queue, considérablement rétrécie, est plus allongée. Les écailles impaires, placées en avant des nageoires verticales et surtout devant la dorsale, forment une voûte plus étendue. La tête proportionnellement petite, courte et obtuse, a le profil très-élevé et arrondi. La gueule est assez grande et s'étend jusqu'au dessous de l'œil, qui paraît avoir été plus petit que dans les autres espèces. Dans la fig. 2., on distingue très-bien la mâchoire inférieure, le maxillaire supérieur, et plus haut, en arrière de ces pièces, on voit des fragmens d'os de l'arcade temporale et palatine qui occupent le milieu de la tête. Quant aux rayons branchiostègues qui, dans ce genre, acquièrent un développement prodigieux, il n'en est resté que l'empreinte qui borde la partie inférieure et postérieure de la tête; ces rayons sont très-courts, mais très-larges, et, d'après l'impression qu'ils ont laissée, ils paraissent également avoir été très-gros. Jusqu'ici je n'ai vu aucune partie de la colonne vertébrale de cette espèce; il n'est resté du système osseux que les os de la tête, dont il vient d'être fait mention, la ceinture thoracique et les rayons des nageoires.

La ceinture thoracique forme un demi-cercle qui borde la partie postérieure et supérieure de la tête; on voit distinctement l'empreinte du suprascapulaire et en dessous l'humérus; il est peu échancré au-dessus de l'insertion des pectorales, mais il a un léger prolongement arrondi en arrière d'elles. C'est à peine si l'on distingue cette insertion des pectorales, parce qu'elles sont presque entièrement enlevées et froissées. Dans l'exemplaire de M. Braun, elles n'atteignent pas, à beaucoup près, les ventrales. Celles-ci, assez reculées, ne sont bien conservées que dans l'exemplaire fig. 2., encore y sont-elles en partie disloquées; il paraît qu'elles ont cinq rayons antérieurs suivis d'une quinzaine d'autres plus longs, et qui deviennent insensiblement plus petits vers l'extrémité postérieure de la nageoire. De toutes les espèces du genre, le P. Duvernoy est celle qui ressemble le plus aux Amblypterus. La dorsale est très-reculée; son extrémité postérieure est même, en partie, opposée à l'anale; mais sa partie antérieure correspond à l'espace qu'il y a entre l'anale et les ventrales; elle a, à son bord antérieur, sept rayons insensiblement plus grands, avant celui qui atteint son extrémité supérieure; elle paraît du reste avoir vingt-quatre à vingt-cinq rayons, dont les derniers vont en diminuant. L'anale qui est très-large aussi, dont le bord postérieur s'étend jusqu'à l'insertion de la caudale, et dont les rayons paraissent même plus allongés que ceux de la dorsale, a cinq ou six rayons courts à son bord antérieur, suivis de vingt-cinq à vingt-six autres, dont les premiers sont les plus longs, et qui vont en diminuant de taille. La caudale, dont les lobes sont très-inégaux, est de plus caractérisée par l'insertion très-oblique de ses nombreux rayons. Le lobe inférieur en a, à la base de son bord, une douzaine de petits, qui s'étendent insensiblement vers sa pointe, et qui sont suivis d'une quinzaine de grands rayons, fendus et refendus à l'infini à leur

extrémité; le lobe supérieur en a plus de cinquante. Quant à la disposition des nageoires, la ressemblance des poissons de ce genre avec les Esturgeons est frappante; aussi ne doit-on pas être surpris de ce que Germar a fait un Acipenser du Palæoniscus Freieslebeni.

On ne voit distinctement la ligne latérale que dans la fig. 1, et dans l'exemplaire de M. Alex. Braun; elle s'étend de l'angle supérieur de l'opercule, en ligne droite, vers le milieu de la caudale. Les écailles, de forme très-variée suivant la place qu'elles occupent sur le poisson, sont en proportion plus grandes dans cette espèce que dans les autres du même genre. Elles sont constamment rhomboïdales; mais plus ou moins allongées ou plus ou moins raccourcies, suivant qu'elles sont insérées sur la partie la plus effilée ou la plus large du tronc. Voyez les fig. 3, 4 et 5. Comme les écailles de tous les poissons, elles s'accroissent par lamelles superposées; mais ce qu'elles ont de particulier dans cette espèce, c'est qu'elles forment sur leur surface extérieure des lignes rhomboïdales concentriques, visibles à l'œil nu. Dans la partie antérieure du tronc, les écailles sont disposées par séries presque perpendiculaires, mais qui deviennent toujours plus inclinées en s'approchant de la queue, où elles sont entièrement horizontales le long du lobe supérieur de la caudale. Celles des séries antérieures sont presque carrées et légèrement recouvertes, dans leur bord antérieur, par celles des séries qui précèdent; mais en arrière, plus les séries s'inclinent et plus les écailles s'allongent, et le bord qui dans une série antérieure est dirigé droit en avant, devient le bord inférieur dans celles des dernières rangées. Leur imbrication reste la même, avec cette seule différence, qu'en arrière le bord supérieur est également tant soit peu recouvert, ensorte qu'une écaille postérieure paraît enchassée entre et sous deux écailles antérieures. La surface des écailles est légèrement bombée sur leur milieu, ce qui fait que l'empreinte qu'elles laissent sur la pierre, là où elles se détachent entièrement, est lisse, et présente au milieu un léger enfoncement.

Cette espèce a beaucoup de rapports de détail avec le Palæoniscus minutus.

III. Palæoniscus minutus Agass.

Vol. 2. Tab. 8. f. 1. 2. et 3.

Palæothrissum minutum Agass. Catal. manuscr.

Le seul exemplaire de cette espèce que j'aie vu, se trouve au Musée de Strasbourg; ce sont deux plaques correspondantes, très-bien conservées et qui ne laisseraient rien à désirer si la tête avait conservé sa position naturelle; mais elle s'est détachée de la colonne vertébrale et a glissé un peu plus bas, ensorte qu'elle se trouve continue à la cavité abdominale, et que la mâchoire inférieure est placée en avant et en dessous du bord du ventre. Il provient des mines de mercure de Munster-Appel. Frappé des

nombreuses ressemblances de détail qu'il a avec le P. Duvernoy, j'avais cru d'abord que c'était un jeune individu de cette espèce; cependant il présente des particularités qui obligent à le distinguer spécifiquement, aussi long-temps du moins qu'on n'aura pas reconnu, dans une série d'exemplaires, la possibilité de rattacher aux changemens qui surviennent pendant son accroissement toutes les différences que présentent ces deux poissons; ce qui ne serait pas impossible, puisque c'est surtout par les dimensions des parties entre elles qu'ils se distinguent.

Le Palæoniscus minutus a le corps moins large dans sa partie antérieure; la queue ne présente par conséquent pas un rétrécissement aussi considérable. La ligne latérale parallèle au contour supérieur du tronc est beaucoup plus rapprochée du dos que du bord du ventre. Ce qui me fait surtout penser que cet ichthyolithe constitue une espèce particulière, c'est que les écailles ont à peu près la même grandeur et la même forme dans toutes les parties du corps; elles sont rhomboïdales, aussi hautes que longues, celles du prolongement de la queue seulement sont un peu plus allongées. Toutes les nageoires sont composées de rayons très-fins, dont les articulations transverses sont très-éloignées et dont les divisions terminales sont moins nombreuses que dans le P. Duvernoy; la dorsale et l'anale sont grandes, considérablement plus élevées dans leur bord antérieur qu'à leur extrémité : la dorsale, qui commence immédiatement en arrière des ventrales, finit vis-à-vis de la partie de l'anale où se trouvent ses plus longs rayons. Les ventrales paraissent aussi grandes que les pectorales et sont placées exactement au milieu, entre celles-ci et l'anale. Les rayons qui s'étendent le long du bord supérieur du prolongement de la queue sont plus gros que ceux qui constituent la caudale même.

Quant à la tête, non-seulement elle est déplacée, mais encore sa partie antérieure est enlevée; on voit cependant distinctement les mâchoires et quelques-uns des courts et larges rayons branchiostègues qui sont placés entre les branches du maxillaire inférieur. Dans cette espèce, la gueule paraît avoir été très-fendue, au-delà même de l'orbite qui est plus grande que dans le P. Duvernoy. Les pièces operculaires sont grandes, lisses, et, comme les autres os de la tête que l'on peut voir, marquées seulement de quelques lignes concentriques peu saillantes. La fig. 1. et 2. représente les deux plaques correspondantes; la fig. 3. les écailles du milieu du tronc.

IV. Palæoniscus Blainvillei Agass.

Vol. 2. Tab. 5. f. 1. 2. 3. 4. 5. 6. et 7.

Palæothrissum inæquilobum de Bl. Ichthyol. p. 17. — P. parvum de Bl. Id. p. 17.

Ce poisson n'a aucun rapport avec le Palæoniscus Freieslebeni, avec lequel il a cependant été confondu par plusieurs géologues, dans leurs catalogues des fossiles caractéristiques. Le Palæoniscus Blainvillei ne se trouve jamais dans le Zechstein du Mansfeld,

mais il est très-commun dans les environs d'Autun. J'en ai vu un très-grand nombre d'exemplaires aux Musées de Strasbourg et de Paris, dans les collections de MM. Brongniart et Régley, à Paris, et dans les cabinets d'histoire naturelle de Lausanne et de Neuchâtel. Les originaux de mes figures m'ont été communiqués par M. Voltz et se trouvent au Musée de Strasbourg; les magasins du Muséum d'histoire naturelle de Paris contiennent un si grand nombre d'exemplaires de cette espèce, qui ont été donnés par M. de Bonnard, que l'on pourrait en orner toutes les collections géologiques.

La forme générale du corps de cette espèce est un ovale allongé et rétréci dans sa partie postérieure; c'est le plus large Palæoniscus que je connaisse, et cependant c'est l'un de ceux qui ont l'aspect le plus élégant et la tournure la plus gracieuse. Sa petite tête, ses larges écailles qui, sur le milieu du dos, s'élèvent insensiblement le long de la dorsale, sa queue doucement redressée, son anale et ses nageoires paires bien proportionnées à sa taille, et placées à égale distance les unes des autres, lui prêtent cet ensemble qui, sans avoir rien de frappant, fait le charme de toutes les formes régulières.

La tête égale environ la cinquième partie de la longueur totale du poisson; l'opercule est petit et repose sur une large et grosse ceinture thoracique, qui présente un renflement considérable à l'angle où les pectorales sont insérées. La surface extérieure de l'opercule est ornée d'une sculpture en sillons rayonnans qui semblent diverger dans tous les sens, du milieu de son bord antérieur. Pour les détails de la tête, voyez les fig. 1. 2 et 3. L'orbite est grande, située droit au-dessus de l'articulation de la mâchoire inférieure, et entourée de sous-orbitaires dont la surface est aussi ornée de quelques saillies irrégulières. Le sommet de la tête est légèrement arqué et la nuque se continue avec le dos sur une ligne également voûtée; la surface extérieure des os du crâne présente aussi quelques traits saillans disposés en rayons, suivant les progrès de l'ossification de chaque os. La bouche paraît avoir été petite et la mâchoire supérieure étroite; mais le maxillaire inférieur est large, surtout en avant de son articulation, vers l'apophyse coronoïde; sa surface extérieure est sillonnée longitudinalement. Entre les deux branches de la mâchoire inférieure se trouvent fixés les rayons branchiostègues qui occupent tout l'espace de la gorge; ce sont de larges plaques, presque aussi larges que longues, sur lesquelles on voit distinctement des saillies qui paraissent quelquefois des rides concentriques : il y a, dans différens exemplaires, cinq ou six de ces rayons; mais il est possible que leur nombre soit plus considérable, puisque je n'ai encore jamais vu de plaque dans laquelle le poisson fût placé sur son dos, de manière à laisser voir distinctement la nature de sa surface ventrale, quoique j'aie examiné plus de cent exemplaires de cette espèce. Je crois qu'il est permis de

conclure de ce fait que ce poisson était très-comprimé, et que c'est pour cela que, dans les couches qui le contiennent, il s'est toujours déposé sur son flanc. Il est une autre observation qui tend encore à confirmer cette supposition, c'est que presque tous les exemplaires que l'on trouve sont dans un état de conservation qui ne laisse rien à désirer sur la position relative de leurs parties; les parois écailleuses du flanc droit et du flanc gauche reposant immédiatement l'une sur l'autre par leur surface interne, ne paraissent cependant pas disloquées, et leurs bords supérieur et inférieur ont rarement glissé l'un sur l'autre, ce qui devrait nécessairement avoir lieu dans un poisson arrondi, chez lequel les nageoires verticales auraient conservé leur position; car l'insertion de leurs rayons indiquant le véritable contour, et leurs interapophysaires étant liés aux apophyses épineuses de la colonne vertébrale, il est impossible de supposer qu'en s'aplatissant, les côtés arrondis se soient étendus par le dos et le ventre. Cette dilatation aurait amené une autre perturbation dans la position des écailles, dont les séries dorso-ventrales auraient dû, dans plusieurs points, glisser les unes sur les autres et se recouvrir, ou, dans d'autres cas, se détacher et se séparer les unes des autres; ce qui n'a pas lieu : l'on voit, au contraire, qu'elles ont conservé une position bien régulière sur toute la surface du corps dans la plupart des exemplaires.

Ce qu'il y a cependant de bien surprenant dans l'état de conservation de tous les Paléonisques, mais surtout de ceux de Muse, c'est que les os de la tête, des mâchoires, de la ceinture thoracique, et les rayons branchiostègues étant ordinairement très-bien conservés et ayant laissé des traces indubitables de leur nature osseuse, il ne reste généralement aucune trace des os de la colonne vertébrale, quoique les parois écailleuses des deux côtés du poisson soient superposées l'une à l'autre dans une position qui paraît naturelle, et quoique l'on ne trouve aucune trace d'une lésion par laquelle les vertèbres (que l'on pourrait supposer peu cohérentes entre elles) auraient pu sortir de dessous la peau. Cette observation n'est pas seulement applicable aux Palæoniscus; presque tous les Ganoïdes sont dans ce cas; et cependant il est impossible d'admettre que, malgré la nature osseuse des os de la tête, la colonne vertébrale soit cartilagineuse; car dans quelques cas rares l'on trouve des traces de véritables os entre les deux plaques d'écailles. J'en ai observé dans les Palæoniscus qui m'ont éclairé sur la véritable nature de leur squelette, dans les genres Platysomus, Tetragonolepis et Semionotus; ceux du genre Lepidotus, quoique très-rarement présens, dans les exemplaires en apparence les plus complets sont même très-massifs. On les trouve plus fréquemment dans les genres de la famille des Sauroïdes et des Pycnodontes que chez les Lépidoïdes; mais ils manquent souvent aussi chez les premiers, et, dans tous les cas, leur disparition est aussi inexplicable que pour les

Palæoniscus. Le fait le plus surprenant est celui où les côtes et les apophyses épineuses existent dans leur position respective naturelle, mais où les corps des vertèbres ont entièrement disparu, sans aucune trace de lésion extérieure, comme on le voit souvent dans les Caturus, et comme je l'ai aussi observé dans un Palæoniscus de Muse. L'articulation des apophyses avec les corps de vertèbres, auxquels elles ne sont point soudées, rend la chose plus facile, mais n'explique pas, pour ce cas, la disparition des corps de vertèbres; pas plus que, pour d'autres cas, la disparition complète des os du tronc. Il paraît donc qu'il y a eu quelque action physique encore inconnue qui les a détruits, puisque leur absence ne peut pas être expliquée mécaniquement.

Quant aux écailles de cette espèce, elles ont un caractère qui leur est commun à toutes; c'est d'être parfaitement lisses à leur surface extérieure et recouvertes d'une couche d'émail si opaque et si homogène que l'on n'entrevoit pas même de traces des lignes concentriques d'accroissement, sans les briser. Les écailles qui recouvrent le tronc sont de moyenne grandeur, et plus hautes ou plus larges que longues (fig. 5.); les plus grandes occupent les côtés de la partie antérieure de l'abdomen; vers le rétrécissement de la queue elles deviennent insensiblement plus petites et en même temps plus longues que larges (fig. 6.); sur le prolongement du lobe supérieur de la caudale, elles changent de direction (fig. 7.) et vont en diminuant encore jusqu'à son extrémité où elles deviennent imperceptibles (fig. 4.) Sous le ventre et vers son bord inférieur, les écailles sont aussi plus longues que hautes. La position des écailles et leur imbrication sont telles que l'on distingue seulement des séries dorso-ventrales continues, légèrement inclinées d'avant en arrière, et presque droites; au bord du dos seulement elles sont un peu arquées en avant, et, au bord du ventre, légèrement déviées en arrière; cette disposition est constante, même sur le rétrécissement de la queue, jusqu'aux séries qui finissent à l'insertion des rayons du lobe inférieur de la caudale, et sur lesquels elles forment une saillie arrondie (fig. 1.); plus loin elles se dirigent dans le sens du prolongement de la colonne vertébrale que forme le lobe supérieur de la caudale. Ce changement s'opère par l'intercalation de quelques écailles à l'extrémité inférieure des séries, qui se bifurquent même et qui, formées alors de plus d'écailles dans leur partie inférieure, s'inclinent davantage en arrière; les bords des écailles, qui, dans la partie extérieure du corps, apparaissaient comme bord antérieur et postérieur, deviennent supérieur et inférieur; les supérieur et inférieur deviennent, par la même raison, antérieur et postérieur, et l'imbrication est telle alors que les séries formées par les bords supérieur et inférieur devenant plus visibles, les écailles semblent suivre une autre disposition, quoique l'on remarque encore un peu les séries qui correspondent à celles de la partie antérieure du corps,

comme ici déjà l'on entrevoit celles qui prédominent sur le prolongement de la queue. Cette différence, dans l'aspect des écailles, résulte aussi de ce que, dans la partie antérieure du corps, les bords supérieur et inférieur d'une écaille ne sont pas directement placés à la suite des mêmes bords des écailles de la série voisine, mais qu'ils aboutissent à la partie supérieure de leurs bords postérieurs (fig. 5.); tandis que, sur le prolongement de la queue, tous les bords des écailles sont plus directement continus.

La ligne latérale ne se distingue pas sensiblement; elle s'étend du bord supérieur de l'opercule au milieu de l'échancrure de la caudale, légèrement arquée vers le ventre dans la partie antérieure du tronc; sur le prolongement de la queue, ce sont les écailles de son bord inférieur qui portent les trous du canal muqueux; ses écailles sont un peu plus hautes que celles des séries avoisinantes.

Excepté la caudale, les nageoires de ce poisson ont à peu près les mêmes dimensions; la dorsale, placée un peu plus en arrière que le milieu du dos, occupe exactement l'espace qu'il y a vis-à-vis l'intervalle qui sépare les ventrales et l'anale; celle-ci a exactement la même forme que la dorsale; les ventrales diffèrent des mêmes nageoires dans les poissons ordinaires, parce qu'elles sont insérées au corps par une large base, comme dans les Esturgeons, et en général dans les Ganoïdes; il en est de même des pectorales qui sont rarement conservées. La caudale est conformée comme dans tous les Ganoïdes hétérocerques; la colonne vertébrale, se prolongeant considérablement au-delà des premiers rayons du lobe inférieur de la nageoire, donne naissance à un lobe supérieur asymétrique, dont les rayons vont en diminuant successivement de grandeur. Les nageoires ont quelque chose de très-particulier dans leur aspect extérieur; elles sont toutes recouvertes d'écailles qui ont la même structure que celles du corps, mais qui en diffèrent par leur forme et leur position. Elles sont très-petites, souvent beaucoup plus longues que larges, disposées le long des rayons des nageoires, mais fixées sur le milieu des rayons de manière à s'étendre sur le rayon voisin postérieur et à en recouvrir le bord antérieur; du reste, leur forme est toujours rhomboïdale, et elles sont liées entre elles par leurs bords supérieur et inférieur; sur les rayons antérieurs de chaque nageoire, elles sont habituellement plus longues que sur les rayons postérieurs. On remarque encore cette particularité dans ces écailles, c'est que là où les rayons se bifurquent, les séries d'écailles se doublent aussi de manière à suivre toujours la disposition des rayons, leurs divisions, et à les recouvrir sur toute leur étendue comme à leur base. Il résulte de là que les nageoires sont autant de rames cuirassées, dont les plaques ont dû être mobiles les unes sur les autres dans leur imbrication antéro-postérieure, afin de permettre aux nageoires tous les mouvemens dont elles doivent être susceptibles

en général, et chaque rayon en particulier, pour soutenir le poisson dans ses mouvemens de progression et les modifier à l'infini. Enfin, en avant de chaque nageoire, l'on remarque de grosses écailles qui protégent le bord antérieur de l'insertion des rayons; en avant de la dorsale, sur le milieu du dos, il y en a quatre impaires, imbriquées à la suite les unes des autres; elles deviennent de plus en plus pointues, et les deux dernières se relèvent même insensiblement et se dressent le long du bord antérieur de la nageoire; il y a même une série de ces écailles de plus en plus petites sur tout le bord antérieur des grands rayons, et c'est ici que l'on peut voir distinctement les rapports intimes et même les transitions insensibles qu'il y a entre ces écailles et les rayons des nageoires, car souvent l'on voit une de ces écailles prendre rang entre les rayons et s'articuler avec les interapophysaires comme les vrais rayons osseux, dont les antérieurs, du reste, dans toutes les nageoires de la plupart des poissons, sont fort semblables à des écailles allongées du milieu du dos. Comparez, pour plus de détails, la description des Semionotus, des Lepidotus, et surtout celle des Caturus. Il y a également quelques grosses écailles en arrière de la dorsale; mais c'est surtout le long du bord supérieur du prolongement de la queue qu'elles sont très-développées; elles commencent au plus fort du rétrécissement de la queue, là où les séries transverses des écailles, changeant de direction, s'inclinent davantage en arrière; les premières sont plus arrondies, les suivantes deviennent de plus en plus pointues jusqu'à l'extrémité de la queue, où elles sont à peine perceptibles; elles correspondent à des écailles impaires, plus petites il est vrai, mais disposées d'une manière analogue le long du bord inférieur du lobe inférieur de la caudale. Cette nageoire a encore cela de particulier, que les écailles qui recouvrent les rayons de son lobe inférieur sont beaucoup plus longues que larges, et en même temps plus longues que celles qui sont attachées aux rayons du lobe supérieur et qui ont plutôt des dimensions inverses. En avant de l'anale, il y a seulement deux écailles plus grandes et qui sont arrondies, et une rangée de très-petites sur son bord antérieur; celles qui, de chaque côté du poisson, sont placées à la base de l'insertion des ventrales, sont aussi plus grandes, étroites et arrondies à leur bord inférieur. Ces écailles des nageoires, celles du moins qui recouvrent la surface extérieure des rayons, sont, en général, trop petites pour que l'on ait pu représenter leur disposition dans les figures d'ensemble; cependant, il est facile de les reconnaître à la loupe, et l'on peut s'assurer de leurs rapports de position avec les rayons, en recherchant des empreintes où les écailles soient visibles par leur surface interne, sur laquelle on voit alors distinctement les traces de la position des rayons; on les reconnaît aussi à la saillie qu'ils forment sur les écailles lorsqu'on examine celles-ci par leur surface extérieure.

Le Palæoniscus Blainvillei est très-commun au Pont de Muse, à deux lieues au

N. O. d'Autun, dans un schiste marno-bitumineux, qui en contient un si grand nombre d'exemplaires qu'on en découvre toujours plusieurs entre les feuillets, même les plus minces, de ses couches. M. Boué croit que ce schiste est très-probablement identique avec la partie inférieure du Zechstein; tandis que M. de Bonnard croit qu'il appartient à un terrain houiller, quoiqu'on ne trouve dans cette localité ni psammite houiller, ni schiste des houillères, mais seulement un schiste très-bitumineux avec de véritables fougères; cette opinion est aussi celle de M. Elie de Beaumont. C'est dans les notes de M. Cuvier que j'ai trouvé ces renseignemens sur le gisement des poissons d'Autun. On trouve encore, dans cette intéressante localité, deux autres espèces du même genre : les Palæoniscus Voltzii et angustus et le Pygopterus Bonnardi, dont on trouvera la description plus loin.

La présence de plusieurs espèces, souvent très-semblables, quoique bien distinctes, dans une même localité, entremêlées dans les mêmes couches, mais limitées à des dépôts de peu d'étendue, est un fait géologique et de géographie des êtres organisés très-surprenant. Nous voyons, par exemple, dans certaines localités, deux ou trois espèces d'un même genre, que l'on a de la peine à distinguer, comme à Solenhofen, à Eichstædt et à Daiting, plusieurs Leptolepis, à Muse trois Palæoniscus, dans plusieurs de nos lacs quelques Leuciscus très-voisins, tandis que dans des localités correspondantes, soit à cause de leur position ou de l'âge des couches, on trouve un nombre moins considérable d'espèces plus différentes entr'elles, ou même d'un autre genre, mais dont l'ensemble rappelle involontairement dans notre esprit l'impression qu'y ont laissé les premières. En présence de pareilles circonstances, l'on est à se demander si ces espèces très-conformes ne sont pas dans leur ensemble l'analogue d'espèces plus différentes que l'on trouve dans d'autres localités; si la nature n'a pas formé dans certains cas sur un même moule de certain aspect, ce que dans d'autres cas elle a atteint par quelques modifications peu variées d'un autre moule analogue. Dès à présent il suffit de parcourir les catalogues des fossiles caractéristiques de différens dépôts contemporains pour trouver, dans les créations successives de nombreux exemples de cette analogie compensative, qui deviendra d'autant plus frappante, que dans nos registres les espèces seront mieux rangées d'après leurs affinités naturelles.

En comparant ainsi les Palæoniscus de Muse, qui n'ont encore été trouvés nulle part ailleurs, avec ceux de Munster-Appel, de Sunderland, de Silésie et du Mansfeld, on leur trouve en général plus de ressemblance dans l'aspect extérieur, et puis ensuite jusque dans les plus petits détails, avec les espèces des dépôts houillers qu'avec celles du Zechstein, dont les écailles sont ornées de différens dessins à leur surface extérieure. Quant aux poissons des environs de Saarbrück, et que l'on trouve surtout

près de Lébach, nous avons vu, au chapitre précédent, qu'ils appartiennent au genre Amblypterus; ils gisent dans les couches supérieures du terrain houiller, au milieu de minerais de fer : leurs empreintes sont pyriteuses, et on les trouve au milieu de rognons arrondis, se décomposant par couches concentriques. Quoique ressortissant d'un genre assez différent des Palæoniscus, il est certain, cependant, que les poissons de Lébach rappellent aussi ceux d'Autun. Par leur état de conservation, les poissons d'Autun ressemblent encore à ceux de Munster-Appel, qui ne sont jamais contenus dans des masses sphéroïdales, mais qui sont déposés dans des schistes souvent aussi feuilletés que ceux du Pont de Muse; ceux de Munster-Appel sont de plus pénétrés de mercure sulfuré. Les deux espèces de Palæoniscus que M. de Dechen vient de découvrir, entre la Bohême et la Silésie, dans des couches de calcaire subordonné au Rothes Todtliegendes, sont celles qui ressemblent le plus aux poissons de Muse, et en même temps à l'espèce de Sunderland. Mais, dans aucun de ces divers gisemens, je n'ai trouvé des espèces identiques.

M. de Blainville a décrit ce poisson sous le nom de Palæothrissum inæquilobum, dénomination qui convient également à toutes les espèces du genre; son Palæothrissum parvum est établi d'après de jeunes individus de la même espèce. M. de Blainville n'a pas connu les P. Voltzii et angustus qui ne se trouvaient pas dans la collection de M. Brongniart.

V. Palæoniscus Voltzii Agass.

Vol. 2. Tab. 6. f. 1. 2. 3. 4. 5. 6 et 7.

Je dois à M. Voltz la communication des deux plus belles plaques que j'aie vues de cette espèce, et qui sont représentées par les figures 1 et 2 de la table citée. Ce sont deux plaques correspondantes du même individu qui s'est détaché de manière à être visible, sur la fig. 2, par toute sa surface droite qui est en relief; sur la fig. 1, il n'a laissé qu'une empreinte creuse de cette même surface, mais si nette qu'elle en présente tous les caractères. Ces exemplaires sont dans l'état de conservation le plus parfait, à l'exception de la caudale qui est brisée; ils sont conservés au Musée de Strasbourg. Au Muséum d'histoire naturelle, il y a également plusieurs beaux exemplaires de cette espèce, parmi lesquels se trouve celui qui est représenté par la fig. 3, et dont la caudale surtout est bien conservée.

Cette espèce diffère considérablement du P. Blainvillei par sa forme allongée, par ses grosses écailles et par les proportions de ses parties. La tête paraît plus grande, parce qu'elle est presque aussi large que le tronc; elle n'égale pourtant pas le quart de la longueur totale du poisson. L'opercule est plus large et plus grand; sa surface extérieure est lisse, comme en général tous les os de la tête, sur lesquels on ne re-

marque pas les ornemens en relief qui distinguent le P. Blainvillei; sur les rayons branchiostègues qui sont très-larges et fort gros, et au bord des maxillaires inférieurs seulement, on aperçoit quelques traces des lignes d'accroissement de leurs feuillets osseux. L'orbite est fort grande et occupe exactement le milieu des côtés de la tête. Dans l'original de la fig. 2, on voit distinctement la ceinture thoracique formée d'un scapulaire arrondi à son bord postérieur, qui a une forte impression transverse sur son milieu et qui est placé au-dessus de l'opercule; d'un humérus arqué en forme de croissant dessous l'opercule, et dont le côté antérieur est creux et considérablement dilaté; les autres os du bas ne sont pas visibles. Cette dilatation interne de la lame antérieure de l'humérus et le dérangement que l'on observe dans la position des écailles de presque tous les exemplaires, me font penser que cette espèce était non-seulement plus étroite, mais aussi plus épaisse et plus arrondie, vers le dos surtout; car, de ce côté du corps, toutes les séries d'écailles ont glissé les unes sur les autres, de manière à se recouvrir sur plus de la moitié de leur longueur, comme cela devrait nécessairement avoir lieu si l'on comprimait sur un plan un poisson arrondi et à grosses écailles, sans que, dans sa position, il pût se dilater sur les côtés.

Les écailles du P. Voltzii sont considérablement plus grandes que celles de l'espèce précédente; elles sont surtout plus carrées (fig. 5.), c'est-à-dire que la partie des écailles qui est visible extérieurement est généralement aussi longue que haute; la différence dans les dimensions des écailles de la région antérieure du corps où elles sont surtout grandes, et de celles du pédicule de la queue où elles sont beaucoup plus petites, est plus sensible dans cette espèce que dans le P. Blainvillei, parce que dans celui-ci, malgré l'élévation considérable des écailles de la partie antérieure du corps, les séries dorso-ventrales n'en paraissaient pas plus larges, et ces séries étant les plus visibles (tandis que l'on remarque à peine les bords supérieur et inférieur de chaque écaille), il résulte de ces différences de forme, dans les écailles de chaque série, des aspects fort différens dans les deux poissons. Du reste, toutes les écailles sont parfaitement lisses; leurs bords supérieurs et les inférieurs sont presque continus, ils dévient fort peu sur le bord postérieur des séries précédentes. Les écailles de la ligne latérale (fig. 4.) n'ont rien de remarquable dans leur forme; elles sont percées d'un très-petit tube qui s'ouvre vers la partie moyenne de leur surface extérieure; la série que forment ces écailles est légèrement arquée vers le dos. La fig. 6 représente quelques écailles du rétrécissement de la queue, et la fig. 7 celles de son prolongement, sur lequel elles changent de direction comme dans les autres espèces du genre.

Les dimensions des nageoires et leur position présentent aussi des différences notables : la dorsale est plus grande; placée plus avant sur le milieu du dos, ses grands

rayons antérieurs sont considérablement plus allongés que les derniers de la nageoire; le long de son bord antérieur, et en avant de ses rayons, il s'élève un nombre plus considérable de grosses plaques écailleuses, que l'on voit surtout bien dans la fig. 3 et en profil dans l'empreinte de la fig. 1; il y en a de très-petites tout le long du bord de la nageoire; les écailles qui recouvrent les rayons antérieurs sont très-larges et beaucoup plus grandes que celles qui sont attachées sur les rayons postérieurs, et qui sont en même temps très-courtes. L'anale est plus petite que la dorsale, sa base du moins est plus étroite, et à son bord antérieur on voit quelques écailles plus grosses et très-arrondies; il y en a de très-petites et de très-pointues le long de son bord antérieur; celles qui recouvrent les rayons antérieurs sont plus grandes que celles qu'il y a sur les rayons postérieurs, mais elles ne sont pas sensiblement plus allongées. La caudale est remarquable par les grosses écailles allongées qui protégent le bord supérieur du prolongement de la queue et qui sont plus pointues que celles du P. Blainvillei; tous les rayons de la nageoire sont recouverts d'écailles qui deviennent extrêmement petites à l'extrémité des rayons; celles qui recouvrent le lobe inférieur sont les plus grandes et aussi plus allongées; celles du lobe supérieur présentent des dimensions inverses. Sur le bord inférieur de la nageoire, il y a de petites écailles pointues, plus grandes à sa base, mais dont les premières ne sont pas aussi avancées que celles du bord supérieur du rétrécissement de la queue. Les ventrales n'occupent pas exactement le milieu de l'abdomen comme dans le P. Blainvillei; elles sont plus reculées et plus rapprochées de l'anale; il résulte aussi de là des rapports différens vis-à-vis de la dorsale, au tiers antérieur de laquelle elles correspondent, tandis que dans le P. Blainvillei elles sont en avant de son bord antérieur, ou tout au moins vis-à-vis du commencement de son insertion. D'après les fragmens qu'il est resté de ces nageoires, elles étaient aussi plus grandes. Je n'ai vu aucune trace des pectorales, à l'exception de quelques rayons brisés au point de leur insertion.

Cette espèce n'a encore été trouvée qu'au Pont de Muse, près d'Autun, pêle-mêle avec le P. Blainvillei; mais elle est plus rare.

VI. Palæoniscus angustus Agass.

Vol. 2. Tab. 9. f. 1. 2. 3. 4 et 5.

C'est la plus petite des espèces de Palæoniscus que l'on trouve près d'Autun. Comme pour les autres du genre, et comme en général pour tous les poissons représentés dans cet ouvrage, je l'ai fait figurer de grandeur naturelle; c'est pour cette raison que j'entre rarement dans des détails nombreux sur les dimensions des poissons que je décris. Après avoir dit quelle est la longueur des plus grands exemplaires que j'aie vus, les figures qui représentent l'espèce dont il s'agit expriment le reste,

et l'on conçoit aisément que l'on trouve des individus de toutes les dimensions inférieures, par lesquelles le poisson a dû nécessairement passer pour acquérir sa plus grande taille. J'ai toujours recherché avec soin des exemplaires de différentes dimensions pour étudier les caractères spécifiques des poissons fossiles, et toutes les fois que j'ai pu m'en procurer plusieurs, j'ai constaté les différences qui peuvent résulter, dans l'aspect des espèces, des changemens qu'elles subissent durant leur développement. L'on peut donc être persuadé que, lorsque je décris une espèce qui, au premier abord, paraît ne différer d'une autre du même gisement que par la petitesse de sa taille, j'ai pris auparavant toutes les précautions possibles pour m'assurer si je n'avais pas sous les yeux quelque jeune exemplaire d'une espèce déjà mentionnée.

L'observation que j'ai faite plus haut sur l'analogie compensative en comparant les caractères d'organisation de plusieurs espèces de différentes formations, s'étend aussi à la taille relative des espèces; car non seulement les espèces analogues de différens âges ou de différentes localités se compensent, dans les circonstances où elles sont placées, par les particularités de leurs caractères anatomiques et zoologiques, mais encore il y a, à certains égards, compensation pour la taille, soit par le nombre des espèces qui en remplacent une autre, soit par le nombre plus ou moins considérable des individus de chaque espèce. Il serait enfin possible qu'il y eût encore compensation à l'égard de l'âge qu'atteignaient les individus de chaque espèce, ou quant à la rapidité de leur développement; mais il est impossible de recueillir assez de matériaux pour arriver, sous ce point de vue, à des résultats dans l'étude des fossiles; il faudra donc commencer ces recherches par l'examen comparatif du cours de la vie des espèces analogues de la création actuelle, dans différentes localités et sous des influences climatiques très-variées.

Quant au Palæoniscus angustus, j'en ai vu un assez grand nombre, bien conservés, et qui tous m'ont présenté des caractères particuliers que je n'ai retrouvés ni dans le Palæoniscus Blainvillei, ni dans le Palæoniscus Voltzii, lors même que j'avais soin de choisir les plus petits exemplaires de ces espèces pour les comparer entre elles. Il y a plusieurs plaques du Palæoniscus angustus au Muséum d'histoire naturelle de Paris, entr'autres les originaux de mes figures; M. Auguste de Montmollin en a aussi donné quelques-unes au cabinet de la ville de Neuchâtel.

Par sa forme, le Palæoniscus angustus ressemble assez au Voltzii; par la position relative des nageoires et par leurs dimensions, plutôt au Blainvillei. C'est un petit poisson allongé, dont le dos est doucement voûté, et dont le pédicule de la queue, peu rétréci, porte une caudale de grandeur assez considérable. Sa tête est proportionnellement aussi longue que celle du Voltzii et plus grande que celle du Blainvillei; les os du crâne, ceux de la face et les mâchoires sont lisses à leur surface extérieure;

l'orbite est de moyenne grandeur; l'opercule est grand, large, cependant un peu plus élevé que long; on n'y voit aucune trace de rayons divergens; les os de la mâchoire inférieure, armés de petites dents en brosse rude, et les rayons branchiostègues paraissent plus étroits que dans les deux espèces citées plus haut. On aperçoit dans plusieurs exemplaires des traces d'os vigoureux formant la ceinture thoracique. Toutes les écailles sont parfaitement lisses, rhomboïdales, aussi longues que hautes sur le tronc; elles sont plus grandes sur les flancs, dans la partie antérieure du corps (fig. 3), et vont en diminuant jusqu'au rétrécissement de la queue (fig. 4), où elles s'inclinent plus en arrière, pour prendre la direction du prolongement de la queue (fig. 5). La ligne latérale est très-marquée; elle commence à l'angle supérieur de l'opercule, et s'étend jusqu'au bord inférieur du prolongement de la queue, le long duquel elle se continue, restant toujours parallèle à la courbe du dos, et par conséquent légèrement arquée vers le dos dans sa partie antérieure; les écailles qui en font partie sont percées d'un long gros tube qui s'ouvre vers leur bord antérieur (fig. 3). Un caractère particulier dans l'imbrication des écailles de cette espèce, qui la distingue des autres, c'est que les grandes écailles des côtés ne correspondent pas les unes aux autres par leurs bords supérieurs et inférieurs, mais que ces bords aboutissent sur le milieu, ou à peu près, du bord postérieur de la série précédente.

Les nageoires présentent un caractère plus particulier encore dans le recouvrement de leurs rayons. Il faut remarquer que la dorsale, dont la grandeur égale l'anale, à peu près, est plus reculée que le milieu du dos, et correspond de cette manière exactement à l'intervalle qu'il y a entre les ventrales et l'anale; les ventrales occupent le milieu de l'abdomen, elles sont passablement grandes (fig. 1). En avant de la dorsale il y a quelques écailles impaires plus grosses, et de très-petites sur le bord antérieur de la nageoire, à peine visibles à l'œil nu; il y en a également de semblables sur le bord antérieur des autres nageoires avec quelques plaques plus grosses en avant de l'anale et du lobe inférieur de la caudale; mais c'est surtout le long du bord supérieur du prolongement de la queue qu'il y en a de plus grandes, et surtout très-allongées et pointues, qui vont en diminuant de grandeur jusqu'à son extrémité. Ce qui distingue surtout cette espèce, c'est que les rayons des nageoires sont beaucoup plus grêles, articulés à des distances plus considérables, et surtout recouverts de très-longues écailles fort étroites, qui forment, sur toutes les nageoires, des séries transverses assez larges, se rétrécissant peu vers leur bord postérieur; on les voit même distinctement à l'œil nu (fig. 1). Ce mode de recouvrement des rayons diffère si considérablement de celui des Palæoniscus Blainvillei et Voltzii, que les nageoires du Palæoniscus angustus paraissent nues à côté de celles des deux autres espèces, tant les écailles qui les recouvrent sont étroites et allongées, et ressemblent par là à des

articles de rayons articulés. La caudale est proportionnellement très-grande; son lobe supérieur est surtout beaucoup plus long et plus large que le lobe inférieur.

Cette espèce n'a encore été trouvée qu'au Pont de Muse, près d'Autun.

VII. Palæoniscus vratislaviensis Agass.

Vol. 2. Tab. 10. f. 1. 2. 4. 5. et 6. (*)

Lorsque dans ma première livraison j'ai fait imprimer le tableau synoptique des Ganoïdes, dans lequel j'indique dix espèces de Palæoniscus, j'étais loin de supposer que sitôt après j'aurais deux espèces très-remarquables à ajouter à ce singulier genre. L'une d'elles m'a été signalée par M. Bronn, qui m'en avait envoyé une esquisse, en juillet de l'année dernière; j'ai trouvé la seconde parmi les exemplaires que m'a remis M. de Dechen.

Les originaux des figures du P. vratislaviensis, que je publie maintenant, m'ont été communiqués par M. de Dechen, conseiller supérieur des mines à Berlin, qui les avait adressés à la section géologique des naturalistes allemands réunis, en 1833, à Breslau, et par M. le professeur Otto, qui a recueilli une fort belle collection des fossiles de la Silésie. A la même époque, j'en ai vu un grand nombre d'exemplaires dans la collection de M. le professeur Otto, à Breslau, et dans celles de MM. de Mielenzki et Bocksch à Waldenbourg, qui m'ont servi à compléter les caractères de l'espèce. M. de Dechen a déjà donné des renseignemens sur le gisement de ces poissons dans le quatrième volume de la nouvelle série de l'Archive de Karsten, page 93; on les trouve dans un calcaire rougeâtre schisteux, subordonné au grès rouge intermédiaire ancien (Rothes Todtliegendes), qui affleure sur la frontière de la Bohême et de la Silésie, à Ruppersdorf, au N. O. de Braunau en Bohême. Comme on trouve aussi cette espèce sur le sol silésien, et que, pendant la réunion des naturalistes à Breslau, elle a été le sujet de plusieurs discussions, j'ai cru devoir l'appeler Palæoniscus vratislaviensis. Cette espèce ressemble beaucoup à deux de celles que j'ai déjà décrites, au P. Blainvillei et au P. fultus: cependant ses caractères particuliers sont si frappans qu'il est très-facile de la reconnaître; il n'est même aucune espèce du genre qui soit plus distincte des autres par les proportions de ses parties. Son corps est trapu, passablement large, un peu voûté sur le dos; il va en se rétrécissant très-insensiblement jusqu'au pédicule de la queue, qui est encore fort large, et c'est à cause de l'épaisseur considérable de la partie postérieure du tronc que ce poisson a

(*) Je dois les jolies figures de ce poisson et de l'espèce suivante qui composent la Tab. 10, à M. le ministre Monvert, littérateur distingué et grand amateur des beaux arts, qui a souvent poussé envers moi l'obligeance jusqu'à revoir mes épreuves, et même à mettre au net mon manuscrit, lorsque, fatigués par des recherches trop suivies, mes yeux m'interdisaient un pareil travail.

l'aspect plus large qu'il n'est en effet. La tête, qui est proportionnellement petite, contribue encore à le faire paraître plus trapu; elle égale environ la cinquième partie de la longueur totale du poisson. Ce qu'il a de plus caractéristique, c'est que les ventrales n'occupent pas exactement le milieu du ventre et sont plus rapprochées de l'anale que des pectorales; mais surtout que la dorsale est considérablement plus reculée que le milieu du dos, opposée à l'intervalle qui sépare les ventrales et l'anale; son bord postérieur s'étend même au-delà du bord antérieur de l'anale. Du reste ces deux nageoires paraissent avoir les mêmes dimensions et sont de moyenne grandeur. La caudale est grande aussi, surtout les rayons de son lobe inférieur sont plus longs que dans les autres espèces. Toutes les nageoires sont formées de rayons très-grêles et fort serrés.

Il est assez singulier que, dans aucun exemplaire de cette espèce, les os de la tête ne soient assez bien conservés pour pouvoir être déterminés avec précision; on voit seulement dans l'un des exemplaires le contour d'une petite orbite, et quelques traces des os du crâne; dans un autre de la collection de M. Otto (fig. 2) on voit distinctement les deux branches de la mâchoire inférieure qui ont un peu glissé l'une sur l'autre et qui sont plus étroites que dans les autres espèces; en dessous l'os hyoïde qui est très-pointu, et sur les côtés de la partie postérieure duquel on voit quelques traces des rayons branchiostègues; enfin l'on remarque encore, au bord inférieur de la tête, l'empreinte de la saillie antérieure de l'humérus, mais toutes ces parties sont recouvertes d'une couche de matière ferrugineuse si abondante et si tenace, qu'il est impossible d'en débarrasser les os et de décrire leurs formes. Sur un des côtés de la mâchoire inférieure d'un autre exemplaire de la collection de M. Otto, l'on voit quelques dents très-grêles, légèrement arquées en arrière. Dans la fig. 1, faite d'après l'exemplaire de M. de Dechen, on remarque tout autour du poisson une bande jaunâtre ou rougeâtre, provenant probablement de ses parties molles qui se seront infiltrées dans le calcaire. En arrière de la tête, il y a une large fossette qui provient de l'insertion des pectorales, dont il n'est resté des vestiges que sur un seul exemplaire, celui où l'on voit les dents; leurs rayons sont très-grêles et paraissent avoir formé une grande nageoire, car ils débordent le contour de l'empreinte et pourraient bien avoir atteint les ventrales, dont on ne voit aussi distinctement que l'insertion et quelques rayons brisés.

Un caractère bien marquant de cette espèce est la disposition de ses écailles, qui forment des séries dorso-ventrales légèrement obliques et peu courbées à leurs extrémités, en avant au bord du dos, et en arrière au bord du ventre; ces séries ont exactement la même largeur sur tout le poisson, parce que les écailles de sa partie postérieure (fig. 5) sont aussi longues que celles des côtés de l'abdomen (fig. 4); sur tout

le corps elles ont la même forme, seulement dans la partie antérieure du tronc, elles sont un peu plus hautes que longues, ce qui n'est cependant pas très-visible, leur imbrication étant telle, que l'on remarque à peine les bords supérieurs et les inférieurs des écailles de différentes séries, parce qu'ils alternent régulièrement (fig. 4), tandis que les bords postérieurs forment des séries dorso-ventrales qui sont très-visibles. La ligne latérale, légèrement arquée vers le dos avec lequel elle est parallèle, s'étend presque directement de l'angle supérieur de l'opercule à la base du prolongement de la queue; ses écailles ne diffèrent à l'extérieur des autres que par une saillie oblique qui se dirige du bord antérieur et supérieur de chaque écaille à son bord postérieur et inférieur, où se trouve l'ouverture du tube qui la traverse. Autant les écailles du tronc sont uniformes, autant celles du prolongement de la queue (fig. 6) diffèrent, parce qu'elles changent brusquement de direction, et par là même de forme et d'aspect; mais aussi dans aucune espèce je n'ai vu plus distinctement la succession des écailles intercalées au bord inférieur des séries régulières que dans celle-ci. Tous les rayons du lobe inférieur de la caudale aboutissent même aux ramifications d'une série d'écailles, qui est simple depuis le bord du dos jusqu'à l'écaille de la ligne latérale; c'est la neuvième dans la série qui est déjà considérablement plus longue; en dessous il y en a deux très-grosses qui communiquent à son bord inférieur, dessous ces deux quatre autres, puis six, puis huit, puis dix, etc., de plus en plus petites, formant une surface triangulaire, à la base de laquelle sont insérés les rayons du lobe inférieur de la caudale. Les séries suivantes, déviées de cette manière de leur direction ordinaire, suivent alors celle du prolongement de la queue et forment des séries dont les bords les plus apparens sont dirigés en sens inverse de celles du tronc; ces écailles deviennent de plus en plus petites jusqu'au bout de la queue, où elles sont imperceptibles à l'œil nu. En avant des nageoires impaires il y a aussi des écailles de forme particulière, plus grandes que celles des autres parties du corps; sur le milieu du dos, au bord antérieur de la dorsale, il y en a quatre très-larges, dont le bord postérieur est arrondi; celle qui touche la nageoire est la plus grande, les suivantes, qui sont accolées le long du bord même des rayons de la nageoire, sont infiniment plus petites et vont en diminuant jusqu'à l'extrémité de la nageoire; la surface extérieure latérale des rayons est complètement recouverte d'écailles très-petites, très-étroites surtout, du double plus longues que larges sur la base des rayons, plus courtes à leur extrémité, et qui, insérées dans leur sens longitudinal le long des rayons, forment sur la nageoire des séries transverses plus larges que les petites plaques perpendiculaires qui les composent. Il en est de même de l'anale, en avant de laquelle on remarque seulement deux très-grandes écailles; sur cette nageoire les écailles sont généralement moins longues que sur les rayons de la dor-

sale; elles sont presque aussi larges que longues, du moins vers l'extrémité des rayons. La caudale de cette espèce est assez remarquable par le nombre considérable de petits rayons qu'il y a en avant du bord antérieur de son lobe inférieur, mais surtout par la longueur considérable des rayons moyens de ce lobe, qui, malgré leur ténuité, atteignent des dimensions presque aussi considérables que le prolongement supérieur de la queue. En avant des petits rayons, il y a, au bord inférieur du pédicule de la queue, quelques grosses écailles impaires qui correspondent à celles beaucoup plus nombreuses du bord supérieur; celles-ci, d'abord très-larges et arrondies, deviennent de plus en plus pointues le long du prolongement de la queue, qui, étant lui-même plus étroit que dans les autres espèces de ce genre, contribue encore à faire paraître la partie supérieure de la caudale petite en comparaison de sa partie inférieure, quoique au fond elle soit considérablement plus longue et même plus large, mais en apparence plus grêle, tous ses rayons étant plus courts que ceux du lobe inférieur et le devenant de plus en plus le long du prolongement caudal, à mesure que celui-ci diminue lui-même d'épaisseur. Toute cette nageoire est également recouverte de très-petites écailles, rangées par séries longitudinales le long des rayons, se bifurquant avec eux et recouvrant, probablement comme dans le P. Blainvillei, en même temps les bords antérieur et postérieur de deux rayons voisins; le long des rayons du lobe inférieur de la nageoire, ces écailles sont plus longues que sur les rayons du lobe supérieur.

Ce qui distingue surtout le P. vratislaviensis du fultus, c'est la petitesse des écailles qui bordent les rayons antérieurs de toutes les nageoires, et qui sont très-grandes dans l'espèce de Sunderland; il diffère encore du P. Blainvillei par des écailles moins hautes dans la partie antérieure du tronc, et par la position de ses nageoires.

Il est important de faire remarquer encore que les écailles de toutes les parties du corps sont parfaitement lisses à leur surface extérieure, qu'elles sont minces et se lèvent aisément par feuillets incohérens, enfin que les bords supérieur et inférieur de deux écailles voisines paraissent seulement accolés l'un contre l'autre; car dans aucun des nombreux exemplaires que j'ai vus je n'ai découvert des traces de ces onglets qui lient fréquemment les écailles des Ganoïdes.

Il serait possible que le poisson de Visé, indiqué par M. Davreux dans les Annales de l'Académie de Bruxelles, tome 9e, appartînt à la même espèce; mais je ne l'ai pas vu : je ne connais avec certitude que la localité mentionnée plus haut, dans laquelle on trouve le Palæoniscus vratislaviensis.

VIII. Paleoniscus lepidurus Agass.

Vol. 2. Tab. 10. f. 3. 7. 8. et 9.

M. de Dechen cite cette espèce dans le mémoire qu'il a fait insérer dans l'Archive de Karsten, nouvelle série, vol. 4, pag. 95. Elle se trouve à Scharfeneck, au S. S. O. de Neurode dans le comté de Glatz, dans un gisement semblable à celui du P. vratislaviensis. L'exemplaire que j'ai fait représenter est dans un calcaire schisteux noir et fétide. C'est le seul que j'aie vu; il appartient à M. de Dechen, qui a bien voulu me le confier avec plusieurs plaques de l'espèce précédente.

Au premier aspect l'on pourrait croire cette espèce identique avec la précédente, quoique elle en diffère considérablement, mais par des caractères trop peu saillans pour être aperçus au premier coup-d'œil; peut-être même ne les aurais-je pas découverts dans un exemplaire mieux conservé, et qui n'aurait laissé voir ni la surface interne des écailles, ni leur liaison, ni leur épaisseur, car la partie antérieure du tronc et toute la tête est enlevée. Il n'est resté de bien conservé que la partie du tronc à laquelle sont insérées la dorsale et l'anale, le pédicule de la queue et l'insertion de la caudale; on ne voit à l'abdomen que la surface intérieure des écailles du flanc gauche, et l'insertion des ventrales avec quelques rayons d'une de ces nageoires. Cependant malgré ces mutilations, il est assez facile de se faire une juste idée des formes de ce poisson et des proportions de ses parties, parce qu'il est évident que toutes celles qui sont conservées ont été maintenues dans leur position naturelle; dès lors les contours se tracent d'eux-mêmes, en suivant la direction des lignes qui bordent les portions intactes du corps. La partie antérieure du tronc paraît avoir été considérablement plus large que la partie caudale; du moins les écailles de la paroi abdominale, qui sont encore réunies par leurs onglets articulaires, présentent le contour d'un ventre saillant et arrondi, tandis que le corps va en se rétrécissant rapidement depuis l'insertion de l'anale; il diminue aussi, mais moins rapidement, en arrière de la dorsale. La caudale, qui doit avoir été grande proportionnellement, a une insertion très-oblique; le prolongement de la queue, le long de son lobe supérieur, étant assez étroit, est recouvert par conséquent d'écailles comparativement plus allongées, plus pointues et plus étroites que celles du tronc. Celles qui bordent son profil supérieur sont très-grandes, très-allongées et très-pointues, surtout vis-à-vis de l'insertion des premiers rayons du lobe inférieur, en avant duquel il ne paraît pas y avoir eu de grosses écailles; quoiqu'il y en ait de très-petites impaires, imbriquées tout le long du bord des grands rayons extérieurs de la nageoire. Comme dans la plupart des espèces de ce genre, le P. lepidurus a, en général et dans la caudale en particulier, des rayons grêles, très-rapprochés, articulés et divisés quelquefois à leur extrémité; mais ce qui

le distingue surtout, c'est la disposition des petites écailles qui recouvrent cette nageoire : le long de l'insertion de tous les rayons, il y a, à leur base, une rangée d'écailles plus grandes que les suivantes, toutes très-allongées et disposées dans le sens même des rayons, qu'elles recouvrent, et tout le long desquels il y a une infinité d'autres écailles de plus en plus petites; mais qui, plus loin sur les rayons, sont bientôt à peine aussi longues que larges, et suivent, dans leurs séries longitudinales, toutes les divisions des rayons. Malheureusement cette nageoire n'est pas très-bien conservée; elle est brisée à son extrémité et présente une cassure transverse sur son lobe inférieur, qui est du reste assez large, mais beaucoup plus court que le supérieur.

La dorsale et l'anale sont l'une et l'autre très-reculées; le bord postérieur de la dorsale est même vis-à-vis du milieu de l'anale; elles ont les deux la même forme et la même grandeur, avec cette seule différence que les écailles qui recouvrent la surface extérieure de la dorsale sont un peu plus longues, surtout vers la base des rayons, que celles de l'anale. Au bord antérieur de chacune, il y a quelques grosses écailles impaires, larges et arrondies, qui en protégent les petits rayons suivans, assez nombreux dans la dorsale, où il y en a six ou sept, et entre l'extrémité desquels sont insérées quelques petites écailles impaires, comme celles qui existent tout le long de la nageoire. Les rayons antérieurs de ces nageoires sont environ le double plus longs que les derniers, qui sont en même temps beaucoup plus grêles et moins serrés les uns contre les autres. Le caractère le plus distinctif de cette espèce est l'épaisseur considérable de toutes les écailles et la grande uniformité dans leurs dimensions sur toutes les parties du tronc où elles sont visibles : la partie émaillée de leur surface extérieure a une forme rhomboïdale très-régulière; sa hauteur est égale à sa longueur; leur bord antérieur, qui est recouvert dans l'imbrication, les fait paraître plus longues là où elles sont entièrement à découvert. Les écailles qui avoisinent les côtés de l'insertion de la dorsale et de l'anale, sont plus petites que les suivantes des séries dont elles font partie; de même les écailles du bord de l'abdomen sont aussi plus étroites, sans que cependant ces légères différences influent sur l'aspect général du poisson; les écailles de la ligne latérale enfin n'ont rien de particulier ni dans leur forme, ni dans leur grandeur; on les distingue des autres seulement à cause d'une saillie peu marquée qui s'étend obliquement d'avant en arrière et du haut en bas sur le milieu de chacune d'elles, et qui est occasionnée par le tube qui les traverse et qui s'ouvre vers leur bord postérieur : cette série est parfaitement droite; plus rapprochée du dos, dans la partie antérieure du tronc, elle est plus près du bord inférieur du pédicule de la queue que de son bord supérieur.

A la surface intérieure des écailles de ce poisson l'on observe une particularité

dans le mode d'union des séries dorso-ventrales, qui n'a encore été remarquée chez aucune des espèces qui précèdent. Non seulement les écailles se recouvrent avec leur bord postérieur qui cache une partie du bord antérieur de celles qui suivent, mais encore les bords supérieurs et les inférieurs de deux écailles avoisinantes dans la même série transverse, sont soudés l'un à l'autre par un onglet fixé dans un enfoncement propre à le recevoir et disposé de la manière suivante : vers le milieu du bord inférieur de chaque écaille, dans la partie interne de son épaisseur, il y a une fossette triangulaire, taillée en biseau, mais qui n'atteint pas la surface extérieure; dans la partie correspondante du bord supérieur il y a en revanche une saillie analogue qui déborde ce côté, mais qui n'étant formée que par l'amincissement du bord supérieur sans atteindre la surface extérieure, peut s'engrener exactement dans l'enfoncement de l'écaille supérieure, sans former d'éminence sur la surface interne de la plaque des écailles, et sans empêcher que leurs bords extérieurs, qui sont droits, ne s'appliquent directement les uns contre les autres. Jusqu'à présent cette liaison des bords supérieur et inférieur de deux écailles voisines a passé pour un caractère générique distinctif du Dapedium de la Bèche; c'est même pour ne l'avoir pas remarquée que M. Bronn a fait un genre particulier (du reste très-bon) des Tetragonolepis; mais cette disposition se retrouve dans presque tous les Ganoïdes, d'une manière plus ou moins sensible; elle est surtout frappante dans quelques espèces de Lepidotus, comme on peut le voir à la Tab. 30 de ce volume. Dès lors cette disposition, quelque surprenante qu'elle soit, ne peut plus passer, comme telle, pour un caractère générique. Nous verrons ailleurs ce que différens genres et ce que les espèces présentent de particulier à cet égard.

IX. Paleoniscus Freieslebeni Agass.

Vol. 2. Tab. 11 et 12.

Cette espèce est connue depuis plus d'un siècle sous le nom d'Ichthyolithus eislebensis; elle est si commune qu'il n'y a pas de collection dans laquelle on n'en trouve quelques exemplaires, pas de vieil ouvrage sur les fossiles qui n'en fasse mention ou n'en donne quelque figure. Pour ceux qui les ont représentés, ces poissons étaient ou des objets de simple curiosité, ou tout au plus des exemples surprenans d'animaux aquatiques dans des couches solides de l'écorce de notre globe; mais au lieu de chercher à les déterminer rigoureusement, ils se contentaient de les comparer vaguement avec le petit nombre d'espèces de poissons vivans qu'ils avaient sous les yeux. Cependant quelques-unes de ces planches sont assez bien faites et rendent même les caractères particuliers de leurs écailles, la forme irrégulière de leur caudale et la disposition générale des nageoires, d'une manière beaucoup plus conforme à la

nature, que les descriptions des premiers auteurs qui ont cherché à les déterminer systématiquement.

Les meilleures figures du Palæoniscus Freieslebeni sont celles de *Wolfart* Hist. nat. Hassiæ infer. pars I. pl. 12. f. 1. pl. 14. f. 2. 3. et 4. pl. 16, 17 et 20.; celles de *Mylius* Memorab. Saxoniæ subter. pars I. pl. 4.; et celles de *Scheuchzer* piscium quer. et vindic. pl. 2. f. 1. et pl. 4. f. 2. On en trouve encore d'autres dans *Lang* Hist. lapid. figur. Helvetiæ pl. 6. f. 3., et pl. 7. f. 4.; dans *Leibnitz* protogæa, dans *Buttner* rudera diluvii testes pl. 18. f. 2.; dans *Liebknecht* Hassiæ subterran. specimen pl. 5. f. 1.; dans *Knorr* et *Walch* Natur. der Versteiner. pl. 17. f. 1. et 2, pl. 18. f. 2., pl. 19. f. 1. et 2., et pl. 20. f. 2. et 3.; dans les Rariora Musei Besleriani pl. 32. f. 1. et 4., etc.

Avant de pouvoir tenter, avec quelque espérance de succès, une comparaison détaillée des poissons fossiles avec les espèces vivantes, il a nécessairement fallu attendre une époque qui pût fournir à l'observateur assez de matériaux sur l'organisation des animaux en général et sur celle des poissons en particulier, pour que des parties d'un être organisé on parvînt à conclure à son ensemble, et, à moins de créer toute la science paléontologique, attendre également des antécédens assez nombreux sur la disparition de la surface du globe des grandes espèces terrestres de vertébrés quadrupèdes, pour que les conséquences analogues déduites de l'étude des poissons, venant dévoiler quels ont été les changemens survenus dans les eaux pour que des espèces aquatiques aient également disparu de leur sein, ne fussent plus qu'une confirmation ou une extension de lois en partie déjà connues. Car quelque exactes qu'eussent été les descriptions des poissons fossiles, quelque considérables qu'eussent paru les différences que l'on trouve dans leur organisation, en les comparant avec les poissons de nos mers, lorsqu'on aurait avancé que ces espèces ont disparu de la surface du globe, pour s'ensevelir sous les différens feuillets de son écorce, on aurait toujours eu à combattre la supposition possible qu'ils vivent encore dans quelque parage lointain jusqu'ici inaccessible à nos recherches; tandis que les faits connus sur la distribution géographique des grands mammifères, et la régularité du gisement des fossiles met hors de doute qu'il en est de même pour toutes les classes du règne qui ont eu leurs représentans d'autrefois, comme elles ont ceux d'aujourd'hui, différents les uns des autres. Le fait, d'abord négatif, que l'on ne retrouve nulle part dans la mer les espèces que l'on trouve à l'état fossile, devient dès lors positif pour prouver l'analogie dans l'ordre de succession des animaux de toutes les classes. Tout le monde sait que la science est redevable à Cuvier des immenses progrès qu'elle a faits et qu'elle fait encore dans les deux directions que j'ai signalées plus haut.

Quant aux poissons, de Blainville, dans un article sur les Ichthyolites, inséré dans le Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle, vol. 28e, a le premier reconnu que ceux du Zechstein ne peuvent pas tous être rapportés aux genres existans maintenant, puisqu'il en désigne plusieurs sous les noms de Palæoniscum Freieslebenense et de Palæothrissum macrocephalum; mais, trompé par l'état de conservation des plaques qu'il a examinées, il a établi ces deux genres (sans précisément les caractériser) sur des individus d'une même espèce, tandis qu'il en a reporté d'autres de la même espèce encore (mais moins marqués sur la pierre) au genre Clupea, sous le nom de Clupea Lametherii.

Par l'examen des originaux sur lesquels elles ont été établies, je me suis assuré de l'identité de ces espèces, que je réunis ici sous le nom de Palæoniscus Freieslebeni. Il faut encore ranger ici, comme synonymes, le Palæothrissum æquilobum Huot, qui est un exemplaire dont le lobe caudal supérieur replié sur lui-même, et par là raccourci d'autant qu'il est naturellement plus long, forme avec le lobe inférieur, en dessous duquel il se trouve placé par ce ploiement, une nageoire caudale fourchue à lobes égaux, caractère qui, s'il était vrai, exclurait ce poisson du genre où on l'a placé. Dans un catalogue manuscrit, j'avais indiqué successivement ce poisson sous les noms de Palæothrissum vulgatissum, ou ornatum, ou rhynchæum, voulant éviter par un changement de dénomination la confusion de sa synonymie; et ne m'étant pas encore arrêté pour un de ces noms spécifiques, j'ai étiqueté de ces différens noms, dans différentes collections, des exemplaires de l'espèce dont il s'agit ici. Dans quelques catalogues des fossiles caractéristiques du Zechstein, entre autres dans la traduction allemande de Dechen du Manuel de géologie de de la Bèche, le Palæoniscus Freieslebeni, qui ne se trouve que dans le Zechstein d'Allemagne, a été confondu avec le Palæothrissum inæquilobum de Bl. (mon P. Blainvillei), qui ne se trouve qu'à Autun, et on lui attribue à tort les gisemens de ces deux espèces. Il en est de même dans le Manuel de géologie de Walchner. De Blainville attribue aussi à tort le Palæoniscus des mines de mercure du Palatinat (que j'ai appelé P. Duvernoy) à son Pal. Freieslebenense. N'ayant pas vu d'exemplaires originaux du Palæothrissum blennioïdes Holl, je ne puis lui assigner sa place avec certitude; cependant je le crois aussi synonyme du P. Freieslebeni. Germar enfin, frappé sans doute de l'inégalité des lobes de la caudale de ce poisson, l'appelle Acipenser bituminosus.

Quant au gisement de ces ichthyolithes, les renseignemens donnés par M. Freiesleben, dans son Beitrag zur Kenntniss des Kupferschiefergebirges, ne laissent rien à désirer. Cependant le Palæoniscus Freieslebeni n'est pas la seule espèce de poissons que l'on trouve dans le Zechstein d'Allemagne; il y en a encore plusieurs autres, mais qui ont été mal distingués jusqu'à présent, et sur lesquels je donnerai, avec le

temps, tous les renseignemens que j'ai pu recueillir. En les indiquant ici, par anticipation sur l'ordre systématique, je désire seulement faire disparaître les erreurs nombreuses qu'il y a dans les catalogues des ouvrages géologiques et demander des renseignemens précis sur leur distribution géographique. Les espèces que je connais sont une seconde et une troisième espèce de Palæoniscus, désignés dans le Tableau synoptique, page 5, sous les noms de Pal. macropomus et de Pal. magnus. Les Palæothrissum macropterum Bronn et P. parvum de Bl., indiqués dans le Manuel de de la Bèche, traduction de Dechen, comme provenant de Thuringen, ne s'y trouvent jamais. Les autres espèces du Zechstein sont deux Platysomus, les Platysomus gibbosus Agass. et Platysomus Rhombus Agass., tabl. syn. p. 6., rapportés au genre Stromateus par de Blainville et Germar; mais je ne sais sur quoi repose cette réunion; et enfin le Pygopterus Humboldti Agass., tabl. syn. p. 10., qui est en même temps le Palæothrissum magnum de Bl. et l'Esox eislebensis de Krüger. Quant au Gyrolepis asper Agass., tabl. syn. p. 6., il est encore douteux. Malgré le nombre prodigieux d'exemplaires que j'ai vus de ces six espèces, il m'est impossible d'indiquer avec quelque certitude les différentes localités où l'on trouve chacune d'elles; et pourtant il serait intéressant de savoir comment elles sont distribuées dans les couches de la formation qu'elles caractérisent. La seule collection que j'aie vue, dont tous les exemplaires portassent l'indication de leur gisement, est celle que M. de Humboldt a donnée au Muséum d'histoire naturelle de Paris : c'est en même temps la plus belle que je connaisse; elle contient toutes les espèces sus-mentionnées, et chacune s'y trouve en plusieurs exemplaires de différentes grandeurs, mais tous sont des mines de Rothenbourg. Wolfart indique en outre le Pygopterus Humboldti à Nendershausen et à Riegelsdorf, et un fragment de la collection du comte de Münster provient de Glücksbrunn près de Lœwenstein. Les deux Platysomus paraissent se trouver plutôt dans le Mansfeld. Le Palæoniscus macropomus ne s'est encore trouvé qu'à Rothenbourg; le Palæoniscus magnus est indiqué par Wolfart à Nendershausen, tandis que le Palæoniscus Freieslebeni est cité à Riegelsdorf, à Thaliter, à Nendershausen, à Willengenrode, à Eisleben; mais toutes ces indications méritent confirmation et surtout un nouvel examen basé sur la connaissance des espèces.

Je ne puis rien affirmer encore sur l'identité ou la différence des espèces de Middleridge et d'East-Thickley comparées à celles du Zechstein d'Allemagne; mais les géologues anglais, M. Sedgwick surtout, qui a si bien décrit la structure de cette formation, nous apprendront sûrement en quoi diffèrent les Palæothrissum elegans, macrocephalum et magnum représentés dans les Géolog. Transact.; si en effet ce sont des espèces distinctes, car je ne trouve aucune différence dans les figures. Et puis une comparaison directe de ces empreintes avec celles d'Allemagne devient d'autant

plus nécessaire, que l'assertion positive de de Blainville sur l'identité du Palæothrissum magnum des Trans. Géol., avec l'espèce à laquelle il a donné ce nom est plus que douteuse, ces deux poissons appartenant évidemment à des genres différens. L'inspection des figures me porte assez à croire que toutes les empreintes de Palæothrissum du Magnesian-Limestone appartiennent à une seule et même espèce différente de celle du Mansfeld. Du reste, les autres espèces d'East-Thickley appartiennent aux deux autres genres qui ont aussi des représentans dans le Zechstein d'Allemagne: ce sont les Platysomus striatus, macrurus et parvus, et le Pygopterus scoticus Agass.

J'ai vu plusieurs centaines de plaques du Palæoniscus Freieslebeni dans les musées de Munich, de Carlsruhe, de Stuttgardt, de Strasbourg, de Paris, de Breslau, de Vienne et de Pragues, et dans les collections particulières de MM. Bronn, Walchner, Braun, de Haber, de Münster, Brongniart et Régley. Ceux du Muséum d'histoire naturelle de Paris et ceux de la collection de M. Brongniart, qui renferme les originaux des descriptions de M. de Blainville, encore étiquetés de sa main, ont été les plus précieux pour moi, parce qu'ils m'ont mis en état d'établir la synonymie de cette espèce avec la plus grande certitude. Quant aux originaux de mes planches, le petit exemplaire de la tab. 11. f. 1. appartient à mon ami M. Alex. Braun à Carlsruhe; celui de la f. 2. se trouve au Musée de Stuttgardt, et m'a été communiqué par M. le professeur Jæger; celui de la f. 3. et le 1er de la tab. 12 ont été donnés au Muséum de Paris par M. Alex. de Humboldt, avec une collection choisie de toutes les espèces que l'on trouve dans le Zechstein du Mansfeld; enfin l'exemplaire de la fig. 2. tab. 12. se trouvait déjà au Muséum de Paris. Il est rare de trouver des exemplaires de cette espèce qui soient parfaitement droits et dans un état de conservation aussi favorable à leur examen que ceux qui sont représentés sur ces deux planches. Pour la plupart ils sont fortement arqués, en demi-cercles plus ou moins ouverts suivant la taille des individus; les jeunes sont ordinairement plus courbés que les vieux, mais toujours leur courbure est telle que sa convexité est formée par le bord du ventre, et que le dos est concave. Il est assez rare de trouver des exemplaires complètement déprimés dans toute leur étendue; ce n'est guères que la tête et la partie antérieure du tronc qui l'est quelquefois, comme dans l'exemplaire de la fig. 2. tab. 11.: on voit plus souvent des individus dont l'un des côtés paraît avoir un peu glissé sur l'autre, tandis que la tête est déprimée et se présente soit par sa surface supérieure, soit par sa surface inférieure.

Ce que l'on a dit sur l'état de ces poissons, sur les positions violentes qu'ils semblent avoir, sur les contorsions qu'ils ont dû faire, et sur les mouvemens convulsifs dans lesquels on les a fait expirer, au moment où le sulphure de cuivre, contenu dans les roches qui les recèlent, a pénétré les eaux qui les contenaient; tout cela s'explique

sans difficulté lorsque l'on fait attention à la manière dont meurent la plupart des poissons et lorsqu'on tient compte de leurs formes naturelles. En luttant contre la mort, les poissons consument le peu de force qui leur reste dans la tentative de conserver leur position horizontale et de rester debout entre deux eaux; lorsqu'ils sont épuisés, ils viennent flotter à la surface de l'eau, le ventre en l'air. Leur agonie est en général courte et paisible; je n'ai jamais vu qu'elle fût accompagnée de mouvemens violens; ils font tout au plus encore quelques essais impuissans pour se redresser et s'endorment enfin. Lorsque la raideur cadavérique s'empare de leur corps, il est tout naturel que ce soient les régions les plus musculeuses qui se retirent le plus; aussi tout le dos se contracte-t-il, il devient d'abord droit, puis concave, et enfin l'abdomen se voûte plus ou moins, à mesure que le dos se courbe davantage (*). C'est dans cet état que le poisson tombe au fond de l'eau, où il reste jusqu'à ce que la putréfaction et le dégagement des gaz qui se forment dans son abdomen, changent de nouveau ses formes et le fassent encore flotter à la surface de l'eau.

Il est tout naturel aussi et conforme aux lois de la gravitation, que sur le fond d'un bassin, (que ce soit un lac, une rivière ou la mer, peu importe,) les poissons péris se déposent suivant leurs formes naturelles, tantôt sur les flancs, sur le dos ou sur le ventre. De la position qu'affectent la plupart des exemplaires du Palæoniscus Freieslebeni, l'on est donc bien plutôt en droit de conclure qu'ils sont fort comprimés dans la partie caudale de leur corps, plus arrondi dans sa partie antérieure, et peut-être légèrement déprimé sur la tête, comme les Lottes, du moins lorsqu'elles sont maigres, que d'attribuer cette position, dont la régularité devient alors inexplicable, à des mouvemens violens qu'aurait faits le poisson, en luttant contre les matières dans lesquelles il se sentait envelopper. En général je ne crois pas à une mort violente, du moins pas par des causes mécaniques, pour la plupart des fossiles; il y en a certainement bien peu qui aient succombé au choc des matières charriées. Il faut bien plutôt attribuer leur mort à la tension électrique de l'atmosphère, à la pression que celle-ci a dû exercer à la surface du globe et aux changemens de température survenus à l'approche de bouleversemens capables de changer son aspect et d'occasionner la formation de nouvelles couches solides, dans lesquelles les êtres organisés flottans dans les eaux ou gisans sur la terre, ont été ensevelis dans toutes les positions possibles, suivant leur nature et les lieux qu'ils habitaient durant leur vie. On trouvera plus de détails sur ce sujet à la fin du premier volume.

(*) Tous les poissons allongés subissent de cette manière des changemens de forme plus ou moins considérables, immédiatement après leur mort; voilà pourquoi la plupart des figures de poissons qui existent, représentent des contorsions que l'animal vivant est incapable de produire. La courbure des corps morts est en général d'autant plus forte que les os du squelette sont plus grêles, ou que les individus plus jeunes les ont moins solides.

Il est impossible d'apprécier tous les changemens que les substances animales peuvent avoir subis depuis qu'elles gisent dans la roche. Cependant je m'occupe maintenant à réunir des matériaux assez nombreux pour que, de leur analyse chimique et de leur comparaison avec les tégumens des espèces vivantes, du Lépidostée entre autres, on puisse tirer des conséquences probables sur les changemens de composition des tissus organiques fossiles. M. Mitscherlich m'a assuré qu'il serait disposé à les analyser; ainsi j'espère pouvoir communiquer à mes lecteurs, avec le temps, des observations importantes sur un sujet encore si peu élaboré. Je ne puis m'expliquer comment on a cru voir ordinairement, dans l'empreinte de ces poissons, leur chair, et même leur peau, à moins de supposer que l'on ait confondu leurs écailles rectilignes avec des fibres musculaires, qui, dans les poissons, ont la forme de feuillets à surface et à bords droits. Quant à la substance blanche du cristallin, dont parle Mylius, je suis porté à croire, d'après ce que j'ai vu, qu'il a pris un effet de lumière produit au bord de l'enfoncement de l'orbite, pour une réalité matérielle.

En étudiant en détail les caractères du Palæoniscus Freieslebeni, j'ai acquis la conviction que, pour bien connaître les espèces de ce genre, il ne faut pas seulement en avoir vu des exemplaires dans toutes les positions possibles; mais que, pour bien saisir tous les rapports de leurs parties entre elles et les différences qu'elles présentent dans les diverses positions du corps, il faut encore en avoir vu à différens degrés de dégradation, surtout si l'on veut apprécier toutes les variations de leurs formes sous tous leurs aspects. Par exemple, on ne peut, dans ce genre, être bien sûr de ne pas prendre des exemplaires d'une même espèce pour des espèces différentes, que lorsqu'on a pu voir les écailles, non-seulement par leur face extérieure et dans leur position relative naturelle, mais encore par leur face interne, et, si possible, à différentes parties du tronc, en avant et en arrière. Il y a même plus; lorsque l'on n'a pas une très-grande habitude de se représenter l'empreinte creuse que pourrait produire une partie que l'on examine, ou le relief d'une empreinte bien conservée, il faut les mouler pour s'en assurer et pour pouvoir les comparer avec les autres parties, soit creuses, soit en relief, qui sont conservées dans différentes régions du fossile. Dans tous les cas, avant de décrire une espèce, il faut chercher à se rendre un compte exact de la position de toutes les parties que l'on voit, de la face qu'elles présentent à notre examen, et enfin s'assurer si l'on voit l'objet lui-même, ou bien si ce n'est que son empreinte qui est restée. Tout ceci est de la plus haute importance, si l'on ne veut pas s'exposer à décrire différentes faces des mêmes parties comme appartenant à un même côté. Ces précautions sont surtout nécessaires lorsqu'on décrit les écailles, les parties de la tête et les nageoires paires; la colonne vertébrale et les nageoires verticales exigent moins de précautions, puisque leur imparité les rend parfaitement égales des deux côtés. Pour faciliter la comparaison de différentes faces des écailles d'une même région, il faut, autant que possible, chercher à mettre à côté l'une de l'autre la face externe des écailles du côté gauche avec la face interne des écailles du côté droit, ou vice-versa, et alors elles auront au moins la même direction. Il est fort utile aussi de tâcher de voir quelque exemplaire déprimé dans sa hauteur, pour s'assurer s'il n'offre pas quelque particularité sur le dos, sur le crâne ou le long du ventre; c'est dans de semblables exemplaires que l'on voit le mieux les rayons branchiostègues et les nageoires ventrales. On a commis une erreur en affirmant que les plaques correspondantes, sur lesquelles l'on voit cette espèce, sont toujours fendues de manière à présenter tout le poisson en relief d'un côté et en creux de l'autre. Parmi les nombreux exemplaires que M. de Humboldt a donnés au Muséum de Paris, il y en a plusieurs doubles très-diversement partagés et présentant alternativement des lambeaux en relief et en creux des deux côtés du poisson.

J'ai cru nécessaire de m'étendre ici sur l'état de conservation des exemplaires de cette espèce et sur les précautions à prendre pour les examiner avec fruit, d'abord parce qu'elle est très-commune et qu'elle pourra servir à faire des exercices dans ce genre de recherches, et puis surtout, parce que les exemplaires ont des aspects si différens que l'on pourrait aisément être tenté d'en faire une dixaine d'espèces si l'on n'était pas prévenu de toutes les difficultés que ces distinctions obligeraient d'embrasser.

La figure 1 de la 2ᵉ Table nous représente un petit exemplaire de cette espèce dans sa position naturelle, mais fendu de manière à ce que l'on ne voie toutes ses parties que par leur surface interne; les écailles de ses flancs sont celles du côté droit vues par leur surface interne; le long de l'abdomen jusque vers l'insertion de la caudale, on ne voit même que l'empreinte de leur surface externe. Sous l'insertion de la dorsale et sur le pédicule de la queue seulement, l'on voit quelques écailles du côté gauche par leur surface extérieure. Quant à la tête, elle est fendue de manière à faire voir la surface interne de l'opercule et de la ceinture thoracique du côté droit; mais dans sa partie antérieure, depuis l'articulation des mâchoires jusqu'à l'extrémité du nez, c'est le côté gauche que l'on voit. La figure 2 en représente un qui est très-courbé, plus ou moins déprimé dans toute sa longueur et sur lequel on voit une partie des os de la tête par leur surface supérieure, à droite et à gauche les deux pectorales, en dessus celle de droite, et en dessous celle de gauche; sur le milieu de la courbure, on distingue trois nageoires; au milieu c'est la dorsale, en avant de laquelle on voit plusieurs grosses écailles impaires, adossées contre le bord antérieur de ses petits rayons; en dessus de cette nageoire se trouve la ventrale de droite et en dessous celle de gauche. Cette position résulte de l'aplatissement considérable du tronc qui

a pressé les deux pans des écailles sur deux côtés opposés; cependant celles du côté droit sont plus en évidence. L'extrémité de la queue est verticale; mais déjà l'insertion de la caudale est biaisée et l'on reconnaît distinctement les grosses écailles qui s'étendent en avant du lobe supérieur dans la direction de la dorsale. Cet exemplaire, tout mutilé du reste, est d'autant plus intéressant qu'il montre encore combien les écailles du milieu du dos, surtout entre la nuque et la dorsale, sont plus petites que celles des flancs. L'exemplaire de la 3ᵉ fig. est surtout intéressant à cause de l'état de parfaite conservation de la queue et de la tête, où l'on distingue nettement les mâchoires et les rayons branchiostègues; du reste, presque toutes ses parties se voient par leur surface intérieure. Dans la table 12, la figure 1 nous fait voir un exemplaire ayant, sur le milieu de ses flancs, un lambeau des écailles de son côté droit, et du reste, montrant la surface interne de celles de son côté gauche; celui de la fig. 2, au contraire, nous représente, dans toute son étendue, la simple empreinte des écailles du côté droit, et seulement vers le dos et vers le bord de l'abdomen, ces mêmes écailles, vues par leur surface interne. Les écailles de la fig. 3 sont de la partie antérieure, du côté droit et vues par leur surface interne, sur laquelle on remarque leur onglet articulaire; celles de la fig. 4 sont du même côté, mais prises plus en arrière, vers la dorsale, là où elles n'ont plus d'onglet; la fig. 5 représente l'empreinte de la surface interne d'écailles semblables à celles de la fig. 3, et la fig. 6 l'empreinte de leur surface extérieure, mais non pas l'écaille elle-même.

Le Palæoniscus Freieslebeni est l'espèce la plus allongée du genre; son abdomen n'est pas assez renflé pour faire paraître la partie antérieure du tronc sensiblement plus grosse que la queue; la tête, également allongée dans les exemplaires où elle a conservé les rapports naturels de ses parties, comme dans la fig. 1. tab. 11, n'égale pas même le quart de la longueur totale, ensorte que le nom de Palæothrissum macrocephalum ne lui convient pas précisément. Ce qui distingue surtout cette espèce, c'est la petitesse de ses nageoires et la position reculée des ventrales, de la dorsale et de l'anale. Les ventrales sont bien placées au milieu du tronc, mais comme la cavité abdominale se termine en avant de l'anale, elles ne se trouvent pas sur le milieu du ventre et sont considérablement plus rapprochées de l'anale que des pectorales; l'anale occupe le milieu de l'espace qu'il y a entre les ventrales et le commencement de l'insertion de la caudale; la dorsale est opposée à l'intervalle qui sépare les ventrales et l'anale, de sorte qu'elle est plus rapprochée de la caudale que de la tête.

Les pectorales sont rarement bien conservées, cependant on en voit des traces dans la fig. 2. de la table 11. et de la table 12., leur bord extérieur renferme des rayons plus allongés que les internes; le long du premier rayon il y a une série de très-petites écailles pointues qui s'étend jusqu'à son extrémité; elles sont du reste

de moyenne grandeur. Je n'ai pas pu déterminer la nature des écailles qui paraissent recouvrir la surface extérieure des rayons. Les ventrales, fig. 2. tab. 11., sont plus petites que la dorsale et que l'anale; elles ont une insertion assez large, protégée, en dessous surtout, par des écailles très-étroites; leur bord antérieur porte une série de très-petites écailles, tandis que leur surface est recouverte de plusieurs rangées d'écailles allongées, à peu près du double plus longues que larges, et disposées dans leur sens longitudinal le long des rayons, qui se bifurquent quelquefois à leur extrémité, en même temps que les séries d'écailles se multiplient. L'anale est un peu plus petite à son insertion, du moins un peu plus étroite que la dorsale; ses rayons antérieurs sont environ du double plus longs que les derniers; tous sont fendus à plusieurs reprises, d'abord jusque vers le milieu de leur longueur, et puis moins : leur surface est recouverte, comme celle des ventrales, d'écailles allongées formant à la base de la nageoire des séries transverses malgré leur disposition longitudinale sur les rayons, mais ces séries deviennent moins continues vers l'extrémité des rayons et à mesure que, suivant leurs bifurcations, elles se multiplient aussi; tout le long de son bord antérieur il y a de très-petites écailles pointues, et en avant de son insertion quelques rangées de plaques plus allongées et plus grandes que celles des côtés de sa base (fig. 1. tab. 12). La dorsale, quoique ayant une insertion plus longue, n'est cependant pas grande non plus (fig. 1. tab. 11 et 12); son bord antérieur est beaucoup plus élevé que le postérieur, dont les rayons sont au moins de moitié plus courts; tous sont recouverts d'écailles allongées et étroites, formant des rangées transverses très-visibles à la base de la nageoire, mais qui se confondent vers son bord supérieur à mesure que les rayons se bifurquent; le long des rayons du bord antérieur de cette nageoire il y a aussi de très-petites écailles pointues, mais très-accolées contre les rayons qui les portent et souvent à peine visibles. La caudale de cette espèce (fig. 1 et 3 de la table 11, et fig. 2 de la table 12) est certainement celle de tout le genre qu'il serait le plus facile de reconnaître, lors même qu'elle serait complètement séparée des autres parties du corps. Son insertion est très-oblique, et c'est à peine si on aperçoit une légère courbure du bord sur lequel les rayons du lobe inférieur sont articulés, tandis que dans les autres espèces elle est souvent très-arquée : il résulte de là que le prolongement du lobe supérieur se rétrécit plus insensiblement, mais comme les rayons du lobe inférieur sont nombreux et qu'ils s'étendent jusqu'au milieu de la hauteur de la queue, ce lobe paraît aussi large que le supérieur, ses rayons inférieurs étant aussi très-longs, la différence dans les dimensions des lobes est moins frappante.

Depuis le milieu de la caudale, les rayons du lobe supérieur vont en diminuant graduellement de longueur jusqu'à l'extrémité de la nageoire où ils sont très-courts.

Il faut aussi remarquer que, dans cette espèce, les rayons inférieurs, qui sont les plus épais, depuis les petits qui bordent le côté inférieur de la nageoire jusqu'à ceux de son extrémité, vont en diminuant de grosseur d'une manière beaucoup plus sensible que dans aucune autre; tous ces rayons sont fendus à leur extrémité, à plusieurs reprises, mais cette bifurcation s'étend à peine jusque sur leur milieu. La surface extérieure de la nageoire est évidemment aussi recouverte d'écailles proportionnellement beaucoup plus petites que celles des autres nageoires, surtout sur les rayons du lobe supérieur; mais ces écailles sont disposées si régulièrement les unes à la suite des autres le long des rayons, qu'elles paraissent d'abord être les articles même des rayons : on ne parvient à les reconnaître comme des écailles que là où leur imbrication est visible d'un rayon à l'autre, ou là où les exemplaires sont fendus de manière à mettre en évidence les rayons ou leur empreinte entre les écailles qui les recouvrent des deux côtés du corps. Les bords de cette nageoire sont également recouverts de petites écailles impaires, allongées et pointues, et qui sont adossées tout le long de ses rayons externes; celles du lobe inférieur sont très-grêles, fortement accolées aux rayons qui les portent et fort courtes vers l'extrémité de la nageoire. Celles du lobe supérieur sont plus caractéristiques : depuis le rétrécissement du pédicule de la queue, sur lequel se trouvent quelques grosses écailles impaires, que l'on voit surtout bien sur la fig. 2 de la table 11, il y a une série d'écailles pointues, très-allongées et très-grosses, qui font suite à celles du pédicule, fig. 1. tab. 11, et qui se distinguent surtout dans cette espèce (fig. 1 et 2) par leur longueur, leur ténuité et la direction qu'elles ont sur le bord du prolongement de la queue, contre lequel elles sont moins fortement accolées, et par conséquent plus divergentes que dans les autres espèces.

Les écailles présentent des formes très-variées suivant la région du corps où on les observe, et cependant les séries dorso-ventrales ont à peu près la même largeur partout. Cette disposition, qui paraît impliquer contradiction, résulte de ce que les écailles ont bien à peu près la même longueur, dans la partie postérieure du tronc, comme dans sa partie antérieure; mais leur hauteur variant considérablement, il en résulte tantôt des écailles plus hautes que longues, tantôt des losanges équilatéraux, tantôt des plaques plus longues que hautes. Malgré ces différences très-marquées, elles ont cependant toutes cela de commun que leur surface extérieure est ornée d'une sculpture plus ou moins variée, suivant la région qu'elles occupent; celles des flancs sont traversées de rides obliques, disposées comme des rayons sur le bord antérieur des écailles, et qui finissent à leur bord postérieur, de manière à former une espèce de franges à leur surface; vers l'extrémité postérieure du tronc, ces lignes sont moins nombreuses. Sur les grosses écailles impaires du milieu du dos qui se

trouvent en avant de la dorsale et du lobe supérieur de la caudale, ces rides vont en divergeant du bord antérieur aux bords latéraux et postérieur, et forment ainsi un large éventail dont les rayons sont plus rapprochés et plus continus à leur point de départ; vers les bords ils sont interrompus et forment même des rangées de points plus ou moins saillans. Ces écailles elles-mêmes sont triangulaires, terminées en arrière par une pointe arrondie plus ou moins allongée. Du reste, les autres écailles du milieu du dos, en avant de la dorsale, jusqu'à la nuque et en arrière jusque vers la caudale, sont beaucoup plus petites que celles des flancs et plus étroites que longues, fig. 2. table 11; il en est de même de celles du bord de l'abdomen qui sont aussi très-étroites fig. 1 tab. 11, et fig. 2 tab. 12. Celles des flancs, surtout des parois de l'abdomen, sont beaucoup plus hautes que longues; elles ont, en outre, cela de particulier, que leurs bords supérieurs et les inférieurs s'engrènent les uns dans les autres et se lient intimement au moyen d'onglets articulaires formés au bord supérieur de chaque écaille et qui s'enfoncent dans une fossette correspondante du bord inférieur, comme on le voit dans la f. 3 de la tab. 12 et même au bord supérieur de la f. 2. Plus en arrière, ces bords ne sont unis que par des saillies moins marquées et enfin seulement par leur coupe oblique qui devient de plus en plus droite vers l'extrémité de la queue; vers son rétrécissement, les écailles sont exactement rhomboïdales, mais sur son prolongement, lorsqu'elles ont changé de direction, elles sont beaucoup plus étroites et sensiblement plus longues que hautes. Ce qui rend surtout visibles les séries dorso-ventrales des écailles, c'est que les bords supérieur et inférieur de celles d'une série antérieure correspondent exactement au milieu des bords antérieurs de celles de la série suivante, tandis que les bords antérieurs et les bords postérieurs de toutes les écailles d'une série se suivent dans une même direction. La ligne latérale n'a rien de particulier; elle s'étend sur le milieu du tronc, à peu près en ligne droite depuis l'angle supérieur de l'opercule, en arrière duquel elle fléchit un peu vers l'abdomen, jusqu'au milieu de la caudale (f. 1. t. 11.)

Les os de la tête méritent aussi une attention particulière; toute leur surface est sillonnée de rides concentriques, provenant sûrement de leur mode d'accroissement; seulement les os plats du crâne présentent des rayons divergens du centre vers leurs bords. L'ethmoïde paraît avoir été très-renflé, car il forme, dans tous les exemplaires qui ne sont pas trop mutilés, une forte saillie arrondie au-dessus et en avant des mâchoires (f. 1 et 3, t. 11). L'orbite est petite et placée au-dessus de l'extrémité antérieure de la mâchoire inférieure; la gueule est très-fendue (f. 1 et 3, t. 11.); la mâchoire inférieure étroite, surtout vers la symphyse de ses branches, et la supérieure dilatée en spatule au-dessus de l'articulation de l'inférieure (f. 3.) présentent à leurs bords des dents en brosse extrêmement petites. L'opercule est étroit et plus élevé que long;

en arrière de son bord anguleux l'on voit la ceinture thoracique dont le scapulaire forme avec l'humérus un angle à peu près droit (fig. 1.). Les rayons branchiostègues sont très-évidens sur la fig. 3; ils sont courts, mais très-larges, et recouvrent tout l'espace qu'il y a entre les deux branches des mâchoires; on en voit huit ou neuf. D'après un fort bel exemplaire du Musée de Stuttgardt, qui m'a été envoyé par M. le professeur Jaeger, il paraît que les joues sont recouvertes d'écailles.

X. Palæoniscus magnus Agass.

Vol. 2. Tab. 13 et 14.

Ce poisson a été confondu jusqu'à présent avec le P. Freieslebeni auquel il ressemble beaucoup, et dont il ne diffère que par quelques particularités de la forme de ses écailles et par son allure. Cependant il existe déjà plusieurs figures où il est assez bien représenté; entre autres : Scheuchzer pisc. quer. et vindic. pl. 4. f. 1 et 3; Wolfart Hist. nat. Hassiæ infer. pars I. pl. 13. 14. f. 1 et 15; Mylius memor. Saxoniæ subterran. pars II. pl. 85; Walch et Knorr Natur. der Versteiner. Tom. I. pl. 20. f. 1; sans cependant que ces auteurs aient cherché à le déterminer, ou seulement à le distinguer de l'espèce commune que l'on trouve dans les mêmes lieux.

N'ayant point encore vu d'exemplaires des poissons fossiles d'East-Thickley que M. Sedgwick a si bien représentés dans les Géol. Transact., je ne puis affirmer précisément si et en quoi l'espèce à laquelle il a donné le nom de Palæothrissum magnum diffère de celui du Zechstein d'Allemagne auquel j'ai donné le même nom spécifique; mais ce qui est certain, c'est que l'espèce que de Blainville a nommée Palæothrissum magnum, d'après un exemplaire de la collection de M. Alex. Brongniart, n'est pas du tout la même que celle à laquelle il a donné le même nom, d'après des exemplaires qui lui ont été communiqués par M. Sedgwick. Car le Palæothrissum magnum Sedgwick est bien du genre Palæothrissum, mais le Palæothrissum magnum de Blainville de la collection de M. Brongniart appartient à un autre genre, auquel j'ai donné le nom de Pygopterus et à l'espèce celui de Pygopterus Humboldti. Si M. Sedgwick avait décrit la nature de la surface extérieure des écailles de l'espèce qu'il représente, il eût été facile de décider la question de l'identité ou de la différence des ichthyolithes d'East-Thickley et du Mansfeld. L'inspection des figures me fait supposer que tous les Palæoniscus représentés dans les Transactions géologiques sous les noms de P. macrocephalus, magnus et elegans, ne sont que des exemplaires plus ou moins bien conservés d'une même espèce à laquelle on pourra conserver le nom de P. elegans, si elle diffère de celles du Zechstein d'Allemagne.

Le Palæoniscus magnus, tel que je l'ai établi, est une espèce très-distincte du P. Freieslebeni par ses écailles plus larges et moins élevées, par ses dimensions moins

effilées et enfin par des rides moins nombreuses à la surface extérieure des écailles. Quoique j'aie vu des exemplaires du P. Freieslebeni de tous les âges, présentant toujours les mêmes caractères que je lui ai assignés plus haut, j'avoue cependant n'avoir vu encore que de grands exemplaires du Palæoniscus magnus, à l'exception pourtant de deux petits individus qui se trouvent au Muséum de Paris. L'on pourrait donc penser que ces exemplaires ne sont que de vieux P. Freieslebeni (quoique j'en aie vu un grand nombre de plus petits que les grands exemplaires du Freieslebeni que j'ai figurés), et cette objection serait majeure si la différence spécifique de ces deux espèces ne consistait que dans les rides moins nombreuses à la surface des écailles du magnus, puisqu'elles pourraient s'émousser avec l'âge : mais j'ai constaté, par l'examen d'un assez grand nombre d'individus, que les différences dans les dimensions des écailles ne sont point apparentes et ne sauraient provenir d'un déplacement de leur position naturelle; tout comme la largeur plus considérable du tronc ne provient point de l'aplatissement des exemplaires qui présentent ce caractère, les séries des écailles étant trop régulières dans toute leur étendue pour qu'on puisse le supposer. Les plus beaux exemplaires de cette espèce que j'aie vus se trouvent aux Musées de Munich et de Paris. Les originaux des tables 13 et 14 sont de la collection donnée au Muséum de Paris par M. de Humboldt; tous les deux nous font voir le poisson par la surface interne des écailles du côté gauche : dans celui de la table 13, il y a un lambeau d'écailles du côté droit au-dessus de l'anale. La différence qu'il y a dans l'état de conservation des nageoires de ces deux individus m'a engagé à les faire figurer les deux; dans la table 14 on voit les écailles qui recouvrent les nageoires, et dans la table 13 les articulations des rayons eux-mêmes.

Le Palæoniscus magnus atteint des dimensions assez considérables; la plupart des exemplaires qui se trouvent dans les collections ont plus d'un pied de long. Il est considérablement plus large que le P. Freieslebeni; son dos est voûté par une courbe semblable à celle du ventre, qui lui donne un aspect fusiforme à cause du rétrécissement considérable de la partie du tronc postérieur à la dorsale et à l'anale. La tête est médiocre; plutôt petite que grande comparativement à la masse totale du poisson : le museau forme aussi une saillie au-dessus et en avant de la mâchoire supérieure; l'orbite est également petite et très-avancée sur la tête; les pièces operculaires paraissent plus grandes; mais la mâchoire inférieure est certainement plus grande et ses branches plus élevées que dans le P. Freieslebeni. La ceinture thoracique est très-forte et forme une saillie anguleuse au-dessus de l'insertion des pectorales, dont on voit quelques rayons dans la table 13. Les ventrales sont en avant du bord antérieur de la dorsale; elles paraissent généralement plus rapprochées du milieu de l'abdomen, c'est-à-dire, du moins plus éloignées de l'anale que dans le P. Freiesle-

beni; elles sont aussi plus grandes que dans cette espèce. La dorsale n'en est pas moins un peu en arrière du milieu du tronc; sa base est plus large, et toute la nageoire par conséquent plus grande aussi que dans l'espèce ci-dessus mentionnée. L'anale insérée sur le bord oblique du rétrécissement de la queue est un peu plus petite que la dorsale; elle est plus rapprochée du bord du lobe inférieur de la caudale que des ventrales : les nageoires ont des rayons fendus à plusieurs reprises au delà du milieu de leur longueur, et articulés à des espaces plus éloignés que les articles ne sont larges ou que les rayons ne sont épais; tandis que les écailles qui les recouvrent sont plus petites, plus courtes du moins que ces articulations, et rangées par séries régulières le long des rayons de manière à les recouvrir; tout le long du bord antérieur de la dorsale, de l'anale et des ventrales il y a de petites écailles pointues, allongées et très-grêles, accolées fortement contre les rayons qui les portent et qui s'étendent jusqu'à l'extrémité des nageoires. La caudale a cela de particulier que son lobe inférieur, étant moins large, paraît plus petit à côté du supérieur; cette différence devient d'autant plus frappante que le prolongement de la queue, le long du lobe supérieur, est moins étroit, les écailles qui le recouvrent moins allongées, et les plaques impaires de son bord supérieur plus grandes et plus redressées; le long du lobe inférieur elles sont beaucoup plus petites. Les rayons mêmes de la nageoire sont très-branchus à leur extrémité et recouverts de très-petites écailles. Un des caractères les plus marqués de cette espèce, c'est la disposition et la forme des écailles; les séries dorso-ventrales sont très-arquées en avant sur le dos, et droites, mais un peu obliques sur les flancs jusqu'au bord de l'abdomen, où elles se tournent un peu en arrière; celles de la partie antérieure du tronc, dans lesquelles on compte plus de trente écailles, tandis qu'il n'y en a qu'une vingtaine dans celles du P. Freieslebeni, sont aussi plus larges que celles de son extrémité caudale. Toutes les écailles sont moins élevées que celles du Freieslebeni; leurs côtés, par conséquent plus égaux, ont des bords équilatéraux sur toute la surface du poisson jusqu'au prolongement de la queue, où elles sont plus longues que hautes; en avant du tronc elles sont plus grandes cependant que vers la queue. Leur surface extérieure est sculptée de rides moins marquées et moins nombreuses, tandis que l'on distingue les rides d'accroissement concentrique, f. 2 et 3. tab. 13.; leur surface interne ondulée présente à son bord postérieur une sorte d'éventail, résultant de ces ondulations, f. 4 et 5. tab. 13. On voit quelquefois des exemplaires de cette espèce qui ne paraissent pas plus larges que le P. Freieslebeni; mais qui, du reste, ont tous les caractères que je viens d'indiquer; ce sont surtout ceux qui sont fortement arqués par le ventre et dont le milieu du dos est enfoncé.

XI. Paleoniscus macropomus Agass.

Vol. 2. Tab. 9. f. 6. et 7.

Palæothrissum Gigas Agass. Cat. Msc.

Je ne connais pas de planche qui représente cette espèce, quoique les ichthyolithes du Zechstein aient été si souvent figurés par les oryctographes. Il est vrai que celle-ci est la plus rare et que l'on en trouve peu d'exemplaires bien conservés dans les collections. Ceux que j'ai vus se trouvent aux Musées de Strasbourg et de Paris et dans les collections particulières de MM. Scheitlin, Régley et Zieten. Les originaux de mes figures sont de la collection de M. Régley.

Cette espèce est très-distincte de toutes les autres. La forme est très-allongée; le tronc, tout d'une venue, se rétrécit à peine vers la queue; la tête est très-grande proportionnellement, et de même très-allongée, elle égale ou dépasse même en grandeur le quart de la longueur totale du poisson. Les écailles, parfaitement de même dimension sur toute sa surface, sont de plus équilatérales, c'est-à-dire, que la partie émaillée du moins, et qui est visible extérieurement, est aussi large que haute; leur surface extérieure n'est pas entièrement lisse; l'on observe au contraire des rides obliques de haut en bas, plus prononcées vers le bord antérieur des écailles, là où elles sont recouvertes par celles de la série précédente: cependant ces rides sont peu nombreuses, et ne sont pas aussi rapprochées que dans l'Amblypterus macropterus, dont elles rappellent pourtant l'aspect. Les nageoires sont très-petites; la dorsale, très-reculée, est opposée à l'intervalle qu'il y a entre l'anale et les ventrales; ces dernières sont beaucoup plus rapprochées de l'anale que des pectorales, et par conséquent aussi en arrière du milieu de l'abdomen, comme la dorsale est en arrière du milieu du dos; les pectorales semblent plus grandes et même proportionnellement plus allongées que dans les autres espèces. Le caractère le plus frappant de cette espèce est la grandeur considérable des pièces operculaires et de l'opercule en particulier, qui forme en arrière de la tête une saillie anguleuse qui s'avance sur la ceinture thoracique. L'orbite, f. 7., est considérablement plus grande que dans le P. Freieslebeni, avec lequel ce poisson a quelques rapports de formes; les rayons branchiostègues sont aussi beaucoup plus allongés et plus étroits; on les voit distinctement dans la fig. 6. C'est à cause de la grandeur des pièces operculaires que je l'ai appelé P. macropomus.

Dans le Musée de Strasbourg, il y a un fragment de queue d'un très-grand exemplaire, qui me paraît également appartenir à cette espèce et que j'avais d'abord nommé P. Gigas. Ces ichthyolithes se trouvent ordinairement dans des géodes ovales. L'exemplaire que j'ai représenté est fendu de manière à ce que l'on voit sur une des

plaques (fig. 6.) les écailles du côté droit par leur surface extérieure au bord du dos, et tout le long du ventre celles du côté gauche par leur face interne, et vice versa, sur la fig. 7., qui est la plaque opposée du même individu.

XII. Palæoniscus elegans Sedgw.

Cette espèce est représentée dans les Trans. Géol. 2e sér. vol. 3. tab. 9. f. 1. M. Sedgwick lui assigne pour caractères une tête plus petite qu'à ses P. magnus et macrocephalus, et des lobes de la caudale plus égaux. Du reste elle est plus rare et se trouve, avec les précédens, dans le calcaire magnésien d'East Thickley. Voyez, en outre, les détails qui se trouvent à pages 69 et 76, sur les rapports de cette espèce avec celles d'Allemagne.

Les espèces du genre Palæoniscus sur lesquelles il importe de recueillir de nouveaux renseignemens sont :

1° Celle de Visé, représentée dans les Annales de l'Académie de Bruxelles, t. 9., par M. Davreux. Je crois que cette figure est tournée sens dessus dessous.

2° Celles d'East-Thickley, représentées par M. Sedgwick dans les Trans. Géol. 2e série, vol. 3., tab. 8. et 9.

3° Celle qui est esquissée dans la Géol. du Yorkshire de Young, Pl. 16. f. 7. et 8. La figure 8 est renversée. Il provient d'un schiste alunifère.

4° Celle enfin dont il y a une figure dans le portefeuille de M. Cuvier, et dont l'original appartient à M. Gibson.

Quant au genre *Osteolepis*, indiqué dans les schistes de Caithness par MM. Sedgwick et Murchison, d'après l'examen que M. Valenciennes a fait de deux espèces auxquelles il donne les noms d'Osteolepis macrolepidotus et d'Osteolepis microlepidotus, je ne le connais pas du tout. Je n'ai pas encore vu le plus petit fragment de ces fossiles; mais il faut espérer que MM. Sedgwick et Murchison les feront bientôt connaître.

J'ai déjà fait remarquer plus haut combien il est rare de trouver des traces du squelette des Ganoïdes, mais surtout du genre Palæoniscus; cependant, parmi les exemplaires de Muse, donnés au cabinet d'histoire naturelle de Neuchâtel, par M. Auguste de Montmollin, il s'est trouvé un fragment du Palæoniscus Voltzii où l'on voit une série de vertèbres caudales qui méritent d'être décrites. (Voyez la table D. du 2e vol. fig. 1.). La colonne vertébrale est bien distincte depuis le bord antérieur de l'anale; plus en avant on voit à peine l'empreinte de cinq ou six vertèbres qui n'ont laissé dans le schiste qu'un léger enfoncement; en arrière, elle s'étend jusqu'au point où le lobe supérieur de la caudale se sépare de l'inférieur. Au bord antérieur de ce dernier, il y a quelques grosses écailles qui bordaient de ce côté le pédicule de la queue; il y en a quelques autres au-dessus du lobe même qui se trouvaient au bord supérieur du prolongement caudal. Le corps des vertèbres n'a laissé aucune trace de son existence; il n'y a que les apophyses épineuses qui soient bien conservées. Mais cet état de conservation est tel et en même temps si parfait qu'il laisse entrevoir une structure des vertèbres fort différente de ce que l'on connaît chez les poissons vivans. Ces apophyses épineuses sont de véritables os en V, égaux dans la partie supérieure et dans la partie inférieure de la colonne vertébrale; ils sont certainement détachés du corps des vertèbres, puisque l'extrémité de leurs fourches, égale dans tous les os que l'on voit, ne montre aucune trace de fracture. La fourche est formée de deux os qui paraissent aplatis à leur surface interne et arrondis extérieurement, inclinés l'un vers l'autre sous un angle de quarante-cinq degrés; l'apophyse épineuse, qui naît de leur réunion, est un peu plus longue que les côtés de la fourche et plus mince à sa base, mais un peu renflée à son extrémité. Ces os ressemblent d'une manière frappante, en petit, aux os en V de la queue des reptiles et des cétacés. Les osselets interapophysaires de l'anale, que l'on voit tous, sont arrondis et minces dans leur partie moyenne, dilatés et comprimés latéralement à leurs deux extrémités, mais surtout à leur extrémité inférieure, celle qui porte les rayons. Ceux du bord antérieur de la nageoire sont plus longs que les apophyses épineuses des vertèbres de leur région, mais les derniers sont très-courts. Les rayons du lobe inférieur de la caudale, dont on voit l'empreinte, sont articulés sur les apophyses épineuses et sur les interapophysaires qui les soutiennent, par une base très-rétrécie, se dilatant plus bas pour former les articles des rayons.

Le mode d'insertion des apophyses épineuses que je viens de décrire, se retrouve dans beaucoup de Ganoïdes, surtout dans les Caturus et les Thrissops. Avec cette disposition des vertèbres, l'on conçoit plus facilement la séparation des apophyses et des corps de vertèbres, mais leur entière disparition, dans tant d'exemplaires, n'en reste pas moins surprenante. Pour me rendre compte de ce fait, je suis obligé de

supposer que, lorsque le poisson flottait à la surface de l'eau par suite de la décomposition de ses parties molles, les corps des vertèbres se sont détachés des apophyses et ont été expulsés avec les intestins, lorsque les gaz qui se sont dégagés, ont fait rompre les parois abdominales; tandis que les apophyses épineuses ont pu rester en place entre les muscles, ou bien disparaître aussi avec tout ce qui était contenu entre les deux pans d'écailles. On conçoit beaucoup mieux que ces cuirasses émaillées ne se soient pas décomposées aussi vite, puisque les écailles sont souvent engrenées les unes dans les autres par leurs bords, et si intimement liées qu'elles pouvaient résister même à des chocs très-violens.

Comme tous les poissons osseux antérieurs à la Craie, ont des tégumens semblables, il est très-naturel que l'on retrouve plus généralement leur enveloppe que leur squelette. Dans les poissons des dépôts tertiaires, au contraire, dont les écailles ont une disposition très-différente, qui leur permet de se détacher facilement du corps, on retrouve plus fréquemment le squelette entier, dont toutes les parties, en revanche, sont plus intimement soudées.

ADDITIONS AUX CHAPITRES PRÉCÉDENS.

Dans le grand nombre d'espèces nouvelles de poissons fossiles que, grâce à la libéralité des Savans anglais, j'ai pu observer pendant mon séjour en Angleterre en 1834, il s'en est trouvé plusieurs qui appartiennent aux genres dont j'ai déjà traité dans les chapitres précédens. Ne voulant cependant pas multiplier à l'infini les supplémens, je préfère intercaler immédiatement à la suite des *Palæoniscus* toutes les espèces de la famille des Lépidoïdes qui se rapportent aux genres *Acanthodes*, *Catopterus*, *Amblypterus* et *Palæoniscus*, et faire suivre également quelques genres nouveaux de cette famille, qui s'en rapprochent aussi plus ou moins.

I. Des espèces nouvelles du genre Palæoniscus, *et additions à celles qui sont déjà écrites.*

Outre les espèces du calcaire magnésien d'East-Thickley, seulement indiquées à la page 82 (XII et n° 2), et dont j'ai pu compléter les caractères, j'ai appris à en connaître plusieurs qui sont absolument nouvelles. J'ai également pu rectifier une indication relative aux espèces encore douteuses de ce genre : c'est que le poisson figuré par M. Young, et mentionné au n° 3, page 82, n'est pas un Palæoniscus, mais bien une grande espèce nouvelle de *Lepidotus*, trouvée dans les schistes alumifères du Lias de Witby. J'ai retrouvé de plus l'original du poisson indiqué au n° 4 : c'est un vrai *Palæoniscus* du musée d'York. Enfin, le genre *Osteolepis* ne m'est plus inconnu; j'ai vu dans la collection de M. Murchison les exemplaires originaux des deux espèces qui ont été décrites.

J'examinerai d'abord les espèces nouvelles du calcaire de Burdie-House, qui sont certainement celles qui présentent le plus d'intérêt, tant à cause de leur gisement, qu'à cause de leurs caractères particuliers. Les travaux géologiques de M. Hibbert ont déjà rendu cette localité classique, en même temps que les fossiles qui s'y trouvent ont fait naître des discussions du plus haut intérêt pour la paléontologie. Aussi me paraît-il important de rapporter sommairement ici les résultats auxquels M. Hibbert est arrivé, et qu'il a consignés dans son Mémoire *sur le calcaire d'eau douce de Burdie-House dans le voisinage d'Edimbourg*, (Trans. de la Soc. R. d'Edimb. Vol. XIII). Quant aux fossiles de cette localité, je m'attends encore à une vive opposition contre les idées générales que j'ai émises à l'occasion des poissons. Ces idées

m'avaient été suggérées précédemment par l'examen de plusieurs genres dont les espèces se trouvent dans différens musées d'Allemagne (*); je les ai reproduites aux pages 62 et 63 de mon Rapport sur les poissons fossiles nouvellement découverts en Angleterre. Je crois cependant que ma manière de voir n'a pas toujours été bien comprise; du moins n'a-t-elle pas toujours été bien rendue par les auteurs qui en ont parlé. C'est pourquoi je désire présenter dans tous leurs détails les faits qui y sont relatifs. Je suis persuadé que ces idées deviendront encore plus fécondes pour la science lorsqu'elles seront plus répandues, et qu'elles ne seront plus abandonnées avant d'avoir réagi sur tout le domaine de la Paléontologie. Cependant mon intention n'est point d'entamer maintenant une controverse à ce sujet; je veux seulement appeler l'attention des Géologues sur l'importance de cette question, qui est une question tout-à-fait générale pour la Paléontologie, et engager ceux qui se livrent à des travaux spéciaux sur d'autres classes de fossiles, à l'avoir présente à l'esprit dans leurs recherches.

Le calcaire de Burdie-House doit être rapporté à l'étage inférieur du système carbonifère. Ses teintes varient beaucoup : souvent il paraît d'un gris bleuâtre ou noirâtre, à cause des matières bitumineuses ou végétales qu'il contient en abondance; mais ordinairement il est brun. Il affecte très-rarement la structure cristalline du calcaire de montagne des carrières voisines. Cependant, malgré son aspect terreux, il est compact et très-dur; sa cassure est quelquefois schisteuse, surtout lorsqu'il contient des lits très-minces de matières végétales ou bitumineuses; sans cela il se brise en fragmens irréguliers à surface conchoïde, à peu près comme le Muschelkalk d'Allemagne. Sur place, ce calcaire présente des couches régulières, chacune d'environ quatre pieds et demi d'épaisseur, s'inclinant au sud-est sous un angle de 23 à 25°. — Le calcaire de Burdie-House est très-pur; à l'exception des substances organiques, il contient peu de matières étrangères; ce qui fait qu'on l'exploite avec avantage pour faire de la chaux. Ici et là il est traversé par de petites veines de spath calcaire. Il contient aussi une très-petite quantité de matière siliceuse, et quelquefois du sulfure de fer entre ses couches.

Cette formation est surtout remarquable par les débris organiques qu'elle renferme, et qui l'ont fait envisager comme un dépôt d'origine plutôt lacustre que marine. La quantité de matière végétale répandue dans tout le calcaire de Burdie-House, forme un de ses traits caractéristiques particuliers. Dans quelques couches, surtout dans les supérieures, il y a même une quantité si extraordinaire de matière carbonisée, que tout le calcaire en prend une apparence bitumineuse; tandis que sur d'autres

(*) Voir entr'autres le *Jahrbuch* de Leonhard et Bronn, 1834, page 386.

points où cette matière est moins abondante, la roche conserve sa couleur ordinaire grise ou brune.

La plante la plus abondante dans les carrières de Burdie-House, est le *Sphenopteris affinis* de la Flore fossile anglaise de MM. Lindley et Hutton; on y trouve aussi, mais plus rarement, le *Sphenopteris bifida* et le *Sph. linearis*. Parmi les autres plantes on remarque des tiges de *Lepidendron selaginoides*, de *L. obovatum* et de *L. Sternbergii;* les feuilles du *Lepidophyllum intermedium* y sont associées avec le *Cyperites bicarinata;* enfin on y trouve également les *Lepidostrobus variabilis* et *ornatus*. Ce sont ces petites fougères et ces fragmens de Lycopodiacées qui prédominent dans le calcaire de Burdie-House; cependant on y a découvert aussi des débris de *Stigmaria ficoides* et d'espèces moins communes des genres *Sigillaria*, *Equisetum*, *Calamites* et *Cyclopteris*.

On n'a point trouvé de grandes coquilles dans cette formation; en revanche M. le Dr Hibbert y a découvert une immense quantité d'Entomostracés microscopiques, qu'il a décrits et représentés sous les noms de *Cypris scoto-burdigalensis* et de *Daphnidia*. Il y a également observé de petites coquilles enroulées comme les Planorbes et les Spirorbes, et qui constituent peut-être un nouveau genre. De ces faits et d'autres circonstances détaillées avec beaucoup de soin dans son Mémoire, M. Hibbert a conclu que le calcaire de Burdie-House est d'origine lacustre.

Cependant ce sont les poissons trouvés à Burdie-House qui constituent la plus belle découverte paléontologique dûe à M. Hibbert. Les espèces qu'il a recueillies dans cette localité s'élèvent déjà au nombre de sept; l'une d'entr'elles appartient à l'ordre des Placoïdes : c'est mon *Gyracanthus formosus*, dont on ne connaît encore que des rayons dorsaux. M. Hibbert les a représentés dans son Mémoire, pl. 11, fig. 1. Je ne connais point d'analyse chimique des gros rayons qui soutiennent les nageoires de quelques Squales; mais ce qu'il y a de certain, c'est que leur aspect n'est point celui du reste du squelette des Chondroptérygiens; aussi les différences chimiques signalées par M. Connell entre ces rayons et les vertèbres des Squales, n'ont rien de surprenant. Cependant il serait fort curieux de confirmer par l'analyse chimique des rayons d'une espèce vivante, les rapports intimes que M. Connell a trouvés entre les rayons d'une espèce fossile et les os du brochet. Et s'il est permis d'en juger par la structure fibreuse de ces rayons, l'analogie sera complète. — Les six autres espèces sont des Ganoïdes : le plus remarquable de tous est sans contredit le *Megalichthys Hibberti* Ag., sur lequel M. Hibbert donne des renseignemens très-étendus, pag. 24—45 de son Mémoire, accompagnés de plusieurs figures, pl. 8, 9, 10 et 11. Mais comme le Megalichthys appartient à la famille des Sauroïdes, je dois renvoyer la publication de mes notes concernant cet énorme poisson jusqu'à ce que je sois

arrivé à la partie de ce volume qui contiendra tous les détails relatifs à cette famille. Je dois seulement faire remarquer en passant, que l'on comprendrait mal les caractères que j'ai assignés à ces poissons, si l'on pensait qu'ils forment une famille intermédiaire entre les poissons ordinaires et les reptiles. La manière dont M. Hibbert a présenté les observations que je lui avais communiquées sur le *Megalichthys*, prêtera peut-être un peu à cette méprise, quoique nulle part cependant il ne méconnaisse sa place dans la classe des Poissons. En effet, mes Sauroïdes sont de vrais poissons; ce sont les premiers poissons voraces qui aient vécu dans les mers d'autrefois, et, comme tels, ils participent des caractères des Sauriens, qui n'apparaissent que plus tard dans la série des formations. Du reste j'exposerai au long dans le 1er volume de cet ouvrage mes idées générales sur la succession génétique des êtres organisés et sur les rapports que présentent les différentes classes du règne animal dans leur développement progressif. — Un autre Sauroïde de Burdie-House est le *Pygopterus Bucklandi* Ag., figuré pl. 7, f. 2 du Mémoire de M. Hibbert.

Trois autres espèces de Burdie-House appartiennent au genre *Palæoniscus*, qui fait le sujet de cet article. La septième constitue un nouveau genre de la famille des Lépidoïdes, genre intermédiaire entre les Palæoniscus et les Platysomus, et que j'appelle *Eurynotus*. Pour prévenir toute confusion, je préviendrai ici mes Lecteurs que l'*Amblypterus* auquel M. Hibbert fait allusion, page 24, est le même poisson que mon Eurynotus, dont il parle du reste aussi au même endroit.

1. Palæoniscus Robisoni Hibbert.

Vol. 2. Tab. 10 *a*, fig. 1 et 2.

La plus petite des espèces de Burdie-House appartient au genre *Palæoniscus*, tel que je l'ai circonscrit, ayant de petites pectorales et de petites ventrales, et le bord antérieur de la dorsale opposé, ou à peu près, à celles-ci. Ce qui la caractérise surtout, c'est sa forme allongée et la ténuité de son corps, par où elle se rapproche le plus du *P. angustus* d'Autun; mais ce en quoi elle diffère de toutes les autres espèces du genre, c'est par la longueur beaucoup plus considérable des rayons antérieurs de ses nageoires dorsale et anale, et par la grandeur de sa queue. En m'annonçant, il y a plus d'un an, la découverte qu'il venait de faire à Burdie-House de divers ossemens de grands animaux et de plusieurs espèces de poissons, M. Hibbert rapportait déjà ce fossile au genre Palæoniscus. En lui donnant depuis le nom spécifique de *P. Robisoni*, M. Hibbert a voulu témoigner publiquement à M. Robison, secrétaire perpétuel de la Société Royale d'Edimbourg, sa gratitude et celle de tous les géologues pour les soins qu'il a pris de conserver les précieuses découvertes qui se font journellement dans les

carrières de Burdie-House, et d'empêcher surtout la dispersion des pièces détachées qu'on y rencontre, et qui seraient perdues pour la science si elles étaient disséminées dans plusieurs collections éloignées. En acquiesçant aux mesures qui ont été prises, la Société Royale d'Edimbourg a bien mérité de la Paléontologie.

M. Hibbert a aussi représenté cette espèce; la fig. 7 de la pl. 6 de son mémoire et la fig. 3 de la pl. 7 en donnent une juste idée. Dans l'atlas de cet ouvrage, je me suis borné à reproduire un dessin de l'exemplaire le plus complet, qui est celui de la fig. 7, pl. 6 du Mémoire de M. Hibbert, et qui porte le n° 89 du Musée de la Société Royale d'Edimbourg. M. Hibbert, Lord Greenock et M. le professeur Jameson en possèdent aussi des exemplaires. Lorsque j'ai visité Burdie-House avec M. Buckland, j'ai aussi eu le plaisir d'en acquérir un. Cette espèce est la plus commune de celles de Burdie-House.

Quoique ce ne soit pas ici le lieu de parler des nombreux *coprolithes* que l'on trouve dans les couches de Burdie-House, puisqu'il est probable qu'ils proviennent du Megalichthys ou du Gyracanthus, je dirai cependant, en passant, qu'ils contiennent fréquemment de petites écailles rhomboïdales, à surface lisse, qui me paraissent être celles du *Palæoniscus Robisoni;* du moins je n'ai pu découvrir aucune différence entre les écailles détachées de cette espèce que l'on trouve quelquefois éparses dans le calcaire, et celles qui sont contenues dans les coprolithes. M. Hibbert donne, page 53 de son Mémoire, des renseignemens très-importans sur la nature et la conservation de ces substances fécales.

Cette espèce se distingue facilement de toutes celles du genre qui sont déjà connues; elle est si élancée, que sa tête n'égale pas même le quart de la longueur totale du corps. Les os de la tête ont leurs surfaces lisses; ceux du crâne seulement présentent quelques stries peu marquées. La forme allongée de la tête et sa ténuité lui donnent un aspect particulier que n'ont pas les autres espèces, dont le museau est ordinairement renflé à cause de leur gros ethmoïde, tandis que le museau de celle-ci va en s'amincissant jusqu'à son extrémité. Le tronc est grêle aussi et tout d'une venue; il est légèrement renflé en avant de l'insertion de la dorsale, et s'amincit insensiblement vers l'insertion de la caudale. La dorsale occupe exactement le milieu du dos; les premiers petits rayons de son bord antérieur sont vis-à-vis des ventrales, tandis que son bord postérieur s'étend jusqu'au dessus de l'insertion de l'anale. Celle-ci est aussi grande que la dorsale, et se termine un peu avant les premiers rayons du lobe inférieur de la caudale. Ce qui distingue surtout la dorsale et l'anale dans cette espèce, c'est la disposition de leurs rayons, dont les premiers, ou du moins ceux qui forment l'angle antérieur saillant de la nageoire, sont considérablement plus longs que les suivans, qui vont en diminuant insensiblement et finissent par n'avoir plus que le huitième de

la longueur des plus grands rayons. Cette disposition fait paraître ces nageoires très-échancrées; à leur bord antérieur il y a de très-petits rayons accolés le long des plus grands, et qui s'étendent jusqu'à leur extrémité. Les rayons de ces deux nageoires ne sont pas très-grèles et se bifurquent à plusieurs reprises, mais à leur extrémité seulement; leurs divisions transverses sont assez éloignées pour que chaque article paraisse plus long que large. Les pectorales et les ventrales sont très-petites, composées de rayons beaucoup plus courts, et même un peu plus grèles que ceux de la dorsale et de l'anale; leurs articulations transverses sont aussi plus éloignées que les rayons ne sont larges. Malgré la ténuité de son corps, ce poisson se termine par une grosse queue bordée d'une caudale également grande, eu égard aux petites dimensions de l'animal qu'elle devait aider à se mouvoir. Le lobe supérieur de la caudale surtout est vigoureux, et beaucoup plus long que l'inférieur. Tous les rayons de la caudale paraissent un peu plus grèles que ceux de la dorsale et de l'anale; ils sont aussi bifurqués plus profondément, et leurs divisions transverses sont un peu plus rapprochées, surtout au bord antérieur du lobe inférieur, qui se termine par une série de petits rayons accolés tout le long des plus grands rayons. Ces petits rayons marginaux sont cependant plus gros que ceux de la dorsale et de l'anale, et que ceux qui s'étendent tout le long du bord supérieur du pédicule de la queue, qui porte les rayons du lobe supérieur de la caudale. Tout le corps est recouvert d'écailles rhomboïdales, mais dont la forme et les dimensions diffèrent suivant leur position; elles sont en général petites; celles qui protègent les flancs sont les plus grosses et à peu près équilatérales; vers la queue et surtout sur le prolongement du corps qui porte la caudale, elles sont plus allongées et considérablement plus petites. Leur surface extérieure est complètement lisse dans toute la partie postérieure du corps; sur celles des flancs seulement, et en avant de la dorsale et des ventrales, on y remarque quelques stries très-fines, vers leur bord postérieur du moins. A leur surface interne toutes les écailles sont réunies les unes aux autres par de très-petits onglets articulaires, correspondant à des fossettes semblables dans leurs bords supérieur et inférieur. Cette surface des écailles n'est pas plane; car sur le milieu de chacune d'elles il y a une quille verticale, qui, s'étendant d'un onglet articulaire à l'autre, forme des saillies transversales parallèles aux séries d'écailles.

Cette espèce n'a encore été trouvée que dans le calcaire de Burdie-House.

II. Palæoniscus striolatus Ag.

Vol. 2; Tab. 10 *a*, fig. 3 et 4.

Le premier exemplaire complet que j'aie vu de cette espèce, et qui m'a fait reconnaître ses caractères distinctifs, se trouve au Musée de la Société Royale d'Edimbourg, n° 82. M. le Dr Hibbert en possède de moins parfaits, qui sont figurés dans son Mémoire, pl. 6, fig. 6, et pl. 7, fig. 1, et que j'avais pris d'abord pour le *P. Robisoni*. Plus tard, M. le Prof. Jameson m'en a communiqué un second exemplaire plus entier et beaucoup plus grand. Ce qui distingue surtout cette espèce de la précédente, c'est sa forme moins élancée, ses écailles proportionnellement plus grosses, sa tête plus courte, et surtout la surface extérieure de ses écailles, qui, dans toutes, est plus ou moins sillonnée de stries et de points irréguliers.

Le *P. striolatus* a le tronc fusiforme; la tête, moins large que le milieu du corps, est comprise près de cinq fois dans sa longueur totale; l'orbite est petite, et les mâchoires paraissent très-fendues; cependant toute l'ossature de la tête est tellement empâtée dans la roche, qu'il est impossible de distinguer chaque os en particulier; leur surface extérieure n'est visible nulle part. La ceinture thoracique et les pectorales ont complètement disparu, même dans l'exemplaire figuré, qui est le mieux conservé de tous. Ceux que M. Hibbert a représentés et celui de M. le Prof. Jameson n'ont pas même de tête. Les nageoires, dans cette espèce, diffèrent passablement de celles du P. Robisoni. Les ventrales, un peu plus grandes, sont plus rapprochées de l'anale; celle-ci et la dorsale ont des rayons également très-allongés dans leur bord antérieur; ceux du bord postérieur cependant sont moins courts que dans le P. Robisoni, en sorte que ces deux nageoires paraissent moins échancrées. Les articulations transverses de leurs rayons sont rapprochées de manière à ce que les articles paraissent plus courts que larges. Les bifurcations de l'extrémité des rayons sont plus profondes que dans l'espèce précédente. Au bord antérieur de l'anale on voit encore quelques traces des petites écailles qui recouvrent ordinairement les nageoires. Le lobe supérieur de la caudale est très-allongé; il paraît avoir été infiniment plus long que le lobe inférieur; ses rayons sont considérablement plus grèles et plus fendus que ceux des autres nageoires. Les écailles de ce poisson sont de moyenne grandeur, mais proportionnellement plus grandes que celles du P. Robisoni; toute leur surface est ornée de sillons irréguliers, qui s'étendent sous la forme de stries interrompues par des points creux; ces sillons sont sinueux; plus rapprochés et plus marqués au bord antérieur de chaque écaille, ils vont en divergeant vers son bord postérieur. Les écailles de la partie antérieure du corps paraissent un peu plus grandes que celles de la partie postérieure; elles sont toutes rhomboïdales, équilatérales sur les flancs, et plus étroites vers le dos et vers

les bords du ventre. Celles du pédicule de la queue, et surtout celles du prolongement de son lobe supérieur, sont beaucoup plus petites et plus allongées. Au bord antérieur de la dorsale et de l'anale, on remarque de très-petits rayons courts et serrés contre les grands rayons antérieurs de ces nageoires; il y en a de semblables au bord inférieur du lobe inférieur de la caudale, qui ne sont cependant visibles que dans l'exemplaire figuré par M. Hibbert, pl. 6, fig. 6. Au bord supérieur du prolongement de la queue, il y en a de beaucoup plus grands et plus allongés; ce sont proprement des écailles qui se relèvent sur le milieu du pédicule de la queue et qui s'étendent jusqu'à son extrémité. Au milieu du dos on remarque une série impaire d'écailles semblables, mais plus grandes, et qui se terminent en pointe moins allongée. Sur l'exemplaire de ma figure, on en voit distinctement une qui a été détachée du tronc, et qui a été transportée sur la partie échancrée de la caudale. La surface interne des écailles porte des quilles moins saillantes et moins larges que le P. Robisoni.

III. Palæoniscus ornatissimus Ag.

Vol. 2, Tab. 10 *a*, fig. 5, 6, 7 et 8.

Ce poisson m'a d'abord été communiqué par M. Jameson Torrie, qui l'avait trouvé près de Burntisland en Fifeshire, dans un calcaire compact très-noir, appartenant, comme celui de Burdie-House, à la formation houillère. Dans le second envoi de fossiles de Burdie-House qui m'a été adressé par M. Hibbert, j'en ai trouvé deux exemplaires. Il serait dès-lors très-intéressant de connaître exactement les rapports géologiques de ces deux localités. Dans le Supplément à son Mémoire sur Burdie-House, à page 110, M. Hibbert nous promet une description détaillée du calcaire de Burntisland.

Cette espèce se rapproche davantage du *P. Robisoni* que du *striolatus;* non seulement elle est encore plus grêle que le P. Robisoni, mais c'est avec le *P. longissimus*, la plus allongée du genre. Les trois exemplaires que j'en ai vus sont représentés dans les figures indiquées ci-dessus. La fig. 6 donne une idée exacte des dimensions de ce poisson, tandis que dans la fig. 5 on voit distinctement la position respective des nageoires. Dans la fig. 7, ce sont les écailles qui sont le mieux conservées; on voit sur toute leur surface et sur tous les os de la tête, des stries ondulées très-marquées. Dans la fig. 8 on a représenté quelques écailles détachées de la partie antérieure du tronc. La tête, quoique fort allongée, égale cependant le quart de la longueur totale; sa partie antérieure va en s'amincissant insensiblement jusqu'à l'extrémité des mâchoires; la gueule paraît avoir été très-fendue. L'orbite est aussi proportionnellement très-grande; elle est placée au bord supérieur de la tête. La surface de tous les os de la tête est marquée de sillons irréguliers très-prononcés, et dont la direction est en

général longitudinale. Le corps est fort grêle, plus même que celui du *P. Robisoni*. Les pectorales sont plus grandes que les autres nageoires. Les ventrales occupent exactement le milieu entre les pectorales et l'anale; celle-ci est aussi éloignée du lobe inférieur de la caudale que des ventrales. L'égalité de la distance qui sépare les nageoires du côté inférieur du corps, donne à cette espèce un caractère particulier. La dorsale est placée entre les ventrales et l'anale; ses rayons sont plus gros, quoique plus courts, que ceux des pectorales et des ventrales. Le lobe supérieur de la caudale paraît considérablement plus gros que son lobe inférieur; cependant cette nageoire n'est bien conservée dans aucun des exemplaires que j'ai vus. Les écailles de la partie antérieure du corps sont un peu plus grandes que celles de sa partie postérieure; les stries sinueuses de leur surface y sont aussi plus marquées.

On a trouvé cette espèce dans le calcaire de Burdie-House et dans celui de Burntisland.

Jusqu'ici j'avais remarqué que les espèces de *Palæoniscus* du terrain houiller avaient toutes leurs écailles complètement lisses; celles de Burdie-House les ont cependant plus ou moins striées.

Les *Palæoniscus* du calcaire magnésien d'Angleterre sont déjà en partie très-bien connus par les publications de M. le Prof. Sedgwick, qui en a donné d'excellentes figures à la suite de son Mémoire sur les relations géologiques et la structure intérieure du calcaire magnésien, etc., inséré dans les Transactions géologiques, 2me série, vol. 3, p. 37. Il est maintenant démontré que le calcaire magnésien est l'équivalent géologique du Zechstein d'Allemagne. Après avoir décrit la structure, la position et l'ordre de succession des couches de cette formation, M. Sedgwick en fait connaître les fossiles, sur lesquels il s'exprime comme suit : « Les excavations exécutées pour l'établissement du nouveau chemin de fer de Stockton ont conduit à une découverte d'un grand intérêt géologique. Dans les marnes schisteuses décrites précédemment, on a trouvé une grande quantité d'empreintes de plantes et de poissons. Malheureusement beaucoup d'exemplaires des premières ont été détruits par les ouvriers; les seuls que j'aie vus paraissent être des fougères. Cependant on a conservé un grand nombre de bons exemplaires de poissons, parmi lesquels j'ai distingué des parties de sept espèces au moins. Le genre *Palæothrissum* de Blainv. est celui qui en comprend le plus, et dont les espèces sont les plus communes. Ce savant naturaliste a reconnu l'identité de deux de ces espèces avec le *P. magnum* et le *P. macrocephalum*, qui sont si communs dans les schistes de Thuringe. Il est peut-être encore digne de remarque que, par leur état de conservation et leur position, qui dénote une

mort convulsive, les exemplaires de Durham ressemblent exactement à ceux d'Allemagne. » Plus loin il ajoute : « Il paraît que beaucoup de ces fossiles ont été détruits avant que l'on connût toute leur valeur. Cependant, ceux qui ont été conservés ayant été dispersés dans diverses collections, ce n'est qu'à l'obligeance et aux communications de plusieurs personnes du comté de Durham (parmi lesquelles je nommerai surtout lord Barrington, le révérend T. Austin, le révérend S. Gamlin, MM. E. Pease et H. T. Smith de Darlington, et T. Randyl de Stockton), que j'ai dû de pouvoir reconnaître les caractères distinctifs de ces fossiles. D'autres beaux exemplaires qui m'ont été communiqués par MM. Blanshard, de Londres, et H. Witham, d'Edimbourg, ont complété cette série, et m'ont mis à même de publier des figures plus ou moins parfaites de toutes les espèces découvertes jusqu'ici. Dès le premier abord il m'a paru évident que plusieurs de ces fossiles, malgré leur état de mutilation, ressemblaient beaucoup aux célèbres poissons des schistes cuivreux d'Allemagne. Le plus grand nombre d'entr'eux appartient sans aucun doute au genre *Palæothrissum*, de l'ordre des Malacoptérygiens abdominaux, qui est caractérisé par une caudale fourchue dont tous les rayons sont articulés sur son bord inférieur, et dont le lobe supérieur, qui excède en longueur le lobe inférieur, est couvert d'écailles : ce genre n'a qu'une dorsale, entre l'anale et les ventrales. On peut ajouter que toutes les espèces qui offrent ces caractères paraissent avoir eu des écailles très-dures, en partie imbriquées et en partie juxta-posées, et rangées par séries obliques. Ces derniers caractères les rapprochent, en quelque sorte, de l'*Esox osseus* de Linné. Cependant, comme il me paraissait très-difficile de préciser les caractères de ces fossiles, je soumis plusieurs des premiers exemplaires trouvés dans ces fouilles, à l'examen de M. de Blainville, qui a reconnu l'identité de deux de ces espèces avec celles de Mannsfeld, que précédemment il avait établies sous les noms de *Palæothrissum magnum* et *macrocephalum*. » —

Dans le voyage que j'ai fait en Angleterre en 1834, j'ai eu occasion de visiter la plupart des collections mentionnées par M. Sedgwick, parmi lesquelles j'ai surtout distingué celle de M. Witham, et d'examiner en outre un grand nombre d'exemplaires de ces poissons contenus dans les collections de la Société Géologique de Londres, du Musée du Service uni de l'armée et de la marine, de M. Murchison, du Musée d'Oxford, de la Société Royale d'Edimbourg, de M. le Prof. Johnston de Durham, de M. Trevelyan, du Musée de Newcastle sur Tyne, de celui de Witby et d'Yorck, et de Mlle Anne Surtees de Mainsforth. Par cet examen, j'ai pu m'assurer de l'exactitude des observations de M. Sedgwick, et j'ai eu plus d'une occasion d'admirer la netteté des figures qu'il a publiées, et dont j'ai retrouvé presque tous les originaux. Les espèces figurées par M. Sedgwick sont : 1° *Acrolepis Sedgwickii* Ag., pl. 8, fig. 3 du 3me vol. de la 2me Série des Trans. de la Soc. Géol.; 2° *Pygopterus mandibularis* Ag., ibid. pl. 10, fig. 1, 2 et 3, et pl. 11, (indiqué dans la Géologie de Walchner sous les noms de *Nemopteryx mandibularis* et de *Sauropsis scoticus*); 3° *Platysomus striatus* Ag., ibid. pl. 12, fig. 3 et 4 (sous le nom d'*Uropteryx striatus* dans la Géol. de Walchner); 4° *Platysomus macrurus* Ag., ibid. pl. 12, fig. 1 et 2; 5° *Platysomus parvus* Ag., ibid. 1re Série, vol. 4, pl. 2, et Ann. of Philos. vol. 6, p. 115. Il ne me reste à ajouter que quelques observations critiques sur les espèces de *Palæoniscus* mentionnées par M. Sedgwick, auxquelles je joindrai la description de trois espèces nouvelles qu'il n'a point connues.

I. Palæoniscus elegans Sedgw.

Vol. 2, pl. 10 *b*, fig. 4 et 5.

Palæothrissum elegans, Géol. Trans. 2me Série, vol. 3, pl. 9, fig. 1.

Sur plusieurs centaines d'exemplaires de Palæoniscus du Zechstein d'Allemagne que j'ai examinés, je n'ai reconnu que trois espèces, qui sont le *P. Freieslebenii* et mes *P. macropomus* et *magnus*. En les comparant maintenant avec celles du calcaire magnésien d'Angleterre, je trouve que, malgré leurs nombreux rapports, les espèces de ces différentes localités ne sauraient être envisagées comme identiques. En effet, comme l'a déjà fort bien remarqué M. Sedgwick, son *P. elegans* est une espèce particulière, différant du *P. Freieslebeni* par des formes plus élancées, et surtout par la plus grande uniformité des écailles sur toute la surface du corps. Le *P. magnus* de Mannsfeld n'existe pas non plus en Angleterre; car l'espèce du calcaire magnésien à laquelle M. de Blainville a cru pouvoir donner ce nom spécifique, et qui est la même que son *Palæothrissum macrocephalum* d'Angleterre, diffère également des espèces de Mannsfeld, en ce que ses écailles ont leurs bords supérieur et inférieur arqués, et en ce que, à l'inverse du *P. magnus* d'Allemagne, celles des flancs sont beaucoup plus hautes et plus grandes que celles de la queue, je l'appelle *P. comtus*. Parmi les exemplaires de *Palæoniscus* du calcaire magnésien que j'ai vus en Angleterre, j'ai reconnu en outre trois espèces qu'il est très-facile de distinguer de tous leurs congénères; je les ai appelées *P. glaphyrus*, *P. macrophthalmus* et *P. longissimus*. Les différentes localités où l'on a trouvé ces poissons, sont : Midderidge, E. Thickley, Darlington, Clarence Railway près de Mainsforth, West-Bolden, Houghton le Spring, Witley près de Shields, et Rushyford. Elles paraissent se trouver également sur ces différens points.

Le *P. elegans* est réellement, comme l'observe M. Sedgwick, l'une des espèces les plus rares du calcaire magnésien. Il se distingue des autres espèces de ce genre par ses formes élégantes et ses dimensions bien proportionnées; aussi mérite-t-il à tous

égards le nom spécifique qui lui a été donné. Sa tête égale environ un cinquième de la longueur totale du corps; mais elle est mal conservée dans l'exemplaire figuré dans cet ouvrage. La surface de tous ses os est ornée de sillons divergeant dans le sens de leur accroissement; ces sillons sont plus larges et plus éloignés que dans le *P. Freieslebeni*. L'ossature de la ceinture thoracique paraît forte proportionellement; du moins l'on voit un large scapulaire dans l'original de ma figure. La forme générale du corps est celle d'un ovale très-allongé, de telle sorte que le milieu du dos est à peine plus élevé que la nuque et le fort de la queue. Dans cet exemplaire, cette espèce paraît encore plus large qu'elle n'est réellement, parce que les écailles du côté gauche ont glissé le long du dos, et s'étendent visiblement au-delà de l'insertion de la dorsale. Les pectorales, les ventrales, la dorsale et l'anale sont proportionnellement petites; les articulations transversales de la dorsale et de l'anale surtout sont très-distantes; cependant elles ne paraissent pas l'être, parce que les divisions alternent d'un rayon à l'autre. L'extrémité des rayons est bifurquée jusqu'à la moitié environ de leur longueur totale. Au bord antérieur de ces nageoires, on remarque de très-petits rayons accolés aux plus longs. La caudale a exactement la forme de celle du *P. Freieslebeni;* cependant le prolongement de son pédicule, qui forme son lobe supérieur, est plus étroit. Le lobe inférieur est aussi plus long que dans l'espèce susmentionnée; c'est ce qui a fait dire à M. Sedgwick que les lobes de cette nageoire étaient moins inégaux dans cette espèce que dans les autres. Ses rayons sont tous très-grêles, bifurqués à plusieurs reprises jusque près de leur base, ce qui les fait paraître encore plus minces; les articulations transversales des rayons du lobe supérieur sont si rapprochées, que les articles paraissent à peine plus longs que larges; celles du lobe inférieur sont plus éloignées. Le long du bord inférieur de ce lobe il y a de très-petits rayons qui ne sont visibles à l'œil nu qu'à sa base, tandis que sur le bord supérieur du pédicule du lobe allongé, il y en a de très-grands qui sont moins inclinés, et qui reposent sur les petites écailles atténuées de ce prolongement de la queue. Les écailles ont à peu près la même forme par tout le corps; elles sont cependant un peu plus grandes dans sa partie antérieure, mais elles n'y sont pas de beaucoup plus hautes que longues, comme on le remarque dans le *P. Freieslebeni*. (Ce caractère rapproche un peu le *P. elegans* du *P. magnus* de Mannsfeld; mais la forme générale et les proportions du corps de ces deux espèces les distinguent suffisamment.) Leur surface est aussi plus lisse; on voit seulement quelques stries vers leur bord antérieur, et de petites échancrures serrées en forme de dentelure à leur bord postérieur. Vers le bout de la queue, ces stries et cette dentelure disparaissent de plus en plus, et manquent complètement sur les petites écailles allongées qui recouvrent le prolongement du pédicule de la queue. On aperçoit à travers les écailles de la ligne

latérale les petits tubes qui se prolongent dans le milieu de leur épaisseur, de leur bord antérieur à leur bord postérieur, où ils s'ouvrent entre les dentelures de ce dernier. La fig. 4 représente quelques écailles de ce poisson, prises autour de la ligne latérale en avant et au-dessus des ventrales. Il est à remarquer que les bords supérieur et inférieur de ces écailles, surtout de celles de la queue, sont aussi droits que leur bord postérieur, tandis que dans le *P. comtus* ils sont sensiblement arqués. Comme dans toutes les espèces du genre, on remarque sur le milieu du dos une série d'écailles impaires, dont le bord postérieur est arrondi; celles qui avoisinent le bord antérieur des nageoires sont plus grandes que les autres; cependant elles le sont moins que dans le *P. Freieslebeni*, et leur surface est marquée de moins de stries. M. Sedgwick a déjà fait la remarque qu'une partie de ces écailles sont imbriquées, tandis que les autres sont juxta-posées; cela est vrai, en tant que le bord postérieur d'une série antérieure d'écailles repose davantage sur le bord antérieur d'une série suivante dans toute la région antérieure du corps, et que, dans sa région postérieure, les séries d'écailles qui se touchent ne reposent les unes sur les autres que par des bords obliques, sans se recouvrir partiellement les unes les autres. Les bords supérieurs des écailles antérieures du corps sont en outre munis d'un petit onglet articulaire qui s'engrène dans une fossette du bord inférieur de l'écaille voisine. Du reste leur surface intérieure est lisse, et les onglets articulaires forment sur leur milieu des quilles à peine perceptibles, tant elles sont déprimées.

Cette espèce n'a encore été observée que dans le Calcaire magnésien d'Angleterre.

II. Palæoniscus comtus Agass.

Vol. 2, tab. 10 *b*, fig. 1, 2 et 3.

Palæothrissum magnum, Géol. Trans. 2me Série, vol. 3, pl. 8, fig. 1 et 2.—Palæothrissum macrocephalum, Géol. Trans. 2me Série, vol. 3, pl. 9, fig. 2.

Malgré la grande imperfection de l'exemplaire dont je donne ici une figure, je l'ai préféré à maint autre dont les contours, quoique plus parfaits, donneraient une idée moins exacte des caractères distinctifs de cette espèce. Les allures du genre *Palæoniscus* sont maintenant assez connues pour que l'on puisse se représenter exactement une espèce de ce genre dont on ne voit qu'une partie du corps. J'ai cependant examiné un grand nombre d'exemplaires de ce poisson, qui est le plus commun de tous ceux que l'on trouve dans le Calcaire magnésien. Son corps est proportionnellement aussi large que celui du *P. magnus* de Mannsfeld. Sa tête égale le quart de sa longueur totale; tous ses os ont leur surface marquée de points disposés en séries irrégulières. Les pectorales sont de moyenne grandeur, proportionnellement plus grandes

que les ventrales, l'anale et la dorsale; la caudale est grande, mais ses rayons sont moins grèles et moins bifurqués que ceux du *P. elegans;* leurs articulations transversales sont aussi plus éloignées, tandis que celles de la dorsale et de l'anale le sont moins. Les écailles varient considérablement de grandeur et de forme, suivant la place qu'elles occupent; celles des flancs sont les plus grandes, elles sont plus hautes que longues, et toute leur surface est ornée de sillons et de points très-serrés, à peu près parallèles entre eux, et qui se terminent au bord postérieur par une dentelure assez fine. Leur bord supérieur est concave, et leur bord inférieur convexe; vers le milieu du corps ces bords sont à peu près droits, tandis que dans sa partie postérieure, où les écailles sont beaucoup plus petites et aussi longues que hautes, leur bord supérieur est convexe, et se prolonge dans le bord postérieur; en sorte que l'angle supérieur et postérieur de ces écailles est sensiblement arrondi; leur bord inférieur est concave. La surface de ces écailles n'est plus sillonnée que de quelques stries irrégulières, et la dentelure du bord postérieur à peine distincte. Les écailles du prolongement du pédicule de la queue sont très-petites, et d'autant plus allongées qu'elles approchent davantage de son extrémité. Les tubes qui traversent les écailles de la ligne latérale ne se trouvent pas exactement au milieu de ces écailles, comme dans le *P. elegans;* ils sont plus rapprochés de leur bord supérieur, et obliques aux écailles dans la partie postérieure du corps, tandis que dans le *P. elegans,* ils sont parallèles à leurs bords supérieur et inférieur. Les onglets articulaires qui unissent les écailles sont plus allongés et plus grands que dans l'espèce précédente, et les quilles qu'ils forment à leur surface intérieure sont plus marquées.

A ces caractères, il sera toujours facile de reconnaître cette espèce, qui, par ses traits saillans et sa fréquence dans les localités indiquées, doit être envisagée comme une espèce caractéristique.

III. Palæoniscus glaphyrus Agass.

Vol. 2, tab. 10 c, fig. 1 et 2.

Cette petite espèce n'a point encore été figurée; cependant j'en avais déjà vu un dessin dans le portefeuille de Cuvier : c'est l'espèce que j'ai citée à la page 21 du 1er volume de cet ouvrage. L'original de ma figure se trouve au Musée d'York; il m'a été communiqué par M. le Prof. Phillips.

Les traits les plus caractéristiques de ce poisson sont ses grandes écailles et la brièveté de son corps. Sa forme extérieure est à peu près celle du *P. Voltzii* ou du *P. fultus;* mais il diffère des deux par la grosse dentelure du bord postérieur de ses écailles. Cette espèce a la tête proportionnellement très-petite, égalant à peine la cinquième partie de sa longueur totale, et beaucoup moins large que le tronc; quoiqu'elle soit très-mal conservée dans l'original de ma figure, on peut s'assurer cependant qu'elle est entière, car on distingue l'extrémité des mâchoires qui forme une bouche très-petite. On aperçoit en dessus l'orbite, qui est proportionnellement beaucoup plus grande. Les pièces operculaires sont aussi fort petites. En dessous et en arrière de la mâchoire inférieure, on distingue des traces de sept rayons branchiostègues. Les pectorales ont entièrement disparu; mais on voit distinctement l'insertion des autres nageoires. La dorsale occupe le milieu du dos; son bord antérieur se trouve cependant un peu en arrière des ventrales. Les rayons de toutes les nageoires sont moins rapprochés les uns des autres que dans les autres espèces du calcaire magnésien; et par ce caractère, cette espèce se rapproche davantage de celles d'Autun, comme elle leur ressemble aussi beaucoup par sa forme trapue. Tous les rayons sont très-fendus, mais leurs bifurcations sont moins nombreuses que dans la plupart des autres espèces du genre. Au bord antérieur des nageoires, on distingue facilement les petits rayons, qui sont accolés contre les plus grands; ils diffèrent de ceux des autres espèces en ce qu'ils sont plus allongés et moins serrés contre le bord des nageoires. Les écailles (fig. 2) sont proportionnellement très-grandes sur toute la surface du corps; celles des côtés de la queue seulement sont un peu plus petites; leur surface extérieure est complétement lisse; tous leurs bords sont droits; au bord postérieur, on distingue une dentelure très-marquée, dont les pointes, très-distinctes les unes des autres, sont proportionnellement très-allongées. Toutes les écailles sont fort minces; on distingue à leur surface intérieure de gros onglets articulaires qui s'engrènent dans de larges fossettes triangulaires; d'une écaille à l'autre on voit s'étendre une quille très-étroite, mais très-marquée. La ligne latérale s'étend directement de l'angle supérieur de l'opercule à l'extrémité de la queue.

Cette espèce provient du calcaire magnésien d'Angleterre.

IV. Palæoniscus macrophthalmus Agass.

Vol. 2, Tab. 10 *c*, fig. 3.

Autant le *P. glaphyrus* se distingue de ses congénères par la petitesse de sa tête, par la largeur de son corps et par la grosseur de ses écailles, autant il est facile de reconnaître le *P. macrophthalmus* à des caractères directement opposés. En effet, cette espèce a la tête très-grande, et, proportionnellement aux dimensions du tronc, elle est aussi très-grosse; sa longueur n'est comprise que trois fois et demie dans la longueur totale du poisson; sa largeur paraît avoir été plus considérable même que celle du milieu du tronc. L'orbite est très-grande, placée immédiatement au dessus

de la mâchoire et à la partie antérieure de la tête, qui se termine par un museau très-obtus, arrondi et plus saillant que la mâchoire inférieure, dont les branches sont étroites. En dessous de la mâchoire inférieure, on voit des traces de neuf rayons branchiostègues au moins, dont le premier est fort large; les suivans, qui sont beaucoup plus étroits, s'allongent insensiblement. La surface des os du crâne est ornée de stries et de points irréguliers. La ceinture thoracique est très-vigoureuse; l'humérus, qui est le plus large de ses os, forme à peu près un angle droit avec le scapulaire. Le corps est très-étroit, tout d'une venue; le milieu du dos n'est pas plus élevé que la nuque; le pédicule de la queue seulement se rétrécit un peu avant de se prolonger le long du lobe supérieur de la caudale. La dorsale est un peu plus rapprochée de la caudale que de la tête; elle occupe l'intervalle qu'il y a entre l'anale et les ventrales. Celles-ci sont beaucoup plus rapprochées de l'anale que des pectorales. Toutes ces nageoires sont petites; leurs rayons, extrêmement grêles, sont à peine bifurqués à leur extrémité; leurs articulations transversales sont très-distantes; à leur bord antérieur on distingue, à l'aide de la loupe seulement, de très-petits rayons accolés aux plus grands. La caudale présente également quelques particularités : ses rayons sont un peu moins grêles que ceux des autres nageoires du tronc; son lobe inférieur est presque aussi large et aussi long que son lobe supérieur. A son bord inférieur, on distingue à peine de petits rayons accolés le long du plus grand, tandis qu'il y en a de très-visibles et de très-allongés tout le long du bord du lobe supérieur. Les écailles sont très-petites; celles de la partie postérieure du corps ne le sont pas sensiblement plus que celles de la partie antérieure; celles du prolongement du pédicule de la queue seulement sont plus allongées et plus étroites; leur surface extérieure est sillonnée par quelques stries irrégulières. Je n'ai point aperçu de dentelure à leur bord postérieur; les onglets articulaires de leur surface intérieure sont à peine visibles; cependant on y distingue des quilles très-plates qui traversent les écailles.

Du Calcaire magnésien d'Angleterre.

L'exemplaire original de ma figure, qui est le plus beau que j'aie vu de cet espèce, appartient à M. Riepley de Witby.

V. Paleoniscus longissimus Agass.

Vol. 2, tab. 10 *c*, fig. 4.

Le *P. longissimus* diffère tellement de toutes les espèces déjà décrites, que peu de mots suffiront pour le caractériser nettement. Il paraît ne pas être très-rare, car j'en ai vu plusieurs exemplaires dans les collections de M. Witham et de M. Randyll, ainsi qu'au Musée d'Yorck. L'original de ma figure appartient à M. Witham. L'un

de ceux de M. Randyll est surtout instructif, en ce qu'il présente ce poisson par sa face supérieure; il montre évidemment que c'est une espèce plus arrondie que toutes les autres de ce genre; sa longueur est même plus considérable, proportionnellement à sa largeur.

Les poissons fossiles auxquels on peut, d'après les détails de leur ostéologie, supposer un corps plat, plus ou moins large, ne se présentent jamais autrement dans les roches que couchés sur le flanc, tandis que ceux dont le corps est plus ou moins arrondi, présentent tantôt les flancs, tantôt les faces supérieure ou inférieure. Ceux dont la tête est déprimée ou comprimée, et dont le corps est arrondi, sont fréquemment tordus à la nuque; il en est de même de ceux dont la tête est plus ou moins arrondie, et dont le corps est plat.

Dans le *P. longissimus*, la tête paraît avoir été arrondie comme le tronc; la surface des os du crâne est granulée, c'est-à-dire qu'elle est ornée de points saillans, plus ou moins allongés et en séries sur les frontaux, et formant des stries irrégulières sur les plaques operculaires et sur les os de la ceinture thoracique. La tête égale environ un sixième de la longueur totale du corps. Il est difficile de s'en faire une juste idée d'après l'exemplaire de ma figure, tant ses os sont disloqués; mais on en voit nettement plusieurs parties dans celui de M. Randyll, dont je viens de parler.

Les nageoires sont proportionnellement petites, et, vu la longueur considérable du poisson, elles paraissent fort éloignées les unes des autres. La dorsale, qui est opposée aux ventrales, occupe le milieu du dos. L'anale est un peu plus rapprochée du lobe inférieur de la caudale que des ventrales. Je n'ai vu les pectorales que dans l'exemplaire de M. Randyll; leurs rayons paraissent être plats, ils ne sont bifurqués que jusqu'au tiers de leur longueur; leurs articulations transversales sont assez éloignées pour que chaque division d'un rayon paraisse beaucoup plus longue que large. Il en est de même des rayons de la dorsale, de l'anale et des ventrales. Les rayons du lobe inférieur de la caudale sont sensiblement plus gros que ceux de son lobe supérieur; les premiers ne sont bifurqués qu'à leur extrémité. Tous ces rayons ont des articulations transversales très-rapprochées. Les petits rayons du bord inférieur de la nageoire sont très-courts; ceux de son bord supérieur sont beaucoup plus grands, très-allongés et pointus; ils deviennent successivement plus petits jusqu'à l'extrémité du prolongement du pédicule de la queue.

Comme dans tous les poissons arrondis, les écailles ont été disloquées en s'aplatissant avec le corps; elles sont de moyenne grandeur, généralement plus longues que hautes; celles du milieu des flancs seulement sont équilatérales. Leur surface est marquée de stries et de points irréguliers, plus nombreux dans celles de la partie anté-

rieure du corps ; le bord postérieur de celles-ci présente une fine dentelure, qui est à peine visible dans celles de la queue. Toutes ces écailles sont très-épaisses.

Le *P. longissimus* n'a encore été trouvé que dans le Calcaire magnésien d'Angleterre.

Dans son rapport sur la Géologie, la Minéralogie, la Botanique et la Zoologie de Massachussets, publié en 1833, M. Hitchcok a donné de nouveaux détails sur le gisement du poisson que j'ai décrit sous le nom de *Palæoniscus fultus*, vol. 2, p. 43, tab. 8, fig. 4 et 5. Il en a également donné une figure dans son Atlas, Tab. 14, fig. 46. L'original de ma fig. 4, qui se trouve à Paris dans la collection de M. Alex. Brongniart, me paraît être la contr'empreinte de l'exemplaire publié par M. Hitchcok; du moins le sommet de la tête et ses côtés présentent-ils exactement les mêmes saillies accidentelles et la même dislocation des os du crâne. Les pectorales, les ventrales et l'anale présentent aussi absolument la même position. Il ne peut donc y avoir aucun doute sur l'identité de ces deux poissons; aussi suis-je convaincu que c'est par inadvertance que la partie inférieure et la partie supérieure de la caudale ont été rendues symétriques dans le dessin de l'ouvrage américain. J'aurai plus tard occasion de parler des autres espèces figurées par M. Hitchcok. D'après les renseignemens donnés par cet auteur, il paraît que les schistes bitumineux de Middletown (Sunderland, Mass.) et ceux de West-Springfield appartiennent au terrain du grès bigarré; M. Hitchcok ajoute « que Sunderland est la seule localité où l'on puisse se procurer encore de ces fossiles. Là les schistes forment les bords de la rivière, à une hauteur de plusieurs pieds; cependant les ichthyolithes sont le plus abondans dans la partie inférieure des couches, qui correspond environ au niveau des basses eaux. J'en ai exploité, dit-il, des centaines d'exemplaires dans cet endroit; cependant il est fort rare d'en trouver de parfaits. Sur une plaque de schiste, large de 15 pouces sur 3 pieds de long, que je possède, on voit distinctement l'empreinte de sept poissons. Il m'est même arrivé assez souvent de rencontrer un poisson couché en travers sur un autre, sans en être séparé par la plus mince couche de roche. Aussi, d'après ces exemplaires, est-il facile de concevoir comment l'on a pu commettre la méprise de croire que, parmi les poissons de Monte-Bolca, on en ait trouvé un dans l'acte même d'en avaler un autre. Une couche mince de matière carbonifère indique ordinairement la place où il se trouve un poisson; cependant les contours de la tête ne se distinguent le plus souvent que par des rides irrégulières. Quelquefois on rencontre une couche

très-mince de chaux carbonatée fibreuse, qui, ayant une couleur d'un gris lustré, donne à ces exemplaires l'aspect de poissons qui viennent de sortir de l'eau. Souvent les exemplaires sont très-mutilés, tellement même que la forme du poisson est entièrement détruite, et que les écailles et les nageoires sont pêle-mêle, et cela à côté d'autres exemplaires qui sont entiers. Cette circonstance ne nous permet pas d'attribuer ces mutilations, comme on a coutume de le faire, à une force destructive agissant sur la roche lorsque le poisson y a été déposé, ou plus tard; mais si nous supposons que les poissons, lorsqu'ils périrent, furent successivement enveloppés de limon, on conçoit aisément comment quelques-uns d'entr'eux ont pu se décomposer et tomber en pièces avant d'être enterrés assez profondément pour être préservés. Il se pourrait aussi que plusieurs de ces poissons eussent été dévorés par d'autres animaux; et, dans ces deux cas, nous devons nous attendre à n'en trouver que des fragmens fossiles. La grande ressemblance de ces fossiles avec ceux des schistes bitumineux de Mannsfeld a déjà été remarquée; il est probable qu'ils appartiennent tous au genre *Palæothrissum*. »

L'espèce dont il s'agit ici est fort rare en Amérique; elle n'a pas encore été trouvée ailleurs. Ce que M. Hitchcok rapporte de son état de conservation, est parfaitement d'accord avec ce que j'ai dit des Palæoniscus de Mannsfeld, à la page 70 et suiv. de ce volume.

Dans les collections de Lord Cole et de Sir Ph. Egerton, j'ai encore observé plusieurs beaux exemplaires du *Palæoniscus Duvernoy*, également de Munster-Appel, comme ceux qui sont décrits pag. 45 et suiv. Parmi les exemplaires de Lord Cole, j'en ai remarqué un dont la forme est plus large, le corps plus court, les écailles plus grandes et l'anale plus longue que dans les autres. Cependant cet exemplaire n'est pas assez bien conservé pour qu'il soit possible de décider si ces différences résultent de son état de conservation, ou si ce sont des indices de l'existence d'une seconde espèce dans cette localité. En les signalant ici, j'ai voulu fixer l'attention des paléontologues qui pourraient avoir l'occasion d'observer un grand nombre d'exemplaires de ces fossiles.

Dans ces mêmes collections, j'ai vu un plus grand nombre d'exemplaires du *Palæoniscus macropomus*, tous provenant d'Ilmenau, qui confirment pleinement les différences indiquées entre cette espèce et les *P. Freieslebeni* et *magnus*. M. le comte

de Munster m'écrit aussi que tous les exemplaires qu'il a vus proviennent des mines abandonnées d'Ilmenau, que ce poisson y était assez commun, mais qu'il est difficile de s'en procurer maintenant, et qu'il s'y trouve toujours dans des géodes nommées *Schwielen* par les mineurs, et jamais dans les schistes proprement dits. On trouve aussi dans ces géodes de beaux fucus. A Eisleben, à Mannsfeld et à Riegelsdorf, M. le comte de Munster n'a nulle part trouvé le *P. macropomus*.

Le *Palæoniscus* de New-Haven, indiqué dans les *Proceedings of the 4 Meeting Brit. Ass.* pag. 76, est une espèce que je ne connais encore qu'imparfaitement; je la désignerai provisoirement sous le nom de

PALÆONISCUS CARINATUS Ag.

Vol. 2, Tab. 4 *b*, fig. 1 et 2.

Je ne connais encore qu'un seul exemplaire de cette espèce, qui se trouve dans la collection de Lord Greenock, mais dans un état de conservation tel, qu'il est impossible de reconnaître tous ses caractères. On ne voit de la tête qu'une partie des pièces operculaires, et un fragment de la mâchoire inférieure, dont le bord est armé de très-petites dents en brosse rude; le tronc est entier, il est vrai, mais les rayons des nageoires manquent complètement, excepté la base de ceux de la caudale, qui sont très-fins. On voit aussi de grosses écailles acuminées en forme de petits rayons le long du prolongement du pédicule de la queue; à son bord inférieur, on aperçoit la base de quelques rayons de l'anale. Les dimensions de ce poisson le rapprochent du *P. fultus* et du *macropomus;* mais il me paraît différer de toutes les espèces du genre par la grosseur plus considérable des écailles qui recouvrent les parois abdominales, et qui sont beaucoup plus grandes que celles de la queue, du bord du dos et du milieu du ventre, où l'on n'aperçoit que des écailles très-étroites, dont la longueur est au moins double de leur largeur. Ce qui rend surtout difficile l'appréciation des caractères de cette espèce, c'est que l'on voit toutes les écailles du côté droit seulement par leur surface interne; on ne peut se faire qu'une idée incomplète de leur surface extérieure d'après le petit nombre de celles qui sont tombées. Comme ces empreintes sont assez distinctes et parfaitement lisses, il est probable que la surface extérieure des écailles n'était ornée d'aucun dessin particulier. Quant à leur surface interne, elle est également lisse; sur son milieu s'élève une quille plate, qui, au bord supérieur de l'écaille,

se prolonge en un gros onglet articulaire très-pointu. Au bord inférieur, on observe, en arrière de cette quille, une dépression triangulaire assez grande pour loger l'onglet articulaire de l'écaille inférieure. A l'angle postérieur de l'opercule, on aperçoit sur les six premières écailles un tube étroit, qui les traverse complètement d'avant en arrière. A en juger seulement d'après les dimensions des écailles des flancs, il ne serait pas impossible que ce poisson appartînt au genre *Amblypterus*. De meilleurs exemplaires, sur lesquels on pourra distinguer nettement la structure des nageoires, décideront de sa position générique. L'exemplaire qui vient d'être décrit a été trouvé dans une géode de fer hydraté carbonaté de New-Haven près de Leith.

Je dois ajouter encore, pour compléter ces additions au chapitre des Palæoniscus, quelques indications sur deux des espèces qui viennent d'être décrites.

1) Il existe dans la collection de M. le professeur Jameson des échantillons de calcaire de Rutherford Inn, à 17 milles au sud d'Edimbourg, sur lesquels on remarque des écailles du *P. Robisoni*, avec de petites coquilles qu'on envisage généralement comme des Planorbes.

2) Il existe dans la collection de New-Castle un échantillon du *Palæoniscus comtus*, sur lequel on distingue les apophyses épineuses des vertèbres abdominales, qui sont courtes, dilatées à leur extrémité et tronquées. Elles sont assez distantes l'une de l'autre, ce qui prouve que les corps de vertèbres étaient au moins de moyenne longueur.

3) Un exemplaire de la même espèce, dans la collection de M. Witham, fait voir que les écailles de la face inférieure du corps sont beaucoup plus petites, plus étroites et plus allongées que celles des côtés. En revanche, il y en a plusieurs très-grandes à la racine de l'anale.

II. Nouvelles espèces du genre AMBLYPTERUS.

Avant de passer aux nouvelles espèces que j'ai reconnues dans les collections d'Angleterre, je dois mentionner ici une espèce du Muschelkalk d'Allemagne, dont la découverte est due à M. le comte de Münster, c'est le

AMBLYPTERUS AGASSIZII Münst.

Sous ce nom, M. le comte de Münster m'a communiqué plusieurs dessins d'une espèce de poisson fossile trouvée dans le Muschelkalk d'Esperstædt en Thuringe. Cette espèce a tous les caractères des *Amblypterus* : la forme et la position des nageoires, la ténuité de leurs rayons, l'aspect des écailles et la configuration générale du tronc sont les mêmes; elle se rapproche même à plusieurs égards de l'*A. macropterus*, décrit ci-dessus, pag. 51. Mais, d'un autre côté, le museau est plus allongé, et la mâchoire supérieure forme une saillie arrondie au

dessus de la mâchoire inférieure, saillie qui résulte probablement, comme dans les Palæoniscus, du développement considérable de l'ethmoïde. Jusqu'ici j'avais cru ce caractère exclusivement propre aux Palæoniscus, n'ayant vu que peu d'exemplaires du genre Amblypterus dont la tête fût assez bien conservée pour ne me laisser aucun doute sur sa forme.

La dorsale et l'anale sont également grandes, mais leurs derniers rayons sont fort courts, ce qui fait paraître ces deux nageoires très-échancrées. Le bord antérieur de la dorsale est sensiblement plus rapproché de la tête que celui de l'anale; les ventrales et les pectorales sont plus petites que dans l'*A. macropterus*. Les rayons des pectorales sont plus allongés que ceux des ventrales. Les écailles sont très-petites; on les voit en grande partie par leur face extérieure, qui est finement striée vers le milieu du corps; ces stries sont à-peu-près parallèles aux bords supérieur et inférieur des écailles; vers le dos, elles divergent plutôt en éventail, et vers la queue, elles redeviennent plutôt parallèles. Leur face interne est entièrement lisse, avec un onglet articulaire au milieu du bord supérieur et une fossette correspondante à son bord inférieur. Dans la tête, on distingue nettement la saillie que forme le bord antérieur du museau au dessus du maxillaire supérieur; le maxillaire inférieur est proportionnellement grand et vigoureux; les pièces operculaires sont étroites et se dirigent obliquement vers l'insertion de la pectorale; à leur bord on aperçoit quelques franges qui pourraient bien être des traces des branchies.

L'espèce n'est encore connue que par un seul exemplaire qui se trouve dans la collection de M. le comte de Münster. Il est à-peu-près complet, car il ne manque que la caudale et une partie du pédicule de la queue. Ses dimensions sont à-peu-près celles de notre Spirlin. C'est, jusqu'à présent, la seule espèce d'Amblypterus que l'on ait signalée dans le Muschelkalk, et à cette occasion je dois rendre un juste tribut de reconnaissance au zèle de mon savant ami M. le comte de Münster. Il ne s'est pas seulement borné à enrichir la paléontologie d'une foule de matériaux précieux. Depuis que j'ai déterminé les poissons de sa superbe collection, il s'est livré avec un soin si particulier à l'étude des poissons fossiles, qu'il distingue maintenant facilement leurs différences spécifiques, même sur des fragmens incomplets. Il a souvent l'attention de m'envoyer des descriptions et des croquis des espèces nouvelles dont il enrichit tous les jours l'ichthyologie.

En poursuivant ses recherches sur la formation houillère d'Ecosse, lord Greenock a fait une découverte fort importante pour l'avancement de nos connaissances sur les poissons fossiles. Dans les schistes bitumineux de Wardie, qui contiennent une immense quantité de géodes de fer hydraté carbonaté, il a remarqué que ces masses, presque toutes arrondies et de forme plus ou moins régulière, contiennent comme noyau

quelque débris organique, soit un coprolithe, soit une portion plus ou moins considérable de poisson fossile. Les eaux de la mer, qui baignent ces couches, détachent facilement ces géodes que l'on trouve en grande abondance à New-Haven près de Leith. C'est là que lord Greenock a ramassé ses beaux Ichthyolithes; on en a également trouvé sur la côte opposée et à Inchkeith. La collection de lord Greenock contient le plus grand nombre de fossiles de ces localités, parmi lesquels j'ai distingué au moins huit espèces de poissons, et entr'autres plusieurs *Amblypterus*. D'autres espèces appartiennent au genre *Pygopterus* de la famille des Sauroïdes; c'est probablement de celles-ci que proviennent les nombreux coprolithes que l'on trouve aussi dans ces géodes, et qui contiennent fréquemment des écailles de ces mêmes Amblypterus. D'autres poissons, des genres *Eurynotus* et *Acanthodes*, n'ont été trouvés jusqu'ici que par fragmens incomplets; en sorte que l'on doit s'attendre encore à de nouvelles découvertes intéressantes, qui enrichiront la Faune de la formation houillère. Parmi ces fragmens, il y a des traces certaines de *Placoïdes*, que je décrirai plus tard. M. W. Trevelyan m'a également communiqué de beaux exemplaires de ces poissons. J'en ai vu d'autres au musée d'Oxford, qui m'ont été communiqués par M. le professeur Buckland. — Les espèces du genre *Amblypterus* trouvées à New-Haven, sont:

1. Amblypterus nemopterus Ag.

Vol. 2. Tab. 4 *b*, fig. 1 et 2.

Cette espèce ressemble beaucoup à l'*A. macropterus* de Saarbrück; et si je n'en avais pas vu des exemplaires très-complets, je n'aurais pas osé me prononcer sur la différence spécifique bien caractérisée qui les distingue. La forme générale de l'*Amblypterus nemopterus* est la même que celle du *macropterus*: la partie antérieure du tronc est environ du double plus large que le pédicule de la queue, et le dos est uniformément arqué. Les rayons des nageoires sont grêles, et ceux du bord antérieur de la dorsale et de l'anale considérablement plus allongés que ceux du bord postérieur de ces nageoires. Les pectorales et les ventrales sont également acuminées. Ce sont ces caractères surtout qui distinguent l'espèce de New-Haven d'avec celle de Saarbrück, dont les larges pectorales et les ventrales sont très-arrondies, et dont la dorsale et l'anale n'ont pas de rayons très-allongés à leur bord antérieur.

La tête de cette espèce est petite, égalant environ un cinquième de la longueur totale du corps; l'œil, également petit, est placé tout-à-fait au bout du museau. Les mâchoires sont assez bien conservées pour que l'on puisse reconnaître qu'elles sont fortes, garnies à leur bord de très-petites dents coniques, peut-être en brosse. La

gueule est très-fendue. Du reste, les os de la tête sont trop mal conservés pour qu'il soit possible de décrire leur forme. Les pièces operculaires paraissent avoir été très-étroites; et à en juger d'après l'empreinte de quelques fragmens, leur surface extérieure était striée. Les os de la ceinture thoracique l'étaient certainement, dans leur sens longitudinal. Les rayons de toutes les nageoires sont grèles, et ont des articulations assez distantes. La dorsale n'occupe pas exactement le milieu du dos; elle est un peu plus rapprochée de la caudale que de la tête; sa base est large, ses rayons antérieurs très-développés et au moins six fois plus longs que ses rayons postérieurs; ils sont tous bifurqués à plusieurs reprises jusque vers leur milieu; leurs articulations transverses sont au moins du double plus longues que les rayons ne sont larges. En avant de la dorsale, les écailles du dos s'élèvent insensiblement le long de son bord antérieur, et finissent par former de petits rayons qui s'étendent jusqu'à l'extrémité des plus grands. L'anale a sa base encore plus large, et à-peu-près de la même forme que la dorsale; les rayons de son bord antérieur sont également très-allongés, tous bifurqués à plusieurs reprises; mais les articulations transversales sont un peu plus rapprochées. La caudale n'est entière dans aucun des exemplaires que j'ai vus; cependant l'on peut s'assurer sur celui que j'ai figuré, que son lobe inférieur est plus allongé qu'il ne l'est en général dans les *Amblypterus*. Tous les rayons de cette nageoire sont grèles, profondément bifurqués; leurs articulations transversales, quoique plus longues que larges, sont cependant plus rapprochées que dans les autres nageoires. Le long du prolongement de la queue, les écailles impaires qui le bordent ne sont pas beaucoup plus grandes que celles de ses côtés. Les pectorales et les ventrales sont plus petites, c'est-à-dire, plus étroites que dans l'*A. macropterus;* mais les rayons de leur bord antérieur sont beaucoup plus allongés; ce qui donne à ces nageoires une forme très-différente, plutôt semblable à une faucille qu'à une large rame. Les écailles sont généralement de grandeur médiocre, plutôt petites, proportionnellement à la taille du poisson; elles sont presque de même forme et de même grandeur sur tout le corps; celles de la partie antérieure des flancs sont seulement un peu plus hautes et plus grandes que celles des côtés de la queue; sur le prolongement de celles-ci elles sont un peu plus longues que larges. Leur surface extérieure est ornée de petites rides saillantes, disposées, à-peu-près comme les lignes d'accroissement, en losanges concentriques plus ou moins régulières et un peu obliques, de telle sorte que leurs angles aigus sont tournés vers les angles supérieur-antérieur et inférieur-postérieur de chaque écaille. Il faut être sur ses gardes pour ne pas confondre ces rides de l'émail qui orne la surface des écailles, avec les stries d'accroissement que l'on voit en dessous dans les écailles brisées. La ligne latérale s'étend directement de l'angle supérieur de l'opercule au milieu de la queue; on distingue à

travers ses écailles de petits tubes obliques, qui forment, à raison de leur direction inclinée, une série comparable à des hâchures obliques, parallèles entre elles à la partie antérieure du corps, mais qui sont placées de plus en plus bout à bout vers son extrémité postérieure.

Cette espèce et la suivante paraissent être très-fréquentes à New-Haven; la moitié des poissons que l'on trouve dans cette localité appartiennent à l'une ou à l'autre. Lord Greenock et M. Trevelyan possèdent plusieurs exemplaires de l'*A. nemopterus;* l'original de ma figure appartient à M. Trevelyan.

2. Amblypterus punctatus Ag.

Vol. 2. Tab. 4 *c*, fig. 3, 4, 5, 6, 7 et 8.

Cette espèce a le corps considérablement plus large que l'*A. nemopterus;* du reste elle en diffère encore par tant de particularités de détail, qu'il serait difficile de les confondre. Cependant, et quelque commune que soit cette espèce à New-Haven, je n'en ai point encore vu d'exemplaire complètement entier; les originaux de toutes mes figures 4 et 5, sont de la collection de lord Greenock, qui en possède encore plusieurs autres. La fig. 4 donne une idée des proportions de la tête, et de ses dimensions comparées à celles du tronc. La fig. 5 représente un très-beau fragment du tronc, avec la dorsale, l'anale, une portion de la caudale et les ventrales. Dans l'exemplaire de la fig. 3, les nageoires impaires sont encore mieux conservées.

La tête de l'*A. punctatus* paraît proportionnellement encore plus petite que celle du *nemopterus*, à cause de la largeur considérable de la partie antérieure du tronc; sa hauteur, entre l'occiput et l'articulation de la mâchoire inférieure, est presque deux fois comprise dans la hauteur du corps en avant de la dorsale. La surface des os du crâne est sillonnée de rides confluentes, comme les pièces operculaires du *Dapedium politum*. Les os pariétaux sont quadrangulaires, tandis que les frontaux sont très-allongés; au milieu du bord intérieur de celui de droite, on remarque une saillie arrondie qui avance sur le bord avoisinant du frontal gauche. En dehors de celui-ci, et sur le côté du pariétal gauche, on voit un grand mastoïdien formant un triangle très-allongé, dont la surface extérieure est couverte d'une grosse granulation. L'orbite est proportionnellement plus grande que dans le *nemopterus;* elle est placée immédiatement au-dessus du milieu de la mâchoire supérieure. La plaque cornée qui soutenait la sclérotique du bulbe de l'œil a conservé sa forme arrondie dans la partie supérieure de l'orbite. La gueule est très-fendue, et la mâchoire inférieure surtout vigoureuse; on remarque sur son bord et sur celui de la mâchoire supérieure, une série de petites dents en cônes obtus, qui paraissent avoir été disposées sur plusieurs

rangées, à en juger du moins d'après l'extrémité de cette mâchoire, qui est brisée obliquement, et sur la tranche de laquelle on distingue encore des traces de dents en arrière de celles que l'on voit sur son bord. Les pièces operculaires sont assez élevées, et paraissent plus hautes que longues ; leur surface extérieure est ornée de grosses rides qui s'étendent un peu obliquement du bord antérieur au bord postérieur. Les joues sont recouvertes, comme dans les *Dapedium* et les *Tetragonolepis*, de grosses plaques anguleuses et allongées, qui s'étendent au-dessous des sous-orbitaires jusqu'au préopercule. En dessous de la mâchoire inférieure on remarque des traces de sept ou huit rayons branchiostègues, dont le premier est le plus court et en même temps le plus large. Dans l'exemplaire de la fig. 4, on distingue l'insertion de la pectorale gauche, en dessous de l'angle saillant que forme l'humérus dans cette région. Les ventrales sont opposées au bord antérieur de la dorsale ; celle-ci et l'anale ont à peu près la même forme ; leurs rayons antérieurs sont beaucoup plus allongés que les postérieurs, et comme ils diminuent insensiblement de longueur, ces nageoires ont à peu près une forme triangulaire, l'étendue de leur base égalant presque la longueur de leurs rayons antérieurs. Tous les rayons sont bifurqués à plusieurs reprises, à leur extrémité seulement ; leurs divisions transversales ne sont pas très-rapprochées, en sorte que les articles paraissent encore plus longs que larges. La caudale a des rayons plus grèles, et dont les bifurcations sont plus profondes ; leurs articulations transversales sont aussi plus rapprochées. La forme des écailles varie suivant leur position : celles de la partie antérieure du corps sont plus grandes, et plus hautes que longues ; leur bord supérieur est concave, et leur bord inférieur convexe. Celles de la région anale et des côtés de la queue ont leurs bords droits et à peu près égaux ; elles sont aussi plus petites que celles de la région antérieure ; les plus petites de toutes sont celles qui recouvrent le prolongement de la queue ; elles ont la forme de losanges plus allongées. La surface de toutes ces écailles est ornée d'un dessin creux, qui varie un peu dans les différentes régions du corps : sur les écailles antérieures, fig. 6, ce sont des lignes ondulées obliques et plus serrées au bord antérieur de chaque écaille, entremêlées de quelques points plus nombreux au bord postérieur ; sur les écailles postérieures, fig. 7, ces lignes sont moins serrées, et les points plus nombreux ; enfin sur celles du pédicule de la caudale, les lignes disparaissent complètement, et l'on n'aperçoit que quelques points épars. La surface intérieure des écailles est lisse ; les onglets articulaires et les fossettes qui les reçoivent sont plus petits que dans le *Palæoniscus carinatus*, que l'on trouve dans les mêmes localités. La quille transverse est moins marquée et moins rapprochée de la fossette articulaire.

Les exemplaires de mes fig. 4 et 5 sont de la collection de lord Greenock ; celui de ma fig. 3, appartient à M. Buckland. Ils ont tous été trouvés dans des géodes de fer hydraté carbonaté de New-Haven.

3. Amblypterus striatus Ag.

Vol. 2. Tab. 4 *b*, fig. 3, 4, 5 et 6.

Au premier aspect, et lorsqu'on ne possède pas des exemplaires complets de cette espèce, l'on se douterait à peine qu'elle appartient au genre *Amblypterus*. Les premiers exemplaires que j'ai vus m'avaient fait supposer que c'était une espèce d'un genre encore inconnu. C'est ainsi qu'elle se trouve désignée dans les *Proceedings of the 4 Meeting of the Br. Ass.*, pag. 76. Mais en l'examinant plus en détail, surtout sur des exemplaires où les nageoires sont conservées, et en comparant la structure et la position de ses nageoires avec celles des genres dont elle me paraissait du reste se rapprocher, j'ai reconnu que, malgré la grandeur extraordinaire de ses écailles, elle devait rentrer dans le genre *Amblypterus*. En effet, tous ses caractères génériques coïncident parfaitement avec ceux des Amblypterus. Son aspect particulier provient seulement de ce que les écailles, fig. 4 et 6, sont au moins du double plus grandes dans cette espèce que dans les autres du genre. Leur surface extérieure est couverte de grosses rides très-saillantes, qui s'étendent obliquement du bord antérieur au bord postérieur, se confondant quelquefois entre elles. Le bord antérieur des écailles, qui est recouvert par la série précédente, est parfaitement lisse ; l'onglet articulaire de leur bord supérieur est petit, proportionnellement à leur taille. Tous ces caractères tirés des écailles pourraient faire supposer que mes *Gyrolepis*, dont je ne connais pas les nageoires, mais qui ont aussi de grosses écailles ridées obliquement, sont des espèces d'*Amblypterus ;* cependant la dentition de ces deux genres est très-différente, les Gyrolepis ayant les dents en cônes arrondis, serrées sur plusieurs rangées, tandis que les Amblypterus les ont en fine brosse.

L'espèce dont il s'agit ici est très-large, proportionnellement à sa grandeur ; sa forme générale est celle d'un fuseau raccourci. La tête est énorme, car elle est à peine comprise quatre fois dans la longueur totale ; elle est allongée, se terminant en pointe en avant. L'orbite est très-petite, placée très en avant. La gueule est extrêmement fendue ; la mâchoire inférieure paraît un peu plus courte que la supérieure. Les pièces operculaires sont étroites et placées obliquement sur la partie postérieure de la tête. Les nageoires sont immenses, proportionnellement à la petite taille du poisson ; elles sont même plus grandes que dans l'*A. macropterus*. La dorsale est placée en arrière du milieu du dos ; son bord antérieur est même plus reculé que le bord antérieur des ventrales ; et son bord postérieur s'étend presque jusque vis-à-vis le bord antérieur de l'anale. Les rayons de cette nageoire, comme ceux de toutes les autres, sont très-grèles, bifurqués à plusieurs reprises à leur extrémité seulement ; leurs divisions transversales

sont très-éloignées; en sorte que les articles des rayons paraissent beaucoup plus longs que larges. Ses rayons antérieurs sont beaucoup plus longs que les postérieurs : les premiers de son bord ne s'élèvent cependant que très-insensiblement. L'anale a à peu près la même forme que la dorsale. Les pectorales, fig. 3, sont extrêmement allongées; leur extrémité s'étend jusque vers le milieu de l'insertion des ventrales. Celles-ci, fig. 5 et 3, ont des rayons moins allongés; mais leur base est très-large et s'insère, comme chez les Esturgeons, dans toute son étendue. La caudale manque complètement.

Tous les exemplaires que j'ai vus de cette intéressante espèce proviennent de New-Haven, et se trouvent dans la collection de Lord Greenock.

De nombreux exemplaires des *Amblypterus macropterus*, *eupterygius*, *lateralis* et *latus*, que j'ai examinés dans les collections de M. le comte de Münster, de Sir Ph. Egerton et de Lord Cole, ont confirmé les caractères assignés précédemment à ces espèces.

III. Additions au genre Dipterus Sedgw. et Murch., *ou* Catopterus Agass., *et au genre* Osteolepis Val. et Pent.; *et Notice sur le nouveau genre* Diplopterus Agass.

Je n'ai point encore examiné de poissons fossiles dont j'aie eu plus de peine à reconnaître les caractères, que ceux dont MM. Sedgwick et Murchison ont fait leur genre *Dipterus*. Au chapitre 3, pag. 23 de ce volume, j'ai donné un extrait de leurs observations et de celles de Cuvier et de MM. Valenciennes et Pentland, sur le gisement et les caractères de ces poissons, dont je n'avais vu jusqu'alors que quelques fragmens qui m'avaient été communiqués à Paris par M. Pentland. Croyant que la séparation des rayons supérieurs du corps en deux nageoires dorsales, telles qu'elles sont représentées dans la figure restaurée par Cuvier, pourrait bien être le résultat d'une dislocation violente, je les avais réunies au trait dans ma fig. 2, Tab. A, vol. 1, et j'avais attaché plus d'importance à la position reculée des rayons dorsaux et à leur opposition à l'anale, et changé le nom générique de *Dipterus*, qui me paraissait impropre, en celui de *Catopterus*. Cependant la présence de deux dorsales bien distinctes s'est

trouvée pleinement confirmée par l'inspection que j'ai faite à Londres des exemplaires originaux des figures de MM. Sedgwick et Murchison, et qui se trouvent déposés dans la collection de la Société Géologique. La présence des ventrales n'est également plus douteuse maintenant; elles se trouvent en avant de la dorsale antérieure. Les caractères assignés au genre *Dipterus* se trouvant ainsi confirmés, je dois le faire rentrer dans tous ses droits. Cependant, en examinant à Edimbourg la belle collection de poissons fossiles recueillis par M. Traill, dans l'île de Pomona, la plus grande des Orkney, et dont les couches sont un prolongement de celles de Caithness, j'ai trouvé des exemplaires parfaitement bien conservés, semblables aux *Dipterus* en ce qu'ils avaient aussi deux dorsales, mais qui paraissaient en différer par la présence simultanée de deux anales, tantôt opposées aux dorsales, tantôt alternant avec elles. J'ai cru pouvoir en faire deux nouveaux genres sous les noms de *Diplopterus* et de *Pleiopterus*, indiqués dans les *Proceedings Brit. Ass.* pag. 75. — De retour à Londres, j'ai dû comparer ces poissons avec les *Dipterus*, dans l'intention de découvrir dans les écailles quelque caractère qui permît de les distinguer encore, alors même que les nageoires auraient entièrement disparu. Mais j'ai été très-surpris de trouver que les *Dipterus* avaient aussi deux anales, dont la présence, rappelée, il est vrai, par des rayons bien mutilés, m'avait échappé précédemment, ainsi qu'aux observateurs qui les avaient examinés avant moi. Et pourtant ces deux anales sont représentées distinctement dans une des figures des Trans. de la Soc. Géol., Tab. 15, fig. 3; on en voit même aussi des traces, Tab. 15, fig. 1. Seulement la première anale est refoulée sur les écailles, auxquelles elle donne un aspect strié. Dès-lors le genre Dipterus doit avoir pour caractère générique distinctif *deux dorsales opposées à deux anales semblables*, avec une caudale conformée comme celle du genre Palæoniscus.

Mon genre *Diplopterus* a aussi deux dorsales opposées à deux anales semblables; mais la caudale a une forme très-particulière; la gueule est très-grande et les mâchoires sont armées de grosses dents coniques. Il appartient à la famille des Sauroïdes. MM. Sedgwick et Murchison en ont représenté des fragmens, Géol. Trans. vol. 3, Planche 16, fig. 4, 5 et 7.

Quant aux espèces chez lesquelles les deux dorsales et les deux anales ne sont pas opposées les unes aux autres, et qui constituent mon genre *Pleiopterus*, établi sur des exemplaires très-complets, je me suis convaincu dans la collection de M. Murchison, par l'examen de leurs écailles, qu'elles sont synonymes de celles dont MM. Valenciennes et Pentland ont fait leur genre *Osteolepis*, et dont ils n'ont connu que des fragmens très-incomplets de la cuirasse écailleuse. Je leur conserverai cependant le nom d'*Osteolepis*, parce que, guidés par ce sentiment qui, dans l'étude des fossiles, fait souvent apercevoir des différences importantes alors même qu'on ne peut

pas les exprimer, ces savans observateurs ont distingué très-à-propos les Osteolepis des Dipterus, quoique d'après des exemplaires où les caractères génériques distinctifs n'étaient nullement visibles.

Des espèces du genre Dipterus.

Plus j'examine les exemplaires originaux sur lesquels les quatre espèces de *Dipterus* décrites et figurées dans le 3me vol. des Trans. de la Soc. Géol. de Londres ont été établies, moins il me paraît plausible de distinguer ces différentes formes comme des espèces particulières. J'ai sous les yeux toutes ces plaques, et en outre plusieurs autres qui m'ont été communiquées par M. Witham, par M. le Dr Hibbert et par M. Jameson Torrie, et qui me paraissent présenter une série non interrompue des différentes phases de développement de la même espèce. Les plus jeunes ont été décrits sous le nom de *Dipterus Valenciennesii*, Géol. Trans. pl. 16, fig. 1 et 3. J'ai reproduit la fig. 1 dans la fig. 3 de ma Tab. 2. Le *D. macrolepidotus*, pl. 16, fig. 2, et le *D. brachypygopterus*, pl. 17, fig. 1, 2 et 3, sont des individus de moyenne taille, que l'on trouve le plus communément; ils ne diffèrent l'un de l'autre que par leur état de conservation. Le *macrolepidotus* paraît avoir de plus grosses écailles, parce que leur émail étant en partie resté intact, elles ont conservé leur forme naturelle rhomboïdale; tandis que dans le *brachypygopterus*, dont la surface est fortement usée, les écailles sont arrondies, et paraissent proportionnellement plus petites. Cependant, dans l'exemplaire de la fig. 1, pl. 16, Géol. Trans., où la partie postérieure du corps est enlevée, on voit des empreintes d'écailles rhomboïdales qui paraissent plus grandes que les écailles arrondies de la partie antérieure du corps. J'ai reproduit cette figure dans ma Tab. 2, fig. 2, et celle du *macrolepidotus* même Tab. fig. 4. C'est également de l'usure que provient la différence de longueur entre les rayons du D. brachypygopterus, et ceux des autres espèces nominales de ce genre. Le *D. macropygopterus* des Géol. Trans. pl. 15, fig. 1, 2 et 3, dont j'ai reproduit la fig. 1 dans ma Tab. 2, fig. 1, représente les plus grands exemplaires de ces poissons, qui me paraissent seulement être de vieux individus de cette même espèce, à laquelle le nom de *D. macrolepidotus* conviendrait le mieux sous tous les rapports.

Je vais ajouter encore quelques détails sur les caractères particuliers qui distinguent ce poisson des autres espèces trouvées dans les schistes de Caithness et de Pomona.

Dipterus macrolepidotus Sedgw. et Murch.

Vol. 2, Tab. 2 fig. 1, 2, 3, 4, et Tab. 2 *a*, fig. 1, 2, 3, 4 et 5.

Dipterus macropygopterus Sedgw. et Murch., Geol. Trans. pl. 15, fig. 1, 2 et 3; Poiss. foss. Ag. Vol. 2, Tab. 2, fig. 1. — Dipterus brachypygopterus Sedgw. et Murch. Geol. Trans. pl. 17, fig. 1, 2 et 3; Poiss. foss. Ag. Vol. 2, Tab. 2, fig. 2. — Dipterus macrolepidotus Sedgw. et Murch., Geol. Trans. pl. 16, fig. 2; Poiss. foss. Ag., vol. 2, Tab. 2, fig. 4. — Dipterus Valenciennesii, Geol. Trans., pl. 16, fig. 1 et 3; Poiss. foss. Ag., vol. 2, Tab. 2, fig. 3. — Catopterus analis Ag. Poiss. foss. vol. 2, pag. 23—27.

Toutes les figures des Trans. de la Soc. Géol. n'ayant pas été dessinées au miroir, sont renversées; il en est de même de mes figures Tab. 2, qui en sont des copies faites avant que j'eusse vu les originaux; (j'en ai fait dessiner de nouveau quelques-uns, Tab. 2 *a*.) Cette circonstance et celles que j'ai indiquées plus haut, expliquent comment il se fait que ce poisson ait été indiqué à différentes reprises sous différens noms.

La tête de ce *Dipterus*, qui maintenant paraît être l'unique du genre, est petite proportionnellement à sa taille; elle égale environ un cinquième de la longueur totale du poisson, Tab. 2 *a*, fig. 2. Sa forme est arrondie, le museau obtus, la gueule peu fendue, les mâchoires étroites, l'orbite de moyenne grandeur, entourée d'un cercle de sous-orbitaires étroits; les pièces operculaires sont larges, l'opercule surtout. En dessous de la mâchoire inférieure on aperçoit quelques rayons branchiostègues très-larges. La ceinture thoracique est vigoureuse; l'angle de l'humérus est arrondi; les pectorales, insérées sur son angle inférieur, sont étroites. La forme générale du corps, fig. 1, est élancée; la partie antérieure de la nuque est la région du corps la plus grosse. Depuis le milieu du dos en arrière, le tronc se rétrécit insensiblement. Le pédicule de la queue, en avant de la caudale, égale à peine en épaisseur la moitié de celle du tronc. Les écailles sont plus grandes, proportionnellement, que dans les Palæoniscus, quoique ce soit avec les espèces élancées de ce genre que le genre *Dipterus* ait le plus de ressemblance dans son port. La surface extérieure des écailles est lisse; mais il est rare de trouver des exemplaires où l'émail soit encore conservé. Lorsqu'elles sont intactes, fig. 5, elles ont une forme rhomboïdale et sont disposées en séries transversales très-obliques; en sorte que les bords supérieur et inférieur de chaque écaille sont presque perpendiculaires, c'est-à-dire, parallèles à une section transversale du corps, tandis que leur bord postérieur est dirigé en arrière et en haut. Lorsque l'émail est enlevé, les lames qui constituent le corps des écailles s'usent facilement; et alors leurs bords s'arrondissent par le frottement, de manière à ce que, par suite de leur position naturelle, leur angle inférieur et postérieur disparaissant insensiblement, elles prennent dans cet état l'aspect d'écailles cycloïdes arrondies, et imbriquées comme dans les poissons ordinaires, fig. 4; tandis qu'en y regardant de près, on peut

s'assurer qu'elles sont soudées les unes aux autres par leurs bords supérieur et inférieur. La ligne latérale est très-rapprochée du dos, avec le bord duquel elle est parallèle; c'est-à-dire, qu'elle est arquée en haut à sa partie antérieure. Les écailles qui recouvrent le prolongement du pédicule de la queue, sont beaucoup plus petites que celles du reste du corps.

La structure et la position des nageoires, fig. 3, sont les traits les plus caractéristiques de ce poisson. Il y a deux dorsales rapprochées l'une de l'autre, et placées immédiatement en avant de la caudale; deux anales à peu près semblables correspondent aux deux dorsales, auxquelles elles sont opposées; tandis que les ventrales sont placées un peu en avant de la première anale et de la première dorsale. Dans aucun des exemplaires que j'ai vus, les ventrales n'étaient entières; cependant leur existence dans la position indiquée n'est point douteuse. A en juger d'après la manière dont les écailles du ventre ont fréquemment glissé les unes sur les autres, il est probable que le corps de ce poisson était arrondi, et qu'en se comprimant, les ventrales et les pectorales ont ordinairement disparu. La première dorsale se trouve placée au tiers postérieur du corps; elle est beaucoup plus étroite et plus courte que la seconde, dont les rayons antérieurs sont assez allongés pour que, ployée en arrière, l'extrémité de cette nageoire dépasse l'insertion du lobe inférieur de la caudale. Au bord antérieur de ces deux nageoires, surtout à leur base, on remarque de petits rayons accolés le long des plus grands; leur présence prouve incontestablement qu'il y a réellement deux dorsales. La seconde dorsale est au moins du double plus large que la première, et formée de rayons plus nombreux; elle est également plus large que la seconde anale qui se trouve vis-à-vis, quoique celle-ci ait des rayons aussi longs qu'elle. Cependant, comme l'anale est opposée au milieu de la dorsale, ses rayons atteignent au moins le milieu du lobe inférieur de la caudale. L'anale antérieure est plus grande que la première dorsale, à laquelle elle est opposée; ses rayons surtout sont plus allongés. Au bord antérieur des deux anales il y a de petits rayons imbriqués, accolés le long des plus grands. La caudale a à peu près la même forme que dans les espèces du genre *Palæoniscus*, avec cette différence seulement, que les rayons antérieurs de son lobe inférieur étant moins allongés, cette nageoire est moins échancrée que dans les Paléoniscus. En s'approchant de l'extrémité de la queue, ces rayons deviennent insensiblement plus petits. Au bord supérieur du prolongement du pédicule de la queue, il y a aussi de petits rayons plus fins que dans les autres genres de cette famille, accolés jusqu'à son extrémité. Les rayons de toutes les nageoires sont très-grêles, et profondément bifurqués à plusieurs reprises; leurs articulations transversales sont très-éloignées, en sorte que tous les articles sont beaucoup plus longs que larges.

Pour les détails relatifs au gisement et à l'état de conservation de ce poisson, je renvoie aux renseignemens publiés par MM. Sedgwick et Murchison, et que j'ai rapportés au chap. 3, p. 23 et suiv. de ce volume. J'ajouterai seulement que M. Murchison en a aussi trouvé un fragment dans le vieux grès-rouge à Downton-Hall.

Du genre Osteolepis Val. et Pent.

En établissant ce genre d'après les fragmens que MM. Segdwick et Murchison avaient trouvés dans les carrières de Widel, MM. Valenciennes et Pentland lui ont assigné pour caractères des écailles de la nature de celles du Lépidostée, des ventrales très-reculées et une anale en arrière de la dorsale. Cependant, comme on le verra plus bas, le genre *Osteolepis* n'est point suffisamment caractérisé par ces indications, quoiqu'il diffère essentiellement du genre *Dipterus*. On n'en possède point encore de figures; il est seulement indiqué dans le mémoire de MM. Sedgwick et Murchison sur les schistes bitumineux de Caithness, vol. 3 de la 2me série des Transact. de la Soc. Géol. de Londres, pag. 144. Les espèces y sont désignées sous les noms d'*O. macrolepidotus* et d'*O. microlepidotus*. (Dans les *Proceedings of 4 Brit. Ass.* je les ai indiquées sous le nom générique de *Pleiopterus*.) Les naturalistes qui les ont examinées ont cru que c'étaient des poissons d'eau douce; cette conjecture paraissait confirmée par la présence, dans les mêmes couches, de fragmens d'os fossiles qui ont été envisagés comme provenant d'une tortue voisine des Tryonix. Cependant l'examen que j'ai fait de ces plaques, et la découverte d'exemplaires plus complets, m'ont convaincu que ces os provenaient d'un grand poisson qui avait probablement quelques rapports avec celui de Witby. Je les décrirai dans mon 3me volume.

Les exemplaires d'*Osteolepis* d'après lesquels j'ai fait les descriptions suivantes, ont été trouvés par M. le Prof. Traill dans l'île de Pomona; ils sont beaucoup plus complets que ceux qui avaient été recueillis auparavant dans les carrières de Widel. M. Traill a aussi trouvé en même temps plusieurs espèces de différens genres, dont on n'a point encore vu de traces à Caithness, et qui seront décrites ci-après.

Lors de la réunion des naturalistes à Edimbourg, M. Traill a exposé à la Section de Géologie une esquisse de la structure des îles Orkney, de laquelle il résulte que tout ce groupe est formé de roches schisteuses, semblables à celles qui contiennent les poissons. Ce sont des grès et des schistes argileux, qui paraissent appartenir à la formation du vieux grès-rouge (*Old-Red*). La carrière où l'on trouve les poissons est près de Skaill, dans l'île de Pomona, à environ deux milles anglais au nord du granite qui traverse la partie sud-ouest de l'île, sur une étendue d'environ six milles. On y

trouve les poissons dans les couches les plus profondes que l'on ait atteintes jusqu'ici; les couches superficielles n'en contiennent point. M. Traill y a observé d'abord environ trois pieds de débris de roche, puis neuf pieds de roche schisteuse solide, et enfin deux bancs, chacun d'environ douze pouces d'épaisseur, contenant les poissons. Le premier de ces deux bancs, qui seuls renferment des débris organiques, abonde en poissons des genres *Osteolepis, Cheirolepis, Cheiracanthus* et *Diplopterus;* tandis que dans les schistes de Caithness on trouve surtout des *Dipterus.* Le banc inférieur en contient peu; mais M. Traill y a trouvé en revanche des poissons plats, longs d'environ un pied et de quatre à cinq pouces de large, terminés par une queue grêle de près de sept pouces. Je n'en ai pas vu d'exemplaires complets, M. Traill ayant malheureusement perdu ceux qu'il avait recueillis. Je pense que c'est à ce poisson qu'il faudra rapporter les fragmens qui ont été pris pour des os de Tryonix, et qui certainement n'appartiennent pas à la classe des Reptiles. Dans cette carrière, la présence des poissons est toujours indiquée par une couleur plus foncée de la roche; chauffée dans un tube de verre, celle-ci donne du bitume. On trouve également avec les poissons de petits fragmens brillans d'asphalte très-pure. Les débris organiques sont très-rares dans les couches de calcaire, qui alternent quelquefois avec les roches schisteuses des Orkney; et ce calcaire est souvent très-argileux.

Le genre *Osteolepis* est surtout caractérisé par la structure et par la position de ses nageoires; il a deux dorsales, plus éloignées l'une de l'autre que dans le genre *Dipterus,* et dont la première est placée au milieu du dos, tandis que la seconde se trouve au milieu de l'espace qu'il y a entre la première et la caudale. Les deux anales ne sont point opposées aux deux dorsales, comme dans le genre *Dipterus;* au contraire, elles alternent avec elles, la première étant placée vis-à-vis de l'intervalle qui sépare les deux dorsales, et la seconde en arrière de la seconde dorsale, immédiatement en avant du lobe inférieur de la caudale. Celle-ci a à-peu-près la même forme que dans le genre *Palæoniscus.* Les pectorales sont grandes et arrondies; les ventrales, qui paraissent avoir été beaucoup plus petites, sont opposées au bord antérieur de la première dorsale. Dans ce genre les écailles sont proportionnellement plus grandes que dans le genre *Palæoniscus;* la gueule est aussi plus fendue et armée de très-petites dents pointues. On connaît déjà trois espèces d'*Osteolepis,* dont deux proviennent des schistes de Caithness, et la troisième de Gamrie et de Pomona. Leur aspect et certaines ressemblances avec le genre *Cephalaspis* du vieux grès-rouge, me paraissent indiquer pour elles une époque antérieure à la houille, ou du moins aussi ancienne que cette formation.

---

1. Osteolepis macrolepidotus Val. et Pent.

Vol. 2, Tab. 2 *b*, fig. 1, 2, 3 et 4; et Tab. 2 *c*, fig. 5 et 6.

Cette espèce diffère moins de la suivante par la grandeur de ses écailles, que par la forme allongée de son corps, qui est peu renflé dans sa partie antérieure, et dont le pédicule de la queue n'est pas sensiblement aminci. Les différences observées dans les dimensions des écailles par MM. Valenciennes et Pentland, me paraissent plutôt provenir de la différence de taille des individus dont ils ont examiné des fragmens. La fig. 1, Tab. 2 *b*, donne une juste idée de ses proportions, et en même temps la représentation la plus complète des caractères génériques. Dans la fig. 2, on voit surtout bien la partie supérieure de la tête, la forme des os du crâne en particulier; la mâchoire inférieure du côté droit y est également conservée. La fig. 3 représente les os du crâne grossis, et la fig. 4 quelques écailles de la ligne latérale, prises à la partie antérieure du corps. La fig. 5 de la Tab. 2 *c* représente l'extrémité caudale d'un plus grand exemplaire, et la fig. 6 quelques écailles du pédicule de la queue.

La tête est petite, proportionnellement; elle excède à peine un cinquième de la longueur totale. Son extrémité antérieure est arrondie; la partie antérieure du museau est renflée, exactement comme dans le genre *Polypterus;* d'où j'infère que ce renflement est dû au développement de l'ethmoïde réuni à l'intermaxillaire, Tab. 2 *b*, fig. 3 *a*. Sur le côté de ce renflement, en *b*, l'on voit une partie du bord de l'orbite, qui dans ce genre est aussi placée exactement comme dans le *Bichir.* Plus en arrière, en *c*, l'on voit à droite et à gauche les frontaux postérieurs, qui embrassent les prolongemens des frontaux principaux *d d;* ceux-ci ont une forme très-particulière: coupés carrément à leur jonction avec les pariétaux, leur partie supérieure est considérablement plus dilatée que leur extrémité antérieure, qui s'allonge en avant sur le milieu du crâne; celui de droite est plus large que celui de gauche, qu'il recouvre en partie. Les osselets *e e* me paraissent être de petits mastoïdiens. La plaque impaire *o* est probablement l'occipital supérieur, tandis que les os désignés par la lettre *i* semblent plutôt correspondre aux pariétaux. Dans la fig. 2 de la même planche, on voit en arrière et à gauche de la tête une partie de l'opercule, et à son bord inférieur, à droite, la branche droite de la mâchoire inférieure, dont le bord est armé de très-petites dents pointues, et dont les deux antérieures seulement sont un peu plus grandes. Au côté opposé de la tête on voit un fragment de la mâchoire supérieure, qui porte des dents semblables. Les fragmens d'os épars des deux côtés du crâne font supposer que les joues étaient entièrement cuirassées. En avant de la tête, dans la même figure, on voit deux plaques inclinées l'une contre l'autre; ce sont les empreintes de deux larges os qui, dans ce genre comme dans les genres *Megalichthys* et *Polypte-*

rus, tiennent lieu de rayons branchiostègues et recouvrent l'espace compris entre les deux branches de la mâchoire inférieure. La surface de tous ces os est couverte d'un émail parfaitement lisse, sur lequel on remarque à un fort grossissement les traces d'une fine granulation creuse.

Tout le corps est couvert d'écailles rhomboïdales, un peu plus grandes sur les côtés de l'abdomen, et qui vont en diminuant de taille sur le prolongement du pédicule de la queue. Dans toute la partie antérieure du corps, jusque vers la seconde anale, ces écailles sont plus hautes que longues; leur bord supérieur est légèrement concave, et leur bord inférieur convexe sur les parois abdominales; plus en arrière ces bords sont droits, ainsi que le bord postérieur. Sur le prolongement du pédicule de la queue, les écailles sont aussi longues que hautes, et paraissent équilatérales; ce que ces écailles ont de particulier, c'est qu'elles forment sur la caudale même un prolongement écailleux, bordé en haut comme en bas par des rayons, et résultant de ce que les petits rayons, qui sont ordinairement placés au bord supérieur de ce pédicule, sont beaucoup plus développés dans cette espèce que dans celles des autres genres de cette famille, et ont en même temps plus d'analogie avec les rayons qui s'insèrent en dessous de cette série d'écailles et qui constituent proprement la caudale. La fig. 5, Tab. 2 *c*, fait bien voir ces relations. Du reste, la surface de toutes les écailles est parfaitement lisse; cependant à l'aide d'un fort grossissement on y remarque la même granulation pointillée que sur les os du crâne. La ligne latérale s'étend sur le milieu du corps; à sa partie antérieure elle est légèrement courbée vers le ventre; les tubes qui la rendent apparente traversent obliquement les écailles, et s'ouvrent en dessous de leur bord postérieur. Sur différens points du corps on remarque des écailles de forme particulière. Il y en a une série impaire sur le milieu du dos, qui sont à-peu-près triangulaires, mais dont le bord postérieur est cependant arrondi, comme dans quelques espèces du genre *Lepidosteus*. Sur les côtés de la première dorsale il y a une grande écaille longitudinale, qui forme le long de la base de ses rayons une espèce de gaîne, dans laquelle la nageoire peut se reployer; il en existe de semblables dans la plupart des Sparoïdes. On voit très-bien ces deux écailles dans la fig. 2 de la Tab. 2 *b*; il y en a une semblable, mais moins allongée, sur les côtés et en arrière de la seconde dorsale et de la seconde anale, au bord antérieur desquelles s'élèvent aussi quelques grosses écailles impaires. On les voit surtout bien dans la fig. 5 de la Tab. 2 *c*. Au bord antérieur de la première anale il y a aussi quelques grosses écailles impaires dressées contre ses premiers rayons; mais dans aucun exemplaire je n'ai aperçu sur les côtés de cette nageoire de grosses écailles allongées. La surface intérieure des écailles est traversée par une quille étroite, qui se termine au bord supérieur en un petit onglet articulaire, et en avant de laquelle il y a au bord inférieur une petite fossette qui reçoit l'onglet de l'écaille inférieure.

Les rayons de toutes les nageoires sont grêles, bifurqués à plusieurs reprises jusqu'à la moitié de leur longueur et au delà; leurs articulations transversales sont éloignées, en sorte que les articles des rayons sont beaucoup plus longs que larges. Les rayons antérieurs de toutes les nageoires sont un peu plus gros que les suivans; le long de leur bord antérieur il y a de très-petits rayons imbriqués et accolés aux plus longs. Les deux dorsales et les deux anales ont à-peu-près la même grandeur; la première dorsale paraît seulement un peu plus petite. Le lobe inférieur de la caudale a, même à son bord, des rayons qui ne sont pas très-allongés; en sorte que cette nageoire est peu échancrée, les rayons du lobe supérieur diminuant très-insensiblement de longueur. Les pectorales sont sensiblement plus grandes que les nageoires impaires; leur bord est arrondi, et leurs rayons, aussi grêles que ceux des autres nageoires, ont une large base d'insertion. Dans aucun exemplaire les ventrales ne sont assez bien conservées pour pouvoir être décrites.

Ce poisson provient des schistes de Caithness et de Pomona; il est très-commun dans cette dernière localité.

2. Osteolepis microlepidotus Val. et Pent.

Vol. 2, Tab. 2 *c*, fig. 1, 2, 3 et 4.

Il est facile de distinguer cette espèce de la précédente, à sa forme plus trapue et à ses nageoires plus petites. Sa tête est proportionnellement plus grosse, mais elle n'est bien conservée dans aucun des exemplaires que j'ai vus. La partie antérieure du corps est beaucoup plus large que la queue, dont le pédicule se rétrécit insensiblement. Il paraît qu'il existe aussi des gaînes écailleuses à la base des nageoires impaires; du moins en voit-on des traces dans quelques exemplaires. Les nageoires elles-mêmes paraissent plus étroites; ce qui les rend plus distantes les unes des autres. Cependant la seconde anale est très-rapprochée du lobe inférieur de la caudale. Les rayons de toutes les nageoires sont très-grêles; à leur bord antérieur il y a de petits rayons très-fins, accolés aux plus grands. Ceux du bord supérieur du prolongement de la queue sont encore plus longs que dans l'*O. macrolepidotus*.

Les écailles de la partie antérieure du tronc sont sensiblement plus grandes que celles de la queue, et en même temps plus hautes que longues; sur tout le corps leurs bords sont droits; celles qui recouvrent le prolongement du pédicule de la queue sont plus longues que hautes. La ligne latérale est légèrement arquée sur le milieu des flancs. Sur le milieu du dos il y a, comme dans l'espèce précédente, une série d'écailles impaires, triangulaires entre les deux dorsales, mais à-peu-près carrées sur la partie antérieure du dos. La surface extérieure de toutes les écailles est lisse; à l'aide

d'un grossissement considérable on y remarque cependant une fine granulation pointillée, comme dans l'espèce précédente; mais les onglets articulaires de leur surface intérieure sont plus gros et plus saillans, quoique les quilles qui les traversent ne soient pas plus larges.

Cette espèce se trouve aussi à Caithness et à Pomona. Cependant elle y est moins abondante que la précédente.

3. Osteolepis arenatus Agass.

Vol. 2. Tab. 2 *d*, fig. 1, 2, 3 et 4.

M. Pentland, à qui les géologues doivent plusieurs notices très-intéressantes sur les poissons fossiles d'Angleterre, a aussi mentionné cette espèce dans les observations qu'il a communiquées à M. Murchison sur les poissons de Gamrie, près de Troup-Head, Banffshire, en Ecosse; il la place dans la famille des Esoces, à cause de la position reculée de la dorsale placée près de l'anale, et parce qu'il a reconnu la présence des ventrales au milieu de l'abdomen. Il ajoute que ce poisson a de grandes écailles pentagones, et la forme particulière de la caudale des poissons de Caithness. (V. les Trans. de la Soc. Géol. de Londres, 2me série, vol. 2, p. 364.) Les poissons de Gamrie se trouvent dans des géodes de calcaire marneux, qui présentent à leur pourtour une structure cristalline, fibreuse, dont les rayons sont divergens vers leur surface. Ces géodes se trouvent dans une marne bleuâtre d'environ 40 pieds d'épaisseur, au fond d'un ravin dont les flancs sont de vieux grès-rouge. Elles contiennent plusieurs espèces de poissons appartenant à différens genres; j'en ai examiné un très-grand nombre d'exemplaires qui m'ont été communiqués par M. le Dr Knight, d'Aberdeen, et par M. Murchison, qui les devait lui-même aussi à M. Knight. M. le Dr Scouler de Dublin, et M. Torrie, m'en ont aussi communiqué des exemplaires très-instructifs. Les mieux conservés de tous ceux que j'ai vus sont des espèces nouvelles des genres *Cheirolepis* et *Cheiracanthus*. Les exemplaires de l'espèce dont il s'agit dans cet article sont moins bien conservés: j'ai pu avec peine m'assurer qu'ils appartiennent réellement au genre *Osteolepis*. N'ayant pas d'abord reconnu la présence des deux dorsales et des deux anales, je pensais que ce poisson devait appartenir au genre *Palæoniscus*.

Il ne m'est pas possible de déterminer exactement la forme de l'*Osteolepis arenatus*; les exemplaires les mieux conservés, et que j'ai fait représenter dans la Tab. 2 *d*, n'en donnent pas une idée parfaite. Celui de la fig. 1 est aplati de haut en bas; la tête est complétement écrasée; en avant seulement on voit le contour de la mâchoire inférieure droite et les deux plaques branchiostègues. En arrière de la tête, on voit

étalées à droite et à gauche les deux pectorales, qui sont arrondies comme dans les autres espèces de ce genre, et dont les rayons sont très-grèles et très-bifurqués; en avant de celle du côté droit on voit une impression de la branche horizontale inférieure de l'humérus, à l'angle duquel les pectorales sont insérées. Plus en arrière, le tronc doit avoir subi des mutilations plus considérables encore; car à l'extrémité de cette empreinte on voit la première dorsale et la première anale en profil; ce qui prouve évidemment que l'espace entre la tête et ces nageoires est tordu sur lui-même, et en conséquence fait paraître le corps moins large qu'il n'a dû l'être. Ces deux nageoires ont à-peu-près la même forme et la même grandeur; leurs rayons antérieurs, surtout les petits rayons accolés à leur bord, sont un peu plus gros que les suivans, qui sont très-grèles. La longueur totale de la tête est comprise une fois et demie dans l'espace qu'il y a entre l'occiput et la première dorsale. Dans l'exemplaire de la figure 3, on reconnaît certainement la présence des deux dorsales et des deux anales; cependant la dislocation générale des écailles fait encore voir ici que le tronc n'a pas son épaisseur naturelle, mais qu'il est allongé; car le bord de toutes les écailles des flancs est fortement incliné en arrière. Sur le pédicule de la queue on voit quelques belles écailles, dont la surface émaillée est couverte de petits points creux très-distincts, ressemblant cependant à des grains de sable qui y seraient épars, quand on les examine sous un faible grossissement. J'en ai fait représenter une séparément dans la fig. 4. L'exemplaire de la fig. 2 indique, je crois, les proportions naturelles de cette espèce; du moins les séries des écailles ne sont-elles pas disloquées, et l'on voit distinctement comment, en avant de la première anale, le tronc se dilate insensiblement. Dans cet exemplaire la seconde dorsale est très-distincte; elle est placée vis-à-vis de l'espace qui sépare les deux anales, que l'on voit également bien les deux, quoiqu'elles soient moins distinctes que la seconde dorsale. La caudale se voit également dans la fig. 2 et dans la fig. 3; ses rayons grèles vont en diminuant de longueur le long du bord inférieur du prolongement du pédicule de la queue; ceux du lobe inférieur sont les plus longs. Cependant cette nageoire paraît peu échancrée. Les écailles qui recouvrent le pédicule sont beaucoup plus petites que celles des flancs. Au dessus des séries d'écailles qui s'étendent jusqu'à l'extrémité de la queue, il y a aussi de petits rayons, mais moins grèles que dans les espèces précédentes et plus accolés contre le pédicule caudal.

A en juger par des fragmens moins parfaits encore, cependant assez distincts pour servir de terme de comparaison, cette espèce atteignait des dimensions plus considérables que ne l'indiquent les exemplaires figurés. Il en est entr'autres un dans la collection de M. Murchison, qui provient d'un individu d'environ 15 pouces de long.

Cette espèce n'a encore été trouvée que dans les géodes de Gamrie.

IV. Additions au genre Acanthodes, *et description des nouveaux genres* Cheiracanthus *et* Cheirolepis.

1° *De l'*Acanthodes Bronnii Agass.

Vol. 2, Tab. 1.

Lorsque j'ai décrit l'*Acanthodes Bronnii*, au chap. 2, pag. 20 de ce volume, je ne connaissais que les exemplaires qui m'avaient été communiqués par M. le Prof. Bronn, et qui étaient suffisans pour donner une juste idée de la forme et des caractères généraux de cette espèce. Mais depuis j'en ai examiné plusieurs autres dans la collection de M. le comte de Munster, qui me permettent de faire quelques additions de détail à ma description. Je dois de plus à l'obligeance de M. Hermann de Meyer la communication d'un exemplaire parfaitement bien conservé, et qui modifie même un peu les caractères génériques de ce poisson. Je croyais le genre *Acanthodes* dépourvu de ventrales; mais l'exemplaire de M. de Meyer m'a convaincu qu'elles existent également dans ce genre. Seulement elles sont très-petites et placées en avant du milieu de l'abdomen, environ au tiers antérieur de l'espace compris entre l'anale et l'insertion des pectorales. Leur bord antérieur est soutenu par un rayon épineux, comme celui des pectorales, de l'anale et de la dorsale; seulement ce rayon est beaucoup plus court; il n'égale même pas en longueur la moitié de ceux de la dorsale et de l'anale. Ces gros rayons sont évidemment osseux dans toutes les nageoires; ils sont beaucoup mieux conservés dans cet exemplaire que dans aucun de ceux que j'avais vus auparavant. Au bord intérieur du grand rayon pectoral on voit quelques traces des rayons mous, qui sont très-grêles. Malgré la petitesse extrême des écailles, il est facile de reconnaître encore dans cet exemplaire, que celles du dos et de la partie inférieure du ventre sont plus petites que celles des flancs, et qu'elles sont toutes inclinées de manière que leurs bords supérieur et inférieur sont dirigés en avant et en arrière, et que l'angle inférieur postérieur est tourné directement vers la partie postérieure du corps. Les os de la tête paraissent avoir eu moins de consistance que dans les autres genres de cette famille; car dans tous les exemplaires que j'ai vus, la tête est marquée par un contour noir, sans que son ossature soit distincte.

Tous ces nouveaux exemplaires proviennent également du terrain houiller des environs de Saarbrück, et sont contenus dans des géodes de fer hydraté carbonaté.(*)

(*) En énumérant les fossiles du terrain houiller, M. H. de Meyer cite dans son *Palæologica*, p. 302, plusieurs localités qui me sont encore inconnues, et où l'on trouve aussi des poissons fossiles. En général, cet ouvrage rapporte dans un petit volume une masse énorme de faits. L'énumération des animaux vertébrés fossiles est le cadre le plus complet de tout ce qui a été fait dans cette partie; aucun paléontologue ne saurait s'en passer, car elle remplace à elle seule une bibliothèque entière. Ce serait un avantage immense pour la science, si l'on possédait de semblables tableaux pour les autres classes du règne animal.

2. Acanthodes sulcatus Agass.

Vol. 2, Tab. 1 *c*, fig. 1 et 2.

Je place sans hésiter dans le genre *Acanthodes* cette nouvelle espèce, quoique je n'en aie vu que des fragmens très-incomplets, dans lesquels il n'existe aucune trace ni des nageoires ni de la tête. L'original de ma figure est l'une de deux plaques correspondantes de la portion caudale d'un individu d'assez grande taille, tellement tronquée à son pourtour, qu'il n'en reste qu'un gros placard de très-petites écailles, auxquelles il est pourtant possible de reconnaître le genre *Acanthodes*. Ces écailles sont plutôt rhomboïdales que carrées, et diffèrent par là de celles de l'*A. Bronnii;* elles paraissent proportionnellement aussi petites; et si dans l'exemplaire de ma figure elles sont plus grandes, c'est que l'individu était beaucoup plus grand. La partie émaillée de chaque écaille est voûtée et porte sur son milieu un large sillon diagonal, parallèle à une section transversale du corps, et qui s'étend de l'angle supérieur postérieur à l'angle inférieur antérieur de chaque écaille. Ce caractère distingue suffisamment les deux espèces d'Acanthodes connues maintenant. On voit cependant par là que la position des écailles dans l'*A. sulcatus* est semblable à celle qu'elles ont dans l'*A. Bronnii,* où leur angle postérieur inférieur est aussi tourné directement vers l'extrémité caudale du poisson. Il va sans dire que ces détails de structure des écailles ne sont visibles qu'avec une forte loupe.

Lord Greenock a découvert ce poisson dans les géodes de New-Haven. Le meilleur des fragmens qu'il en possède est l'exemplaire que je viens de décrire, et dont la contre-empreinte est dans la collection de M. Buckland.

Du genre Cheiracanthus Agass.

En Ichthyologie la position des nageoires est un caractère trop important, pour qu'il ne faille pas distinguer génériquement des poissons qui, malgré des rapports intimes dans les détails de leur organisation, diffèrent par la position relative de leurs nageoires. C'est ainsi que l'espèce qui m'a servi de type pour le genre *Cheiracanthus,* présente une affinité remarquable avec les espèces du genre *Acanthodes :* tout le corps est pareillement couvert de très-petites écailles; les pectorales, les ventrales, l'anale et la dorsale sont soutenues par un gros rayon épineux; mais la position de la dorsale me paraît constituer un caractère générique important. Cette nageoire est placée au milieu du dos, vis-à-vis de l'intervalle qui sépare les ventrales de l'anale; tandis que dans le genre *Acanthodes* la dorsale est même en arrière de l'anale sur le pédicule de la queue. Les os de la tête paraissent aussi avoir eu plus de consistance dans

le genre *Cheiracanthus;* car dans tous les exemplaires que j'ai eus sous les yeux, on en voit quelques traces. La gueule est grande, très-fendue; les mâchoires sont armées de très-petites dents pointues, qui paraissent disposées sur plusieurs rangs. Les raybns branchiostègues sont très-nombreux et minces. L'ossature de la ceinture thoracique est forte; cependant ces os ne sont pas assez bien conservés pour qu'on puisse décrire leur forme.

1. Cheiracanthus Murchisoni Agass.

Vol. 2, Tab. 1 *c*, fig. 3 et 4.

J'ai dédié cette espèce, qui est le type du genre, à M. Murchison, à qui les géologues doivent les premiers renseignemens que l'on ait eus sur le gîte de Gamrie. Elle est caractéristique pour cette formation; car les trois quarts des poissons trouvés à Gamrie appartiennent à cette espèce, ou à l'*Osteolepis arenatus;* cependant elle n'est point mentionnée dans la notice de M. Pentland sur les fossiles de cette localité, tandis qu'il y décrit très-exactement une autre espèce beaucoup plus rare, à laquelle j'ai donné le nom de *Cheirolepis Uragus.*

Les exemplaires du *Cheiracanthus Murchisoni* que j'ai examinés, se trouvent dans la collection de MM. Murchison et Torrie, mais surtout dans celle de M. Knight, qui en possède de fort beaux, et du nombre desquels est l'original de ma figure. La tête de ce poisson est de moyenne grandeur, elle n'égale pas le quart de sa longueur totale; cependant elle en excède la cinquième partie. A en juger d'après un petit exemplaire déprimé, et qui se trouve également dans la collection de M. Knight, elle était arrondie, et moins large que celle des *Acanthodes.* Les yeux, de moyenne grandeur, sont placés au tiers antérieur de la face, plus éloignés l'un de l'autre que l'orbite n'est large, et un peu au dessus de la mâchoire. Le maxillaire inférieur est vigoureux, plus court que la mâchoire supérieure, dont l'extrémité paraît former en avant de la tête une saillie arrondie, comme dans les Paléonisques. Les pièces operculaires étaient aussi étroites; cependant elles sont trop mal conservées pour qu'il soit possible de déterminer leur forme. La ceinture thoracique forme au dessus de l'insertion des pectorales une saillie, à laquelle ces nageoires sont attachées. Leur premier rayon est osseux et beaucoup plus gros et plus long que ceux qui soutiennent les autres nageoires. Ces détails ne sont pas visibles dans l'original de ma figure, où l'on n'aperçoit qu'une trace de la ceinture thoracique, et auquel la tête manque complètement. Cependant j'ai cru ne pas devoir multiplier les figures pour représenter des caractères que j'ai dû recueillir successivement sur plusieurs exemplaires, sans qu'ils soient réunis distinctement dans aucun.

La forme générale du tronc est celle d'un fuseau fortement renflé dans sa partie antérieure; l'abdomen paraît même pendant, et la largeur du corps, en avant des ventrales, égale une fois et demie la hauteur de la tête. Les ventrales sont un peu plus rapprochées des pectorales que de l'anale; leur bord antérieur est soutenu par un rayon épineux, qui est proportionnellement plus grand que dans l'*Acanthodes Bronnii.* La distance qui sépare l'anale du lobe inférieur de la caudale, égale environ la moitié de celle qui la sépare des ventrales. La dorsale occupe exactement le milieu du dos; son rayon épineux est un peu plus grand que celui de l'anale; et dans aucune de ces nageoires on ne voit de traces d'autres rayons, qui existaient pourtant très-probablement, à en juger du moins par ce qui a été observé dans le genre Acanthodes. La caudale n'est entière dans aucun des exemplaires; cependant elle est assez distincte pour qu'on puisse s'assurer qu'elle s'étend, comme dans tous les genres hétérocerques de cette famille, en dessous du prolongement du pédicule de la queue. Ses rayons sont très-grêles; les antérieurs sont les plus grands, et forment un lobe inférieur qui se détache par une échancrure des rayons plus courts qui s'étendent jusqu'à l'extrémité de la queue. Leurs articulations transversales sont très-rapprochées, et les articles sont si petits, que la nageoire entière en paraît granulée. Tout le corps est recouvert d'écailles extrêmement petites, qui, à l'œil nu, paraissent semblables à des points d'une fine granulation, du moins au milieu du dos et du ventre, et sur leurs bords. Les écailles des flancs sont un peu plus grandes; elles sont disposées par séries moins obliques que dans les Acanthodes; leur surface extérieure est couverte de stries extrêmement fines, obliques aux bords des écailles dans le sens longitudinal du poisson.

2. Cheiracanthus minor Agass.

Vol. 2. Tab. 1 *c*, fig. 5.

Parmi les poissons de Pomona, j'ai trouvé dans la collection de M. Traill un seul exemplaire d'une seconde espèce de *Cheiracanthus*, qui est même très-incomplet, puisque l'on n'y voit que la tête et une partie du tronc. Le grand rayon de la pectorale droite y est très-distinct; cependant, les autres nageoires n'étant pas bien visibles, on pourrait être dans l'incertitude sur la position générique de ce poisson, si l'on ne voyait pas un fragment de l'épineux d'une des ventrales et de celui de la dorsale à la partie moyenne du tronc. Ces indices ne sont pourtant pas concluans, car la substance du poisson étant sur plusieurs points carbonisée en plaques homogènes qui ont complètement perdu leur structure organique, il se pourrait que les deux barres *a* et *b*, qui paraissent être des fragmens de rayons épineux, ne fussent en effet que

des stries de matière carbonisée. Néanmoins, la structure de la tête paraît indiquer positivement le genre *Cheiracanthus*, plutôt que le genre *Acanthodes*, dans lequel les os de la tête ne sont jamais distincts. La partie visible du tronc est presque complètement une simple empreinte en creux.

L'individu dont il s'agit ici est couché sur le dos dans sa partie antérieure; on y voit la tête qui est ployée sur le côté gauche, par sa surface inférieure; les branches de la mâchoire inférieure forment le contour de l'arc ouvert qui termine la tête. A l'angle postérieur de la gueule, du côté gauche, l'on voit distinctement 13 rayons branchiostègues, étroits et arrondis vers leur base, aplatis et dilatés à leur extrémité, et insérés sur un os transverse que l'on aperçoit mieux au côté opposé de la tête, où les rayons branchiostègues ne sont qu'en partie visibles. Cet os transverse est la corne latérale de l'os hyoïde. L'extrémité du grand rayon de la pectorale droite est très-bien conservée et se termine en pointe acérée; on voit aussi distinctement l'impression seulement de sa base; sa longueur totale égale celle d'une des branches de la mâchoire inférieure : il est par conséquent plus court et moins gros que dans le *Ch. Murchisoni*. On ne voit sur toute la surface du tronc que l'empreinte des écailles, en forme de petits creux; ce qui oblige d'admettre que leur surface extérieure était convexe. Du reste, ces écailles sont aussi petites que celle de l'espèce précédente, et paraissent avoir été complètement lisses; du moins je n'ai pu découvrir aucune trace de stries, ni dans l'empreinte des écailles, ni à la surface du petit nombre de celles qui sont conservées.

Je n'ai encore vu qu'un seul exemplaire de cette espèce, provenant des schistes de l'île Pomona, et qui se trouve dans la collection de M. Traill.

Du genre Cheirolepis Agass.

Nous venons de voir deux genres dont toutes les espèces ont des écailles extrêmement petites, semblables à une fine granulation. En voici un troisième qui a le même caractère de squamation, mais qui en diffère surtout par la structure de ses nageoires.

A l'occasion de ces écailles si petites des genres *Acanthodes*, *Cheiracanthus* et *Cheirolepis*, je ne puis m'empêcher d'ajouter encore une observation générale sur l'uniformité constante dans la nature des tégumens des poissons qui peuplaient jadis les eaux de notre globe. Il est en effet très-surprenant que ces petites écailles mêmes diffèrent complètement, quant à leur structure, de celles des poissons vivans qui les ont également grenues; qu'au lieu d'être arrondies, elles aient la forme rhomboïdale des autres Lépidoïdes, et que leur surface soit pareillement recouverte d'émail. Ces

écailles sont si petites, que les différences mentionnées m'auraient peut-être échappé, si je n'avais pas connu les caractères invariables que présentent les grandes espèces. Mais voyant le peu d'importance que quelques naturalistes attachent aux caractères sur lesquels j'insiste, j'ai examiné de plus près les poissons qui font le sujet de cet article; je les ai comparés avec les poissons vivans à petites écailles. Dans toutes les espèces connues des trois genres dont nous parlons, j'ai pu m'assurer que les écailles n'ont aucun rapport avec celles des poissons vivans, mais qu'elles ont, au contraire, réellement la structure des Lépidoïdes ordinaires; il est même toujours facile de s'en convaincre, car il est rare de trouver un exemplaire qui n'ait pas quelques écailles brisées, sur la cassure desquelles on aperçoit aisément la différence de substance entre les lames de l'écaille et sa couche d'émail. Cela étant, il ne me paraît pas raisonnable de prétendre que les écailles soient des organes peu significatifs en général, ni même dans la classe des poissons en particulier; surtout lorsqu'on les voit conserver aussi invariablement la même structure pendant une époque aussi longue du développement de la vie organique sur la terre. Cependant les écailles du genre *Cheirolepis* ont quelque chose de particulier : le milieu de leur surface est convexe, et orné de différente manière dans les différentes espèces.

Les nageoires caractérisent surtout ce genre; elles sont placées à-peu-près comme dans le genre *Acanthodes* : c'est-à-dire, que la dorsale est très-reculée et opposée à la partie postérieure de l'anale. Celle-ci est placée en avant du tiers postérieur du tronc. Les ventrales occupent le milieu entre les pectorales et l'anale. Toutes ces nageoires ont des rayons très-grêles, profondément bifurqués à plusieurs reprises; ils sont certainement osseux, puisqu'ils sont si bien conservés dans tous les exemplaires que j'ai vus. Par ce caractère, les nageoires du genre *Cheirolepis* diffèrent déjà considérablement de celles des genres *Acanthodes* et *Cheiracanthus*, chez lesquels toutes ces nageoires, excepté leurs rayons épineux, disparaissent, même dans les exemplaires aussi bien conservés que les *Cheirolepis*, et que l'on trouve dans les mêmes couches. Comme ceci a lieu pour tous les exemplaires de quatre espèces appartenant à différentes formations, il est évident que c'est le résultat d'une différence essentielle de structure. Mais en quoi les nageoires des *Cheirolepis* s'en distinguent encore davantage, c'est qu'elles n'ont point de rayon épineux à leur bord antérieur; de petits rayons grêles, très-serrés les uns contre les autres et imbriqués comme des écailles le long des grands rayons antérieurs de ces nageoires, remplacent ici les rayons épineux qui soutiennent les nageoires dans les deux autres genres. C'est à raison de cette structure des nageoires que j'ai donné à ce genre le nom de *Cheirolepis*. La caudale est exactement conformée comme dans les *Palæoniscus*.

Ce genre est en outre remarquable par la grandeur considérable de la gueule; les

dents des mâchoires sont très-petites en général; cependant il y en a parmi quelques-unes qui sont un peu plus grandes et qui rappellent la dentition de quelques genres de la famille des Sauroïdes. J'ai cru néanmoins devoir placer ce genre ici, parce que les formes trapues de ses espèces l'associent plutôt aux *Acanthodes* qu'aux Pygoptères.

Je connais déjà deux espèces de ce genre, dont l'une a été découverte récemment dans les schistes de l'île de Pomona, tandis que l'autre se trouve dans les géodes de Gamrie. Cette dernière a déjà été indiquée par M. Pentland, *Géol. Trans.*, vol. 2, p. 364. C'est son second ichthyolithe de Gamrie.

1. Cheirolepis Traillii Agass.

Vol. 2, Tab. 1 *d* et Tab. 1 *e*, fig. 4.

Tous les exemplaires que j'ai vus de cet intéressant poisson ont été trouvés par M. Traill dans les schistes de l'île de Pomona, où il paraît ne pas être très-rare. Les deux exemplaires représentés dans mes planches en donnent une idée complète. Le corps est large, dans sa partie antérieure surtout, et se rétrécit très-insensiblement vers son extrémité caudale. La position très-reculée de la dorsale et de l'anale contribue encore à lui donner un air plus lourd. La tête est de moyenne grandeur, elle égale presque le quart de la longueur totale. Dans l'exemplaire Tab. 1 *d*, elle est très-mal conservée et complètement aplatie; on n'y voit distinctement que l'angle de la ceinture thoracique, auquel est insérée la pectorale, qui est elle-même réduite en une masse carbonisée confuse. Plus en avant et en dessous on remarque deux larges plaques, qui pourraient avoir été démembrées de la branche horizontale de l'humérus, à en juger du moins d'après ce que l'on peut observer sur la tête du *Ch. Uragus*, Tab. 1 *e*, fig. 1. En revanche, dans l'exemplaire de la fig. 4, l'on voit quelques autres détails de la tête du *Ch. Traillii*: la mâchoire inférieure du côté gauche y est très-distincte; elle est bordée de très-petites dents en brosse, entre lesquelles il s'en trouve quelques-unes plus grandes, en forme de cônes aigus. Les autres os de la tête sont brisés et déplacés. Les nageoires paires sont proportionnellement moins grandes que les impaires; les pectorales sont arrondies, formées de rayons très-grêles, fréquemment bifurqués à leur extrémité, et divisés transversalement par des articulations qui ne sont pas très-rapprochées. Le bord antérieur de la nageoire est soutenu par de petits rayons très-grêles et très-serrés, qui s'étendent jusqu'à son extrémité. Les ventrales sont plus petites encore; elles sont insérées par une large base, comme dans les Esturgeons, et placées exactement au milieu entre les pectorales et l'anale; leurs rayons sont semblables à ceux des pectorales, et la lisière de petits rayons à leur bord antérieur est encore plus marquée. L'anale et la dorsale sont très-reculées, beaucoup plus étendues que les nageoires paires, et formées de rayons plus allongés. Cette espèce diffère de la suivante, non-seulement par la position plus reculée de ces deux nageoires, mais encore en ce que la dorsale est aussi visiblement plus en arrière que l'anale. Les rayons de ces deux nageoires sont très-grêles; leurs bifurcations sont plus nombreuses, et leurs articulations transversales plus rapprochées que dans les autres; ceux de leur bord antérieur sont beaucoup plus allongés; en sorte que le bord extérieur des nageoires est échancré, leurs rayons postérieurs diminuant rapidement de longueur. Le bord antérieur de ces deux nageoires est muni de petits rayons imbriqués, qui s'élèvent insensiblement à sa base, et qui s'étendent jusqu'à son extrémité. La dorsale est un peu plus petite que l'anale; son bord antérieur correspond environ au milieu de celle-ci. Les rayons de la caudale sont plus gros que ceux des autres nageoires; leurs bifurcations sont aussi moins profondes et moins nombreuses, et leurs divisions transversales un peu moins rapprochées. La fig. 4 fait voir évidemment que le lobe inférieur est échancré, et que son bord antérieur est soutenu par de petits rayons semblables à ceux qui sont en devant de l'anale. La partie allongée du pédicule de la queue qui porte la caudale, est plus large que dans la plupart des Hétérocerques; à son bord supérieur il y a de grosses écailles acuminées en forme de rayons, qui s'étendent jusqu'à son extrémité, et que l'on voit surtout bien dans l'exemplaire de la Tab. 1 *d*.

Les écailles sont très-petites, disposées en séries obliques, et peu inclinées sur les flancs du poisson; elles paraissent exactement de même dimension sur toute la surface du corps; celles des bords du dos et du ventre, et du pédicule de la queue, sont à peine plus petites. Dans l'exemplaire de la Tab. 1 *d*, elles sont en creux seulement, tandis que dans celui de la fig. 4, Tab. 1 *e*, elles sont en relief partout où la cuirasse écailleuse n'est pas complètement carbonisée. Leur forme est rhomboïdale; et par suite de leur inclinaison, leurs bords supérieur et inférieur sont obliques au diamètre longitudinal du poisson. Leur surface extérieure est surmontée dans son milieu d'une éminence qui s'étend du haut en bas de chaque écaille, parallèlement à ses bords antérieur et postérieur, sans cependant atteindre les bords de l'écaille, et par conséquent sans former des quilles continues; Tab. 1 *d*, fig. 2. Ces éminences forment sur toute la surface du corps comme une granulation en séries interrompues; on ne l'aperçoit que dans les parties parfaitement bien conservées du poisson. Dans les empreintes en creux, elles ont laissé une rainure très-distincte au milieu de chaque écaille, Tab. 1 *d*, fig. 3.

Cette espèce n'a encore été trouvée que dans les schistes de l'île de Pomona.

2. Cheirolepis Uragus Agass.

Vol. 2, Tab. 1 *e*, fig. 1, 2 et 3.

Si l'on possédait de toutes les espèces de poissons fossiles des exemplaires aussi complets que ceux que j'ai fait figurer pour représenter celle-ci, les descriptions que j'en donne ne laisseraient pas si souvent à désirer des détails plus précis sur leur structure. Cependant, quelque bien conservées que soient toutes les parties du tronc dans l'exemplaire de la fig. 2, et quelque distincts que soient les os des côtés inférieurs de la tête dans la fig. 1, je n'ai pu décrire les os du crâne dans aucun des exemplaires que j'ai vus. La tête est proportionnellement plus petite que dans le *Ch. Traillii;* elle forme environ un cinquième de la longueur totale du corps. Dans l'original de la fig. 2, elle est relevée et reployée sur la nuque; en sorte que la gorge est saillante, tandis que la partie supérieure du tronc est concave. On voit pourtant distinctement la mâchoire inférieure du côté gauche par sa surface extérieure, et plus haut la mâchoire supérieure du côté droit par sa surface intérieure. La ceinture thoracique droite forme une saillie triangulaire qui borde en arrière la partie visible de la tête. En dessous de cette saillie on distingue deux os cassés, dont la pointe est dirigée en bas, et qui paraissent être des pièces de la ceinture thoracique gauche. Enfin, vers la jonction de ces os on distingue quelques rayons des pectorales, sans qu'il soit possible de déterminer de quel côté du poisson ils étaient attachés. Dans l'original de la fig. 1, la structure de cette partie du corps est plus distincte; ce poisson est couché sur la tête, en sorte que l'on y voit très-distinctement la mâchoire inférieure, l'appareil hyoïde avec les rayons branchiostègues, et en arrière la jonction des branches horizontales de l'humérus, à l'angle extérieur desquelles sont insérées les pectorales. Du côté gauche on voit distinctement cette nageoire, dont la base est très-large et dont le bord est arrondi. La surface extérieure de tous ceux des os de la tête que l'on aperçoit, est ornée d'une granulation en relief, comme dans le *Dapedium politum* et tant d'autres poissons fossiles de cette famille. La mâchoire inférieure est plus large en arrière que vers sa symphyse; sa branche droite est très-distincte au côté inférieur de la fig. 1; en dessous l'on remarque une partie de la mâchoire supérieure qui la déborde. Entre les deux mâchoires on aperçoit plusieurs rangées de très-petites dents, toutes de même grandeur. Au côté supérieur de la figure, la mâchoire inférieure est moins distincte et davantage recouverte par la mâchoire supérieure; cependant on voit aussi quelques petits dents dans l'entre-deux. Les rayons branchiostègues sont très-bien conservés sur les deux côtés de la tête; les antérieurs sont plus courts et plus larges; on les voit bien sur

le côté gauche. Les postérieurs, qui sont mieux conservés sur le côté droit, sont plus étroits et plus allongés; j'en distingue au moins dix. Les branches horizontales de l'humérus sont très-larges et paraissent s'étendre en arrière de l'insertion des pectorales, à en juger du moins d'après la plaque, qui s'étend, dans cet exemplaire, sur le côté gauche en dessous de cette nageoire. En *a* l'on aperçoit une partie des branches montantes de cet os.

La forme du tronc de cette espèce diffère considérablement de celle du *Ch. Traillii;* sa partie antérieure est également large, il est vrai; mais sa partie postérieure, depuis l'insertion de l'anale, se rétrécit considérablement, en sorte que la queue est proportionnellement plus étroite et en même temps sensiblement plus allongée; d'où il résulte aussi que les nageoires anale et dorsale sont beaucoup moins rapprochées de la caudale. Le bord antérieur de la dorsale est aussi moins reculé, relativement à l'anale, que dans le *Cheirolepis Traillii;* il est opposé au tiers antérieur de l'anale. Quant aux ventrales, elles sont un peu plus rapprochées des pectorales que de l'anale. Toutes les nageoires sont formées de rayons également grêles et fréquemment bifurqués à leur extrémité; ceux du lobe inférieur de la caudale seulement sont un peu plus gros. Les articulations transversales des rayons ne sont pas très-rapprochées, en sorte que leurs articles paraissent plus longs que larges. En avant de toutes les nageoires il y a une lisière de petits rayons imbriqués, qui s'étendent tout le long de leur bord antérieur. On voit distinctement que la surface des nageoires n'est point recouverte d'écailles, comme cela a lieu dans quelques espèces de différens genres de cette famille; mais qu'ici leur aspect écailleux provient de la ténuité des rayons et de leurs articulations transversales, qui la font ressembler à la surface écaillée du corps. Le prolongement du pédicule de la queue qui porte la caudale est très-allongé, et la base d'insertion de cette nageoire par conséquent très-étendue. Les petits rayons de son lobe inférieur commencent en effet bien en avant de ceux qui atteignent la plus grande longueur, et s'allongent très-insensiblement devant ceux-ci. La base de cette nageoire est dès-lors beaucoup plus oblique que dans tous les autres Hétérocerques; son lobe inférieur est plus court que le supérieur; cependant il en est séparé par une forte échancrure. Au bord supérieur du prolongement du pédicule caudal, il y a de très-grosses écailles acuminées et imbriquées dans toute la partie qui correspond aux petits rayons du lobe inférieur; tandis que, vers l'extrémité de la nageoire, elles s'amincissent insensiblement et finissent par devenir très-grêles. Toutes les écailles sont rhomboïdales, très-petites et de même grandeur sur tout le corps, disposées en séries plus obliques que dans le *Ch. Traillii;* leur surface est convexe et ornée, vers leur bord antérieur surtout, de rides convergentes et obliques à l'écaille, fig. 3.

M. Pentland a déjà très-bien décrit cette espèce dans sa notice sur les poissons

fossiles de Gamrie, *Géol. Trans.* 2me série, vol. 2, p. 364, sous le N° 2. Cependant il s'est trompé en disant que les nageoires étaient couvertes d'écailles. En revanche, il a très-bien reconnu que cette espèce diffère de toutes les espèces de poissons fossiles déjà décrits, et que même elle ne peut être rapportée à aucun des genres de poissons vivans ou fossiles mentionnés jusqu'ici dans les ouvrages d'ichthyologie.

Tous les exemplaires de cette espèce ont été trouvés dans des géodes de structure cristalline à Gamrie. L'original de ma fig. 1 se trouve dans la collection de M. Murchison ; celui de la fig. 2, qui est le plus complet que j'aie vu, appartient à M. Knight.

Comme la formation géologique à laquelle l'argile de Gamrie appartient, n'est point encore déterminée avec certitude, je ne crois pas superflu d'ajouter que les rapports intimes qui existent entre les espèces de cette localité et celles de Pomona me paraissent indiquer à-peu-près la même époque. Il est vrai que les espèces de Gamrie et de Pomona ne sont point identiques ; mais elles appartiennent exactement aux mêmes genres, qui, du reste, n'ont point encore été trouvés ailleurs. J'infère de cette circonstance, que ces dépôts sont à-peu-près contemporains, mais qu'ils se sont formés dans des circonstances locales différentes. Les caractères particuliers de ces poissons me paraissent indiquer une époque antérieure à la houille, ou du moins aussi ancienne que cette formation.

CHAPITRE VI.

DU GENRE CÉPHALASPIS.

Si je l'avais connu plus tôt, j'aurais placé ce genre en tête de la famille des Lépidoïdes, tant il diffère de tous les poissons connus. Il comprend les animaux les plus curieux que j'aie jamais observés ; leurs caractères sont même si extraordinaires, qu'il m'a fallu l'examen le plus attentif et le plus scrupuleux, et les preuves les plus évidentes, pour me convaincre que ces êtres mystérieux étaient réellement des poissons. En jetant un coup-d'œil sur la Tab. 1 *b*, quel est en effet le naturaliste qui penserait que ces écussons en forme de croissant sont réellement des têtes de poissons, et qui n'aurait pas bien plutôt l'idée que ce sont des boucliers de Trilobites ? Ils ont même généralement été pris pour tels. Cependant, dans la Tab. 1 *a*, nous voyons ces mêmes boucliers terminer la partie antérieure d'un corps couvert d'écailles et portant des nageoires. Il est donc évident que ces fossiles appartiennent à la classe des Poissons ; et ce qui paraîtrait incroyable aussi long-temps qu'on ne verrait que les figures de la Tab. 1 *b*, devient tout-à-coup certain lorsque l'on jette les yeux sur la Tab. 1 *a*. Convaincu alors par l'évidence, on se familiarise bientôt avec l'idée que les fig. 1, 2, 3, 4 et 5 sont réellement des parties de poisson ; on entrevoit peut-être aussi la possibilité que les fig. 6 et 7 soient également des têtes de poissons. Mais en regardant de près les fig. 8, 9, 10 et 11, il paraît cependant moins vraisemblable que cette détermination leur soit aussi applicable, tant la nature de ces dernières pièces s'éloigne de rechef de celle des premières. Pour résoudre ces énigmes, je vais d'abord chercher à déterminer exactement les caractères du genre *Cephalaspis*, d'après les exemplaires sur la nature desquels il ne peut rester aucun doute ; puis il sera plus facile de décider jusqu'à quel point tous ces fossiles appartiennent au même genre. Dans tous les cas il ressortira de cet examen, que même les fig. 8, 9 et 10 ne sont point des coquilles, comme elles en ont l'air, ni des écailles de la queue d'un crustacé, comme on pourrait aussi le supposer ; mais que ce sont réellement des parties de têtes de poissons, qu'il faudra probablement séparer génériquement des *Cephalaspis*, quand on les connaîtra plus complètement.

La tête est la partie la plus extraordinaire du corps des *Cephalaspis*. C'est un écusson plus ou moins large, dont les côtés se prolongent en arrière comme les cornes d'un croissant. La fig. 1 de la Tab. 1 *a* fait voir évidemment que la tête est beau-

coup plus large que haute, et que ses prolongemens latéraux débordaient considérablement les côtés du tronc. Toute la tête paraît être formée d'une seule pièce, tant ses os sont intimément soudés les uns aux autres. Dans aucun des exemplaires que j'ai examinés, je n'ai pu découvrir la moindre trace de suture; en sorte qu'il m'est impossible de déterminer quels sont les os qui forment la partie dilatée de l'écusson et ses prolongemens latéraux. Il est probable que ce sont les pièces operculaires, soudées aux sous-orbitaires, comme dans les Trigles, et notamment dans le genre *Dactylopterus*, ou comme dans les Loricaires et les Hypostomes, et que la bouche était placée en dessous de cet écusson; du moins je n'ai rien remarqué autour de ce croissant, qui rappelât l'ouverture d'une bouche et qui pût faire supposer que les os maxillaires soient compris dans cette dilatation de la tête. Toutes les pièces que j'ai en mains présentent la tête par sa surface supérieure; dans aucune je n'ai pu mettre à découvert sa surface inférieure. Il reste donc ici bien des caractères à déterminer, et qu'il est réservé à des recherches ultérieures de faire connaître. Les yeux sont placés vers le milieu du disque de la tête, et très-rapprochés l'un de l'autre; ils sont très-petits, et tournés en haut, comme dans les Uranoscopes. Les os du crâne proprement dit paraissent très-peu développés, et n'occuper que l'espace compris entre les yeux jusqu'à l'occiput, qui est plus ou moins saillant. S'il en est ainsi, ce sont les os de la face seulement qui forment tout le disque de la tête; à moins que l'ethmoïde ne s'étende jusqu'à l'extrémité du museau; ce qu'il m'est absolument impossible de déterminer. En décrivant les diverses espèces de ce genre, j'aurai occasion d'ajouter encore quelques détails sur la structure de la tête et sur ses tégumens, qui sont dans les unes de véritables écailles juxta-posées, et dans les autres une cuirasse uniforme d'émail finement strié. Je discuterai alors aussi la position générique de chacune d'elles.

Le corps est proportionnellement beaucoup moins gros que la tête. Le dos est voûté et plus élevé à la nuque que sur tout le reste de son étendue; la queue est considérablement rétrécie et se prolonge, comme dans tous les Ganoïdes hétérocerques, en un long pédicule qui porte la caudale. Celle-ci a la forme ordinaire de la caudale des poissons antérieurs aux terrains jurassiques, c'est-à-dire, que le lobe inférieur est formé par la partie antérieure de cette nageoire qui est plus allongée que celle qui forme le lobe supérieur et qui s'étend jusqu'à l'extrémité du pédicule. Il y a évidemment deux dorsales, dont on ne voit distinctement que la base de leurs rayons antérieurs; cependant la fig. 1 de la Tab. 1 *a* ne laisse aucun doute sur leur existence. La première est placée immédiatement en arrière de la nuque, où l'on distingue quelques traces du gros rayon de son bord antérieur; elle s'étend presque jusqu'au milieu du dos. La seconde est placée sur le pédicule de la queue; son gros rayon antérieur indique exactement sa position. L'anale est plus reculée que la seconde dorsale; son bord antérieur est

opposé au milieu de cette nageoire. Toutes ces nageoires paraissent n'avoir eu de rayons vraiment osseux qu'à leur bord antérieur, tandis que le reste de la nageoire était plutôt fibreux, comme dans les genres *Acanthodes* et *Cheiracanthus*, que composé de rayons distincts, articulés et bifurqués. Dans aucun des exemplaires que j'ai examinés, l'on n'aperçoit la moindre trace de ventrales ni de pectorales. Tout le corps est couvert d'écailles disposées en séries verticales sur le milieu des flancs, et obliques au bord du dos et de l'abdomen, et qui sont réunies de manière à faire ressortir plutôt leur bord postérieur que leurs bords supérieur et inférieur; tellement qu'il ne paraît y avoir de chaque côté que trois rangées d'écailles beaucoup plus hautes que longues, et qui donnent à ce poisson un aspect cuirassé comme au genre *Callichthys*. En effet, en examinant de près cette cuirasse écailleuse, on reconnaît qu'il y a au bord du dos une première rangée d'écailles très-élevées, beaucoup plus hautes que longues, et qui s'étend obliquement d'avant en arrière jusqu'au tiers supérieur du poisson; puis sur le milieu des flancs une seconde rangée beaucoup plus large encore et verticale, qui s'étend jusque vers le bord inférieur de l'abdomen; enfin sur les côtés de l'abdomen une troisième rangée moins élevée, et qui se dirige obliquement en arrière depuis l'extrémité inférieure de la rangée transversale. Cependant il paraît que ces rangées ne sont pas uniformément composées de pièces simples; car, du moins dans la rangée du bord du dos, on remarque que chaque lame oblique se compose de plusieurs écailles. Il en est de même de la série oblique du bord du ventre, où, dans chaque lame, on découvre au moins deux écailles. Mais la rangée latérale paraît être composée de pièces simples, quelque hautes qu'elles soient. Les côtés du pédicule de la queue sont complètement couverts de petites écailles en forme de losanges allongées, qui s'étendent jusque vers le milieu de la seconde dorsale. Au bord supérieur du prolongement de ce pédicule, il y a de plus grosses écailles, imbriquées, qui s'étendent jusqu'à son extrémité.

Les caractères bizarres de ce genre me fournissent une nouvelle occasion de faire remarquer combien les parties du corps des animaux des époques les plus anciennes présentent d'uniformité dans leur structure, en même temps que les types du règne animal y sont moins différenciés. Ici, par exemple, les os de la tête sont tous confondus, les écailles sont réunies en bandes très-élevées, et les rayons des nageoires demeurent encore immergés dans la membrane qui les entoure ailleurs; tandis que l'animal entier rappelle de la manière la plus étonnante les Trilobites, qui ont précédé de peu les *Cephalaspis* dans la série des créations. Cet exemple seul suffirait pour rappeler les lois constantes qui régissent la succession des êtres et leur développement progressif, si la classe des poissons tout entière n'en était pas une continuelle démonstration.

Toutes les espèces du genre *Cephalaspis* ont été trouvées dans le vieux grès-rouge (Old-Red Sandstone) d'Angleterre et d'Ecosse. Ce n'est donc point dans le calcaire carbonifère (Mountain Limestone), et par conséquent encore moins dans le Zechstein, que l'on trouve les vestiges des poissons les plus anciens qui aient existé, comme on l'a prétendu. Leur présence remonte à une époque plus reculée; car il est maintenant certain que l'on en trouve un assez grand nombre dans le vieux grès-rouge. Cependant cette formation même n'est pas la plus ancienne dans laquelle on ait découvert des poissons fossiles. Mais comme les *Cephalaspis* appartiennent déjà à une époque si reculée, et qu'il est de la plus haute importance pour la Paléontologie de préciser exactement la formation dans laquelle se trouvent les premières traces de poissons, je crois utile d'entrer ici déjà dans quelques détails sur toutes les espèces de poissons fossiles dont on a découvert des débris dans les couches les plus anciennes de l'écorce de notre globe, quand bien même leur organisation m'oblige à en renvoyer en partie la description au 3e volume de cet ouvrage.

Afin de pouvoir mieux préciser mes indications sur les couches dans lesquelles se trouvent les poissons les plus anciens, et afin qu'il ne puisse rester aucune incertitude sur l'âge géologique de ces localités, je crois utile de transcrire sommairement ici les résultats des recherches de M. Murchison sur les roches stratifiées fossilifères, inférieures à la formation houillère. Ces indications seront d'autant plus exactes, que c'est à M. Murchison lui-même que je suis redevable de la plupart des exemplaires de poissons fossiles que j'ai examinés, provenant des formations inférieures à la houille, et que ce sont également ses communications obligeantes qui m'ont mis en état de rédiger cette notice. Dans le tableau synoptique que M. Murchison a publié de ces terrains, il part du calcaire carbonifère et descend successivement jusqu'au système schisteux de la partie méridionale du Pays de Galles. Le vieux grès-rouge, *Old-Red* des Anglais, est la formation la plus récente dont les couches soient examinées en détail dans ce tableau. L'étage supérieur de cette formation est entièrement dépourvu de débris organiques; l'ensemble de ses couches, formé d'un conglomérat rouge et de différens grès, a une épaisseur de plusieurs mille pieds, comme on peut s'en assurer en visitant les escarpemens des comtés de Brecknock et de Caermarthen; elles supportent la formation houillère dans le sud du Pays de Galles. L'étage moyen de l'Old-Red se compose de marnes rouges et vertes, avec de nombreux lits d'un calcaire concrétionné appelé *Cornstone* et quelques couches d'un grès très-dur; c'est cette partie de la formation qui contient les débris de *Cephalaspis*. On n'a pas découvert la moindre trace d'aucune autre espèce de corps organisés dans cet étage de la formation, à l'exception de ces fragmens de poissons, qui la caractérisent d'une manière toute particulière. Ils ont été trouvés par M. Murchison lui-même, sur

différens points de cet étage, dans les comtés de Salop, Hereford, Worcester, Monmouth et Brecknock, sur une étendue d'environ 3000 milles carrés, occupant toujours le même horizon géologique. Ce groupe des Cornstones a aussi une épaisseur considérable, égalant probablement celle des grès de l'étage supérieur. Cependant M. Murchison pense que les débris de poissons sont surtout abondans dans la partie inférieure de cet étage moyen. Dans l'étage inférieur de l'Old-Red, en dessous de l'horizon des *Cephalaspis*, M. Murchison n'a trouvé à Downton-Hall près de Ludlow, qu'un fragment de tête avec une portion de cuirasse écaillée, appartenant évidemment au *Dipterus macrolepidotus*, et à Tinmill près du château de Dowton, que de petits Ichthyodorulithes, accompagnés d'une nouvelle espèce de *Pileopsis* et d'une nouvelle espèce d'*Avicule*. Dans ce dernier endroit, l'on voit très-bien le passage du vieux grès-rouge au roc gris de Ludlow, qu'il recouvre. Les localités où les fossiles de cette formation sont les plus communs, sont: Whitbach près de Ludlow, The Whyle, la route de Bromyard, Sutton-Hill, Downton-Hall, Menaibridge et Abergavenny. M. Murchison pense que la nature concrétionnée des calcaires de l'Old-Red, et leur désaggrégation en petits morceaux qui quelquefois ressemblent à une roche conglomératique, a empêché jusqu'ici d'y trouver des poissons entiers; mais il ne désespère point d'en découvrir dans les grès compacts. Il n'en a jamais trouvé non plus dans les grands amas de concrétions ayant la structure sous-cristalline et une épaisseur quelquefois de 20 pieds. En Ecosse cependant, entr'autres à Glammis dans le Forfarshire, on a déjà découvert quelques exemplaires de *Cephalaspis* très-bien conservés et presque entiers, qui m'ont été communiqués par M. Lyell et par M. le professeur Jameson. Enfin, les écailles du vieux grès-rouge de Fifeshire, décrites par M. le Dr Fleming, appartiennent à une espèce gigantesque de *Gyrolepis*. — Ainsi le vieux grès-rouge renferme des débris de plusieurs espèces de *Cephalaspis*, d'une espèce de *Dipterus* et d'une espèce de *Gyrolepis*, (trois genres par conséquent qui appartiennent à l'ordre des Ganoïdes), et plusieurs espèces d'*Ichthyodorulithes*, qui sont des rayons osseux de différens poissons de l'ordre des Placoïdes. Ces rayons présentent des différences telles, qu'il est impossible de supposer qu'ils aient appartenu au même genre, ni à quelqu'un des genres dont il se trouve des rayons dans les formations géologiques supérieures. Je décrirai les uns sous la dénomination de *Ctenacanthus ornatus*, et les autres sous celle d'*Onchus Murchisoni* et d'*O. erectus*.

En descendant dans le groupe de la Grauwacke, on trouve encore à différentes hauteurs des débris de poissons fossiles; mais comme les recherches de M. Murchison l'ont conduit à subdiviser de nouveau cette série de dépôts en plusieurs formations, je crois encore devoir indiquer ici les limites de ces subdivisions, afin de pouvoir préciser l'étage qui renferme les premières traces de la présence des poissons sur la terre.

Immédiatement au-dessous du vieux grès-rouge se trouve la partie supérieure de la série de la Grauwacke, dont M. Murchison fait sa première formation, et qu'il appelle *Rocs de Ludlow*. Ce système est caractérisé dans sa partie supérieure, que M. Murchison appelle *Rocs de Ludlow supérieurs*, par une nouvelle espèce d'*Avicule*, et par l'*Avicula retroflexa* His., par une nouvelle espèce d'*Atrypa*, une nouvelle espèce de *Cypricardia*, l'*Homonolotus Knightii* (nouveau genre de M. Knigt), le *Leptæna lata* de Buch, plusieurs espèces nouvelles d'*Orthis*, deux nouvelles espèces d'*Orbicula*, différentes nouvelles espèces d'*Orthocera*, deux de *Pleurotomaria*, une nouvelle espèce de *Turbo*, et des corps semblables à des *Serpules* gigantesques. Ces fossiles, qui seront décrits et figurés dans l'ouvrage que prépare M. Murchison, sont contenus dans un grès gris peu micacé, déposé en couches minces. Les environs du château de Ludlow, en Shropshire, ceux du château de Croft en Herefordshire, les flancs ouest des collines de Malvern et d'Abberley en Worcestershire, le versant occidental des collines de May, le château de Pain en Radnorshire, et les collines de Trewerne, appartiennent à cet étage. Dans sa partie moyenne, la formation des Rocs de Ludlow comprend les *Calcaires d'Aymestry* et de *Sedgley*, calcaires cristallins ou argileux gris et bleus, caractérisés par le *Pentamerus Knigthii* Sow., le *Pilcopsis vetusta* Sow., une nouvelle espèce de *Bellerophon*, une de *Lingula*, une d'*Atrypa*, le *Terebratula Wilsoni* Sow., le *Calamopora fibrosa* Goldf., et quelques autres coraux. Cet étage est surtout développé près d'Aymestry en Herefordshire, dans quelques localités de Shropshire, et à Sedgley en Staffordshire. Le troisième étage est celui des *Rocs de Ludlow inférieurs*: ce sont des calcaires concrétionnés ou terreux, et des schistes arénacés de couleur très-foncée, développés surtout dans les escarpemens de Mocktree et de Brindgwood, dans la vallée de Woolhope en Herefordshire, et dans les escarpemens de Montgomery et de la forêt de Radnor, et caractérisés par trois espèces de *Phragmoceras* (nouveau genre de M. Broderip), par l'*Asaphus caudatus* Brong., deux espèces de *Cardiola* (nouveau genre de M. Broderip), une nouvelle espèce de *Nautile*, deux de *Spirulithe*, un *Pentamerus*, l'*Atrypa galeata* Dalm., une nouvelle espèce de ce même genre, une de *Pleurotomaria*, l'*Orthocera pyriformis* et plusieurs autres fossiles. Dans cette formation on a aussi trouvé des défenses de poissons, mais en petit nombre; elles sont plus communes dans les Rocs de Ludlow supérieurs. On n'y avait jamais trouvé la moindre portion du corps d'un poisson jusqu'à cette année, où les couches supérieures ayant été enlevées à Ludford, en creusant les fondemens de quelques maisons, on a découvert une masse d'écailles, de rayons de nageoires et de dents toutes fracturées, gisant pêle-mêle et formant un lit entre les couches de grès qui sont profusément chargées de grandes Serpules, de *Leptæna lata* et d'autres fossiles caractéristiques de cette formation.

Ces fragmens sont trop incomplets pour qu'il soit déjà possible de les enregistrer dans le cadre d'une classification systématique; ce qu'il y a cependant de certain, c'est qu'ils ne présentent aucune analogie spécifique avec les poissons du vieux grès-rouge. Les débris de nageoires appartiennent à différentes espèces d'Ichthyodorulithes; les écailles paraissent provenir de divers poissons de la famille des Lépidoïdes, car leur aspect est très-varié; les dents sont moins nombreuses, et nulle part entières. La nature de ces couches, leur état fragmentaire, et les fossiles qu'elles renferment, tout cela fait supposer à M. Murchison qu'elles ont été déposées dans des eaux peu profondes. On n'a trouvé qu'un très-petit nombre d'Ichthyodorulithes dans les Rocs de Ludlow inférieurs; cependant M. Murchison ne les ayant pas recueillis lui-même, il pense que leur présence dans cet étage doit être admis avec d'autant plus de circonspection, qu'il n'en a point trouvé dans le Calcaire d'Aymestry, qui renferme une si grande quantité de débris organiques et entr'autres de *Pentamerus*.

La seconde formation, née du démembrement de la Grauwacke, se compose des *Rocs de Dudley et de Wenlock*, qui fourmillent de Coraux, de Coquilles et de Trilobites. M. Murchison la divise en deux étages: le supérieur comprend le Calcaire de Wenlock et de Dudley, qui est sous-cristallin, très-concrétionné et d'une couleur grise et bleue; il contient une immense quantité de coraux et de crinoïdes, le *Bellerophon tenuifascia* Sow., l'*Evomphalus rugosus* et *discors* Sow., le *Conularia quadrisulcata* Sow., une nouvelle espèce de *Pentamerus*, une de *Natica*, les *Natica spirata* Sow., *Leptæna euglypha* Dalm., *Spirifer lineatus* Sow., et une nouvelle espèce de ce dernier genre, le *Terebratula cuneata* Dalm., le *Producta depressa* Sow., plusieurs espèces d'Orthocères, l'*Asaphus caudatus* Brong., le *Calymene Blumenbachii* Brong., et autres Trilobites. Cet étage s'étend surtout dans les environs de Wenlock en Shropshire, dans le Caermarthen, à Dudley et en Gloucestershire. Le second étage comprend les Schistes argileux de Wenlock et de Dudley, qui ont une couleur d'un gris foncé brunâtre, sont rarement micacés, renferment des nodules d'un calcaire terreux, et dans lesquels on trouve surtout une variété d'*Asaphus caudatus*, le *Calymene Blumenbachii*, une nouvelle espèce de *Lingula*, une nouvelle espèce d'*Orthis*, le *Cyrtia trapezoidalis* Dalm., une nouvelle espèce de *Delthyris*, une d'*Orthocera*, l'*Orthocera annulata* Sow., des Crinoïdes, etc. M. Murchison n'a pas trouvé la moindre trace de poisson dans cette formation; cependant, à York, M. Allis m'a communiqué un bel Ichthyodorulithe, différent de tous ceux que je connaissais, et qu'il m'a assuré provenir des Rocs de Dudley.

La troisième formation de M. Murchison est celle des *Rocs d'Horderley* et des *Collines de May*, qui descend jusqu'aux Rocs noirs de Llandeilo et de Builth; elle est entièrement dépourvue de débris de poissons, et surtout caractérisée par le *Penta-*

merus lævis Sow., le *P. oblongus* Murch., une nouvelle espèce de *Leptæna*, une de *Pileopsis*, une nouvelle Térébratule, beaucoup de Crinoïdes, quelques Coraux, des Trilobites inédites, le genre *Cryptolithus*, qui a été découvert dans l'Amérique septentrionale, et quatorze espèces d'*Orthis*, différentes de celles qu'on a trouvées dans les formations supérieures, y compris l'*Orthis callactis* de Dalm. et son *O. aperturatus*. L'*Asaphus Buchii* Brong., son genre *Agnostus*, et d'autres espèces inédites de Trilobites, caractérisent les Rocs de Builth et de Llandeilo.

En descendant encore plus bas, on arrive au système schisteux de la partie méridionale du Pays de Galles, que M. le professeur Sedgwick a également analysé en détail, mais dans lequel on n'a jamais rencontré la moindre trace de poisson. Ainsi nous avons au dessous du vieux grès-rouge une *échelle géologique* de plusieurs mille pieds, dont les degrès ont été examinés avec soin par les géologues les plus distingués, et sur laquelle le commencement de l'histoire des Poissons peut être inscrit avec certitude à la hauteur de la formation des Rocs de Ludlow, et peut-être même déjà à celle de la formation de Dudley. Mais, dans tous les cas, c'est dans la série de la Grauwacke que commencent les poissons.

Ces faits ne sont pas de nature à accréditer les idées les plus généralement reçues sur la succession des êtres organisés et sur l'apparition consécutive des animaux rayonnés, des Mollusques, des Articulés et des Vertébrés, puisque nous les trouvons ici ensemble. Leur développement progressif présente au contraire des phases particulières dans chacun de ces embranchemens, et est exprimé par les métamorphoses qu'ils subissent chacun dans leurs caractères et dans leurs relations mutuelles.

Après cette digression, je reviens aux espèces du genre *Cephalaspis*.

I. Cephalaspis Lyellii Agass.

Vol. 2, Tab. 1 *a*, fig. 1, 2, 3, 4 et 5; et Tab. 1 *b*, fig. 1, 2, 3, 4 et 5.

Cette espèce étant celle dont je possède les exemplaires les plus complets, je crois devoir la décrire la première, afin d'avoir pour les autres un terme de comparaison plus sûr. Des têtes semblables à celles représentées dans les fig. 3 et 5 de la Tab 1 *b*, sont les parties de ce poisson que l'on trouve le plus communément. M. Murchison en possède un assez grand nombre d'exemplaires, trouvés dans les Cornstones du vieux grès-rouge dans les comtés de Hereford et Brecknock, à Whitbach près de Ludlow, et dans les environs de Kidderminster. M. le Prof. Jameson m'en a communiqué une tête beaucoup mieux conservée, et dont la surface est couverte d'écailles très-singulières; cet exemplaire a été trouvé dans le vieux grès-rouge à Glammis en Ecosse (Forfarshire). Les exemplaires les plus parfaits que j'aie vus sont ceux de la collection de M. Lyell; ils proviennent également de Glammis. Celui de la fig. 2, Tab. 1 *a*, se présente par sa surface dorsale; on y voit la tête par sa surface supérieure, avec ses prolongemens latéraux. Cet exemplaire est surtout instructif en ce que l'on y distingue la jonction de la tête et du tronc, la disposition des écailles sur la nuque et sur le milieu du dos, et les points d'insertion des deux dorsales. L'original de la fig. 1, même planche, appartient aussi à M. Lyell : c'est un individu entier, divisé en deux plaques; l'une d'elles, en relief, fait voir la convexité du disque de la tête, dont la pointe latérale du côté gauche est restée sur la plaque creuse, qui est celle que j'ai fait représenter.

La tête de ce poisson a des dimensions considérables, proportionnellement à la petitesse du corps; elle forme environ le tiers de la longueur totale. Son pourtour est arrondi en forme d'un croissant dont les cornes latérales seraient rapprochées, et dont la partie antérieure et moyenne serait très-saillante. En effet, ses prolongemens latéraux sont moins éloignés l'un de l'autre, que leur extrémité ne l'est de la partie arrondie du museau. Le milieu de la tête, c'est-à-dire, la région où se trouvent les yeux, le crâne et surtout la crête occipitale, est relevé, comme on le voit en profil dans la fig. 4, Tab. 1 *b*; tandis que ses côtés et son bord antérieur sont considérablement dilatés et étalés horizontalement, de manière que le prolongement bicorne de la tête déborde les côtés du tronc et s'étend librement en arrière, comme on le voit fig. 1, Tab. 1 *a*, où la tête ne paraît probablement s'étendre autant en dessous du tronc, que parce que l'aile gauche de son disque aura été refoulée dans une position plus verticale qu'elle ne l'était naturellement. Les yeux, très-rapprochés l'un de l'autre, sont placés vers le milieu de l'écusson que forme la tête, un peu plus près du bout du museau que de la crête occipitale; ils paraissent avoir été dirigés directement en haut, comme dans les Uranoscopes; du moins c'est leur position dans les exemplaires les mieux conservés et qui sont complètement étalés dans leur état naturel, fig. 1, Tab. 1 *b*. Dans la fig. 3, dont les côtés paraissent avoir été tant soit peu resserrés, (à en juger du moins par une fissure longitudinale sur le bord gauche de cette empreinte), les yeux sont un peu inclinés sur les côtés. Entre eux, et en avant des orbites, il y a une dépression triangulaire qui me paraît avoir été occupée par les fosses nasales. En arrière des orbites se trouve une autre dépression longitudinale, étroite, du double plus longue que large, et bordée par deux crêtes saillantes que je crois être les crêtes pariéto-frontales; en sorte que cette dépression se trouverait à la jonction des frontaux. En arrière, ces crêtes se rapprochent l'une de l'autre, et s'élèvent pour former la crête occipitale, qui est très-saillante, comme on le voit surtout dans les fig. 3 et 4; tandis que dans la fig. 1, elles sont en grande partie enlevées. La partie postérieure et moyenne de la tête est coupée presque carrément, et bordée par la pre-

mière série d'écailles; tandis que les côtés sont fortement échancrés, et forment le bord intérieur du prolongement latéral du disque de la tête, fig. 3, Tab. 1 *b*, et fig. 2, Tab 1 *a*. Le pourtour de ce disque est entouré d'une lame osseuse, qui, réfléchie sur elle-même, forme en même temps dessous la tête son bord inférieur et latéral. Ne pouvant pas, à cause de l'état particulier de conservation de la tête (qui résulte probablement de sa structure), déterminer la forme et les connexions des os du crâne, je vais du moins indiquer encore ce qu'il m'a été possible de recueillir dans différens exemplaires sur l'aspect de ces os. Dans la fig. 1, Tab. 1 *b*, on voit en grande partie leur surface extérieure recouverte d'écailles irrégulières, de forme plus ou moins arrondie, et dont les bords, qui sont cependant plus ou moins droits, se réunissent par juxta-position, de manière à former un pavé d'écailles tout-à-fait semblable à celui qui recouvre la tête des Ostracions. Chacune de ces écailles, fig. 2, est convexe à son centre, et présente des sillons creux, divergens vers ses bords, où ils forment une dentelure qui s'engrène d'une écaille à l'autre. La forme de ces différentes écailles varie beaucoup; la plupart d'entr'elles sont arrondies, il est vrai, mais il y en a aussi d'anguleuses, qui alors s'appliquent contre un bord droit d'une écaille du reste arrondie; et par-ci par-là il y en a de petites qui remplissent les intervalles entre les plus grandes. Du reste, ces écailles paraissent être osseuses, et leur surface extérieure émaillée. Au pourtour du disque elles se confondent davantage, et leur émail présente des rides parallèles à son bord. Cette disposition se voit assez bien dans un fragment, du reste très-imparfait, de la collection de M. Murchison, qui n'a pas été figuré; on en distingue aussi quelques traces dans l'exemplaire de M. Jameson, Tab. 1 *b*, fig. 1, et dans un de ceux de M. Lyell, Tab. 1 *a*, fig. 2. Les os même de la tête avaient une structure fibreuse, que l'on reconnaît encore dans tous les exemplaires où il en est resté quelques fragmens; on voit surtout bien cette structure fibreuse à la surface interne du disque, telle qu'elle se présente dans la fig. 1, Tab 1 *a*. On la retrouve aussi Tab. 1 *b*, fig. 1, là où les écailles sont enlevées, et même dans les exemplaires qui ne sont que de simples empreintes, comme dans la fig. 3, où elle se reconnaît encore au relief de la roche, sur lequel les sinuosités de la surface intérieure des os de la tête sont moulées. Dans la partie antérieure du disque, les fibres osseuses sont dirigées droit en avant; sur les côtés elles sont obliques, puis transverses, et enfin, dans les prolongemens latéraux du croissant de la tête, elles suivent la direction de ces parties proéminentes, et semblent en général aller en divergeant dans tous les sens, depuis les côtés du crâne. Les os du crâne eux-mêmes présentent une irradiation semblable entre les crêtes pariéto-frontales, comme on le voit dans la fig. 1, Tab 1 *b*. Les prolongemens latéraux de la tête, sont du reste plus épais que ses parois osseuses, et se rétrécissent insensiblement jusqu'à former une pointe compacte et arrondie, qui s'étend plus en

arrière que la crête occipitale, fig. 3, et qui se détache d'autant mieux du tronc, que l'échancrure du bord postérieur du disque est plus évasée en s'éloignant des flancs du poisson. La différence de forme que l'on peut remarquer entre les fig. 1, 3 et 5, Tab. 1 *b*, et les fig. 1 et 2, Tab. 1 *a*, me paraît provenir seulement de l'état de conservation des exemplaires, et surtout de ce que, dans les uns, fig. 1, Tab. 1 *a*, et Tab. 1 *b*, les os de la tête étaient aussi complètement étalés que leurs articulations le permettaient, lorsqu'ils ont été entourés par la matière qui a formé la roche dans laquelle ils se trouvent maintenant, tandis que dans les autres ils étaient plus resserrés; ce qui leur a donné une forme plus étroite et moins arrondie. L'exemplaire de la fig. 5 a un aspect très-particulier : sa surface est entièrement lisse; mais cette différence se conçoit en voyant qu'ici la surface extérieure des os est complètement enlevée, et qu'il n'en est resté qu'une lame inférieure, sans que l'on aperçoive sa surface interne, que nous avons vue être cannelée dans les exemplaires où elle est à découvert. Il me paraît très-probable que la cause pour laquelle on trouve le plus souvent ces têtes détachées du corps du poisson, doit être cherchée dans la grande différence qu'il y a entre leur structure et celle du tronc, et surtout dans la disproportion de leurs dimensions et de leurs formes, puisqu'ils ont dû résister différemment à différentes pressions et aux chocs auxquels ils ont pu être exposés. Si, d'un autre côté, toutes les têtes se présentent ordinairement par leur surface extérieure, c'est que leur surface inférieure, la cavité de la bouche, les arcs branchiaux et les sinuosités des os inférieurs du crâne, sont des points d'appui bien plus solides pour les matières qui s'y sont infiltrées, qu'une large surface légèrement convexe qui doit naturellement se détacher maintenant plus facilement de la roche, lorsqu'il s'y forme une fente.

Le tronc rappelle davantage celui des poissons qui constituent les genres déjà décrits de la famille des Lépidoïdes; mais il en diffère surtout par ses deux dorsales, son anale très-reculée et les singulières écailles qui le recouvrent. Sa forme est celle d'un fuseau allongé, renflé à sa partie antérieure, et qui va en se rétrécissant insensiblement jusqu'au pédicule de la queue, qui est proportionnellement très-grêle, puisque son diamètre n'excède pas le quart de la hauteur du tronc vers la nuque.

La première dorsale est placée sur la partie la plus élevée du dos, immédiatement en arrière de la crête occipitale. Son existence est rappelée seulement par l'empreinte de la base des rayons dont elle était formée; à son bord antérieur on remarque deux rainures un peu plus larges que les suivantes, qui sont certainement les empreintes de deux rayons plus gros, dont le premier peut avoir été court et accolé le long du second, qui s'étendait probablement jusqu'à l'extrémité de la nageoire. Il n'est pas possible de s'assurer s'il y avait de petits rayons imbriqués. Les autres rayons étaient très-minces, et n'ont laissé d'autres traces de leur présence que l'aspect strié du bord

de cette partie du dos; ils s'étendaient jusqu'à son milieu. La seconde dorsale est plus distincte; son bord antérieur est soutenu par un très-gros rayon, dont les articulations transversales sont assez rapprochées, et au bord duquel on remarque de très-petits rayons imbriqués et très-serrés contre le plus gros. Le reste de la nageoire, qui paraît s'être étendue jusqu'à la partie la plus mince du pédicule de la queue, n'est rappelé que par une tache striée parallèlement au rayon antérieur, et dont les stries étaient les petits rayons mous du fort de la nageoire. La position relative des deux dorsales est indiquée exactement dans l'exemplaire de la fig. 2, Tab. 1 *a*, où l'on voit qu'en arrière de la nuque et à la partie postérieure du dos, les écailles ne se joignaient pas et laissaient entr'elles un intervalle dans lequel les rayons de la nageoire étaient insérés. L'anale n'a pas même laissé une trace aussi distincte de sa présence; on reconnaît seulement, en comparant les deux plaques de l'exemplaire représenté dans la fig. 1, Tab. 1 *a*, qu'elle était placée plus en arrière que la seconde dorsale, et que même son bord antérieur correspondait au milieu de cette dorsale. Sa position est aussi indiquée par l'interruption que l'on remarque dans les écailles du bord du ventre. La caudale n'avait point de gros rayon; ses lobes ne sont indiqués que par la couleur particulière de la roche; l'inférieur s'étend jusqu'au milieu du supérieur. Leur insertion est très-oblique; en sorte que le prolongement du pédicule de la queue est proportionnellement très-long. Son bord supérieur porte une large lisière de rayons imbriqués, très-gros proportionnellement à la taille de ce poisson, qui vont en grandissant depuis le bord postérieur de la seconde dorsale jusqu'au milieu du pédicule, et qui diminuent de nouveau insensiblement jusqu'à son extrémité. Ces petits rayons sont fort épais, proportionnellement à leur longueur; ils sont moins accolés contre le bord du pédicule, et moins inclinés vers son extrémité que dans la plupart des autres genres de cette famille.

Les écailles ont une conformation si particulière, qu'on ne retrouve rien de semblable dans aucun autre genre; les *Callichthys* seulement ont aussi sur les flancs des séries de lames écailleuses très-élevées; mais dans le genre *Cephalaspis* il n'y a de chaque côté qu'un rangée de plaques hautes et étroites, insérées transversalement sur le milieu des flancs; tandis que, au bord du dos et au bord du ventre, il y a des séries de petites écailles disposées obliquement aux extrémités de celles des flancs. Sur le pédicule de la queue et sur son prolongement, les écailles ont toutes la même forme; elles sont rhomboïdales et de plus en plus petites. Celles du milieu des flancs, Tab. 1 *a*, fig., 3, sont si hautes, que leur largeur excède huit à dix fois leur longueur, et qu'elles occupent plus de la moitié de la hauteur totale du poisson, dans sa partie antérieure du moins. Vers le milieu du tronc elles sont moins hautes, et en dessous de la seconde dorsale elles finissent par se confondre avec les petites écailles des bords du dos et du ventre;

en sorte que les côtés de la queue et de son prolongement ne présentent plus cette disproportion frappante qu'il y a en avant entre les écailles des flancs et celles du dos et du ventre. Le bord postérieur de ces hautes plaques est droit, perpendiculaire au diamètre longitudinal du poisson, tandis que le bord supérieur est taillé en biseau; son angle postérieur est beaucoup plus élevé que l'angle antérieur. Au bord inférieur, qui est parallèle au supérieur, l'obliquité des angles est inverse. La surface extérieure de ces écailles est ornée de rides ondulées et disposées dans le sens de leur plus grand diamètre. Il y a 26 à 30 de ces plaques sur les flancs. Les séries d'écailles du bord du dos sont placées obliquement à l'extrémité des hautes écailles des flancs, et se dirigent du haut en bas et d'avant en arrière; en sorte que l'ouverture de l'angle obtus qu'elles forment ensemble est tournée vers la tête, et son sommet vers la queue. Dans la fig. 2, Tab. 1 *a*, on voit d'en haut la disposition de ces séries et leur jonction avec les plaques des flancs; chacune d'elles se compose de plusieurs écailles, aussi longues, dans la partie antérieure du dos, que les lisières des flancs sont larges, mais qui deviennent plus petites à mesure que celles-ci, diminuant de hauteur, se confondent davantage avec les écailles des bords. Dans chacune de ces séries il paraît y avoir quatre à cinq écailles, fig. 4. Au bord du ventre, les écailles sont dirigées obliquement en arrière, à l'extrémité des grandes lames transversales. Ces séries sont beaucoup plus étroites que celles du dos, et ne paraissent formées que de deux écailles. Vers le milieu de la seconde dorsale, toutes les écailles ont à-peu-près la même grandeur; celles des flancs seulement sont encore un peu plus hautes que longues; mais vers l'extrémité de la queue, elles deviennent de plus en plus équilatérales, et finissent par être, sur le prolongement du pédicule, des losanges, fig. 5, dont les angles aigus sont dans le sens longitudinal du poisson. Toutes ces petites écailles paraissent lisses.

L'analogie qu'il y a dans la structure des écailles entre les Callichthys et les Céphalaspis, me paraît confirmer la position que j'ai assignée aux Goniodontes et aux Siluroïdes dans l'ordre des Ganoïdes, après les Acipenser.

II. Cephalaspis rostratus Agass.

Vol. 2, Tab. 1 *b*, fig. 6 et 7.

Cette espèce appartient évidemment au genre *Cephalaspis*, tel qu'il a été caractérisé d'après la précédente, dont elle ne diffère essentiellement que par la forme de la tête, qui est étroite et beaucoup plus allongée. Je n'en ai encore vu qu'un seul bon exemplaire, dans la collection de M. Murchison; il est représenté par sa surface supérieure dans la fig. 6, et en profil dans la fig. 7. C'est une tête, dans un état de conservation semblable à celle de la fig. 3 du *C. Lyellii*, et dont l'empreinte seulement rappelle les formes particulières, sans que les os aient été conservés. Cependant on y aperçoit quelques détails qui ont trait aux caractères génériques, et que je n'ai pas vus dans l'espèce précédente. J'ai appelé ce poisson *Cephalaspis rostratus*, parce que la partie antérieure de la tête se prolonge en un museau pointu. Les yeux sont placés beaucoup plus en arrière sur le disque de la tête, à-peu-près à son tiers postérieur, tournés directement en haut, et encore plus rapprochés l'un de l'autre que dans le *C. Lyellii;* ils paraissent aussi avoir eu une forme oblongue, à en juger du moins par la légère empreinte des orbites. En arrière de celles-ci se trouvent aussi les crêtes pariéto-frontales, qui sont très-rapprochées et moins saillantes que celles du *C. Lyellii*, et entre lesquelles s'élève déjà la crête occipitale. Cette tête est beaucoup plus longue que large, et ses côtés se resserrant rapidement sont plus arqués que la ligne qui va de l'extrémité du museau à la nuque, et qui s'élève en crête médiane depuis le tiers antérieur de la tête jusques entre les orbites. A l'extrémité antérieure de cette crête il y a une dépression triangulaire, longitudinale, qui pourrait avoir été occupée par les narines, lesquelles seraient alors bien plus rapprochées du bout du museau, et très-éloignées des yeux. Sur les côtés de cette dépression l'on voit deux petits mamelons, fig. 6. *cc*, qui me font supposer que les os maxillaires supérieurs étaient détachés de la tête, comme dans le genre *Hypophthalmus* et dans quelques autres de la famille des Silures, que peut-être même ils se prolongeaient en forme de barbillons sur les côtés de la tête, et qu'ils étaient insérés dans la cavité formée par ces mamelons. La pièce *o* me paraît être l'os ethmoïde, arrondi à son bord antérieur, et en avant duquel l'intermaxillaire formerait le bout du museau et le bord réfléchi des côtés de la tête. Dans cette partie de l'empreinte on voit quelques traces de cet os, dont la surface est striée longitudinalement, tandis que sa cassure présente une structure granuleuse. J'insiste sur cette particularité, et surtout sur ce que cette surface striée se voit distinctement, avec la structure granuleuse de l'os, dans un exemplaire qui appartient évidemment au genre *Cephalaspis*. Cette circonstance, jointe à celle que

les bords latéraux de la tête sont repliés vers sa surface inférieure, rendra plus facile la détermination des autres espèces. Vers la région des yeux l'on voit encore, en *a a*, deux prolongemens latéraux, qui me paraissent être les équivalens des cornes du croissant du *C. Lyellii*. Sur le côté droit de la tête on voit évidemment que sa surface inférieure est striée longitudinalement; sur le côté gauche il y a une portion de l'os dont la surface extérieure est striée également; des deux côtés on voit la structure granuleuse de l'épaisseur de l'os. Enfin, au bord postérieur du côté gauche, il y a une portion des parois latérales de la tête intacte, sur la surface extérieure de laquelle on remarque encore de semblables stries longitudinales, comme sur l'empreinte de la surface inférieure au bord de sa cassure. Entre ces deux surfaces on retrouve la structure granuleuse de l'os, et l'on voit évidemment que les surfaces striées sont d'une substance différente; que c'est une couche d'émail qui recouvre les os de la tête.

Cette espèce n'a encore été trouvée qu'à Whitbach, dans le vieux grès-rouge. Tous les exemplaires que j'ai vus sont de la collection de M. Murchison.

III. Cephalaspis Lewisii Agass.

Vol. 2, Tab. 1 *b*, fig. 8.

L'exemplaire que j'ai fait figurer est le seul que je connaisse de cette espèce; c'est une simple empreinte en relief de la tête, sur l'un des côtés de laquelle il y a encore quelques traces de substance organique. Cette empreinte est même si peu caractéristique, qu'il serait impossible d'avoir une opinion arrêtée sur le genre auquel elle appartient, si elle ne présentait, dans quelques-unes de ses parties, des rapports frappans avec le *C. rostratus :* ainsi, à son extrémité antérieure, on retrouve exactement la même pièce que celle que j'ai désignée comme étant l'ethmoïde, avec cette différence, qu'ici l'empreinte de cet os est coupée carrément à son bord antérieur, que ses bords latéraux sont droits et parallèles entr'eux, et que son bord postérieur s'avance vers le disque du crâne par un pédicule plus étroit. Le bord postérieur de la tête est tronqué, comme dans le C. *Lyellii*, fig. 3; mais il est dirigé plus obliquement en avant, et se relève de chaque côté de manière à former une espèce de gond, comme on en voit fréquemment sur les bords articulaires des anneaux de certains Crustacés. Cependant ces bords relevés ne se joignent pas à la nuque, qui est déprimée. En présentant ce fossile à la lumière, de manière à faire ressortir toutes ses inégalités, on aperçoit sur son milieu une ligne proéminente qui s'étend de l'ethmoïde à la partie du crâne la plus élevée, dont la surface est complètement arrondie. Sur les côtés du disque on remarque un sillon sinueux, qui se perd en avant dans le bord même de l'empreinte, environ à l'endroit où, dans le *C. rostratus*, on aperçoit les deux mame-

lons latéraux. Les bords latéraux de la tête, surtout à sa partie postérieure, sont rabattus de la même manière que dans le *C. rostratus;* avec cette différence seulement, que dans le *C. Lewisii* ils sont perpendiculaires vers la jonction de la tête et du tronc, et inclinés en dehors dans leur partie moyenne et antérieure. Sur le côté gauche on voit encore quelques traces de la surface inférieure des os du crâne; et même, immédiatement à son bord et à l'angle postérieur et inférieur de la tête, il en est resté un fragment qui fait voir la structure granuleuse de sa substance, et qui présente une identité parfaite d'organisation avec le *C. rostratus.* Cependant dans le *C. Lewisii* je n'ai remarqué aucune trace de prolongement latéral en forme de corne.

La forme de la tête du *C. Lewisii* a quelque chose de très-particulier: sa partie postérieure est rétrécie et plus voûtée que sa partie moyenne, qui est aplatie et dilatée latéralement; le museau est aussi aplati; le disque entier a une forme ovale, tronquée aux deux extrémités.

Cette espèce a été trouvée à Whitbach, dans le vieux grès-rouge; je l'ai dédiée au Révérend M. Lewis, qui étudie avec zèle la géologie de cette partie de l'Angleterre. L'exemplaire figuré se trouve dans la collection de M. Murchison.

IV. Cephalaspis Lloydii Agass.

Vol. 2, Tab. 1 *b*, fig. 9, 10 et 11.

Cette espèce ressemble beaucoup à la précédente; la forme générale de la tête (qui est aussi la seule partie conservée dans les nombreux exemplaires que j'ai vus) est la même; seulement son bord antérieur est plus arrondi, et son extrémité postérieure moins rétrécie. Des quatre espèces c'est celle-ci dont la tête, au premier coup-d'œil, ressemble le moins à la tête d'un poisson. Dans les exemplaires dont la surface supérieure est conservée, on a de la peine à se défendre de l'idée que ces fossiles ne sont que des coquilles de Mollusques; tant leurs stries extérieures sont régulières, et rappellent les stries d'accroissement des Testacés. Cependant, en examinant de près ces stries, on reconnaît qu'elles sont disposées autrement que dans tous les Mollusques; car lors même que l'on partirait de la supposition que ces disques sont des tests de Mollusques univalves patelliformes, ou même de bivalves, la disposition des stries contredirait l'une et l'autre de ces hypothèses. En effet, ces stries sont disposées sur les côtés d'une ligne médiane dirigée d'avant en arrière du disque, et présentent dans leur partie postérieure un parallélisme presque parfait; tandis que, au bord antérieur, elles suivent sa courbure, et ne rappellent nulle part les lignes concentriques que forment les nouvelles lames des coquilles dans le sens de leur accroissement. Par la

comparaison de plusieurs exemplaires brisés de ces fossiles, il devient évident que cette surface striée est une couche d'émail, distincte de la substance qui forme la partie consistante du disque, que ces stries sont des rainures dans la couche superficielle des plaques, et non point des bords relevés de lames d'accroissement successives. Ce qui le prouve évidemment, c'est que, d'un côté, sur une coupe transversale de tout le test, on n'aperçoit que de petites fentes perpendiculaires qui finissent brusquement, et que, d'un autre côté, malgré la régularité de ces stries, on les voit quelquefois distinctement se bifurquer; enfin, leur parité sur les deux côtés du disque, sans que dans les couches inférieures de sa substance il y ait la moindre trace d'une division longitudinale, est un caractère qui ne s'accorde nullement avec ce que nous connaissons de l'accroissement des Mollusques et des écailles de la queue des Crustacés; tandis que l'analogie de ces disques avec les têtes de *Cephalaspis* qui viennent d'être décrites, est d'autant plus frappante qu'on les examine plus en détail.

L'ovale de la tête de cette espèce est plus obtus que celui de la précédente; son bord antérieur est complètement arrondi; cependant on y remarque évidemment l'empreinte d'un ethmoïde semblable à celui du *C. Lewisii,* mais beaucoup plus étroit et plus allongé; il était même certainement plus long qu'il ne le paraît dans la fig. 10, dont l'original est brisé à son bord antérieur. Le bord postérieur du disque de la tête est tronqué obliquement, comme dans le *C. Lewisii;* mais il n'est pas relevé en bourrelet. Les bords latéraux sont inclinés uniformément de côté, et suivent la courbure générale de la voûte de la tête, qui n'est nulle part déprimée dans sa partie antérieure comme celle de l'espèce précédente. Outre la couche d'émail qui forme la surface extérieure du disque, et que l'on voit surtout bien au bord droit et antérieur de la fig. 10, ainsi que sur un lambeau conservé vers le bord postérieur de ce même exemplaire, on distingue encore deux couches de structure différente: l'une, qui est la moyenne du test, a une structure granuleuse semblable à celle des os des poissons Chondroptérygiens, et parfaitement identique avec celle des lambeaux que nous avons aperçus dans le *C. rostratus;* l'autre, qui est la couche inférieure, se décompose en feuillets superposés les uns aux autres comme les lames d'accroissement des coquilles des Mollusques. Cette dernière couche est la plus épaisse des trois. Dans l'exemplaire de la fig. 9, qui est celui dont les formes sont le mieux conservées, on ne voit des lames que de cette troisième couche, qui recouvre en partie l'empreinte en relief de la surface inférieure de la tête. Dans la fig. 10, au contraire, on reconnaît au bord de son disque, d'abord la couche extérieure, sous laquelle la couche moyenne est cachée, et un peu plus en avant dans l'intérieur du moule, des lambeaux de la couche inférieure. Enfin, dans la fig. 11 on voit un fragment cassé de manière à présenter ces trois couches dans leur superposition naturelle. Sur les côtés de la tête l'on n'aperçoit

aucune trace d'un prolongement latéral en forme de corne, pas plus que dans le *C. Lewisii;* en sorte qu'il me paraît probable qu'un jour, lorsqu'on les connaîtra mieux, ces deux espèces devront être séparées génériquement des *C. Lyelli* et *rostratus*.

Ce qui vient d'être dit sur la structure de la tête des *Cephalaspis* rappelle singulièrement le test des Crustacés, qui a aussi une couche extérieure colorée, sous laquelle se trouve d'abord une couche de structure granuleuse, puis une couche lamelleuse; et ce n'est pas sans avoir hésité long-temps, que je me suis décidé à envisager les fossiles représentés dans mes fig. 8, 9 et 10, comme des têtes de *Cephalaspis*, plutôt que comme des écailles terminales de quelque Crustacé inconnu. Il est, en effet, fort extraordinaire que des écussons dont les caractères ichthyologiques ne peuvent être révoqués en doute dans les espèces représentées fig. 1, 3, 5 et 6, l'une desquelles, du moins, a été trouvée avec son tronc et ses nageoires, aient exactement la même structure que d'autres disques que l'on pourrait prendre aussi pour des queues de Trilobite. La difficulté d'arrêter son opinion sur ces fossiles est d'autant plus grande, que le bouclier et la queue de plusieurs espèces de la famille des Trilobites ont aussi la couche extérieure de leur test ornée de sillons semblables à ceux de la tête des *Cephalaspis*, et leurs bords quelquefois relevés en bourrelet, comme le bord postérieur du disque du *C. Lewisii*. Cependant, la présence constante de la pièce qui me paraît être l'ethmoïde, et l'arête longitudinale sur le milieu du disque, semblent trancher la question et nous obliger à placer définitivement toutes ces plaques dans la classe des Poissons, et à les envisager comme des têtes de *Cephalaspis* ou d'un genre voisin. Leur structure particulière exige la plus grande circonspection dans l'établissement des espèces, pour ne pas s'exposer à envisager comme des espèces particulières des empreintes dont les couches extérieures seraient enlevées, et donneraient à la surface du disque un aspect tout différent. Déjà de pareilles méprises ont eu lieu dans la classe des Crustacés, chez lesquels la surface inférieure du test a fréquemment un aspect tout différent de celui de la surface supérieure, en sorte que leurs empreintes ne se ressemblent point du tout.

Le *C. Lloydii*, dont j'ai vu un grand nombre d'exemplaires dans la collection de M. Murchison, paraît être très-commun dans le vieux grès-rouge, et se trouver dans le Pays de Galles dans toutes les localités où l'on trouve le *C. Lyellii*. Ces deux espèces devront donc être envisagées comme caractéristiques pour cette formation.

J'ai dédié cette espèce à M. Lloyd, médecin à Ludlow, qui le premier a fait connaître à M. Murchison l'existence de ces curieux fossiles dans le vieux grès-rouge.

CHAPITRE VII.

DU GENRE EURYNOTUS.

Mon attention a été appelée sur ce genre pour la première fois lorsque j'ai examiné à Edimbourg les fossiles du Calcaire d'eau douce de Burdie-House, dans le Musée de la Société Royale, où j'ai trouvé quelques exemplaires d'une espèce qu'il m'a d'abord été impossible de ranger dans aucun des genres que j'avais déjà établis alors. Depuis, M. le professeur Jameson m'en a communiqué des exemplaires si bien conservés, que j'ai pu en constituer définitivement un nouveau genre auquel j'ai donné le nom d'*Eurynotus*, et dont tous les caractères ont pu être déterminés exactement. Sa position dans ma classification est naturellement à côté des *Amblypterus*, entre ce genre et le genre *Platysomus*, c'est-à-dire, dans la famille des Lépidoïdes, section des Hétérocerques. La forme de son corps et de sa nageoire dorsale le rapproche même davantage des genres à corps plat, tandis que la forme des nageoires paires rappelle le genre *Amblypterus*. Dans le cadre de l'ordre des Ganoïdes qui précède la description des genres de la famille des Lépidoïdes, il faudra le placer immédiatement avant le genre *Platysomus*.

Ce genre est très-bien caractérisé par sa grande dorsale, qui occupe tout le dos comme dans les Platysomes, et dont les rayons antérieurs sont très-allongés. L'anale, opposée à la partie postérieure de la dorsale, a aussi son bord antérieur formé par des rayons beaucoup plus longs que les suivans. La caudale n'est pas aussi développée, proportionnellement, que les autres nageoires. Les ventrales sont très-grandes, et placées au milieu de l'abdomen; les pectorales sont plus grandes encore, et si développées, que leur bord postérieur atteint l'insertion des ventrales. Cependant les nageoires paires ont moins de rayons que dans le genre *Amblypterus*. La tête est petite, et les mâchoires sont armées de très-petites dents obtuses. Les écailles sont de moyenne grandeur.

Je connais maintenant trois espèces d'*Eurynotus*, provenant, l'une du calcaire de Burdie-House, la seconde de New-Haven près de Leith, et la troisième de Sunderland (Massachusetts).

1. Eurynotus crenatus Agass.

Vol. 2, Tab. 14 *a*, et 14 *b*.

Cette espèce est celle qui m'a servi de type pour établir le genre; pendant quelque temps elle a même été la seule que je connusse. Elle paraît ne pas être très-rare dans le calcaire de Burdie-House; car j'en ai vu plusieurs exemplaires dans la collection de la Société R. d'Edimbourg, dans celle de M. le Dr Hibbert, et un plus grand nombre encore dans celle de M. le professeur Jameson. Les originaux des fig. 1, 2 et 3, Tab. 14 *a*, appartiennent à la Société Royale; ceux de la fig. 4, et de la Tab. 14 *b*, appartiennent à M. Jameson. La fig. 1, Tab. 14 *a*, donne l'idée la plus complète de la forme du tronc de ce poisson et de la structure de sa caudale. Dans la fig. 2, on distingue quelques détails de la structure de la tête; dans la fig. 3, la position relative de la dorsale, de l'anale et des ventrales, ainsi que la direction de la ligne latérale. La fig. 4 fait encore mieux voir la dorsale, la longueur de ses rayons antérieurs, et même de ceux de l'anale. Dans la Tab. 14 *b*, fig. 1, on voit surtout bien le bord antérieur de la dorsale, et la manière dont les rayons s'allongent insensiblement depuis le dos jusqu'à l'extrémité de la nageoire; c'est aussi de tous les exemplaires celui où les écailles sont le mieux conservées. On y voit encore quelques os du crâne, par leur surface extérieure. Enfin, la fig. 2 de cette planche montre toute l'extension des nageoires paires. Avant d'avoir vu les exemplaires de la collection de M. Jameson, et surtout ceux de la Tab. 14 *b*, il me restait des doutes sur la validité de ce genre, doutes qui me paraissaient surtout justifiés par la grande ressemblance que l'original de la fig. 1, Tab. 14 *a*, présentait avec le genre *Platysomus*. Cette ressemblance était d'autant plus embarrassante, que cet exemplaire ne laisse apercevoir aucune trace de l'anale et des nageoires paires. La vue d'exemplaires évidemment de la même espèce, comme celui de la fig. 1, Tab. 14 *b*, et dont la dorsale a un aspect si différent de ce qu'elle paraît être dans la fig. 1, Tab. 14 *a*, a fait disparaître à mes yeux les rapports si intimes que je croyais exister entre cette espèce et les Platysomes. Elle présente aussi un type de squamation très-différent de celui des *Amblyterus* et des *Platysomus*.

La forme générale du corps est élégante, quoique ce poisson soit passablement large proportionnellement à sa longueur. La tête est petite, car elle excède à peine le cinquième de la longueur totale. La hauteur extraordinaire du bord antérieur de la dorsale, qui égale à-peu-près celle du corps, donne à cette espèce un aspect tout particulier qui rappelle les *Platax*. Dans ses détails elle présente quelques traits remarquables; la tête surtout diffère singulièrement des autres genres de cette famille, par le développement extraordinaire de quelques-uns de ses os. L'orbite est très-grande, proportionnellement à la petitesse de la tête; l'opercule, au contraire, est

très-étroit, et le subopercule très-élevé, mais également étroit. En dessous de l'orbite, la joue est couverte par une large plaque triangulaire qui me paraît être un sous-orbitaire. Dans la fig. 2, Tab. 14 *a*, on voit l'empreinte de tous ces os sillonnée de rides concentriques dans le sens de leur accroissement; et au bord inférieur de la tête, une des branches du maxillaire inférieur dont l'extrémité est dirigée en bas, et dont le bord est armé de plusieurs rangées de dents extrêmement fines et obtuses. Il est évident que, dans cet exemplaire, c'est la branche droite de la mâchoire inférieure que l'on voit par sa surface extérieure; tandis que ce sont les os de la face du côté gauche qui y ont laissé leur empreinte. Ceci explique la position extraordinaire que la mâchoire inférieure semble avoir au dessous des sous-orbitaires. Dans la fig. 1, Tab. 14 *b*, on voit encore distinctement les sillons de la surface extérieure de l'opercule. Les écailles ont un aspect très-particulier : elles sont beaucoup plus hautes que longues dans la partie antérieure du tronc et sur les flancs jusque vers le milieu de la queue, où elles deviennent de plus en plus équilatérales; tandis que sur le prolongement du pédicule de la queue, elles prennent la forme de losanges allongées, dont les angles aigus sont tournés en avant et en arrière. La surface extérieure de toutes les écailles du tronc est parfaitement lisse, excepté dans celles des premières séries qui suivent la ceinture thoracique, et dont le bord antérieur est pointillé et orné de rides qui se perdent vers le bord postérieur, fig. 3, Tab. 14 *b*. Ce bord postérieur est fortement crénelé dans toutes les écailles, jusque sur le prolongement du pédicule, où leur dentelure disparaît. Cette dentelure est surtout marquée dans les hautes écailles de la moitié antérieure du tronc, fig. 4; on voit même encore, à travers l'émail qui les recouvre, la dentelure de plusieurs lames d'accroissement qui ont précédé celle dont les dents forment maintenant le bord crénelé de chaque écaille. Dans la fig. 3, on voit la ligne latérale qui s'étend sur le milieu du corps, en partant de l'angle supérieur et postérieur de l'opercule; elle est légèrement arquée vers le ventre. Quant aux écailles en général, il est à remarquer encore que celles des bords du dos et du ventre sont plus petites que celles des flancs. Le bord supérieur de chacune d'elles est droit, tandis que, dans la partie antérieure du tronc, le bord supérieur est convexe et le bord inférieur concave. Vers le milieu du tronc, seulement, et sur les côtés de la queue, ils deviennent également droits. Leur surface intérieure est partout lisse, avec un gros onglet articulaire à son bord supérieur, et une fossette correspondante à son bord inférieur; de l'une à l'autre on remarque une quille aplatie.

Quoique le bord antérieur de la dorsale soit extrêmement élevé, ce ne sont cependant pas ses rayons antérieurs qui sont les plus longs; au contraire, les premiers sont très-courts, et les suivans vont en s'allongeant insensiblement jusqu'au dix-huitième, qui est celui qui atteint la partie la plus élevée de la nageoire, et qui

est aussi long que le corps est large. Les rayons qui viennent ensuite diminuent rapidement de longueur jusqu'au trente-cinquième, en sorte que l'extrémité de la nageoire est très-échancrée. La partie de la nageoire qui occupe la seconde moitié du dos, se compose de rayons à-peu-près de même longueur, jusqu'aux derniers qui se raccourcissent encore un peu. Cette conformation de la dorsale se voit surtout bien dans la fig. 4, Tab. 14 *a*, et dans la fig. 1, Tab. 14 *b*, où l'on remarque en outre, surtout dans cette dernière, une particularité de la structure des nageoires, très-fréquente dans l'ordre des Ganoïdes, mais qui est plus évidente ici à cause du développement prodigieux de la nageoire, et qui rappelle ce que j'ai dit au chapitre des *Palæoniscus* du passage insensible des écailles aux rayons des nageoires : c'est que, dans la série impaire des écailles du milieu du dos, celles qui se trouvent en avant de la nageoire se redressent insensiblement et passent à la forme de rayon par des transitions graduelles, en s'articulant sur les osselets interapophysaires supérieurs. Mais ce qu'il y a de plus curieux dans cette espèce, c'est de voir, fig. 1, Tab. 14 *b*, comment les dix premiers de ces petits rayons sont simples, sans porter à leur bord antérieur de ces petits osselets qui, dans la plupart des genres, sont accolés dès la base de la nageoire contre ses plus longs rayons; tandis qu'ici ils s'interposent successivement entre leurs extrémités, depuis le dixième rayon jusqu'au dix-huitième, qui atteint l'extrémité de la nageoire. Ces osselets peuvent donc être envisagés, ou comme des articulations obliques, détachées du bord antérieur des rayons, ou comme des écailles accolées contre ce bord et qui seraient interposées entre les extrémités des rayons. Dans les grandes espèces du genre *Lepidotus*, ces transitions des écailles aux rayons antérieurs des nageoires seront encore plus évidentes. On ne les remarque pas seulement en avant de la dorsale, elles ont encore lieu au bord antérieur de l'anale, de la caudale, et même des nageoires paires. Du reste, la dorsale de l'*E. crenatus* paraît avoir environ 80 rayons, sans qu'il soit possible de les compter exactement, à cause du mauvais état de conservation de son bord postérieur. Leurs articulations transversales sont très-éloignées, surtout celles des petits rayons antérieurs. Depuis le plus long jusqu'au dernier, leur extrémité est bifurquée à plusieurs reprises, et les articulations transversales sont un peu plus rapprochées. La caudale n'est pas très-grande, proportionnellement aux autres nageoires; mais le pédicule qui la porte est considérablement rétréci, en sorte qu'en avant des rayons, la largeur de la queue égale à peine le tiers de la largeur du tronc dans sa partie la plus élevée. Le prolongement du pédicule caudal se rétrécit tout d'un coup, et diminue ensuite très-insensiblement jusqu'à son extrémité, Tab. 14 *a*, fig. 1; ses côtés sont couverts d'écailles en forme de losanges très-allongées. Le long de son bord supérieur il y a de longues écailles imbriquées, qui sont très-grosses en arrière de la dorsale, Tab. 14 *b*, fig. 2. La caudale elle-même est peu échancrée, les rayons antérieurs de son lobe inférieur n'étant pas très-allongés; ceux du lobe supérieur diminuent très-insensiblement de longueur jusqu'à son extrémité. Tous ces rayons ont des articulations transversales beaucoup plus rapprochées que celles des rayons de la dorsale. L'anale, qui est surtout bien conservée dans les fig. 3 et 4 de la Tab. 14 *a*, est étroite, et ses rayons antérieurs sont si allongés, qu'ils dépassent l'insertion du lobe inférieur de la caudale. Ses rayons sont un peu plus gros que ceux de la dorsale, et bifurqués seulement jusqu'au tiers de leur longueur; et quoique leurs articulations transversales soient plus rapprochées, elles sont cependant encore assez éloignées pour que les articles soient plus longs que larges. Le milieu de cette nageoire est opposé à l'extrémité postérieure de la dorsale; à son bord antérieur il y a une série de petits rayons accolés aux plus grands jusqu'à leur extrémité. Les ventrales et les pectorales ne sont distinctes que dans la fig. 2 de la Tab. 14 *b*; ces deux nageoires sont grandes, proportionnellement à la taille du poisson. Ce qui les distingue surtout de celles des *Amblypterus*, avec lesquelles elles ont le plus de rapport par leur grandeur, c'est qu'au lieu d'être arrondies elles sont acuminées, et composées de rayons beaucoup plus gros, dont les articulations transversales ne sont pas très-rapprochées, et dont l'extrémité est bifurquée à plusieurs reprises jusqu'à la moitié de leur longueur dans les ventrales, et jusque près de leur insertion dans les pectorales. A leur bord antérieur il y a une série de petits rayons allongés et fortement accolés aux plus grands. Cependant les ventrales sont plus petites que les pectorales, dont l'extrémité déborde l'insertion des ventrales.

Cette espèce n'a encore été trouvée que dans le Calcaire de Burdie-House.

II. Eurynotus fimbriatus Agass.

Vol. 2, Tab. 14 *c*, fig. 1, 2 et 3.

Les exemplaires que j'ai vus jusqu'ici de cette espèce ne sont pas assez bien conservés pour en donner une idée complète; cependant ils le sont assez pour indiquer une espèce différente de la précédente, surtout par ses écailles plus petites, moins hautes, et dont le bord postérieur est orné de franges plus fines que la dentelure de celles de l'*E. crenatus*. Les originaux de mes figures ont été trouvés à New-Haven près de Leith, dans des géodes de fer hydraté carbonaté : celui de la fig. 1, qui représente la plus grande partie du tronc et une portion de la tête, appartient à M. Buckland; celui de la fig. 2 est de la collection de Lord Greenock, qui en a trouvé encore quelques fragmens moins complets.

La largeur du corps pourrait faire supposer que cette espèce appartient au genre

Platysomus; mais en voyant ses nageoires, dans l'original de la fig. 2, il est impossible de méconnaître les caractères distinctifs du genre *Eurynotus*. Car, si sa grande dorsale rappelle le genre *Platysomus*, d'un autre côté la présence d'une ventrale opposée à la partie antérieure de la dorsale prouve évidemment que l'anale ne pouvait pas s'étendre parallèlement à la dorsale tout le long de la queue; et quoiqu'on n'en voie aucune trace dans ces exemplaires, il est plus que probable qu'elle était aussi opposée à l'extrémité de la dorsale, comme dans l'*E. crenatus*. Dans la fig. 1, on voit seulement l'empreinte de la partie postérieure de la tête et de la ceinture thoracique, sans qu'il soit possible d'en distinguer les différentes pièces; on y reconnaît cependant les stries concentriques de leur surface extérieure, qui sont semblables à celles que l'on observe sur ces os dans l'*E. crenatus*.

Les écailles qui recouvrent tout le tronc sont plus uniformes que celles de l'espèce précédente; dans la partie antérieure du tronc elles sont cependant plus hautes que longues, mais moins disproportionnées; et en général toutes les écailles sont plus petites relativement à la grandeur du poisson. Nulle part on ne voit leur surface extérieure; mais sur plusieurs points de la fig. 1 leur empreinte est assez nette pour qu'on puisse être sûr qu'elles étaient lisses. Leur bord postérieur, fig. 3, est orné d'une frange dont les pointes sont beaucoup plus fines et plus longues que celles de la dentelure de l'*E. crenatus*. Leur surface intérieure est parfaitement lisse, et convexe dans le sens transversal de l'écaille, sans qu'il y ait de quilles distinctes; leurs onglets articulaires sont très-gros. Les écailles des côtés de la queue sont équilatérales; leur bord est également frangé. Cependant, n'ayant vu nulle part le prolongement du pédicule de la queue, j'ignore comment ses écailles sont conformées. Dans la fig. 1, on voit à son bord supérieur quelques rayons épars de la dorsale; tandis que dans la fig. 2, on distingue une grande portion de cette nageoire, dont le bord antérieur se compose, comme dans l'*E. crenatus*, de rayons simples qui vont en s'allongeant insensiblement. Par l'examen de cet exemplaire on acquiert la certitude que la partie antérieure de cette nageoire, vers son douzième ou quinzième rayon, est beaucoup plus élevée que sa partie postérieure, quoique l'extrémité de ces rayons antérieurs soit enlevée. Mais comme on voit évidemment qu'ils ont été brisés, et que malgré cela ils sont encore de moitié plus longs que les postérieurs, dont on aperçoit l'extrémité bifurquée, il est incontestable que cette nageoire était à-peu-près conformée comme celle de l'*E. crenatus*. Ses rayons sont plus gros que dans l'espèce de Burdie-House, et leurs articulations transversales beaucoup plus rapprochées. Vis-à-vis du fort de la dorsale on aperçoit encore, dans la fig. 2, l'insertion d'une nageoire, qui, vu sa conformation et sa position oblique, me paraît être la ventrale du côté gauche. Sa base est plus large que celle des ventrales de l'*E. crenatus;* ses articulations transversales sont très-rapprochées, et leurs articles par conséquent plus

larges que longs; leur extrémité est bifurquée à plusieurs reprises jusqu'à la moitié de leur longueur.

Cette espèce n'a encore été trouvée qu'à New-Haven près de Leith.

III. Eurynotus tenuiceps Agass.

Vol. 2, Tab. 14 *c*, fig. 4 et 5.

Je ne connais encore qu'un exemplaire de cette espèce, l'original de ma fig. 4, qui a été déposé par M. Murchison dans la collection de la Société Géologique de Londres. M. Hitchcock, dans son rapport sur la géologie de Massachusetts, en a déjà représenté deux exemplaires qui étaient beaucoup plus parfaits que celui que j'ai vu, quoique ses figures laissent à désirer bien des détails sans lesquels il est impossible de bien déterminer une espèce. La fig. 5 de ma planche est une copie de la fig. 48, pl. 14, de l'ouvrage de M. Hitchcock, qui paraît faite d'après un exemplaire dont toutes les nageoires étaient bien conservées. Sa fig. 45 représente un autre individu de la même espèce, dont les écailles sont encore toutes visibles et dans leur position naturelle. M. Hitchcock dit que, sur 50 exemplaires de poissons fossiles trouvés dans le schiste bitumineux de Sunderland, 49 appartiennent à cette espèce. Dans l'exemplaire que j'ai sous les yeux, la tête est la partie la mieux conservée; on y voit en outre l'empreinte d'une grande partie des écailles du côté droit, et quelques écailles du côté gauche par leur surface extérieure. Il n'est resté des nageoires qu'une partie du lobe inférieur de la caudale, quelques rayons de l'anale et des pectorales, et un vestige des ventrales; la dorsale est complètement enlevée. Si dans les exemplaires figurés par M. Hitchcock les nageoires étaient intactes, la dorsale différerait considérablement de celle des *Eurynotus:* car dans ses figures ce sont les rayons postérieurs de cette nageoire qui sont les plus longs; ils excèdent même de beaucoup les rayons antérieurs. Cependant, comme ceux-ci paraissent avoir été brisés, il est très-possible qu'ils étaient les plus longs dans leur état naturel. Je crois la chose d'autant plus probable, que je ne connais pas un seul poisson de cette famille qui ait, proportionnellement à sa largeur, une dorsale composée de rayons aussi courts que le seraient ceux de cette espèce, s'ils n'avaient pas été beaucoup plus longs qu'ils ne paraissent dans les figures citées. Partant de là, il m'a paru que ce poisson devait rentrer dans le genre *Eurynotus*, puisque son anale est étroite, et qu'il appartient à la section des Lépidoïdes Hétérocerques. En effet, le prolongement du pédicule de la queue s'étend obliquement au-delà des rayons antérieurs du lobe inférieur de la caudale, de manière à ne laisser aucun doute sur son extension jusqu'à l'extrémité de la nageoire. Cette assertion est en contradiction avec les figures de l'ouvrage de M. Hitchcock; mais, comme j'en ai

déjà fait la remarque à l'occasion du *Palæoniscus fultus*, dont j'ai examiné une plaque originale, je n'en crois pas moins que tous les poissons de Sunderland sont des Hétérocerques; et je pense qu'il aura paru plus naturel à M. Hitchcock de rétablir la queue d'un poisson très-régulier, en lui donnant une caudale à lobes pairs, et de supposer ses exemplaires mal conservés dans cette partie, que d'admettre que le corps se terminait par une nageoire à lobes impairs, dont le supérieur aurait été sensiblement plus long que l'inférieur. Ce qu'il est resté de la caudale dans l'exemplaire de ma fig. 4, fait voir, en avant de son lobe inférieur, de petits rayons simples, accolés aux suivans qui sont beaucoup plus larges, et dont les articulations transversales, très-rapprochées, s'étendent jusque vers leur base. Il paraît que l'anale était très-étroite; cependant, à son bord antérieur il y a d'assez gros osselets imbriqués le long du plus grand rayon. D'après quelques rayons des ventrales, que l'on aperçoit entre les écailles disloquées du bord du ventre, ces nageoires auraient été un peu plus rapprochées de l'anale que des pectorales; tandis que dans la fig. 48 de M. Hitchcock elles se trouvent droit au milieu de l'abdomen.

J'ai donné à cette espèce le nom de *tenuiceps*, parce que la hauteur de la tête est peu considérable, proportionnellement à sa longueur et à la largeur du tronc. Dans les figures de M. Hitchcock il semble, au premier coup-d'œil, que la tête doit avoir été beaucoup plus large qu'elle ne le paraît; cependant, l'exemplaire que j'ai sous les yeux confirme ses dimensions exiguës. Le museau surtout est allongé et étroit; et la gueule, peu fendue, présente au bord de ses mâchoires de petites dents arrondies, semblables à celles de l'*E. crenatus*. L'orbite, qui paraît avoir été passablement grande, se trouvait en arrière des mâchoires. Au bord supérieur de cette empreinte on voit un os frontal long et étroit, qui, par sa position, donne probablement à la tête plus de largeur qu'elle n'avait réellement. L'opercule est court, mais haut; en dessous l'on voit une empreinte du sous-opercule et de l'inter-opercule, qui sont moins hauts que dans l'espèce de Burdie-House. On ne voit que la surface intérieure de ces pièces, qui sont celles du côté gauche.

Par leur forme, les écailles de cette espèce ressemblent davantage à celles de l'*E. fimbriatus* qu'à celles du *crenatus*; mais elles sont beaucoup plus grandes, proportionnellement à la taille du poisson. Celles de la partie antérieure sont plus hautes que longues; mais depuis le milieu du tronc déjà, elles deviennent équilatérales. Sur la plus grande partie de cet exemplaire on ne voit que l'empreinte lisse de celles du côté gauche; celles du côté droit, que l'on voit au bord du ventre par leur surface extérieure, sont également lisses; mais il m'est impossible d'affirmer si leur bord postérieur est entier ou dentelé.

Cette espèce est commune dans un schiste bitumineux de la formation du grès-bigarré, à Sunderland dans le Massachusetts.

CHAPITRE VIII.

DU GENRE PLATYSOMUS.

Autant il est facile de saisir les traits saillans du caractère de ce genre, autant il est difficile de rendre un compte exact et clair de toutes les particularités de son organisation, tant à raison de l'état de conservation des exemplaires, qu'à cause des combinaisons singulières du squelette et des écailles. Les espèces de ce genre sont certainement plus remarquables, sous le point de vue zoologique et anatomique, que toutes celles que j'ai déjà décrites. Le corps très-élevé, de forme plus ou moins trapézoïde, est presque aussi haut que long; c'est ce qui a fait envisager ces poissons par MM. de Blainville et Germar comme des Stromatées, avec lesquels ils n'ont du reste aucun rapport. Je ne crois pas que les flancs aient été très-bombés; il me paraît plutôt, d'après la position des écailles au bord du dos et du ventre, que c'étaient des poissons plats. Ce genre paraît appartenir exclusivement à la formation du Zechstein et à ses équivalens.

La tête des *Platysomus* est proportionnellement grande, quoiqu'elle ne soit pas aussi large que le tronc. Le bout du museau forme une saillie arrondie peu apparente; la gueule est petite et peu fendue; les mâchoires sont armées de petites dents en brosse très-pointues; l'inférieure, un peu plus courte que la supérieure, est très-large à proportion; l'opercule est étroit et très-élevé. Sur l'occiput s'élève une crête qui, formant le bord supérieur de la tête, se continue insensiblement avec la nuque.

Toute la surface du corps est couverte de grosses écailles rhomboïdales, beaucoup plus hautes que longues, et qui forment ainsi en travers du tronc des séries dorso-ventrales très-visibles; mais à peine peut-on distinguer les bords supérieur et inférieur de chaque écaille. Ce qui rend cet examen plus difficile dans ce genre que dans d'autres, ce sont les longs prolongemens de leur bord antérieur dans la partie qui est recouverte par l'imbrication des séries successives, et les grands onglets articulaires du bord supérieur. La ceinture thoracique est très-vigoureuse et porte des pectorales qui paraissent être de moyenne grandeur. D'après l'état de conservation de la région moyenne de l'abdomen, où je suppose qu'étaient les ventrales, je ne doute pas de leur existence, quoique je n'en aie jamais vu de traces. La forme de la dorsale et de l'anale distingue surtout ce genre : ces deux nageoires, opposées l'une à l'autre, s'étendent depuis le milieu du dos et du bord inférieur du corps jusqu'à la partie la plus rétrécie de la

queue; leurs rayons antérieurs sont beaucoup plus longs que les suivans, qui vont en se raccourcissant insensiblement jusqu'aux derniers. La caudale a la même structure que celle des *Palæoniscus;* son lobe inférieur est formé des plus longs rayons de la nageoire, et cependant il est plus court que le lobe supérieur, dont les rayons, de plus en plus petits vers son extrémité, sont insérés le long d'un prolongement de la colonne vertébrale, qui s'étend au delà de l'extrémité du lobe inférieur. Il est certainement très-surprenant de voir dans ce genre une caudale asymétrique, comme dans tous les Ganoïdes antérieurs au Jura, quand on sait que les poissons vivans à corps plat, court et très-élevé, comme les Stromatées, les Vomers, etc., ont tous une caudale très-fourchue et à grands lobes égaux.

Le squelette des *Platysomus* présente aussi, quant à la disposition des osselets interapophysaires, des particularités que je n'ai encore observées que chez quelques Ganoïdes. La colonne vertébrale et les apophyses épineuses qui s'élèvent sur les corps de vertèbres, ne sont pas très-grandes; c'est plutôt par le développement des osselets interapophysaires, que le corps prend ses formes larges. Les apophyses épineuses ne paraissent pas non plus aussi complètement détachées des corps de vertèbres que dans les *Palæoniscus* et les *Caturus;* elles se rapprochent davantage de la structure des *Pycnodus* et des *Gyrodus*, car l'on voit distinctement sur quelques vertèbres la saillie oblique, qui, du bord de l'apophyse épineuse supérieure, s'étend jusqu'à la base de l'apophyse épineuse inférieure. La première étant vers le bord postérieur de la vertèbre, et celle-ci au bord antérieur, la saillie qui les joint se dirige naturellement d'arrière en avant et de haut en bas, ou bien, suivant qu'on l'envisage, de bas en haut et d'avant en arrière. On ne saurait confondre ces saillies avec les bords antérieurs et postérieurs des séries dorso-ventrales des écailles, puisque leurs directions se croisent; il importe seulement de faire remarquer que dans la partie antérieure de la colonne vertébrale elles sont presque perpendiculaires, et se rapprochent alors davantage de la direction des écailles. Je compte dans le *Platysomus gibbosus* 18 vertèbres abdominales, 14 caudales jusqu'au plus grand rétrécissement de la queue, là où finissent les nageoires dorsale et anale; puis il y a trois ou quatre vertèbres sans rayons, et enfin viennent celles qui portent la caudale, mais dont le nombre n'est pas appréciable dans les exemplaires que j'ai vus. Les apophyses épineuses supérieures sont en général courtes; les plus grandes n'ont pas en longueur le double de la hauteur du corps des vertèbres. Celles de la nuque sont les plus inclinées; puis elles se redressent insensiblement jusque vers le milieu du dos et dans la partie antérieure de la queue; celles de la partie postérieure du tronc, vers le rétrécissement de la queue surtout, s'inclinent de nouveau en arrière vers le corps de la vertèbre, auquel elles sont accolées tout le long du prolongement du lobe supérieur de la caudale. Toutes ces apophyses sont arquées en avant à leur base, rétrécies au milieu, et légèrement dilatées et comprimées à leur extrémité. Les apophyses épineuses inférieures sont beaucoup moins distinctes que les supérieures; l'on ne distingue bien nettement que leur articulation avec le corps des vertèbres. Depuis l'extrémité de la cavité abdominale jusqu'au rétrécissement de la queue, elles suivent exactement la même direction que les supérieures; elles ont aussi la même inclinaison et les mêmes dimensions. Quant aux côtes, elles ont dû être bien grèles, puisque, à leur insertion près, elles n'ont laissé que de très-légères empreintes qui ne s'étendent pas même jusqu'à la moitié de la hauteur de la cavité abdominale. Les osselets interapophysaires supérieurs commencent à la nuque, immédiatement derrière l'os occipital supérieur; mais les premiers ont une direction si différente de celle des apophyses épineuses supérieures, qu'au lieu d'être placés à l'extrémité de celles-ci et d'en paraître en quelque sorte la continuation, comme dans la plupart des poissons, ils forment avec elles un angle presque droit. Du bord antérieur de la partie montante du dos, *a a* fig. 2, Tab. D. du vol. 2, ils se dirigent en arrière et sont à-peu-près perpendiculaires sur le contour de la nuque; mais plus ils s'élèvent, plus aussi ils s'inclinent vers les vertèbres; ils ne correspondent cependant aux extrémités des apophyses épineuses que vis-à-vis le milieu de la cavité abdominale, où ils sont perpendiculaires à la colonne vertébrale. Les 10 premiers de ces osselets sont dilatés en forme de massue et comprimés à leurs deux extrémités, mais plus étroits au milieu de leur longueur; les 3 qui avoisinent l'occiput sont droits, les 5 suivans sont légèrement arqués en arrière, les 9e et 10e se redressent de nouveau; ils sont aussi plus longs, mais moins larges que les précédens. Les 11e et 12e se terminent déjà en pointe à leur extrémité inférieure. Plus en arrière, *b b b*, les osselets interapophysaires n'atteignent plus le bord du dos, et ne sont plus soutenus qu'entre les chairs et à l'extrémité des apophyses épineuses. Depuis là, il s'établit un ordre de choses dont je ne connais aucun exemple parmi les poissons vivans : ces os continuent à correspondre tout le long du dos à la nageoire, quoique ce ne soit pas eux qui portent les rayons de la dorsale; car il y a encore au-dessus d'eux un étage de pièces impaires, qui sont les pièces à l'extrémité supérieure desquelles les rayons de la dorsale sont articulés, et que j'appellerai *osselets surapophysaires, c c c.* On pourrait penser que les pièces *b b b* ne sont point des osselets interapophysaires, mais plutôt des arêtes musculaires, et que ce sont les pièces *c c c* qui sont les véritables interapophysaires; mais il ne peut point en être ainsi, car les pièces *b* sont impaires et placées à l'extrémité des apophyses épineuses. La forme de ces osselets interapophysaires varie suivant la position qu'ils occupent: les premiers sont presque droits, tandis que les suivans ont la forme d'un *S* peu courbé, mais d'autant plus incliné qu'il se rapproche davantage de l'extrémité de la

queue; leur inclinaison est de gauche à droite. Tous ces osselets se terminent en pointe à leurs deux bouts; les 22 premiers correspondent à autant d'apophyses épineuses des vertèbres abdominales et caudales; plus en arrière, il y en a davantage que de vertèbres. Quant aux osselets surapophysaires, les premiers sont les plus longs et portent les rayons antérieurs de la dorsale; les suivans deviennent de plus en plus petits, jusqu'à l'extrémité de la nageoire. Ils sont tous droits, les premiers dirigés obliquement en avant, les moyens perpendiculaires, et les derniers inclinés en arrière. A l'extrémité des apophyses épineuses inférieures, on remarque un appareil semblable à celui qui porte la dorsale; mais ici les osselets interapophysaires *b*, sont plutôt en crochets, dont la pointe inférieure est tournée en arrière. Les surapophysaires, *c*, sont beaucoup plus petits que ceux de la dorsale. Le premier de tous ces osselets, qui borde en arrière la cavité abdominale, *p*, était le plus grand; à son extrémité inférieure il se dilate en une large plaque qui avance vers les ventrales.

Tous ces détails sur l'ostéologie des Platysomes n'étant pas également distincts dans les exemplaires que j'ai choisis pour représenter les caractères spécifiques des différentes espèces, je les ai réunis dans une même figure, vol. 2, Tab. D, fig. 1, où j'ai fait représenter au trait tous les os que j'ai pu voir distinctement; tandis que les contours de ceux qui ne sont conservés qu'en partie y sont simplement ponctués. Ce squelette rendra plus sensibles les différences que j'ai signalées entre l'ostéologie des poissons vivans et la structure particulière des os de ce genre.

D'après de mauvais exemplaires, j'avais d'abord assigné au genre *Platysomus* une caudale fourchue à lobes égaux; et j'en avais distingué, sous le nom d'*Uropteryx*, les espèces dans lesquelles j'avais reconnu une caudale à lobe supérieur prolongé. Mais ces deux genres se trouvent maintenant coïncider exactement; des exemplaires parfaits des espèces que je croyais homocerques, déposés au Muséum de Paris par M. de Humboldt, m'ont convaincu que même celles-ci sont hétérocerques.

Je connais déjà cinq espèces de *Platysomus*, dont deux proviennent du Zechstein d'Allemagne, et trois du Calcaire magnésien d'Angleterre.

I. Platysomus gibbosus Agass.

Vol. 2, Tab. 15, fig. 1, 2, 3 et 4.

Stromateus gibbosus de Blainv. Icht. p. 18. — La meilleure figure qui ait été publiée est celle de Wohlfart, Tab. 14, fig. 1, et de Mylius Tab. 10, p. 85. Il y en a de moins correctes dans Scheuchzer et dans Knorr et Walch. Il est également mentionné dans plusieurs autres ouvrages anciens.

J'ai vu un assez grand nombre d'exemplaires de cette espèce au Musée de Munich, dans la collection de M. le comte de Munster, dans celle de M. Régley, qui appartient

maintenant à M. Carteret, dans celle de Lord Cole, et surtout au Muséum d'histoire naturelle de Paris, où M. de Humboldt a déposé la plus belle collection de poissons du Zechstein que j'aie vue jusqu'ici. L'original de ma fig. 1 se trouve dans la collection de M. Carteret; il est surtout instructif à cause de l'état de conservation de ses nageoires. L'original de ma fig. 2 appartient au Musée de Munich; il a été trouvé à Riegelsdorf en Hesse. C'est surtout d'après cet exemplaire que j'ai pu reconstruire une grande partie du squelette. Les exemplaires de M. le comte de Munster sont de Glücksbrunn; ceux du Musée de Paris proviennent du district de Kalkberg.

M'étant déjà étendu sur les caractères ostéologiques de ce poisson, je me bornerai à indiquer ici les différences spécifiques qui le distinguent de ses congénères. Sa tête est très-petite, proportionnellement à la grande hauteur de son corps plat; son profil, presque droit, se continue directement avec la nuque, et forme jusqu'au bord antérieur de la dorsale une ligne très-peu arquée. En avant, le museau se termine par une saillie arrondie, due sans doute à la forme de l'ethmoïde. L'orbite est grande, proportionnellement aux dimensions de la tête; la crête occipitale est très-élevée, et sa surface finement granulée. Les pariétaux et les frontaux sont également granulés; cependant, sur le bord des os, cette granulation se confond en stries ondulées. La bouche est petite, le maxillaire inférieur est un peu plus court que le supérieur, et très-large vers son articulation. On aperçoit quelques petites dents au bord du maxillaire supérieur. Les pièces operculaires étaient de moyenne grandeur, plus hautes que larges, et toute leur surface extérieure, ainsi que celle des os de la face, finement striée. La ceinture thoracique est très-forte; la surface extérieure de l'humérus est finement striée dans le sens longitudinal de l'os; son angle inférieur fait une saillie en arrière sur les flancs; en dessous l'on aperçoit quelques traces des rayons de la pectorale droite, fig. 2. Dans la fig. 1, celle du côté gauche est entière; sa forme est arrondie, ses rayons sont d'égale épaisseur, et ceux du milieu de la nageoire les plus longs. En avant, l'on voit encore quelques rayons de la pectorale droite. Les corps des vertèbres sont hauts, mais très-courts, les apophyses épineuses proportionnellement petites, les côtes faibles; les osselets interapophysaires, qui s'étendent de la crête occipitale jusqu'à la partie la plus élevée du dos, expliquent les singulières saillies que l'on voit sur la nuque de quelques espèces du genre *Pycnodus*, et qui sont en rapport intime avec les écailles.

La forme générale de ce poisson est rhomboïdale; ses côtés étant presque droits, les angles du corps sont très-saillans, le milieu du dos surtout, où la ligne droite que présente l'insertion de la dorsale se confond avec le prolongement de la nuque. Le côté inférieur offre également une ligne brisée, dont la partie antérieure, légèrement arquée, s'étend de l'extrémité de la mâchoire à l'anus; tandis que la ligne d'insertion de l'anale s'élève plus directement jusqu'au pédicule de la queue, qui est très-rétréci.

La dorsale et l'anale ont exactement la même structure; la partie antérieure de ces deux nageoires se compose de rayons un peu plus allongés que leur extrémité; ce qui donne à tout le corps un aspect encore plus anguleux; leur partie saillante se trouvant placée justement aux angles des bords du tronc, et à-peu-près également éloignée du pédicule de la queue. Cependant l'anale s'étend un peu moins en avant. Leurs rayons sont grèles, proportionnellement à la grandeur du poisson, les postérieurs surtout, qui sont encore plus fins que les antérieurs; à leur extrémité ils sont bifurqués, mais pas très-profondément. Leurs articulations transversales s'étendent jusque vers leur base; elles ne sont pas très-éloignées; cependant les articles sont un peu plus longs que larges. Les premiers rayons du bord antérieur de ces nageoires sont courts, et s'allongent insensiblement; ce n'est qu'au 5me ou 6me qu'ils atteignent l'extrémité de la nageoire. Il n'y a pas de petits rayons accolés à leur bord antérieur. La caudale a disparu dans l'original de la fig. 2; dans celui de la fig. 1, son lobe inférieur est encore assez bien conservé. C'est dans un des exemplaires du Musée de Paris (dont je n'ai pas fait lithographier le dessin), qu'on la voit le mieux. Immédiatement en arrière de l'extrémité postérieure de la dorsale et de l'anale, le pédicule de la queue est tellement rétréci, qu'il n'excède pas le diamètre de l'orbite; son prolongement, jusqu'à l'extrémité de la caudale s'amincit encore plus, mais très-insensiblement, et même un peu moins que ne l'indique la fig. 1, dans l'original de laquelle la série extérieure des écailles du pédicule a disparu. Les rayons du lobe inférieur de cette nageoire sont très-allongés; ce qui la fait paraître très-échancrée. Cependant cette espèce diffère surtout de la suivante, en ce que les lobes de sa caudale sont plus inégaux, et en particulier le lobe supérieur plus allongé et moins rapidement rétréci.

Les écailles se voient surtout bien dans la fig. 1, par leur surface extérieure; dans la fig. 2, on voit seulement l'empreinte de celles du côté gauche, et par ci par là quelques traces de leur surface intérieure. Celles du milieu des flancs, à la partie antérieure du tronc, sont beaucoup plus hautes que longues; mais vers les bords du dos et du ventre et sur les côtés de la queue, elles deviennent insensiblement plus petites et moins disproportionnées en hauteur; le long de l'insertion de la dorsale et de l'anale il y en a même plusieurs rangées d'étroites, semblables à celles qui se trouvent sur le pédicule de la queue; le long de son prolongement elles sont en forme de losanges étroites, dont les angles aigus sont dirigés en avant et en arrière. La surface extérieure de toutes les écailles, fig. 3 et 4, est ornée de stries ondulées, qui sont à-peu-près parallèles à leurs bords antérieur et postérieur; leur surface intérieure est complètement lisse; à leur bord supérieur il y a d'énormes onglets articulaires, semblables à ceux des *Microdon* et des *Gyrodus*, et à leur bord inférieur des fossettes correspondantes.

Cette espèce n'a encore été trouvée que dans le Zechstein d'Allemagne. Elle diffère surtout de celles du Calcaire magnésien d'Angleterre (chez lesquelles la caudale est beaucoup plus grande et plus développée), par la petitesse de sa tête, et en ce que l'anale est moins reculée, ainsi que par quelques autres particularités de détail.

II. Platysomus Rhombus Agass.

Vol. 2, Tab. 16.

Stromateus major de Blainv. Icht. p. 18. — Rhombus diluvianus major Wolfart, Tab. 13.

Cette espèce paraît être beaucoup plus rare que la précédente; je n'en ai vu moi-même que les exemplaires donnés au Musée de Paris par M. de Humboldt, et dont le plus beau est l'original de ma figure. M. le comte de Munster m'écrit qu'il en a reçu récemment d'Eisleben un très-grand exemplaire, et qu'il en a vu d'autres au Musée de Halle. Ce poisson paraît atteindre des dimensions beaucoup plus considérables que le précédent, dont il diffère surtout par sa forme arrondie, par la plus grande uniformité de ses écailles, par le rétrécissement rapide du prolongement de sa queue, qui rend les lobes de la caudale presque égaux, et enfin par une tête plus grosse. Le profil du crâne est rectiligne, comme dans le *P. gibbosus;* mais depuis la nuque le dos est fortement arqué, et sa partie moyenne, entièrement arrondie, ne forme point d'angle au bord antérieur de la dorsale. Il en est de même du bord inférieur du ventre, qui est arqué, et sur lequel le bord antérieur de l'anale n'est pas saillant. Dans la partie antérieure de la tête on voit le maxillaire supérieur gauche qui est déplacé, et dont l'extrémité postérieure est dilatée en forme de spatule. L'orbite paraît être moins grande que dans le *P. gibbosus;* on voit en dessous une partie des arcs branchiaux. Les pièces operculaires étaient aussi moins élevées, et l'angle inférieur de l'humérus descend moins bas sur le côté de la tête. Toutes les écailles qui recouvrent le tronc sont plus uniformes; celles de la partie antérieure sont moins hautes et moins étroites, et diminuent plus insensiblement de taille vers les bords du dos et du ventre et sur le pédicule de la queue. Cependant sur son prolongement elles ont la forme de losanges, mais elles sont moins allongées que dans l'espèce précédente. Leur surface extérieure est striée verticalement. Le long du bord supérieur du pédicule, il y a de petites écailles imbriquées qui se continuent jusques à son extrémité. Les nageoires dorsale et anale ne sont pas assez bien conservées pour pouvoir être décrites en détail; on voit seulement que leurs rayons sont aussi grèles que dans le *P. gibbosus*. Les osselets surapophysaires sur lesquels ils sont insérés, sont plus courts; en revanche les apophyses épineuses sont plus allongées. La caudale est très-bien conservée; ses rayons sont

bifurqués à plusieurs reprises, mais à leur extrémité seulement. Les antérieurs du lobe inférieur sont tellement allongés, que leur extrémité atteint presque celle du lobe supérieur; ce qui rend cette nageoire fourchue, sans que pour cela elle en ait moins les caractères des Hétérocerques.

Les teintes variées de cet exemplaire proviennent, comme dans toutes les espèces du Zechstein d'Allemagne, de la grande quantité de cuivre pyriteux hépatique qu'il contient. Cette espèce n'a encore été trouvée que dans le Mansfeld.

III. Platysomus striatus Agass.

Vol. 2, Tab. 17, fig. 1, 2, 3 et 4.

Uropteryx striatus Ag. Cat. msc. — Walchner Geol. pag. 720. Sedgwick, Geol. Trans. 2ᵉ série, vol. 3, Tab. 12, fig. 3 et 4.

Je n'ai encore vu que deux petits exemplaires de cette espèce, dont l'un se trouve au Musée de New-Castle sur Tyne, et provient du Calcaire magnésien de Whitley, près de Shields, et dont l'autre, qui appartient à M. le Prof. Johnston, a été trouvé dans les environs de Durham. Celui-ci est l'original de ma fig. 1. La fig. 2 est une copie de celle que M. Sedgwick a publiée dans les Transactions de la Soc. Géol. de Londres, et dont il m'a été jusqu'ici impossible de retrouver l'original.

Cette espèce est très-bien caractérisée par sa forme et par quelques particularités de détail. La partie la plus élevée du tronc se trouve en arrière du milieu de la longueur totale du poisson; ce qui fait que ses bords se rapprochent plus rapidement vers le pédicule de la queue que vers le museau. Le profil de la partie antérieure et supérieure du corps s'élève insensiblement en forme d'arc peu courbé, depuis le bout du museau jusqu'au bord antérieur de la dorsale, qui est la partie la plus saillante du corps; le bord inférieur est moins anguleux, l'arc que forme l'abdomen étant plus ouvert et passant insensiblement au bord inférieur de la queue. La tête est proportionnellement plus grande que dans le *P. gibbosus*, avec lequel cette espèce a le plus de ressemblance. L'ossature de la tête présente exactement les mêmes caractères de détail; avec cette seule différence, que la surface extérieure, même celle des os du crâne, est plus régulièrement striée. Les apophyses épineuses des vertèbres abdominales antérieures sont moins inclinées que dans le *gibbosus*, comme la fig. 1 le fait très-bien voir. On voit également bien les osselets interapophysaires supérieurs et inférieurs dans la partie du tronc qui correspond aux nageoires dorsale et anale. La pectorale gauche est très-bien conservée dans l'exemplaire de cette figure; tous ses rayons sont également grêles, mais aplatis, et ont cette apparence cornée que l'on observe dans les nageoires de beaucoup de poissons de Solenhofen, et qui rend les articulations transversales des rayons imperceptibles; ceux-ci sont bifurqués à leur extrémité seulement. La manière dont les écailles sont disloquées au bord inférieur de l'abdomen, ne permet pas de douter qu'il n'y ait eu des ventrales. La dorsale et l'anale sont composées de rayons semblables, sensiblement plus grêles que ceux des autres nageoires, simplement bifurqués à leur extrémité, et divisés transversalement de manière que les articles de chaque rayon sont du double plus longs que larges, ceux du bord antérieur de ces deux nageoires sont un peu plus allongés que les suivans. L'anale est un peu moins étendue que la dorsale, elle se prolonge aussi loin sur le pédicule de la queue, qui est très-rétréci, mais son bord antérieur n'avance pas autant que celui de la dorsale. La caudale est proportionnellement moins grande que celle de l'espèce suivante; cependant son lobe inférieur est plus large que dans les *Platysomus* de Mansfeld, tandis que son lobe supérieur est plus étroit. Les rayons antérieurs du lobe inférieur sont les plus gros; les articulations de leur base, ainsi que celles des rayons suivans, sont plus rapprochées qu'à leur extrémité, qui seule est bifurquée. Les écailles caractérisent très-nettement cette espèce; par leur forme elles se rapprochent le plus de celles du *P. gibbosus*. Celles des flancs de la partie antérieure du tronc sont beaucoup plus hautes que longues; mais sur la queue elles deviennent insensiblement plus équilatérales, et vers les bords du dos et du ventre de plus en plus petites; celles qui recouvrent l'insertion de la dorsale et de l'anale et le pédicule de la queue, sont les plus petites. Toute leur surface extérieure est striée, mais en différentes directions. Sur les écailles les plus hautes et les plus étroites, ces stries sont parallèles à leurs bords antérieur et postérieur, fig. 3; vers le milieu des flancs et au bord du ventre, elles s'inclinent vers le bord postérieur, tandis que vers le bord du dos et sur les côtés de la queue elles se dirigent en sens inverse et se perdent le long du bord antérieur, fig. 4. Les onglets articulaires qui unissent toutes ces écailles sont longs et minces. Les écailles qui bordent le prolongement du pédicule de la queue, sont plus petites que dans les autres espèces. La ligne latérale s'étend directement de l'angle supérieur de l'opercule à la base du pédicule de la queue. La fig. 4 des Trans. de la Soc. Géol. pourrait faire supposer qu'il y a une différence énorme dans la forme des écailles de cette espèce et de celles du *P. macrurus*; mais les différences qu'on remarque proviennent de ce que, dans cette fig. 4, on les voit par leur surface extérieure, et que les onglets articulaires y sont cachés, tandis que, dans la fig. 2 de M. Sedgwick, les écailles du *P. macrurus* sont représentées par leur surface intérieure, avec les onglets articulaires qui y sont très-distincts.

Cette espèce n'a encore été trouvée que dans le Calcaire magnésien d'Angleterre.

IV. Platysomus macrurus Agass.

Vol. 2, Tab. 18, fig. 1 et 2.

Sedgw. Geol. Trans. 2e série, vol. 3, Tab. 12, fig. 1 et 2. — Uropteryx undulatus Ag. Cat. msc. — Walchner Géol. pag. 720.

N'ayant point encore vu moi-même d'exemplaire de cette espèce, je me vois obligé de borner ma description à l'indication des caractères qui ressortent des figures publiées par M. Sedgwick, et dont l'original a été trouvé dans un schiste marneux près d'East-Thickley. Les figures de ma planche sont des copies de celles de M. Sedgwick.

Il paraît que le corps de ce poisson est moins large, et surtout moins voûté dans sa partie antérieure, que celui des autres espèces du genre. La dorsale, mais surtout l'anale, s'étendent moins en avant; la partie antérieure de celle-ci est formée de rayons proportionnellement beaucoup plus allongés. Le pédicule de la queue est moins rétréci; sa largeur égale environ le tiers de celle du tronc en avant de l'insertion de l'anale, tandis que dans les autres espèces elle en égale à peiné la cinquième partie. Ce qui distingue encore très-bien cette espèce de toutes les autres, c'est la grandeur considérable de la caudale, dont le lobe supérieur est beaucoup plus gros que l'inférieur; le prolongement du pédicule de la queue y est en outre bordé de très-grosses écailles imbriquées, qui s'étendent jusqu'à son extrémité. Les écailles qui recouvrent le tronc paraissent être proportionnellement plus petites que dans les autres espèces, et avoir des onglets articulaires plus larges.

Du Calcaire magnésien d'Angleterre.

V. Platysomus parvus Agass.

Vol. 2, Tab. 18, fig. 3.

Chætodon, Dr Clanny, Annals of Philos. Vol. 6, p. 115. — Chætodon, M. Winch, Geol. Trans. 1re série, vol. 4, Tab. 2.

Ma figure de cette espèce n'est non plus qu'une copie de celle publiée dans les Trans. de la Soc. Géol. de Londres, et dont l'original a été trouvé dans le Calcaire magnésien à Low-Pallion dans le Northumberland.

Ce poisson paraît différer des précédens par la forme arrondie de la partie postérieure du tronc, par une queue proportionnellement très-petite, par des rayons courts dans la dorsale et dans l'anale, dont les bords antérieurs correspondent l'un

à l'autre. La tête est beaucoup plus allongée que dans les espèces précédentes. Les écailles de la partie supérieure du tronc sont beaucoup plus petites que celles qui recouvrent les flancs; celles-ci paraissent avoir été proportionnellement plus larges que dans les autres espèces d'Angleterre, et se rapprocher de la forme de celles du *P. Rhombus*.

CHAPITRE IX.

DU GENRE GYROLEPIS.

Mes recherches sur ce genre ne m'ont point encore conduit à un résultat définitif. Partout je n'ai trouvé que des fragmens détachés, des écailles incohérentes et même rarement entières; en sorte que les caractères particuliers de ce genre ne sont point encore établis d'une manière satisfaisante. La première écaille que j'en ai vue m'a été communiquée par M. le Prof. Jæger de Stuttgart: j'ai bien reconnu d'abord qu'elle sortait du type des genres que je connaissais; mais mon espoir de réunir des pièces suffisantes pour établir les caractères d'un nouveau genre, ne s'est point encore réalisé. J'ai vu, il est vrai, un nombre immense de fragmens appartenant tous évidemment à différentes espèces de ce genre; mais dans aucune des collections que j'ai examinées, je n'ai trouvé parmi ces fragmens la moindre trace de nageoire, ni même aucune portion de tronc qui eût pu donner quelque idée des proportions du corps. Cependant l'aspect de ces écailles est tel, qu'il serait impossible de les rapprocher d'aucun des genres que j'ai déjà décrits. La surface extérieure des écailles est ornée de grosses rides, tantôt concentriques et parallèles aux lames d'accroissement, tantôt obliques et irrégulièrement ramifiées. J'ai cru pendant quelque temps que ces rides étaient toujours concentriques; mais plus tard je me suis assuré qu'elles étaient souvent aussi disposées en peignes irréguliers. Les collections qui contiennent le plus grand nombre de ces fragmens, sont celles de feu M. le Dr Gaillardot de Lunéville, de M. d'Alberti, de M. le comte de Munster et de M. le Prof. Otto. Dans les collections de M. Gaillardot et de M. le comte de Munster, j'ai observé, outre ces écailles, deux fragmens de mâchoire avec des dents, qui me paraissent devoir être rapportés à ce genre, puisqu'ils ont été trouvés avec les écailles et qu'ils ne sauraient appartenir à aucun des autres fossiles de la même formation. Ce sont de petites dents en forme de cônes obtus, dont l'extrémité est arrondie, et qui sont disposées, comme dans la famille des Pycnodontes, sur toute la surface des os qui les portent. Les premières espèces que j'ai connues de ce genre proviennent exclusivement du grès bigarré, du Muschelkalk et du Keuper. Pendant mon séjour en Angleterre, en 1834, j'en ai observé une autre espèce provenant du vieux grès-rouge, et dont les écailles ont déjà été décrites par M. le Dr Fleming; et j'ai retrouvé dans les environs de Bristol une partie de celles qui caractérisent sur le continent la formation *triasique* de M. d'Alberti. Celles de la collection de M. Gaillardot ont été présentées à la Réunion des Géologues français à Strasbourg, et décrites par M. Mougeot, *Bulletin de la Soc. Géolog. de France*, Tom. VI, p. 20, sous le nom de *Ptycholepis* que je leur avais d'abord donné, mais que depuis j'ai consacré à un genre particulier au Lias. M. Mougeot me faisant espérer un envoi considérable de poissons fossiles du Muschelkalk des Vosges et de la Meurthe, dans lequel j'espère trouver quelques complémens aux espèces de cette formation, je m'abstiendrai pour le moment de citer les figures de ces espèces, que je réunirai dans ma planche 19, qui leur est consacrée, et qui fera partie d'une prochaine livraison. Ce genre deviendra important, je crois, parce que plusieurs de ses espèces, étant très-répandues, peuvent être envisagées comme caractéristiques. Le *G. asper* de mon Tableau synoptique des Ganoïdes, p. 6, appartient au genre *Acrolepis* (Voy. aussi page 69 de ce volume.)

1. Gyrolepis Alberti Agass.

Vol. 2, Tab. 19.

Cette espèce est la plus commune et la plus répandue du genre, et celle que j'ai connue la première. En Allemagne, on la trouve dans le Muschelkalk, dans les localités suivantes: à Friedrichshall, à Rottweil, dans le lignite argileux de Rietheim et de Biberfeld, dans une brèche osseuse de ce lignite à Rottenmünster, dans la Dolomie qui le recouvre, et dans les environs de Bayreuth et de Breslau; en France, dans les départemens des Vosges et de la Meurthe; enfin en Angleterre, à Wickwarr près de Bristol, dans une brèche osseuse très-semblable à celle du Wurtemberg qui vient d'être mentionnée.

Ces écailles ont une forme rhomboïdale; leur partie émaillée est équilatérale, leurs bords sont droits, excepté dans la partie cachée qui fait un angle très-obtus avec la partie émaillée. Les rides de la surface extérieure de ces écailles sont assez éloignées, dirigées obliquement du bord antérieur au bord postérieur; elles forment de temps en temps des anastomoses, ce qui les rend sinueuses, et se terminent au bord postérieur sans faire de saillie et sans y produire par conséquent de dentelure. Dans les exemplaires dont l'émail est en partie détruit, on voit très-distinctement au bord des lames d'accroissement de petits bourrelets. La surface intérieure de ces écailles est parfaitement lisse, surmontée vers son milieu d'une quille transversale plate, qui se termine au bord supérieur par un onglet articulaire obtus et proportionnellement très-court. Au bord inférieur se trouve une fossette, dont les dimensions correspondent à celles de l'onglet.

On conçoit que ce n'est qu'avec la plus grande réserve que l'on doit se laisser aller

à des suppositions sur les formes d'animaux dont on ne possède que des fragmens si incomplets. Cependant, ayant fait à l'égard des Ganoïdes la remarque, qu'en général les espèces dont les écailles sont proportionnellement plus hautes que longues, ont le corps très-large; que celles dont les écailles sont équilatérales sont plutôt fusiformes, et enfin que celles dont les écailles sont plus longues que larges, ont ordinairement une forme plus élancée, il me paraît probable que les espèces du genre *Gyrolepis* avaient à-peu-près la forme et les proportions des espèces trapues du genre *Amblypterus*, comme je l'ai fait observer dans les additions à ce genre qui se trouvent à la suite du chapitre des *Palæoniscus*. Il reste pourtant ici encore une difficulté à résoudre : c'est celle de la pluralité des espèces trouvées sur le Continent. J'ai déjà fait remarquer à différentes reprises que les écailles n'avaient pas sur toute la surface du corps exactement la même forme ; il ne serait donc pas impossible que toutes ces écailles du Muschelkalk et du Keuper eussent appartenu à une même espèce, et que leurs différences ne résultassent que de leur position. Je ne le pense cependant pas, et je crois que l'on ne doit envisager comme appartenant au *G. Albertii* que les écailles dont les rides ondulées, mais continues, ne sont pas extrêmement rapprochées. Car, si même les écailles changent de forme dans différentes régions du corps, il est rare que la nature du relief de leur surface extérieure présente des différences bien notables. Je pense donc que les écailles qui vont être encore décrites proviennent de deux espèces qui diffèrent réellement du *G. Albertii*.

Quant à la formation dans laquelle on trouve toutes ces écailles, je ferai remarquer encore que sur le Continent c'est dans le Muschelkalk et le Keuper, dépôts que M. d'Alberti envisage comme différens étages d'une même formation qu'il appelle *Trias*. Cette dénomination que M. d'Omalius d'Halloy a changée en celle de *terrain triasique*, en admettant la réunion du grès-bigarré, du Muschelkalk et du Keuper, proposée par M. d'Alberti, et qui est confirmée par tous les fossiles trouvés dans ses différens étages, et en particulier par les espèces de poissons suivantes : les *Placodus impressus* et *Gigas*, trois espèces de *Gyrolepis*, les *Psammodus Elytra*, *angustissimus*, *heteromorphus* et *reticulatus*, les *Acrodus Braunii* et *Gaillardoti*, et les *Hybodus plicatilis*, *obliquus* et *sublævis*.

II. Gyrolepis tenuistriatus Agass.

Vol. 2, Tab. 19.

Cette espèce est aussi répandue que la précédente ; on la trouve en Allemagne dans les schistes du Lignite marneux de Rottweil (Primthal), dans le grès de Rietheim et de Biberfeld, dans celui de Tæbingen, dans les environs de Bayreuth et de Breslau ;

en France, dans le Muschelkalk des environs de Lunéville ; et en Angleterre, dans la brèche osseuse de Wickwarr. (Voy. d'Alberti, *Monographie* etc., pag. 120.)

La surface extérieure de ces écailles présente des stries très-fines et très-rapprochées, fréquemment parallèles, mais se confondant quelquefois ensemble, et obliques à leurs bords supérieur et inférieur. Leur forme est un peu plus allongée que dans le *G. Albertii*, et fait présumer que le poisson était un peu plus étroit. Leurs bords sont munis d'onglets articulaires encore moins marqués, et la quille de leur surface intérieure est moins saillante que dans l'espèce précédente.

III. Gyrolepis maximus Agass.

Vol. 2, Tab. 19.

Je ne connais encore que quelques exemplaires de cette espèce, qui se trouvent dans les collections de M. Gaillardot, de M. d'Alberti, de M. le comte de Munster et de M. le Prof. Otto. Elle a été trouvée dans le Calcaire de Friedrichshall, dans la brèche osseuse de Rottenmunster, et dans le Muschelkalk de Bayreuth, de Breslau et de Lunéville. Je n'en ai point trouvé de traces certaines dans la brèche de Wickwarr. (Voy. d'Alberti *Monographie*, etc., pag. 89.)

Ces écailles sont beaucoup plus rares que celles des deux espèces précédentes ; elles se distinguent d'abord par leurs dimensions plus considérables, mais surtout par la nature des rides de leur surface extérieure, qui sont beaucoup plus grosses et interrompues à leur bord antérieur, de manière à former une grosse granulation en séries continues. En se réunissant, ces rides se dirigent en éventail vers les bords postérieur et inférieur des écailles. Les onglets articulaires sont proportionnellement plus gros, et les écailles plus épaisses que dans le *G. Albertii*.

IV. Gyrolepis giganteus Agass.

Vol. 2, Tab. 19.

J'ai établi cette espèce d'après d'immenses écailles qui ont été découvertes dans le vieux grès-rouge d'Ecosse par M. Spence, et décrites par M. le Dr Fleming, dans l'*Edinb. Journ. of natural. et geogr. Scien.* nouv. série, N° 2, pl. 1. Elles ont été trouvées, d'abord dans la carrière de Drumdryan au sud de Cupar, et plus tard à Clashbinnie près d'Errol en Perthshire ; j'en ai vu des exemplaires dans les collections de M. le Dr Buckland et de M. le Prof. Jameson. Ce sont les plus grandes écailles de poissons que je connaisse : elles ont souvent plus de deux pouces de diamètre ; mais

leur épaisseur n'est pas proportionnée à leur grandeur, car elle n'excède guère trois lignes. La partie de ces écailles qui n'était pas recouverte par leur imbrication est sillonnée de rides profondes et très-larges, qui présentent de fréquentes anastomoses, et qui sont généralement dirigées obliquement d'avant en arrière. La partie de l'écaille cachée par la série antérieure égale environ le quart de la longueur totale; elle est complètement lisse.

Tous ces caractères se rapprochent assez de ceux qui ont été assignés aux *Gyrolepis* du terrain *triasique*, pour que j'aie cru pouvoir ranger ces écailles dans le même genre. Je ne connais non plus encore du *G. giganteus* que des écailles détachées.

QUELQUES OBSERVATIONS

SUR LES

HETÉROCERQUES.

Maintenant que j'ai achevé la description des espèces de la première section de la famille des Lépidoïdes, il ne me paraît pas hors de propos de rappeler ce qu'elles ont de commun, et de faire ressortir les différences qui existent entr'elles et les espèces des genres suivans. En comparant le contenu des chapitres précédens, qui se trouve en tête de ce volume, et qui a été publié dans la 1re livraison, on s'apercevra aisément que non-seulement le nombre des espèces, mais aussi celui des genres s'est considérablement accru pendant la publication des 5 premières livraisons. Au lieu de renfermer dans 7 genres (dont 2 douteux) 31 espèces (dont 5 douteuses), cette section comprend maintenant 55 espèces bien déterminées dans 11 genres, dont un seul est resté douteux. Il me paraît naturel de les distribuer comme on le voit dans le tableau ci-joint.

Outre les caractères qui constituent la famille des Lépidoïdes, tous ces genres ont ceci de commun, que leur caudale est formée de deux lobes impairs, dont l'inférieur, quoique plus court, a les plus longs rayons, tandis que le supérieur a ses rayons plus courts et attachés le long du prolongement du pédicule de la queue, qui s'étend jusqu'au bout de la nageoire, comme dans les Esturgeons. Les côtés de ce prolongement sont toujours recouverts d'écailles en forme de losanges allongées. A cause de cette singulière structure de la caudale, j'ai réuni ces genres dans une section particulière de la famille des Lépidoïdes, sous le nom de *Lépidoïdes Hétérocerques*, et je comprendrai dans une autre section ceux dont les lobes de la caudale sont symétriques, sous la dénomination de *Lépidoïdes Homocerques*. Les Lépidoïdes hétérocerques se subdivisent en deux groupes, d'après la forme du corps. Le premier comprend les genres dont les espèces ont le corps fusiforme : ce sont les *Cephalaspis*, *Dipterus*, *Osteolepis*, *Acanthodes*, *Cheiracanthus*, *Cheirolepis*, *Amblypterus*, *Gyrolepis* et *Palæoniscus*. Le second groupe comprend ceux qui ont le corps aplati, savoir : les *Eurynotus* et les *Platysomus*.

LÉPIDOIDES HÉTÉROCERQUES.

Ier Groupe : Fusiformes.

1. à deux dorsales :

Cephalaspis Agass.

C. Lyellii Ag.
C. rostratus Ag.
C. Lewisii Ag.
C. Lloydii Ag.

Dipterus Sedgw. et Murch.

D. macrolepidotus Sedgw. et Murch.

Osteolepis Val. et Pentl.

O. macrolepidotus V. et P.
O. microlepidotus V. et P.
O. arenatus Ag.

2. à écailles granulées :

Acanthodes Agass.

A. Bronnii Ag.
A. sulcatus Ag.

Cheiracanthus Agass.

Ch. Murchisoni Ag.
Ch. minor Ag.

Cheirolepis Agass.

Ch. Traillii Ag.
Ch. Uragus Ag.

3. à une dorsale :

Amblypterus Agass.

A. macropterus Ag.
A. cupterygius Ag.
A. latus Ag.
A. lateralis Ag.
A. Olfersii Ag.
A. Agassizii de Munst.
A. nemopterus Ag.
A. punctatus Ag.
A. striatus Ag.

Gyrolepis Agass.

G. giganteus Ag.
G. Albertii Ag.
G. tenuistriatus Ag.
G. maximus Ag.

Palæoniscus Agass.

1° à écailles lisses :

P. vratislaviensis Ag.
P. lepidurus Ag.
P. Duvernoy Ag.
P. minutus Ag.
P. Blainvillei Ag.
P. Voltzii Ag.
P. angustus Ag.
P. fultus Ag.
P. carinatus Ag.
P. glaphyrus Ag.

2° à écailles striées :

P. Robisoni Hibbert.
P. striolatus Ag.
P. ornatissimus Ag.
P. elegans Ag.
P. comtus Ag.
P. macrophthalmus Ag.
P. longissimus Ag.
P. macropomus Ag.
P. magnus Ag.
P. Freieslebeni Ag.

IIme Groupe : Plats et larges.

Platysomus Agass.

P. gibbosus Ag.
P. Rhombus Ag.
P. striatus Ag.
P. macrurus Ag.
P. parvus Ag.

Eurynotus Agass.

E. crenatus Ag.
E. fimbriatus Ag.
E. tenuiceps Ag.

Il est un fait bien remarquable dans les rapports de ces genres avec les formations géologiques qu'ils caractérisent : c'est que toutes les espèces connues, sans exception, ont été découvertes dans des terrains antérieurs à la formation du Lias. Cette circonstance n'est point accidentelle ; elle se reproduit encore, dans les mêmes limites et sur un nombre d'espèces presque aussi considérable, dans la famille des Sauroïdes, en même temps que tous les poissons de l'ordre des Placoïdes qui les accompagnent dans les mêmes terrains avaient aussi une structure semblable de la queue. Quelque condition inconnue d'existence a donc agi dans ces temps reculés sur le développement de la vie organique, et déterminé une conformation aussi singulière et aussi générale ; car il ne nous serait pas permis d'envisager des phénomènes aussi constans comme de simples exceptions, que la nature, dans ses productions, n'admet nulle part sur une échelle aussi étendue. On ne peut considérer ces formes que comme des antécé-

dens nécessaires de celles qui ont suivi, et les traits qui les caractérisent et les distinguent, que comme des différences dans un développement progressif. Ces différences consistent surtout en une transition d'une structure asymétrique à une structure d'une symétrie de plus en plus parfaite, qui a prévalu dans les époques subséquentes, dans lesquelles les formes asymétriques ont successivement disparu. Chercher à indiquer les causes d'un pareil état de choses, ce serait prétendre pénétrer les motifs du Créateur; cependant il nous sera permis de présenter quelques conjectures sur les relations de forme de ces poissons avec le monde extérieur dans lequel ils étaient appelés à vivre.

Si nous jetons un coup-d'œil sur l'ensemble des êtres organisés qui ont vécu simultanément avec les Lépidoïdes Hétérocerques, nous remarquerons qu'ils étaient pour la plupart fixés au fond des eaux, ou que du moins ils y rampaient sans pouvoir s'élever librement et à leur gré vers la surface et se mouvoir au loin. A l'exception de quelques reptiles, dont l'apparition sur la terre est de beaucoup postérieure à celle des poissons, tous ces animaux étaient *aquatiques*, et le sol ne portait encore que des plantes analogues à celles des grands archipels ou des plaines basses. Les poissons sont donc les premiers animaux auxquels il ait été donné de franchir spontanément l'espace entre deux eaux dans toutes les directions; tandis que les mouvemens des Crustacés ne sont que des mouvemens irréguliers et peu soutenus. Parmi les Mollusques, les Céphalopodes, qui sont les plus mobiles, voguent à la surface des eaux, et restent le jouet des vents dans leurs ascensions aquatiques; les Gastéropodes sont déjà plus liés au sol, et les Acéphales et Brachiopodes y sont fréquemment fixés. Tous les Polypes et les Crinoïdes de ces temps-là sont attachés par leur base à différens corps solides. Cependant les poissons, avec leur caudale asymétrique, ne pouvaient exécuter des mouvemens aussi précis que les poissons symétriques de l'époque suivante; et leurs mouvemens progressifs devaient encore être vacillans. Tous ces animaux, respirant par des branchies, ne pouvaient encore proférer aucun cri, et vivaient dans le silence le plus absolu. Il y a certes loin de là aux temps où la surface de la terre s'est peuplée d'oiseaux et de mammifères, et où l'homme a pu réfléchir sur les événemens qui ont amené ces changemens dans la vie organique. L'on conçoit à peine qu'en présence de pareils faits il soit possible de méconnaître un ordre de succession régulier, une progression constante dans la création.

CHAPITRE X.

DES GENRES DAPEDIUS ET TETRAGONOLEPIS.

Lorsque j'ai introduit le genre *Dapedius* (1) dans mon tableau synoptique des Canoïdes, je n'en avais point encore examiné moi-même d'exemplaire; aussi les caractères que je lui ai assignés ne sont-ils pas très-exacts; en effet, il a plusieurs rangées de dents, et sa dorsale ne s'étend pas jusqu'à la nuque. En indiquant que la dorsale commence si près de la tête, et que l'anale est plus courte, je m'en étais simplement rapporté à la figure publiée par M. de la Bèche dans les Trans. de la Soc. Géol. de Londres, en tenant compte des rayons ponctués que je croyais avoir été observés dans d'autres exemplaires. La figure restaurée que j'ai donnée de ce genre, vol. 1, Tab. B, fig. 3, est donc défectueuse en ce point; car en étudiant les fossiles des collections d'Angleterre, je n'ai vu aucun *Dapedius* où ce caractère existât. Mais je me suis bientôt convaincu qu'il y avait plusieurs espèces de ce genre, et que ses caractères devaient être fixés autrement qu'on ne l'avait fait jusqu'ici. Ceux mêmes du genre *Tetragonolepis*, dont je connaissais déjà plusieurs espèces, ne sont pas encore bien déterminés dans le tableau synoptique; car ses dents sont disposées sur plusieurs rangées, et non pas sur une seule, comme je le croyais. Toutes les espèces de ces deux genres ont long-temps été confondues et prises pour le *Dapedium politum* de M. de la Bèche. Ce qu'il y a de plus difficile, et ce qui me paraissait d'abord le plus facile, c'est maintenant de reconnaître les caractères génériques qui peuvent servir à distinguer les *Tetragonolepis* et les *Dapedius*.

En établissant le genre *Tetragonolepis*, M. Bronn l'a cru si différent du genre *Dapedius* de M. de la Bèche, qu'il lui a paru à peine nécessaire de discuter la valeur de leurs différences; et pourtant je suis encore à me demander si ces différences sont réellement suffisantes pour maintenir ces deux coupes génériques. Le seul caractère constant qui les distingue, consiste dans la forme des dents, qui sont échancrées dans le genre *Dapedius*, et pointues dans le genre *Tetragonolepis*. En m'arrêtant à ce caractère distinctif des *Dapedius* et des *Tetragonolepis*, j'ai tenu compte de toutes les possibilités, pour pouvoir apprécier exactement la véritable nature de leurs dents. Les dif-

(*) M. de la Bèche voudra bien me pardonner le léger changement que j'ai fait au nom de ce genre, en l'appelant *Dapedius* au lieu de *Dapedium*, après avoir adopté une terminaison masculine pour tous mes autres genres.

férences que l'on y remarque ne proviennent pas de l'usure, puisque alors les pointes de la bifurcation des dents du *Dapedius* ne seraient pas aussi acérées : elles ne proviennent pas non plus de la compression ; car alors les dents, au lieu d'être comprimées dans le sens du contour des mâchoires, de manière à avoir leur tranchant toujours parallèle au diamètre longitudinal des os maxillaires, le seraient toutes dans le même sens, et les dents antérieures seraient aplaties latéralement, au lieu de l'être d'avant en arrière. Toutes les dents de toutes les rangées participent simultanément à ces différences ; ce qui ne serait guère possible, si leur forme était accidentelle. Ayant détaché complètement quelques dents, et les ayant isolées, j'ai pu confirmer ces caractères dans plusieurs espèces. Elles sont, dans les deux genres, disposées sur plusieurs rangées ; mais celles de la rangée extérieure sont les plus grandes. Une autre différence indiquée par M. Bronn entre les *Tetragonolepis* et les *Dapedius*, et qui consisterait dans la structure des écailles, n'est pas réelle : d'après M. Bronn, les *Dapedius* seuls auraient des onglets articulaires au bord supérieur et des fossettes correspondantes au bord inférieur de chaque écaille, comme l'indique M. de la Bèche, tandis que les *Tetragonolepis* n'en auraient pas. Cette différence est illusoire ; car, vus par leur surface extérieure, non-seulement les *Tetragonolepis*, mais aussi tous les poissons à écailles émaillées et rhomboïdales ne paraissent point avoir d'onglet articulaire à leurs écailles, parce que cet onglet est caché par le bord des écailles voisines supérieures, lorsque les écailles ont conservé leur position naturelle ; et c'était le cas de l'exemplaire d'après lequel M. Bronn a établi le genre *Tetragonolepis*. Vues par leur surface interne, les écailles des Tetragonolepis, comme celles de la plupart des genres des familles des Lépidoïdes, des Sauroïdes et des Pycnodontes, ont ce mode d'articulation. Les espèces qui n'ont pas cet onglet, ont du moins toutes un bord oblique par lequel les écailles s'attachent les unes aux autres plus intimément que dans les poissons ordinaires. Le caractère tiré de la différence entre la dorsale et l'anale et leur position respective, n'est pas constant ; car il y a des espèces de *Dapedius* et de *Tetragonolepis* chez lesquelles l'anale est plus courte que la dorsale. Cependant, je n'en connais point où la dorsale s'étende jusqu'à la nuque, comme la fig. 1, pl. 6, des Trans. de la Soc. Géol. pourrait le faire supposer pour le *Dapedium politum*.

L'ostéologie du genre *Dapedius* est des plus intéressantes. Dans l'exemplaire qui a été figuré par Lord Cole sur une feuille volante, et dont j'ai reproduit un dessin, Tab. 20 *b*, fig. 1, on voit une grande partie du squelette, dont l'examen que j'en ai fait a contribué considérablement à m'éclairer sur l'anatomie de toute la famille. Les corps des vertèbres manquent, comme dans tous les Lépidoïdes dont j'ai vu quelque partie du squelette ; mais les côtes et tout l'appareil des apophyses épineuses supérieures sont très-bien conservés. Les côtes sont dilatées en spatule à leur insertion, fig. 2, *d* ; elles

sont du reste grêles et arrondies, et ne paraissent pas atteindre plus bas qu'à la moitié de la hauteur de la cavité abdominale. Les apophyses épineuses supérieures sont composées de plusieurs pièces, fig. 2 et 3, comme dans les *Caturus* ; à leur base elles étaient réunies aux corps de vertèbres par deux petites pièces courtes, *a*, *a*, *a*, qui étaient surmontées d'autres pièces beaucoup plus allongées et plus grêles, *b*, *b*, *b*, et dont les extrémités se réunissaient en une apophyse épineuse qui elle-même se terminait par un os supérieur impair, *c*, dont la longueur excédait de beaucoup (même jusqu'à 3 ou 4 fois) celle des pièces inférieures, suivant la partie du squelette où on les compare. Ceux de la nuque sont les plus gros, mais ils sont moins allongés que ceux qui précèdent immédiatement la nageoire dorsale, et qui sont les plus longs ; leur extrémité supérieure est aplatie ; plus en arrière ils sont de nouveau moins allongés, et en même temps plus vigoureux. Ces osselets rappellent les interapophysaires du genre *Platysomus*, avec cette différence, qu'ici ils sont accolés aux apophyses épineuses. Les osselets qui portent les rayons de la dorsale sont très-allongés, proportionnellement à leur ténuité.

De la tête on distingue l'opercule, le subopercule et le préopercule, qui ont glissé sur les flancs de l'abdomen ; la ceinture thoracique, le temporal, le jugal et la mâchoire inférieure avec ses nombreuses rangées de dents échancrées ; le ptérygoïde avec des dents en brosse sur toute sa surface, et le palatin avec quelques dents bifurquées ; le frontal se voit par sa surface intérieure. Les os de l'occiput sont brisés. Les os de la tête des *Dapedius* ont des formes si particulières, qu'il est toujours facile de les reconnaître, même lorsqu'ils sont épars. Les mâchoires sont très-courtes ; la mâchoire inférieure, en particulier, est fort large et presque aussi haute que longue ; sa partie antérieure est renflée, mais vers le milieu elle est déprimée pour recevoir la plaque dilatée de l'extrémité postérieure de la mâchoire supérieure. Le bord de celle-ci se compose en avant des intermaxillaires, qui sont très-courts, mais épais ; le maxillaire supérieur, qui ne forme qu'un arc avec eux, est mince en avant, et se dilate en arrière en une plaque spatuliforme. Le premier de ces os, et en arrière le palatin, portent à leur bord extérieur une rangée de dents plus fortes, il est vrai, que celles qui sont plus à l'intérieur sur la surface interne des mâchoires ; cependant je suis sûr, maintenant, qu'il y a sur les mâchoires jusqu'à cinq ou six rangées de dents, de plus en plus petites de dehors en dedans. Les palatins sont en outre garnis de dents en brosse, dans la partie postérieure de leur surface interne. Tous les os du crâne, Tab. 20, fig. 1, et Tab. 20 *a*, sont intimément réunis par des sutures ; aussi les distingue-t-on à peine les uns des autres, aux rainures plus ou moins profondes qu'il y a quelquefois entr'eux. Les pièces occipitales sont plus nombreuses que dans les poissons ordinaires, comme chez les *Lepidosteus* et les *Polypterus*. L'orbite est assez petite et entourée d'un

double cercle de pièces détachées; le cercle extérieur, qui est le plus grand et qui est composé d'un plus grand nombre de pièces, recouvre entièrement le préopercule, en sorte qu'on n'en voit que le bord inférieur au dessus de l'interopercule et du subopercule; quelquefois même il est entièrement caché. Ce cercle paraît au premier aspect représenter les sous-orbitaires des autres poissons, ou le zygomatique des autres animaux vertébrés, mais non pas le jugal de Cuvier; car l'os que Cuvier appelle jugal est certainement l'os carré. Le cercle intérieur qui entoure l'orbite paraît plutôt représenter le lacrymal. Cependant il est plus plausible d'envisager le cercle extérieur de ces pièces comme de grandes écailles buccales, et le cercle intérieur comme le jugal; quoique cette supposition semble contredite par la nature vraiment osseuse des deux cercles de plaques buccales. Les pièces operculaires forment un cercle continu en arrière des autres os de la face. L'opercule, quoique le plus grand de ces os, est cependant le plus petit, proportionnellement à la grandeur de l'animal et à ce que l'on observe dans les autres poissons; le subopercule n'est pas beaucoup plus petit, mais il est aussi haut que long; l'interopercule est plus allongé et plus étroit. Les rayons branchiostègues sont très-grands, très-larges et très-forts, l'antérieur surtout, qui forme une grosse plaque sous le bord de l'angle postérieur du maxillaire inférieur. La ceinture thoracique n'est pas aussi vigoureuse; l'humérus, du moins, est étroit et grêle, proportionnellement à la force des os de la tête.

D'après ce que j'en ai vu jusqu'ici, l'ostéologie des *Tetragonolepis* ne paraît pas différer essentiellement de celle des *Dapedius*. La tête surtout présente la plus grande analogie dans les deux genres. J'en ai examiné une de *Tetragonolepis* qui est dans l'état de conservation le plus parfait, dans la collection de Mme Murchison. Tous ses os présentent les mêmes connexions que ceux des *Dapedius;* les mâchoires ont aussi la même forme, seulement les dents sont pointues au lieu d'être échancrées à leur extrémité.

Ce qui vient d'être dit de ces deux genres semblerait les rapprocher beaucoup des Platysomes, dont ils ont aussi la forme; cependant il est un caractère très-important qui les en éloigne considérablement : les Platysomes sont hétérocerques, tandis que les *Dapedius* et les *Tetragonolepis*, sans avoir la caudale bifurquée, sont cependant homocerques; c'est-à-dire, que tous les rayons de cette nageoire sont insérés symétriquement sur l'arc plus ou moins ouvert que forment les extrémités des apophyses épineuses des dernières vertèbres caudales, qui ne se prolongent pas le long du bord de son lobe supérieur.

Il reste maintenant à examiner les espèces de ces deux genres. Dans les caractères qui leur sont assignés, on reconnaîtra peut-être avec le temps des traits qui résultent plutôt de changemens survenus dans les individus avec l'âge; mais jusqu'ici il m'a été impossible de préciser pour toutes les espèces les différences d'âge et celles qui

sont vraiment spécifiques. Je suis persuadé qu'en général l'on a eu trop peu égard aux métamorphoses des animaux de toutes les classes, lorsqu'on a établi un grand nombre d'espèces dans le même genre. Cependant, quoique j'aie toujours cherché à recueillir des séries d'individus de différentes grandeurs, et que par là j'aie souvent évité d'établir des espèces purement nominales, je crains encore d'en avoir adopté quelques-unes. S'il en était ainsi, j'espère être le premier à les découvrir et à rectifier moi-même les erreurs involontaires que je pourrais avoir commises.

Toutes les espèces du genre *Dapedius* ont à-peu-près la même forme : elles sont très-larges, se rétrécissent rapidement jusqu'au pédicule de la queue qui est gros; la tête est arrondie, les nageoires sont de moyenne grandeur; la caudale est la plus grande.

I. Dapedius politus de la Bèche.

Vol. 2, Tab. 25, fig. 1.

De la Bèche, Trans. de la Soc. Géol. 2me série, vol. 1, pl. 6, fig. 1—4.

Comme la figure de M. de la Bèche donne une idée exacte de la plupart des caractères de ce poisson, et surtout de sa forme, j'ai cru pouvoir m'abstenir de le reproduire en entier, et je me suis contenté d'en faire figurer un fragment de la collection de Mlle Philpot, sur lequel on voit distinctement ses caractères spécifiques. C'est une tête visible par le côté droit, avec une portion des écailles de la partie antérieure du tronc.

Les caractères distinctifs du *D. politus*, et ceux par lesquels il diffère particulièrement des espèces nouvelles de ce genre que j'ai observées dans les collections anglaises, consistent surtout dans la grosse granulation confluente qui recouvre la surface extérieure de tous les os de la tête, mais qui, sur le tronc, ne s'étend que sur les écailles antérieures de la nuque, tandis que toutes les autres écailles paraissent être parfaitement lisses; quoique, en les examinant à la loupe, on découvre à leur surface extérieure, surtout sur celles des bords du corps, des stries ondulées extrêmement fines, divergeant de l'angle supérieur et antérieur vers les bords postérieur et inférieur. La surface des écailles de la nuque est ornée d'aspérités saillantes, réunies en lignes ondulées au bord supérieur des écailles, et en forme de grains irréguliers au bord inférieur. Par leur structure et par leur aspect, les os du crâne se rapprochent beaucoup de ceux du *Polypterus Bichir;* avec cette différence seulement, que la tête étant moins allongée, ces os sont aussi plus courts. Les os occipitaux ne sont pas non plus visibles à l'extérieur; ils sont remplacés par cinq pièces osseuses allongées,

qui sont articulées au bord postérieur des pariétaux. Celles du milieu de l'occiput sont les plus petites; elles vont en s'élargissant jusqu'au bord supérieur de l'opercule, où se trouve la plus grande. En arrière de ces pièces l'on voit un os triangulaire allongé, qui me paraît être le surscapulaire, et à son bord inférieur une autre pièce un peu plus grande, qui est le scapulaire. La surface extérieure de ces os porte une granulation moins grosse que celle des autres os de la tête. L'os pariétal droit et le mastoïdien forment ensemble la zône postérieure du crâne; ils ne sont séparés l'un de l'autre que par une ligne sinueuse à peine distincte. Sur la partie postérieure de ces os on voit une saillie transversale, qui s'étend du pariétal au bord inférieur du mastoïdien. Leur suture avec les frontaux est presque entièrement cachée par la granulation de leur surface extérieure, qui est irrégulière, formée de saillies longitudinales sur le pariétal et plus arrondies sur le mastoïdien. Le frontal principal est très-court et aussi large que long; sa granulation est plus grosse que celle du pariétal; son bord antérieur est coupé carrément. Il ne faut pas confondre les sutures qui unissent ces os, avec deux cassures longitudinales, qui, dans cet exemplaire, s'étendent du bord postérieur du pariétal jusqu'au milieu du frontal. En avant du frontal principal se trouve le frontal antérieur, brisé en quatre dans cet exemplaire, et dont la granulation est aussi plus grosse que celle des os postérieurs. La dépression qui se voit au bord inférieur de ces pièces, paraît avoir été la cavité des fosses nasales; je prends pour le nasal même l'os triangulaire qui se trouve immédiatement au-dessous de cette dépression, et j'envisage l'os triangulaire qui se trouve plus bas, au bord supérieur de l'os maxillaire supérieur, comme un os lacrymal, ou comme le premier sous-orbitaire. L'os qui forme la partie antérieure de la mâchoire supérieure, est l'intermaxillaire; son bord est armé de quatre grosses dents bifurquées, entre lesquelles on en aperçoit quelques-unes des séries intérieures. Les dents que l'on distingue plus en arrière, en dessous du maxillaire supérieur, sont implantées sur le palatin. Le maxillaire supérieur lui-même ne porte pas de dents; son extrémité postérieure se dilate en forme de spatule arrondie, et repose dans une dépression du maxillaire inférieur. Au bord inférieur de l'orbite on aperçoit encore quelques traces des os de l'arcade palatine. Le maxillaire inférieur est un peu plus long qu'il n'est large à son bord postérieur; mais sa granulation ne s'étend que sur la partie de sa surface extérieure qui n'est pas recouverte par l'extrémité du maxillaire supérieur lorsque l'animal a la gueule fermée. A son bord supérieur on remarque 8 grosses dents échancrées, derrière lesquelles apparaissent les rangées intérieures. Dans cet exemplaire, la branche gauche du maxillaire inférieur ayant glissé en avant on aperçoit la surface de sa symphyse, et l'on voit en profil quelques dents disposées, sur quatre rangées au moins. Il est évident par là, que toutes les dents des *Dapedius* sont implantées, comme

dans les genres *Polypterus* et *Lepidosteus*, sur les intermaxillaires, les palatins et les ptérygoïdes, et la mâchoire inférieure. Le bord supérieur de l'orbite est entouré de quelques pièces osseuses, articulées avec les frontaux, que l'on peut appeler *os surobitaires*, et qui sont très-développés dans le genre *Lepidosteus*. Son bord inférieur est formé par les sous-orbitaires, qui s'attachent en arrière au bord antérieur du mastoïdien. Cinq pièces plus grandes forment un second cercle autour des sous-orbitaires: la première, qui est la plus considérable, est attachée en arrière au mastoïdien; son bord supérieur est plus étroit que son bord inférieur, sur le milieu duquel se trouve une saillie arrondie. Dans le genre *Polypterus*, cette pièce recouvre la plus grande partie de la joue; tandis que dans le genre *Lepidosteus*, il y a un plus grand nombre de petites pièces sur toute la surface des joues. La seconde de ces pièces est plus longue que haute; la troisième est presque aussi grande que la première, mais son côté étroit est tourné en avant; la quatrième est la plus petite; la cinquième est plus haute que longue, son bord antérieur correspond à l'extrémité du maxillaire supérieur et recouvre en même temps l'articulation du maxillaire inférieur. La granulation de la surface extérieure de ces pièces est écailleuse et confluente. Les pièces operculaires ont une granulation semblable, mais un peu plus grosse, à leur surface extérieure. Le préopercule est presque entièrement caché par les pièces buccales, comme dans les genres *Lepidosteus* et *Polypterus*; on ne voit que son bord inférieur, en dessous des deux pièces antérieures. Le subopercule est beaucoup plus étroit que les autres pièces operculaires, et s'étend au bord inférieur de la tête, en arrière du maxillaire inférieur. L'interopercule a une forme triangulaire; son angle montant est dirigé en avant et en haut, et son bord postérieur est arrondi. L'opercule est plus haut que long, et son bord postérieur s'arrondit vers l'angle supérieur. Dans cet exemplaire on voit aussi très-distinctement les rayons branchiostègues; leur surface extérieure est granulée, comme celle des autres os de la tête. Le premier, qui est le plus gros de tous, forme une large plaque au dessous de l'angle postérieur du maxillaire inférieur; les suivans, beaucoup plus étroits, sont un peu plus allongés et plus dilatés à leur extrémité que vers leur insertion. Il paraît y en avoir eu 10 en tout.

Cette espèce est caractéristique pour le Lias de Lyme-Regis. Cependant on trouve dans cette localité un beaucoup plus grand nombre de poissons fossiles qu'on ne l'a cru jusqu'ici; car, outre le *Pholidophorus* et les dents et rayons de *Cestraciontes* et d'*Hybodontes* représentés par M. de la Bèche dans les Trans. de la Soc. Géol. de Londres, j'ai observé une trentaine d'espèces nouvelles de cette seule localité dans la collection de Mlle Philpot à Lyme-Regis, parmi lesquelles se sont trouvés les types de plusieurs genres nouveaux. Ainsi le Lias est maintenant la formation la plus riche en poissons fossiles; et comme ordinairement les exemplaires s'y trouvent dans l'état de

conservation le plus parfait, leur examen contribuera beaucoup à faire connaître plus exactement l'organisation des genres et des familles auxquelles ils se rapportent. Les collections de Lord Cole, de Sir Ph. Egerton, de M. le Prof. Buckland, de M. Murchison, de M. Stockes, de Mlle Baker, de M. Weaver, de M. Cumberland, de M. Johnson, et celles des Musées de Bristol, d'York, de Witby et de Scarborough, contiennent en outre plusieurs espèces inédites du Lias de différentes localités. L'exemplaire du *Dapedius politus* représenté dans ma planche 20, fig. 1, se trouve dans la collection de Mlle Philpot. Cette espèce n'a point encore été trouvée en Allemagne ni en France.

En réfléchissant à l'état de conservation de ces ichthyolithes, je ne puis m'empêcher de faire en passant une observation : c'est qu'il me paraît impossible que des poissons qui ont conservé leur forme et leur attitude naturelle, dont toutes les écailles sont souvent encore en place, et dont les rayons frêles des nageoires sont restés intacts, n'aient pas péri subitement, et n'aient pas été enveloppés immédiatement par le limon qui a formé les couches dans lesquelles on les trouve maintenant. Tous les géologues paraissent d'accord sur ce point, que les fossiles de Lyme-Regis doivent avoir péri d'une mort subite ; mais tous n'admettent pas également que l'ensemble de ces couches se soit déposé tout à la fois, dans toute son épaisseur, à la suite d'une seule et même catastrophe. Au contraire, plusieurs de ceux qui ont étudié cette localité avec le plus de soin, croient y avoir observé des marques évidentes d'une série successive de dépôts qui auraient eu lieu en partie durant un état de tranquillité comparative, et en partie par suite de petites catastrophes qui faisaient périr tout-à-coup les animaux qui existaient alors sur des points particuliers, et à la suite desquelles il s'opérait des changemens dans la nature des êtres organisés qui vivaient à la même place, et qui sont maintenant renfermés dans différentes couches. Dans cette hypothèse, on insiste sur la différence qui se voit entre les fossiles de la partie supérieure de ce terrain et ceux que l'on trouve dans sa partie inférieure, et sur l'abondance de certains débris organiques dans quelques couches, tandis que les autres fossiles y sont extrêmement rares ; on cite également les masses de Coprolithes que l'on trouve dans ces couches, comme une preuve que les grands Sauriens dont ils proviennent ont vécu successivement à leur surface. Ces faits me paraissent s'expliquer plus naturellement, en admettant la déposition instantanée de toute la masse du Lias. Je ne puis m'empêcher de croire que la catastrophe qui a occasionné la déposition du Lias a produit dans l'atmosphère une tension extraordinaire, et dans les mers qui bordaient alors la terre ferme une agitation d'une violence inconcevable de nos jours, qui ont dû anéantir tous les êtres organisés ; que les ondes de l'Océan, refoulées par les flancs de quelque montagne surgissante, ont entraîné dans la même direction tous les amas de limon, de plantes et d'animaux, qui se sont successivement déposés à différente hauteur dans les couches du Lias, mais

aussi que pendant cette tourmente tous les bancs de cette formation ont été déposés simultanément, ou du moins aussi promptement que de nos jours une tempête accumule sur la plage le limon et les sables. En admettant cette explication, il est facile de concevoir le parallélisme parfait d'un grand nombre de couches superposées les unes aux autres, et qui auraient dû être disloquées si leur déposition était le résultat de catastrophes successives. L'accumulation sur un même point d'un nombre immense d'individus des espèces qui vivaient en troupes, s'explique aussi par là, puisqu'ils ont dû être charriés ensemble ; et la répétition de ces accumulations à différentes hauteurs est une conséquence naturelle de cette supposition, ainsi que la dispersion dans tous les bancs des espèces dont les individus vivaient plus isolés. Il en est de même de la présence dans certaines couches d'espèces que l'on ne trouve pas dans d'autres, et qui ont pu y être amenées de différentes distances des localités particulières qu'elles habitaient ; elle se conçoit très-bien de cette manière, ainsi que la position constante du corps des grands Sauriens dans la même direction, et l'accumulation autour d'eux de leurs excrémens rendus dans les angoisses de la mort. Si ces animaux avaient vécu seulement quelque temps en place, ils devraient être entourés de débris de substances minérales roulées ; et la conservation même de ces coprolithes (qui auraient dû se décomposer s'ils avaient été exposés pendant quelque temps au mouvement des eaux ou à l'influence de l'atmosphère), parle encore en faveur de cet ensevelissement subit. Ces considérations me portent naturellement à admettre que toutes les couches d'une formation ont été déposées instantanément, que même là où les fossiles sont moins bien conservés qu'à Lyme Regis, les couches qui les contiennent ne se sont pas formées à de longs intervalles, et que l'état particulier des fossiles de différentes localités provient de la durée de leur suspension dans l'eau et du frottement qu'ils ont dû éprouver pendant qu'ils étaient ainsi ballotés. Le nombre des fossiles qui se trouvent en place est bien moins considérable qu'on ne l'admet généralement. Aujourd'hui l'on conteste même de plus en plus que les arbres debout dans la houille se trouvent réellement à la place où ils ont crû. Le fait qu'ils traversent fréquemment plusieurs assises dans la même direction me paraît aussi prouver évidemment qu'ils n'ont pas été long-temps exposés à l'action de l'eau, mais qu'ils ont été ensevelis subitement.

Vouloir attribuer à des causes locales et accidentelles la mort des êtres organisés dont les espèces ont disparu de la surface du globe, ce serait méconnaître complètement la nature des changemens qui se sont successivement manifestés dans l'ensemble des animaux et des plantes qui caractérisent chaque époque. Des accidens locaux ne sauraient avoir produit des phénomènes généraux ; et comme nous voyons que les fossiles diffèrent *en masse* d'une formation à l'autre, et que dans leur succession il y a une progression appréciable, je ne puis me résoudre à envisager les catastrophes qui

les ont ensevelis comme des événemens accidentels, mais bien plutôt comme des *révolutions organiques générales*, qui ont modifié partout les conditions d'existence et les manifestations de la vie, après avoir anéanti les animaux et les plantes de l'époque antérieure. Le prétendu passage de certaines espèces d'une formation à une autre n'est point une objection valable; car outre que les cas que l'on en cite sont très-peu nombreux, je crois que la présence de ces espèces dans différentes formations n'est qu'apparente et résulte fréquemment de ce que l'identité des espèces, ou la différence des terrains auxquels on les rapporte, n'a pas été constatée avec toutes les précautions, nécessaires.

D'un autre côté, il ne faut pas perdre de vue que notre terre, depuis qu'elle existe, a aussi subi des changemens (moins importans, il est vrai), durant les périodes de repos relatif comprises entre deux grandes catastrophes. C'est, je crois, pour n'avoir pas suffisamment distingué les changemens occasionnés par les grandes révolutions de ceux qui se sont opérés pendant les temps de repos relatif, que les géologues sont si peu d'accord sur les causes des différens phénomènes géologiques et sur leur étendue. Ceux qui attribuent tous les changemens survenus sur la terre à des causes actuellement encore agissantes, semblent méconnaître entièrement les grandes catastrophes, pour ne tenir compte que de ce qui a pu se passer dans leur intervalle. Ceux qui rapportent tous les phénomènes géologiques à des causes différentes de celles qui régissent maintenant la nature, semblent oublier que s'il y a eu de grandes révolutions sur la terre, elles ont été très-éloignées les unes des autres, et qu'il y a eu de bien longs momens de repos entr'elles. — Tenir compte des phénomènes géologiques dûs en particulier à chacune de ces différentes séries d'action, est une tâche que la Géologie n'a encore remplie que bien imparfaitement.

II. Dapedius granulatus Agass.

Vol. 2, Tab. 25, fig. 2, 3, 4, 5 et 6*a* et *b*.

Tous les exemplaires que j'ai observés de cette espèce et qui sont les originaux de mes figures, se trouvent dans la collection de Mlle E. Philpot, à Lyme Regis.

Le *D. granulatus* diffère du *politus* par l'aspect de ses écailles, par sa forme plus trapue et par la structure de ses dents, qui sont considérablement dilatées à leur extrémité. La fig. 2 représente une grande portion de la partie antérieure du tronc et toute la tête en profil. Dans la fig. 3, on voit la tête en profil dans sa partie inférieure, et déprimée dans sa partie supérieure, de manière à présenter le crâne en face. Dans la fig. 4, on distingue très-bien les écailles de la partie antérieure et inférieure du tronc, et la nageoire pectorale droite, dont les rayons sont cependant brisés à leur

extrémité. A en juger d'après les originaux des fig. 2 et 4, la forme du corps de cette espèce était plus arrondie que dans le *D. politus*. En effet, le bord supérieur de la tête et la nuque forment avec le bord antérieur de l'abdomen un angle beaucoup plus ouvert. La surface de toutes les écailles est ornée d'une granulation aplatie, qui s'étend sur tout le bord antérieur de chacune d'elles, fig. 2, excepté vers la nuque, où une granulation plus fine s'étend sur toute leur surface. Sur les écailles qui bordent le ventre, la granulation est plus grossière, plus saillante, quoique également aplatie, et confluente à leur bord inférieur. Quant aux écailles elles-mêmes, fig. 5, elles sont plus hautes et plus étroites que celles du *D. politus*; leur onglet articulaire est beaucoup plus large, mais plus court; et la partie des écailles recouverte par l'imbrication est plus large aussi. Dans la fig. 2, on voit quelques fragmens de côtes, dont l'extrémité s'étend jusqu'à la hauteur des pectorales. Ces nageoires sont les seules dont il soit resté quelques traces; leur base est très-large, et les rayons qui les composent sont grêles, proportionnellement à la taille de ces exemplaires. Ces rayons sont longtemps simples, et ne se bifurquent que vers leur extrémité; j'en distingue 26 dans l'original de la fig. 4, sans compter la série de petits osselets acuminés qui s'étendent tout le long du premier rayon, et qui sont accolés moins fortement contre son bord que dans la plupart des autres poissons de cette famille.

La surface extérieure de tous les os du crâne est granulée; mais outre que cette granulation est beaucoup plus fine que dans le *D. politus*, elle en diffère encore par sa nature: ses grains sont de petites saillies arrondies, séparées les unes des autres, et qui ne recouvrent pas même toute la surface des pièces operculaires. Ceux du bout du museau sont cependant plus gros que ceux du reste de la tête. Ces os présentent exactement les mêmes connexions que dans l'espèce précédente, avec cette seule différence qu'ils sont plus raccourcis encore, et que la partie antérieure du museau est plus arrondie. Quant aux plaques buccales, il est à remarquer que la région qui correspond à la quatrième plaque du *D. politus* est occupée, dans le *granulatus*, par trois pièces beaucoup plus étroites. Tout le bord extérieur et la moitié inférieure de l'opercule, et près des deux tiers du subopercule, sont parfaitement lisses; il en est de même du bord de l'interopercule et de l'extrémité des rayons branchiostègues. On ne voit que quatre de ces derniers, en arrière de la grande plaque qui se trouve entre les deux branches de la mâchoire inférieure. Cette plaque, qui est impaire, ou plutôt formée de deux pièces soudées par leur bord interne, est traversée obliquement de chaque côté par deux lignes saillantes qui se réunissent sur son milieu de manière à former un V très-ouvert. La branche horizontale du préopercule est en grande partie visible, parce que les plaques buccales ont un peu glissé sur le bord antérieur de l'opercule et du subopercule. Les deux mâchoires sont d'égale longueur; les intermaxillaires occupent tout le bord antérieur de la mâchoire supérieure; chacun d'eux

est armé de quatre dents plus grosses que les correspondantes de la mâchoire inférieure. Le maxillaire supérieur est plus fortement dilaté à son extrémité que dans le *D. politus*, et recouvre une plus grande portion du maxillaire inférieur. Quant aux dents, elles diffèrent beaucoup de celles de l'espèce précédente : non-seulement elles sont échancrées, mais encore considérablement dilatées à leur extrémité. Leur surface extérieure présente un sillon vertical qui se termine à l'échancrure, dans les dents de la mâchoire inférieure, fig. 6 *a*, et qui, dans les dents antérieures de la mâchoire supérieure, aboutit à une quille qui se termine à l'échancrure de la dent par une pointe obtuse, fig. 6 *b*; tandis que dans le *D. politus*, la surface extérieure des dents est arrondie jusque vers l'échancrure, où elle est comprimée, fig. 6 *c*.

Cette espèce de *Dapedius* paraît être la plus rare de celles qu'on trouve à Lyme-Regis.

III. Dapedius punctatus Agass.

Vol. 2, Tab. 25 *a*; et Tab. 25, fig. 6 *d*, 7, 8 et 9.

L'original de la pl. 25 *a*, qui représente le poisson tout entier, est le plus bel exemplaire de poisson fossile que j'aie jamais vu; il est aussi de la collection de Mlle Philpot, et provient du Lias de Lyme Regis.

Par sa forme générale, cette espèce se rapproche davantage du *D. politus* que du *granulatus*; mais elle en diffère par la finesse de la granulation des os de la tête. Ses contours présentent la forme d'un ovale presque parfait; seulement la nuque et la base de l'anale sont un peu plus arquées que le bord du ventre et la partie postérieure du dos. La largeur du pédicule de la queue égale environ le tiers de la plus grande largeur du corps. La tête forme le quart de la longueur totale, y compris la caudale; elle est plus arrondie que dans le *D. politus*, mais moins haute que dans le *granulatus*. La surface extérieure de tous les os de la tête est couverte d'une granulation aplatie, beaucoup plus fine que celle du *D. politus*. C'est sur le scapulaire et le surscapulaire, et sur les écailles de la nuque, que ces grains sont les plus fins et le plus arrondis; sur les pariétaux ils sont disposés en séries longitudinales; ceux des bords des os maxillaires sont les plus gros; mais c'est sur les plaques buccales et sur les pièces operculaires qu'ils sont le plus aplatis. Ils ont l'aspect de petites écailles imbriquées, qui deviennent de plus en plus petites vers le bord postérieur de ces os. Il y a six pièces buccales, dont les trois postérieures, qui sont les plus grandes, ont la même forme que dans les espèces précédentes; les trois inférieures sont sensiblement plus petites. Nous avons vu que dans le *D. politus* il n'y a que deux de ces pièces inférieures, et qu'il y en a quatre dans le *granulatus*. L'opercule paraît être plus

large que dans les espèces précédentes. Par leur forme, les dents tiennent le milieu entre celles du *D. politus* et du *granulatus*: leur base n'est pas sensiblement rétrécie; leur surface extérieure est arrondie, et la bifurcation de leur extrémité très-marquée, Tab. 25, fig. 6 *d*.

Comme toutes les écailles ont conservé leur position naturelle, on ne voit du squelette que deux apophyses épineuses supérieures des vertèbres de la nuque, qui sont très-vigoureuses. En arrière de l'opercule, on distingue aussi une portion de l'humerus, dont le bord antérieur présente des sillons obliques, et dont la surface extérieure est ornée d'une granulation en séries transversales au diamètre longitudinal de l'os. Toutes les écailles paraissent parfaitement lisses à leur surface, excepté celles de la nuque, qui sont visiblement couvertes d'une granulation ponctuée. Celles qui recouvrent les flancs sont les plus grandes. Celles du bord du dos et des côtés de la queue ont à-peu-près les mêmes dimensions. Leur bord postérieur est légèrement arqué, et présente une dentelure presque imperceptible, qui existe certainement dans toute la partie supérieure et moyenne du tronc, mais qui paraît manquer aux plus grosses écailles des flancs et à celles qui recouvrent le pédicule de la queue. Vue à la loupe, la surface extérieure paraît ornée de petits points creux épars, distribués irrégulièrement et prolongés en sillons linéaires. Quant aux bords supérieur et inférieur des écailles, ils sont parfaitement droits au bas de l'abdomen et sur les côtés de la queue; mais dans les grandes écailles des flancs, le bord supérieur est légèrement convexe et le bord inférieur légèrement concave; et dans celles du bord du dos, surtout le long de la dorsale, la partie antérieure du bord supérieur est concave et sa partie postérieure convexe, le bord inférieur ayant une courbure correspondante. A la base de l'insertion des nageoires impaires, il y a des écailles de forme particulière; le long de la dorsale surtout elles sont très-étroites, inclinées de manière à ce que leur diamètre longitudinal se trouve dans la direction des rayons, lorsque ceux-ci sont debout; c'est-à-dire, que ces écailles sont à-peu-près verticales à l'extrémité des séries qui couvrent les côtés du tronc, et forment une espèce de gaîne à la base de la nageoire, qui paraît pouvoir s'y cacher en partie. Le bord libre de ces écailles est évidemment dentelé. A la base de l'anale, les écailles sont plus irrégulières et moins allongées. Le long de l'insertion de la caudale il y a des écailles allongées, semblables à celles de la base de la dorsale, mais qui se dirigent dans le sens longitudinal du poisson. Il n'y a pas de ligne latérale continue; on remarque seulement sur une série qui s'étend de l'angle supérieur de l'opercule jusqu'au milieu de la caudale, en fléchissant un peu vers le bord postérieur de l'anale, quelques écailles percées d'un trou en forme de croissant très-ouvert. Ces écailles perforées sont tantôt consécutives, tantôt séparées par une ou plusieurs écailles qui ne le sont pas. En dessous de la dorsale, on voit à la hauteur de la sixième écaille de chaque série des

traces d'une seconde ligne latérale, qui rappellent ce que l'on observe dans le genre *Polypterus*.

Les pectorales sont plus petites que celles du *D. granulatus;* leurs rayons sont proportionnellement beaucoup plus grèles que ceux des ventrales, au bord antérieur desquelles il y a de petits rayons imbriqués, très-acuminés et plus grands que ceux des pectorales. Le bord antérieur de la dorsale se trouve vis-à-vis des ventrales, c'est-à-dire qu'il est un peu plus rapproché de la tête que de la caudale; ses rayons ont à-peu-près l'épaisseur de ceux des ventrales, mais ils sont moins gros que ceux de la caudale; simples à leur base, ils présentent vers le milieu des articulations transversales assez rapprochées, et sont bifurqués à plusieurs reprises à leur extrémité. Cette nageoire s'étend jusqu'au pédicule de la queue; son extrémité postérieure est aussi éloignée de l'insertion de la caudale, que les rayons de celle-ci ne sont longs; elle se termine à la même hauteur que l'anale. Mais celle-ci ne se prolonge en avant que jusque vers le milieu de la dorsale; ses rayons sont tant soit peu plus gros, et articulés jusque plus près de leur base. La caudale présente des particularités très-intéressantes pour l'étude de l'ostéologie des poissons anciens. Il est évident que celui-ci est homocerque, c'est-à-dire, que la partie supérieure de la caudale et sa partie inférieure sont composées de rayons égaux, quoique cette nageoire ne soit pas bifurquée, mais plutôt coupée carrément; et cependant l'extrémité de la colonne vertébrale n'aboutit pas au milieu de la caudale; elle se dirige bien encore vers le bord supérieur de la nageoire, comme dans les Hétérocerques, mais elle se termine à la base des rayons. Tous les rayons de la nageoire sont donc aussi insérés sur les apophyses épineuses inférieures des dernières vertèbres; et la structure de la caudale des Lépidoïdes Homocerques ne diffère donc de celle des Hétérocerques, (malgré la grande différence de leur aspect) qu'en ce que toutes les apophyses qui portent les rayons s'étendent également en arrière, de manière à former pour l'insertion des rayons un arc vertical. On retrouve encore la même structure dans quelques Homocerques dont la caudale est très-bifurquée, par exemple, dans le genre *Caturus*, dont la Tab. D, vol. 2, présente un squelette restauré. Quant aux rayons mêmes de la caudale du *Dapedius punctatus*, je ferai remarquer qu'ils sont proportionnellement très-gros, et articulés transversalement jusquà leur base, de si près, que les articles sont au moins du double plus larges que longs. Tous ceux de la partie moyenne de la nageoire sont bifurqués profondément un grand nombre de fois, tandis que ceux des bords sont de plus en plus simples, et que les extrêmes ne représentent qu'une série d'articulations transversales un peu moins rapprochées que celles des rayons du centre. Le long des bords supérieur et inférieur de la nageoire, il y a une série de pièces acuminées assez grosses, qui s'étendent jusqu'à ses extrémités latérales. L'examen attentif de ces pièces, telles qu'on les voit dans ce poisson, fixera,

je pense, l'opinion qu'on doit se faire de leur nature. Il s'agit de savoir si ce sont des rayons de forme particulière, ou bien des écailles. En examinant leur position au bord supérieur de la caudale, il est évident que ce sont les écailles impaires du milieu du dos, qui s'allongent de plus en plus, se dressent le long des rayons simples de la nageoire, et s'étendent en devenant insensiblement plus petites jusqu'à leur extrémité; tandis qu'au bord inférieur de la nageoire on voit que, si même la première de ces pièces est encore une écaille redressée, les seconde et troisième prennent rang parmi les rayons simples et sont comme eux articulées transversalement, et qu'en outre toutes les autres pièces de la série sont imbriquées le long du troisième rayon simple, et s'étendent jusqu'à son extrémité, comme celles du bord supérieur de la nageoire. Il est donc évident que les écailles et le squelette osseux présentent fréquemment des transitions de l'un à l'autre, comme je l'ai déjà fait remarquer dans plusieurs occasions; et que ces petites pièces qui bordent les nageoires sont tantôt des écailles affectant la forme et l'aspect de rayons, et tantôt des rayons squamiformes.

Le *Dapedius punctatus* est particulier au Lias de Lyme-Regis.

IV. Dapedius Colei Agass.

Vol. 2, Tab. 25 *b*, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7.

Dapedium politum Cole (non de la Bèche); Pl. in-folio.

La figure que Lord Cole a publiée dans une planche in-folio détachée, sous le nom de *Dapedium politum*, représente bien une espèce de *Dapedius*, mais non pas le *D. politus* de la Bèche. C'est une espèce nouvelle, à laquelle j'ai donné le nom de celui qui l'a le premier observée.

Le *D. Colei* se distingue facilement des espèces précédentes, par l'aspect de la surface extérieure des os de la tête, qui sont presque complètement lisses: au bord antérieur de l'opercule et du subopercule seulement, et sur l'occiput et les côtés de la mâchoire inférieure, il y a quelques petits grains arrondis d'une granulation très-peu serrée, et qui s'étend sur le bord antérieur des écailles de la nuque et de celles du bord du ventre. Du reste, toutes les écailles sont parfaitement lisses; on ne remarque pas même à leur surface les petits points creux qui caractérisent le *D. punctatus*. En revanche on distingue assez nettement les lignes concentriques que forment leurs lames d'accroissement. La fig. 4 représente de grosses écailles des flancs, dont les bords supérieur et inférieur sont plus droits que dans celles des côtés de la queue, fig. 5. La fig. 6 représente quelques écailles de la nuque, avec leur granulation marginale; et la fig. 7 une écaille des flancs avec son gros onglet et sa fossette articulaire, entre lesquels s'étend une

large quille aplatie. Les fig. 2 et 3 font voir la structure des apophyses des vertèbres, en profil dans la première et en face dans la seconde; elles ont été décrites à la suite des caractères génériques, en tête de ce chapitre.

L'exemplaire de cette espèce que j'ai fait représenter, est le plus intéressant de tous les poissons fossiles appartenant à l'ordre entier des Ganoïdes, que j'aie vu jusqu'ici; il laisse voir une grande partie du squelette, et en particulier les apophyses supérieures de toutes les vertèbres abdominales, ainsi que les côtes. C'est le même que Lord Cole a fait figurer; il fait partie de sa magnifique collection.

Le *D. altivelis* indiqué dans le tableau synoptique de ce volume, page 8, est synonime du *Semionotus latus*, comme je l'ai déjà dit dans le feuilleton, page 9. Il sera décrit dans un des chapitres suivans.

Quant au *D. fimbriatus*, indiqué dans le feuilleton, page 9, je pense qu'il appartient plutôt au genre *Lepidotus;* c'est du moins ce que me fait supposer l'examen que j'ai fait d'un exemplaire qui se trouve au Musée d'Oxford. J'en renvoie donc la description au chapitre où il sera question de ce genre.

Les espèces du genre *Tetragonolepis* sont beaucoup plus nombreuses que celles du genre *Dapedius;* elles appartiennent également à la formation du Lias. Il y en a une seule qui provient de l'Oolithe inférieure.

I. Tetragonolepis semicinctus Bronn.

Vol. 2, Tab. 22, fig. 2 et 3.

On ne connaît encore de cette jolie espèce qu'un seul exemplaire qui se trouve dans la collection de M. le baron d'Althaus à Durheim. Je l'ai examiné à plusieurs reprises, et en ai fait dessiner les deux empreintes; ce sont les originaux de mes deux figures. M. le Professeur Bronn, lorsqu'il a établi le genre *Tetragonolepis*, en a publié une figure au trait dans le *Jahrbuch für Mineralogie* etc., année 1830, accompagnée d'une description très-détaillée et que je me plais à reproduire, parce qu'elle laisse peu de chose à désirer, et que je pourrai y intercaller encore quelques observations nécessaires.

« Ce sont deux plaques correspondantes d'un poisson dont il ne manque que la partie antérieure de la tête et la partie antérieure et inférieure du tronc. Il a de très-grosses écailles et une forme toute particulière; il est très-court et très-large; sa partie inférieure surtout est très-saillante, tandis que le dos est peu arqué. L'extrême régularité des écailles et la position des nageoires impaires immédiatement au bord du contour du

poisson, montrent évidemment qu'il était naturellement très-plat et nullement renflé. La longueur du tronc, depuis l'angle postérieur de l'opercule jusqu'à l'insertion de la caudale, est de 35 millimètres; il en a 45 jusqu'à l'extrémité de cette nageoire. La partie conservée de la tête a 19 millimètres de longueur; mais étant entière elle a dû en avoir au moins 23. La largeur du tronc, en avant de la dorsale, est de 44 millimètres; et la colonne vertébrale se trouve environ au quart supérieur de cette largeur. Le bord inférieur de la tête descend à peine à la moitié de la hauteur totale. Les écailles sont toutes conservées ». Dans la fig. 3, on les voit par leur surface extérieure; dans quelques points seulement, à la partie antérieure et supérieure du dos et vers le bord du ventre, elles sont enlevées; et l'on voit en dessous les écailles du côté droit par leur surface intérieure. Dans la fig. 2, on ne voit que l'empreinte de la surface extérieure des écailles du côté gauche, et la surface intérieure de celles qui ont été enlevées sur la plaque opposée. « On ne découvre aucune trace des os de la colonne vertébrale; mais les écailles sont légèrement relevées sur une ligne longitudinale qui a dû être occupée par elle. Dans sa partie moyenne elle est un peu arquée vers le ventre, puis elle devient horizontale. Les écailles forment des séries obliques, qui vont en divergeant de plus en plus du bord du dos au bord inférieur de l'abdomen; il y a 28 séries semblables en arrière de la tête, et 5 perpendiculaires sous son bord inférieur. Les écailles elles-mêmes vont en grandissant dans chaque série du haut en bas; celles du dos sont aussi hautes que longues, et ont environ un millimètre; tandis que celles du milieu des flancs ont 5 à 6 millimètres de hauteur sur 2 de longeur ». Dans la partie postérieure du poisson, elles deviennent de plus en plus petites, et sur les côtés de la queue elles sont équilatérales et rhomboïdales. « Dans la région moyenne du tronc, les bords supérieur et inférieur des écailles sont à-peu-près parallèles au diamètre longitudinal du poisson; tandis que dans sa partie supérieure ils deviennent de plus en plus obliques, en se dirigeant vers le bord du dos. Cependant ces bords supérieur et inférieur, loin d'être rectilignes eux-mêmes, ont la forme d'un S très-ouvert ». Il paraît que la cavité abdominale était très-spacieuse, car on voit en arrière, à la hauteur du bord antérieur de l'anale, des indices de ses limites. Au bord inférieur du ventre on aperçoit une série d'écailles impaires et saillantes, qui rappelleraient la dentelure abdominale du genre *Pristigaster*, s'il n'y avait pas lieu de croire qu'ici les saillies qu'elles forment sont accidentelles et résultent de la compression de l'abdomen. « La dorsale commence à 13 ou 14 millimètres de l'angle postérieur de l'opercule; elle a 20 millimètres de long; son bord antérieur en a 7, et ses rayons vont en diminuant insensiblement jusque vers l'insertion des rayons de la caudale, sans cependant se confondre avec eux. Ces derniers rayons n'ont que 2 millimètres de longueur. L'anale se termine aussi immédiatement en avant de la caudale, et s'étend sous la queue jusqu'à 16 millimètres de

son insertion; les rayons de son bord antérieur ont 4 millimètres, ceux de son bord postérieur n'en ont que 2 ». On voit des traces des petites pectorales en dessous de l'angle de l'humerus, qui forme en arrière une saillie arrondie. Les pièces operculaires sont étroites et petites, comme toute la tête l'est proportionnellement aux larges dimensions du corps. On ne voit pas de trace des ventrales; cependant je ne puis admettre la supposition de M. Bronn, que si elles existaient, elles étaient insérées en avant des pectorales; car elles sont placées au milieu de l'abdomen dans plusieurs espèces où elles sont très-bien conservées. Il me paraît donc plus probable d'admettre qu'elles ont été enlevées sans laisser de traces de leur existence, comme cela arrive si souvent dans les Ganoïdes. « La caudale a 9 millimètres de longueur; son bord postérieur est coupé presque carrément, ou plutôt légèrement arrondi; ses deux extrémités sont distantes l'une de l'autre de 19 millimètres ». Mais la largeur apparente de la nageoire dépendant du rapprochement et de l'éloignement des rayons, il ne faut pas attacher d'importance à ce caractère.

Plus loin, M. Bronn compare ce poisson avec les espèces fossiles déjà connues. Il ne lui trouve de ressemblance qu'avec le *Dapedius* du Lias, dont il croit pouvoir le distinguer par l'absence des dents bifurquées, des onglets articulaires des écailles, et par la position des ventrales, qu'il croit jugulaires. J'ai déjà fait remarquer qu'il était probable que ce poisson avait ses ventrales dans la même situation que les *Dapedius*. Quant aux écailles, leur structure est parfaitement semblable dans les deux genres, et les onglets articulaires existent dans toutes les espèces de *Tetragonolepis* aussi bien que dans les *Dapedius;* comme on l'a vu plus haut dans la discussion de la valeur relative de leurs caractères génériques. Les dents du *Tetragonolepis semicinctus* n'ayant point encore été observées, la position générique de cette espèce pourrait paraître douteuse, si la disposition des écailles et la grande différence de dimension entre celles du dos et celles des flancs ne rappelaient plutôt les *Tetragonolepis* que les *Dapedius*. Lorsque M. Bronn a cherché ensuite à déterminer la position de son genre *Tetragonolepis* dans la classe des poissons, il a éprouvé la même difficulté que l'on éprouverait maintenant si l'on voulait s'efforcer d'encadrer dans les familles déjà établies les nouveaux genres dont j'ai formé mes Lépidoïdes, mes Sauroïdes et mes Pycnodontes, et dont toutes les espèces sont fossiles. Ils forment évidemment ensemble une grande division naturelle, dont je rappellerai, dans les généralités de ce volume, toutes les particularités d'organisation, et qui a dû rester inconnue aux zoologistes aussi long-temps que les poissons des terrains anciens n'avaient pas été soumis à un examen très-détaillé.

II. Tetragonolepis confluens Agass.

Vol. 2, Tab. 23 *a*, fig. 1.

Cette espèce est une de celles qui atteint les plus grandes dimensions. Je n'en connais cependant encore qu'un exemplaire incomplet, qui se trouve dans la collection de Lord Cole, et qui provient du Lias de Lyme Regis : c'est une tête complète, avec la partie antérieure du tronc, où l'on voit aussi les pectorales; mais les ventrales et le commencement de la dorsale manquent, ainsi que toute la partie postérieure du tronc. La tête est parfaitement bien conservée, et se distingue de celle de toutes les autres espèces du genre par les grosses granelures qui hérissent ses os. Ce sont des saillies de forme très-irrégulière, plus ou moins larges, souvent interrompues ou formant entr'elles des anastomoses ondulées. C'est surtout sur les pièces operculaires, sur les os de la joue et sur les mâchoires, que ces dessins sont les plus variés; sur le crâne les saillies sont moins allongées, et ressemblent plutôt à des pustules confluentes, divergeant irrégulièrement vers les bords des os. En arrière du frontal principal, il y a une espèce de ligne de démarcation transversale au bord postérieur de l'os, résultant d'une saillie continue de ces crêtes. Cette granulation des os s'étend sur les écailles de la nuque; mais là elle devient de plus en plus fine et rare, et a plutôt l'apparence de petits piquans émoussés, épars sur les écailles. Sur les rayons branchiostègues et sur les écailles inférieures aux pectorales, ce sont plutôt des arêtes confluentes. Du reste, la surface de toutes les écailles visibles est parfaitement lisse. On n'aperçoit aucune trace de ces points creux qui distinguent le *Tetragonolepis Leachii*. Le bord postérieur des écailles est finement dentelé. Quelques écailles de la nuque, qui sont déplacées, montrent un onglet articulaire étroit, mais pointu et fort; elles ont près d'une ligne d'épaisseur. On voit distinctement sept rayons branchiostègues, et en avant du premier l'empreinte du plus large qui a disparu. La nageoire pectorale est de moyenne grandeur; ses rayons sont faibles, articulés seulement depuis leur milieu, et peu divisés à leur extrémité: le long de son bord extérieur il y a de petits osselets imbriqués, courts et proportionnellement plus massifs que les rayons de la nageoire même. Les écailles des flancs sont beaucoup plus étroites que hautes.

III. Tetragonolepis speciosus Agass.

Vol. 2, Tab. 23 *b*.

L'original de cette planche est l'exemplaire le plus complet que j'aie vu du genre *Tetragonolepis*. Il provient du Lias de Lyme Regis, et se trouve dans la collection

de Lord Cole. Cette espèce a atteint à-peu-près les mêmes dimensions que le *T. confluens*, auquel elle ressemble le plus. Malgré cette affinité, ses caractères sont très-tranchés et très-faciles à saisir. Tous les os du crâne, les pièces operculaires, les plaques buccales, les rayons branchiostègues et les mâchoires, sont recouverts d'une granulation squameuse presque uniforme : ce sont de petites saillies obtuses, distinctes, déprimées, et qui ont en quelque sorte l'apparence de petites écailles imbriquées; celles des os intermaxillaires et de l'ethmoïde seulement, sont un peu plus grosses. Sur les écailles de la nuque et du milieu du dos, jusqu'en avant de la dorsale, il y a une semblable granulation, mais dont les saillies sont confluentes, et plutôt linéaires que squameuses au centre du dos. Du reste, la surface de toutes les écailles est parfaitement lisse; le bord postérieur seulement est orné d'une dentelure très-fine, qui devient presque imperceptible sur les écailles postérieures de la queue. Celles des flancs de l'abdomen sont beaucoup plus hautes que larges; sur les côtés de la queue et au bord du dos, elles sont rhomboïdales et équilatérales. Les pectorales sont de moyenne grandeur; leurs rayons sont faibles, tandis que les osselets de leur bord extérieur sont plus forts, comme dans le *T. confluens*. Les rayons des ventrales sont beaucoup plus épais que ceux des pectorales, et plus souvent divisés; les onglets marginaux sont aussi plus gros. Il est assez singulier que les rayons de l'anale soient aussi plus épais que ceux de la dorsale; leurs articulations sont très-rapprochées, depuis le quart inférieur de leur longueur, et les divisions premières aussi profondes que les articulations. On entrevoit une vingtaine de rayons. La partie antérieure de la dorsale est complètement enlevée. La caudale est très-vigoureuse, fort large et composée de gros rayons, qui sont proportionnellement beaucoup plus épais que longs; toute la partie visible des rayons est articulée de très-près, mais leurs divisions longitudinales sont moins profondes, surtout celles des rayons extérieurs, qui ne dépassent pas la moitié de leur longueur; tandis que ceux du centre sont fendus jusqu'à leur tiers inférieur. Les osselets imbriqués du lobe supérieur sont un peu plus gros que ceux du lobe inférieur; ils deviennent de plus en plus petits, et sont en général plus inclinés que ceux des pectorales et des ventrales. Il y a 23 rayons dans cette nageoire.

IV. Tetragonolepis pustulatus Agass.

Vol. 2. Tab. 23 *c*.

Cette espèce est sans contredit la plus grande du genre; les exemplaires que j'en ai vus, quelque imparfaits qu'ils soient en général, indiquent un poisson très-grand, plus grand même que le *T. angulifer* (Tab. 23), auquel il ressemble par plusieurs caractères. Le meilleur fragment que j'en connaisse se trouve dans la collection de Lord Cole; il a environ un pied de longueur. C'est l'original de ma figure. On y voit clairement que tous les os des côtés de la tête sont couverts de saillies obtuses, déprimées, ressemblant à de gros grains de sable, de forme irrégulière, dont leur surface serait parsemée. Les écailles sont très-finement dentelées à leur bord postérieur; leur surface extérieure a un aspect très-particulier, en ce que son milieu, ainsi que la partie comprise entre deux lignes que l'on tirerait de ce milieu aux angles postérieurs, quoique lisse en apparence, offre, quand on l'examine de près, des stries peu profondes qui se dirigent irrégulièrement vers le bord postérieur de l'écaille. Les angles antérieurs, supérieur et inférieur, sont couverts de saillies en forme de pustules, semblables à celles des os du crâne, mais plus grosses, plus irrégulières et plus déprimées encore; ensorte que les plus grandes ressemblent à de petites écailles couchées sur les écailles. Celles du voisinage de la tête et celles de la nuque sont presque entièrement couvertes de ces pustules.

On ne voit dans cet exemplaire aucune trace des nageoires, non plus que des os du crâne; on y distingue seulement les pièces operculaires, la mâchoire inférieure, les rayons branchiostègues et les pièces sous-orbitaires, avec une portion du tronc couvert de ses écailles. M. Johnston, à Bristol, en possède un, de dimension à-peu-près double, mais qui n'est pas mieux conservé.

Ces fossiles ont été trouvés dans des rognons calcaréo-marneux du Lias de Lyme-Regis.

V. Tetragonolepis radiatus Agass.

Vol. 2. Tab. 23 *a*, fig. 2.

Je ne connais que la moitié antérieure du corps de ce poisson; la queue et les nageoires manquent entièrement dans le seul exemplaire que j'en ai vu, et qui est de la collection de Sir Phil. Egerton.

La granulation de la tête est très-distincte; elle est arrondie sur le crâne et sur les écailles antérieures de la nuque, écailleuse, plate et plus grosse sur les sous-orbitaires, sur les plaques buccales, sur les rayons branchiostègues, mais surtout sur l'opercule.

Les écailles sont complètement lisses, c'est-à-dire, sans granulation, à l'exception de quelques-unes de celles de la nuque; mais elles sont ornées de plis qui forment une dentelure à leur bord postérieur, et qui s'étendent en forme d'éventail peu convergent sur plus de la moitié de leur surface dans celles du milieu du corps, mais qui sont moins développés sur celles du dos et de la partie inférieure de l'abdomen. Toutes les écailles ont cependant la dentelure marginale. Leurs bords supérieur et inférieur sont fortement arqués; celles des rangées inférieures de l'abdomen seulement, et celles qui avoisinent le milieu du dos, ont ces bords plus droits. Ces dernières, et en général celles qui sont au dessus de la ligne latérale, sont beaucoup plus petites que celles des flancs et des parois abdominales inférieures, qui sont aussi les plus lisses. Il y a deux lignes latérales: l'une droite, sur le milieu du corps, partant de l'angle supérieur de l'opercule et sautant d'écaille en écaille, ouverte en croissans tournés en arrière; l'autre parallèle au dos, dont elle est très-rapprochée, et ouverte longitudinalement.

Les rayons des nageoires paraissent avoir été très-fins, à en juger par les fragmens que l'on en voit au bord du corps du poisson, et qui sont extrêmement grêles, peu fendus, et à articulations distantes.

Ce poisson a été trouvé tout récemment dans le Lias de Lyme Regis; c'est une des nouvelles acquisitions dues au zèle avec lequel Lord Cole et Sir Ph. Egerton poursuivent maintenant leurs fouilles géologiques, dans l'intérêt de l'étude des Ichthyolithes.

VI. Tetragonolepis leiosomus Agass.

Vol. 2. Tab. 23 *a*, fig. 3.

C'est un assez petit poisson, provenant du Lias de Lyme Regis, mais qui n'est certainement pas un jeune de quelqu'une des espèces que l'on a trouvées avec lui dans cette formation; car il offre des caractères très-particuliers dans la granulation de sa tête, dans ses écailles parfaitement lisses et sans dentelure à leur bord, et dans les rayons plus grêles et à articulations moins rapprochées de ses nageoires.

Sa forme est intermédiaire entre les grands et larges *Tetragonolepis* et ceux de la forme de l'*ovalis* et du *dorsalis;* c'est-à-dire, qu'elle présente un large ovale régulier, qui n'est pas dilaté au bord antérieur de la dorsale et de l'anale. Les os de la tête sont ornés d'une granulation très-prononcée, en grains arrondis et de moyenne grandeur sur les intermaxillaires, et les mandibulaires, un peu plus petits et plus aplatis sur la tête, un peu plus grands et écailleux sur les sous-orbitaires et sur les plaques buccales, et plus grands encore, allongés et irréguliers sur l'opercule, dont le bord inférieur est strié. Le sous-opercule est aussi strié, et presque entièrement lisse; l'interopercule et le préopercule ont la granulation écailleuse de la joue; le suprascapulaire celle du crâne. Les rayons branchiostègues offrent quelques petits grains aplatis.

Les pectorales sont enlevées; on n'en voit que la base. Leurs rayons étaient très-grêles. On distingue en partie les deux ventrales, dont les rayons sont également grêles; il y en a de petits très-allongés tout le long de leur bord. Les rayons de la dorsale (dont le bord antérieur est opposé aux ventrales) et ceux de l'anale sont exactement semblables; c'est à dire, qu'ils sont grêles, articulés dès leur milieu seulement, et peu bifurqués, avec de petits rayons allongés et peu serrés le long du bord antérieur du premier grand rayon. La caudale est surtout caractéristique : elle est plutôt arrondie vers le milieu que tronquée carrément; ses petits rayons latéraux sont allongés et peu serrés; les rayons inférieurs sont simples dans plus de la moitié de leur longueur; leurs articles sont plus longs que larges; les rayons moyens et supérieurs, seulement, sont bifurqués fréquemment dans leurs deux tiers extérieurs, et ont leurs articulations plus courtes que larges.

Toutes les écailles sont parfaitement lisses, à bords entiers et non dentelés; celles des bords du dos, seulement, ont une apparence de crénelure; leur bord postérieur est légèrement arqué; le bord supérieur des écailles moyennes du dos l'est aussi; mais toutes les autres l'ont droit. Les écailles des flancs et de la partie inférieure du corps sont de beaucoup les plus grandes; elles sont plus hautes que longues. Celles du pourtour du tronc sont rhomboïdales; c'est le long de la dorsale qu'elles sont les plus petites. On distingue deux lignes latérales : l'une, dont les tubes sont très-saillans et ouverts en haut, est très-rapprochée du dos et suit sa courbure; l'autre est droite, sur le milieu du tronc, et ses ouvertures sont en forme de croissans ouverts en arrière. Les onglets articulaires sont proportionnellement gros.

Je ne connais qu'un seul exemplaire de cette espèce remarquable; il se trouve dans la collection de Sir Phil. Egerton à Oulton-Park.

VII. Tetragonolepis Leachii Agass.

Vol. 2. Tab. 23 *d*.

Cette espèce de Tetragonolepis paraît être la plus commune de celles que l'on trouve à Lyme Regis; j'en ai vu un grand nombre d'exemplaires et de fragmens dans les collections de Sir Phil. Egerton, de Lord Cole, de Miss Philpot et des Musées d'Oxford et de Paris. Je regrette beaucoup que la masse énorme de matériaux nouveaux que j'ai recueillis, et la résolution que j'ai prise de publier, s'il m'est possible, tous ces matériaux dans des limites qui originairement devaient en contenir au plus la moitié, m'obligent à écarter pour le moment plusieurs grandes figures qui auraient donné une idée très-complète des formes de cette espèce. Je me suis borné, en conséquence, à faire représenter les détails des écailles, et une tête entièrement détachée de la roche,

qui fait partie de la collection de Mme Murchison, et sur laquelle j'ai pu étudier l'ostéologie du crâne et de la face beaucoup mieux que sur aucun autre exemplaire.

Cette espèce est très-caractérisée par sa forme arrondie, par la structure de ses écailles, et par la granulation qui recouvre les os de la tête. Tous les exemplaires que j'en connais proviennent de Lyme Regis; je n'en ai point encore vu d'autres localités.

Tous les *Tetragonolepis* et *Dapedius* ont à-peu-près la même forme, c'est-à-dire, le corps aplati et formant un ovale plus ou moins large. L'espèce présente est des plus larges, et la forme de sa tête prouve évidemment que ces poissons n'avaient pas le tronc aussi aplati que la plupart de nos poissons vivans de même conformation. Dans l'exemplaire de Mme Murchison, on peut s'assurer que la partie antérieure des flancs était légèrement bombée, et que la tête, dont les os n'ont presque pas été disloqués, proportionnellement très-large, n'était pas plus épaisse que le tronc. La fig. 1 représente le côté droit de cette tête; on y voit le crâne, les plaques suroccipitales, le suprascapulaire, le scapulaire, une partie de l'humérus, les pièces operculaires, les plaques buccales, les sous-orbitaires et les mâchoires. Tous ces os, ainsi que les écailles antérieures de la nuque, portent une grosse granelure en grains très-saillans, comparable aussi à de petites pointes obtuses. Dans la fig. 2, on voit le côté gauche de cette même tête; les pièces operculaires y sont disloquées; l'opercule, surtout, qui a glissé en arrière sur les écailles, a mis à découvert, à son bord inférieur et en arrière du subopercule, une partie de la branche descendante de l'humérus, dont le dessin est plus achevé dans cette figure que celui des autres parties. Ce dernier os est strié longitudinalement et ne porte que quelques grains saillans, tandis que les grandes écailles post-humérales sont fortement granulées. On voit aussi le temporal mis à découvert par l'enlèvement des plaques buccales. La partie supérieure de la ceinture thoracique y est aussi plus fortement exprimée. Dans la fig. 3, le crâne se voit par sa face supérieure; cette figure montre surtout combien la tête est large, et combien peu les os du crâne sont symétriques, non qu'ils soient disloqués, mais parce que les os pairs des deux côtés n'ont exactement ni la même forme ni la même grandeur. Le frontal gauche est plus large et plus long que le droit. Quant aux pariétaux, c'est l'inverse : le droit est sensiblement plus grand que le gauche, et la suture moyenne qui les sépare, au lieu de faire suite à celle des frontaux, se porte sur le côté gauche, sans que l'on puisse supposer que cela provienne d'une dislocation, puisque les sutures pariéto-frontales ne sont pas déjointes. Le grand os qui borde de chaque côté les pariétaux, me paraît être le soi-disant mastoïdien, que j'envisage comme l'écaille temporale. En arrière de cet os et du pariétal, on aperçoit, fig. 1 et 3, une série de plaques semblables à des écailles, qui recouvrent les os de l'occiput : je les désigne sous le nom

de *plaques suroccipitales;* on les retrouve dans plusieurs genres, même dans les Lépidostées. La surface du suprascapulaire et du scapulaire est granulée, comme celle de tous les os de la tête. L'opercule est proportionnellement petit, beaucoup plus haut que long. Le subopercule est triangulaire; son angle antérieur supérieur se prolonge en avant de l'opercule. L'interopercule est étroit et allongé; à son bord supérieur on distingue quelques trace du préopercule, qui, du reste, est entièrement caché par de larges plaques buccales occupant tout l'espace compris entre les pièces operculaires et les sous-orbitaires. Ceux-ci sont beaucoup plus petits que ces plaques. Dans quelques exemplaires j'ai remarqué que l'opercule et le subopercule étaient striés sur la plus grande partie de leur surface, et granulés sur quelques points seulement; mais cette différence résulte de l'état de conservation de ces os et de l'ablation d'une partie des lames d'accroissement dont ils se composent. La mâchoire inférieure est très-courte et très-large, armée de plusieurs rangées de dents coniques et obtuses, dont les extérieures sont les plus grandes, les plus pointues, et même légèrement arquées en arrière. La mâchoire supérieure offre des dents semblables, qui sont insérées sur l'intermaxillaire; tandis que le maxillaire supérieur, dépourvu de dents, se dilate en arrière en forme de spatule, et recouvre le côté de la mâchoire inférieure. Il y a 6 rayons branchiostègues, au moins.

Les écailles, quelle que soit leur forme, sont très-finement dentelées à leur bord postérieur; cette serrature est même si fine, qu'on ne l'aperçoit pas dans toutes les inflexions de la lumière. Leur surface extérieure est parfaitement lisse, avec de petits points creux peu nombreux, épars, ressemblant à des piqûres. Sur les écailles des bords du dos et en avant de la dorsale, se voit une granelure plus fine et moins serrée que celle des os de la tête. La forme des écailles varie beaucoup, selon leur position : celles de la partie antérieure des flancs sont beaucoup plus hautes que larges; mais vers les bords du dos et du ventre et vers le bout de la queue, leurs côtés deviennent de plus en plus égaux, et leur forme se rapproche par là même de plus en plus d'un rhombe régulier. Le bord postérieur de toutes les écailles est droit; il n'y a que les plus hautes des flancs qui l'ont faiblement arqué. Le bord supérieur de toutes celles de la partie antérieure du tronc est aussi légèrement arqué vers le dos, et incliné obliquement de bas en haut et en arrière; il en est de même du bord inférieur, qui est faiblement concave. L'onglet articulaire est de moyenne grandeur, et placé au bord de la partie émaillée des écailles; dans celles qui avoisinent la ceinture thoracique, il est à moitié sur leur racine. Ces bords supérieur et inférieur des écailles, sont droits dans celles du milieu du tronc, de la queue et des bords du dos et du ventre. Autour de l'insertion de l'anale, de la dorsale et de la caudale, il y a quelques rangées d'écailles plus petites, plus étroites et plus longues que larges, qui

formaient probablement, sur les côtés de la dorsale et de l'anale, du moins, une gaîne pour la nageoire, comme dans les *Lepidosteus*.

Eu égard à quelques différences qu'offrent les écailles de divers exemplaires, on pourrait être tenté de distinguer deux variétés de cette espèce, dont l'une aurait les écailles lisses, comme dans les fig. 5 et 6, tandis que l'autre les aurait striées, comme celles de la fig. 4. Mais j'ai reconnu que ces stries étaient produites par des fissures plus ou moins régulières de l'émail, et qu'elles ne tenaient pas à sa structure. Aussi, les exemplaires que j'ai étiquetés du nom de *T. striatus*, dans quelques collections, doivent tous être rapportés au *T. Leachii*.

Les rayons des nageoires sont en général de moyenne grandeur; ce sont ceux des ventrales qui paraissent être les plus gros; les petits rayons de leur bord surtout sont très-massifs. Les rayons de l'anale ne sont ni fendus jusqu'à leur base, ni même articulés dans leur partie inférieure, tandis que ceux de la caudale le sont jusque vers leur insertion. Ceux du milieu de la nageoire sont en outre divisés très-profondément et à plusieurs reprises; mais ceux des bords du lobe supérieur et du lobe inférieur sont simples jusques environ le milieu de leur longueur. Quant aux petits rayons des bords, ils sont plus allongés et plus grêles que dans les ventrales. Les rayons de la dorsale sont, à ce qu'il paraît, les plus faibles, et les petits rayons de son bord antérieur les plus grêles et les plus longs.

Miss Marie Anning m'a fait voir à Lyme Regis le dessin d'un *Tetragonolepis* qu'elle a cédé au Musée de Bath, et qui paraît appartenir au *T. Leachii*. Cependant l'anale est beaucoup moins étendue et n'a de longueur qu'environ la moitié de celle de la dorsale. N'ayant pas vu l'original, je ne puis dire si cette différence ne proviendrait point d'une dislocation. Je me borne donc à signaler ce poisson à l'attention des naturalistes qui auront occasion de l'examiner.

VIII. Tetragonolepis heteroderma Agass.

Vol. 2. Tab. 23 *e*, fig. 1.

Le premier exemplaire que j'ai vu de cette espèce se trouve dans la collection de M. le Dr. Hartmann à Gœppingen; c'est une plaque d'écailles au bord desquelles on ne voit aucune trace des nageoires, ni de la tête. Cet exemplaire, qui provient du Lias des environs de Boll dans le Würtemberg, et que j'ai examiné en 1831, a été longtemps le seul que je connusse. En revoyant mes notes relatives au genre *Tetragonolepis*, je commençai même par douter de l'existence réelle de cette espèce, dont je n'avais rencontré aucune trace dans le Lias d'Angleterre, lors de mon premier voyage. Depuis lors, cependant, Sir Phil. Egerton et Lord Cole en ont trouvé, dans

le Lias de Lyme Regis, un assez bon exemplaire, qui confirme l'existence de cette espèce, en même temps qu'il indique une espèce identique de plus pour le Lias en Angleterre et en Allemagne. Il existe aussi un fragment de ce poisson au Musée Britannique. Il est assez curieux que la plaque de Lyme Regis soit à-peu-près dans le même état de conservation que celle de Boll; elle présente très-bien la surface extérieure des écailles de tout le corps, mais la tête et les nageoires y manquent complètement.

Le caractère le plus saillant que je puisse indiquer maintenant pour cette espèce, c'est la grandeur considérable des écailles de la partie latérale du tronc qui avoisinent la ceinture thoracique et qui recouvrent les parois de la cavité abdominale; tandis que dans la partie postérieure du tronc, et vers ses bords supérieur et inférieur, elles deviennent rapidement beaucoup plus petites. Leur surface extérieure est lisse, mais ornée de points creux et d'un grand nombre de stries ondulées et confluentes qui partent du bord antérieur. Il n'y a de granulation en relief que sur quelques écailles de la nuque, vers leur bord antérieur et sur les grandes écailles post-humérales. Le bord postérieur de toutes les écailles a une fine dentelure; les bords supérieur et inférieur des grandes écailles sont droits, mais celles du dos et de la queue ont le bord supérieur arqué, et l'angle qu'il forme avec le bord postérieur, arrondi; tandis que le bord inférieur est concave et l'angle inférieur très-saillant. L'onglet articulaire des grandes écailles est très-gros et très-acéré.

Du Lias de Boll et de Lyme Regis.

IX. Tetragonolepis pholidotus Agass.

Vol. 2. Tab. 23 *e*, fig. 2.

Cette jolie espèce ne paraît pas avoir atteint des dimensions bien considérables; la plupart des exemplaires que j'en ai vus avaient de 6 à 10 pouces de long. On en a trouvé un assez grand nombre dans le Lias du Würtemberg, aux environs de Boll; les plus complets sont conservés au Musée de Stuttgart et dans la collection de M. le Dr. Hartmann à Gœppingen. On en a découvert aussi quelques exemplaires dans le Lias d'Angleterre, où cette espèce paraît être beaucoup plus rare que sur le Continent. J'en ai vu un presque parfait dans la collection de Lord Cole, et un autre dans celle de Mme Murchison. Enfin, M. le comte de Münster possède une tête et des écailles d'un *Tetragonolepis* du Lias d'Altdorf, qui me paraît appartenir aussi à cette espèce. L'original de ma figure est déposé au Musée de Stuttgart.

La forme générale du corps de ce poisson est assez particulière : c'est un ovale très-large et très-obtus, terminé en arrière par un rétrécissement considérable et subit, qui

forme le pédicule de la caudale; ce qui fait que le diamètre longitudinal excède encore de beaucoup le diamètre transversal. Ce qui distingue surtout cette espèce, c'est que la surface des os de la tête est seule granulée; tandis que la surface de toutes les écailles est lisse. Cette granulation a même quelque chose de très-particulier, et qui éloigne davantage cette espèce du *T. Leachii*, qu'on ne serait tenté de le supposer au premier coup-d'œil : tous les os sont hérissés d'aspérités allongées, confluentes et divergeant vers les bords; tandis que dans le *T. Leachii* ce sont des points saillans isolés. Ce caractère rapproche un peu le *T. pholidotus* des espèces du genre *Dapedius;* il ne serait même pas impossible qu'il dût y être rapporté; car, n'ayant pu examiner d'une manière satisfaisante la dentition de ce poisson, je ne l'ai laissé dans le genre *Tetragonolepis* que parce que c'est sous ce nom que je l'ai décrit en 1831 dans le Journal de Léonhard et Bronn, à une époque où je ne connaissais point encore précisément les caractères du genre *Dapedius*. Cependant je lui conserverai sa place aussi long-temps qu'il n'y aura pas de raison suffisante pour la changer, ou pour confondre les deux genres en un seul.

Le bord postérieur des écailles des flancs et de la nuque est entier; il n'y a que celles de l'extrémité de la queue qui soient ornés d'une dentelure, laquelle est très-fine. Toutes les écailles, excepté celles du pédicule de la queue, ont le bord supérieur convexe et le bord inférieur concave. Leur surface extérieure présente, surtout vers le bord antérieur, de fines stries irrégulières et confluentes, entre lesquelles on remarque quelques points creux; mais il n'y a aucune granulation en relief. Celles des flancs, ou plutôt, celles qui recouvrent les parois de la cavité abdominale, sont étroites, c'est-à-dire beaucoup plus hautes que longues.

Les rayons des nageoires dorsale et anale sont courts, plus grèles que dans aucune autre espèce de ce genre, bifurqués à plusieurs reprises à leur extrémité, et articulés de très-près. Le long de ces nageoires, il y a de très-petits rayons allongés, serrés et accolés au bord des plus grands. La dorsale commence au milieu du dos, et s'étend jusqu'au plus fort du rétrécissement du pédicule de la queue. L'anale commence beaucoup plus en arrière, et est par conséquent au moins d'un tiers plus courte que la dorsale; mais elle se termine à la même hauteur. La caudale est formée de rayons proportionnellement plus allongés, mais également grèles, et porte à son bord des fulcres un peu plus grands que ceux de la dorsale et de l'anale. Les ventrales sont insérées un peu plus en avant que le bord antérieur de la dorsale. Les pectorales sont placées assez haut sur les flancs; leurs rayons sont très-fins, mais leurs fulcres sont moins rapprochés que ceux des autres nageoires.

Les traces d'os que j'ai remarquées dans quelques exemplaires indiquent une colonne vertébrale assez forte; les apophyses inférieures de la queue sont plus allongées à son extrémité, où elles servent de points d'insertion aux rayons de la caudale.

Cette espèce se trouve également dans le Lias d'Allemagne et d'Angleterre, mais elle paraît être moins rare sur le Continent.

X. Tetragonolepis ovalis Agass.

Vol. 2. Tab. 21, fig. 3.

Cette espèce n'a encore été trouvée que dans le Lias des environs de Boll; tous les exemplaires que j'en ai vus sont de la collection de M. le Dr Hartmann à Gœppingen, à qui la découverte en est due. Les différences qui la distinguent de la précédente sont plutôt des différences de forme générale que des caractères de détail particuliers. C'est la plus allongée de toutes les espèces du genre à moi connues; elle forme un ovale qui se rétrécit insensiblement à sa partie postérieure. La tête est proportionnellement plus petite et surtout considérablement plus allongée que celle de ses congénères. Sa gueule est aussi un peu plus fendue; ses dents ont dû être également plus longues, puisqu'elles le paraissent autant que celles de toutes les espèces connues, quoiqu'elles aient toutes la pointe brisée. Ce qu'il reste des os de la tête, dans l'exemplaire que j'ai fait graver, appartient au côté gauche et n'est visible que par sa face interne. Au bord inférieur de l'interopercule et du subopercule on voit 7 rayons branchiostègues larges et aplatis. Ce qu'il y a de très-curieux dans cet exemplaire, c'est qu'une partie des arcs branchiaux et des peignes des branchies elles-mêmes est parfaitement bien conservée, et visible entre les rayons branchiostègues et l'orbite. Il n'est pas possible de reconnaître dans la structure des branchies la moindre différence d'avec les branchies pectinées des poissons ordinaires de notre époque. L'orbite est entourée de sous-orbitaires étroits. Presque tous les os du crâne sont enlevés; cependant l'on remarque en avant un fragment de l'ethmoïde et du frontal antérieur, dont la surface porte de petits tubercules arrondis, et en arrière les plaques suroccipitales au nombre de 4, qui permettent de reconnaître la forme et les dimensions de la tête. Dans d'autres exemplaires j'ai reconnu que tous les os du crâne et surtout les pièces operculaires portent une granulation tuberculeuse, très-peu serrée.

Tout le tronc présente à découvert sa face extérieure gauche; vers la queue, seulement, et le long de la dorsale et de l'anale, on voit un petit espace où les parties solides du corps ont entièrement disparu et n'ont laissé que leur empreinte. Les écailles sont très-petites le long du dos et sur les côtés de la queue; celles des flancs sont beaucoup plus grandes, et surtout beaucoup plus hautes que longues, excepté vers la gorge et en dessous des pectorales, où elles sont à-peu-près équilatérales. Leur surface à toutes est parsemée d'aspérités irrégulières, tantôt en forme de petits tubercules ar-

rondis, tantôt en lignes sinueuses peu saillantes. Tous leurs bords sont droits, et leurs onglets articulaires assez gros.

La dorsale commence bien en avant du milieu du dos, et se termine à une distance de la caudale égalant la largeur du pédicule de la queue. L'anale est beaucoup plus courte, son étendue égale à peine la moitié de celle de la dorsale; mais ces deux nageoires se terminent vis-à-vis l'une de l'autre. Elles sont formées de rayons grêles, bifurqués seulement à leur extrémité, et dont les articulations transversales sont très-rapprochées; à leur bord antérieur il y a une série de petits fulcres peu serrés. Les ventrales, qui sont très-petites, sont placées vis-à-vis du bord antérieur de la dorsale. Les pectorales, également petites, ont des rayons proportionnellement grêles. La caudale est passablement grande, pour la taille de ce poisson; son insertion est légèrement oblique, parce que les rayons du lobe inférieur sont insérés à l'extrémité d'apophyses épineuses qui s'étendent moins en arrière que la base des rayons du lobe supérieur. Tous ces rayons sont proportionnellement plus grêles que dans la plupart des autres *Tetragonolepis;* ils sont bifurqués à plusieurs reprises jusque vers le milieu de leur longueur, et articulés de très-près jusque vers leur insertion. Les fulcres qui bordent le lobe supérieur sont assez gros aux points d'insertion des rayons de la nageoire, mais ils vont en diminuant rapidement jusqu'à son extrémité; ceux qui s'étendent le long du lobe inférieur sont très-petits dès la base de la nageoire.

XI. Tetragonolepis Bouei Agass.

Vol. 2. Tab. 22, fig. 1.

Cette espèce n'est point encore suffisamment connue; le meilleur exemplaire que j'en aie vu, et qui est l'original de ma figure, se trouvait, il y a quelques années, dans la collection de la Société Géologique de France, où je l'ai décrit et fait dessiner en 1832. Ayant dès lors découvert plusieurs espèces de *Tetragonolepis*, avec lesquelles il devenait nécessaire de le comparer, j'ai cherché à le retrouver lors de mon dernier séjour à Paris en 1835; mais c'est en vain que j'ai parcouru pour cela toute la collection, aidé de M. Dry-Dupré, agent de la Société. Je suis donc obligé maintenant de me borner à signaler cette espèce à l'attention des naturalistes, en ajoutant que le caractère le plus frappant que j'y ai remarqué consiste dans l'uniformité de grandeur des écailles depuis le dos jusqu'au ventre; d'ailleurs, ces écailles sont visibles par leur face interne, et l'on remarque à leur bord supérieur un large onglet articulaire.

Cet exemplaire provient des Schistes bitumineux de Seefeld en Tyrol, que je crois pouvoir rapporter au Lias, à cause de la grande analogie de tous les poissons qui s'y trouvent avec ceux du Lias d'autres contrées, et à cause de l'identité de l'un d'entr'eux avec une espèce de Lyme Regis qui sera décrite dans un des chapitres suivans, et que j'ai nommée *Pholidophorus latiusculus*.

Au Musée de Carlsruhe il y a aussi un fragment de *Tetragonolepis* de Seefeld qui paraît appartenir à l'espèce dont il s'agit, mais qui est trop incomplet pour offrir des détails plus précis.

Cette espèce n'est point signalée parmi celles que M. Murchison indique dans sa notice sur les schistes de Seefeld.

XII. Tetragonolepis dorsalis Agass.

Vol. 2. Tab. 21, fig. 1 et 2; Tab. 21 *a*, fig. 1.

L'original de la pl. 21 *a* se trouve dans la collection de M. Stockes; celui de la pl. 21 est au Musée Britannique. Ils proviennent tous deux du Lias blanc de Byrford dans le Comté de Gloucester. Ce sont les seuls exemplaires de cette espèce que j'aie vus jusqu'ici; elle est très-caractérisée par sa forme ovale oblongue, et par les rayons allongés du bord antérieur de la dorsale. La tête est courte, mais large; à la surface de ses os on remarque quelques rides et une granulation peu serrée, sur l'opercule surtout. La ceinture thoracique est également granulée, mais les écailles sont parfaitement lisses; l'émail qui les recouvre est assez mince pour que l'on aperçoive les bords de leurs lames d'accroissement. Elles sont passablement grandes, surtout sur les côtés des parois abdominales, mais beaucoup plus petites sur la queue et le long du dos. Leurs bords sont droits et entiers; il n'y a pas de dentelure à leur bord postérieur. La ligne latérale est très-visible; elle s'étend presque directement, avec une légère flexion vers le dos, de l'angle supérieur et postérieur de l'opercule jusqu'au milieu du pédicule de la queue. La dorsale commence un peu en avant du milieu du dos, et se termine vis-à-vis l'extrémité postérieure de l'anale, qui est presque de moitié plus courte. Le bord antérieur de ces deux nageoires est plus élevé que leur extrémité. Les rayons antérieurs de la dorsale, surtout, sont environ du double plus longs que les postérieurs; les plus grands sont cependant précédés de quelques autres petits qui s'allongent insensiblement. Les rayons de ces deux nageoires sont grêles, bifurqués dans leur moitié supérieure, et ont des articulations transversales assez distantes. La caudale est proportionnellement grande; son insertion paraît oblique, et les rayons de sa partie supérieure paraissent sensiblement plus courts, leur base étant recouverte par les écailles du pédicule de la queue, qui s'étendent plus loin dans sa partie supérieure que dans sa partie inférieure. Les rayons de cette nageoire sont assez grêles, bifurqués à plusieurs reprises depuis leur milieu, et divisés par des articulations transversales plus rapprochées que celles des rayons de la dorsale et de l'anale.

Le long de ses bords supérieur et inférieur l'on distingue une série de petits fulcres grèles; son bord postérieur est coupé presque carrément, et n'a qu'une légère échancrure. Les ventrales sont placées vis-à-vis le bord antérieur de la dorsale, et les pectorales assez bas en dessous du subopercule. Il n'est resté de ces nageoires que des traces peu distinctes.

XIII. Tetragonolepis monilifer Agass.

Vol. 2. Tab. 21 *a*, fig. 2, 3, 4, 5.

L'original de ma figure provient du Lias blanc de Banwell, et appartient à M. le Dr Fox de Bristol. M. le Prof. Sedgwick a aussi recueilli plusieurs exemplaires de cette espèce dans le Lias de Barrow sur la Soar, où elle paraît n'être pas très-rare.

Sa forme est presque circulaire; c'est la plus large de toutes les espèces connues de ce genre. Le pédicule de la queue est très-court; la dorsale s'étend depuis le milieu du dos jusqu'à sa partie la plus étroite. L'anale, qui est de moitié plus courte, se termine à la même hauteur. La caudale est proportionnellement beaucoup plus grande, et coupée carrément. Les rayons de ces trois nageoires sont grèles; leurs articulations transversales ne sont pas très-rapprochées; cependant les articles ne sont guère plus longs que larges. Les rayons de la dorsale sont les plus courts; ceux de l'anale, surtout à son bord antérieur, sont plus allongés et moins serrés. Les plus longs et les plus distans sont ceux du milieu de la caudale; aux bords supérieur et inférieur de cette nageoire, il y a des fulcres allongés et peu serrés; on en voit de semblables en avant de la dorsale et de l'anale. Les ventrales sont très-petites, à rayons fort grèles, et opposées au bord antérieur de la dorsale. Les pectorales sont entièrement enlevées.

Les écailles de la partie supérieure du corps sont beaucoup plus petites que celles des flancs; elles sont équilatérales et romboïdales; il y en a de semblables sur le pédicule de la queue, qui sont très-uniformes. Celles qui bordent les nageoires, surtout le long de l'insertion de la caudale, sont les plus petites de toutes, et un peu plus allongées que celles qui sont plus avancées sur le tronc. Celles qui recouvrent les parois abdominales sont les plus grandes; elles sont plus hautes que longues. Les bords de toutes ces écailles sont droits, sans dentelure; leur onglet articulaire est allongé et pointu; leur surface extérieure est entièrement lisse, excepté vers la base de l'émail à son bord antérieur, où l'on remarque des points saillans disposés en séries comme les grains d'un chapelet (fig. 3 et 4), mais qui manquent aux écailles du pédicule de la queue (fig. 5.) Le centre des écailles est légèrement déprimé. La ligne latérale va directement de l'angle supérieur de l'opercule au milieu du pédicule de la queue.

On ne voit de la tête que la partie postérieure du crâne et une partie des pièces operculaires, trop brisées pour que leur forme puisse être décrite.

XIV. Tetragonolepis anguliferus Agass.

Vol. 2. Tab. 23.

Je ne connais encore qu'un seul exemplaire de cette espèce, appartenant à M. Greaves, et qui est exposé dans le Musée de M. Weaver à Birmingham. C'est le plus beau de tous les poissons fossiles que j'aie jamais vus; aussi n'ai-je pu résister à la tentation de le faire figurer en grandeur naturelle dans toute sa magnificence. Il provient du Lias de Stratford sur l'Avon.

Il est peu d'espèces du genre *Tetragonolepis*, qu'il soit aussi facile de caractériser que celle-ci, ses écailles étant ornées de stries disposées de manière à former un triangle dont le sommet est dirigé vers le milieu de leur bord antérieur, et dont la base occupe leur bord postérieur (fig. 3). Les écailles des côtés de la nuque ont une grosse granulation arrondie qui cache de plus en plus ces triangles, jusqu'au bord du dos, où, devenant plus nombreux, les grains recouvrent toute leur surface (fig. 2). La ligne latérale, partant de l'angle supérieur de l'opercule, est légèrement courbée vers le dos dans sa partie antérieure, puis redescend vers le milieu du corps, et se termine ensuite en ligne droite sur le milieu du pédicule de la queue. Les écailles supérieures à la ligne latérale et celles des côtés de la queue sont sensiblement plus petites que celles des parois abdominales, qui sont les plus grandes, et en même temps presque aussi longues que hautes; tandis que dans la plupart des autres espèces elles sont beaucoup plus hautes que longues. Au bord inférieur du ventre, surtout entre l'anale et les ventrales et en dessous de l'insertion des pectorales, elles sont aussi petites, mais plus longues que hautes.

La dorsale commence au milieu du dos et se termine à une distance de l'insertion des rayons de la caudale, égalant la largeur du pédicule. L'anale, de moitié plus courte, se termine à la même hauteur; les rayons de cette nageoire sont plus allongés et un peu plus gros que ceux de la dorsale, bifurqués à plusieurs reprises jusque vers leur base, et articulés transversalement de très-près. Le long de son bord antérieur il y a des fulcres très-serrés. L'extrémité des rayons de la partie antérieure de la dorsale ayant disparu, il n'est pas possible de savoir si son bord antérieur n'était pas plus élevé que sa partie moyenne, comme cela paraît probable, puisqu'il en est ainsi de l'anale. Ce qu'il y a de certain, c'est que la dorsale commence par plusieurs très-pe-

tits rayons, qui s'allongent insensiblement; tous les autres sont profondément bifurqués à plusieurs reprises, et leurs articulations transversales sont très-rapprochées. Les rayons de la caudale sont très-gros et très-larges, surtout à leur extrémité, fréquemment bifurqués, et divisés par des articulations transversales très-serrées. Les fulcres du bord supérieur de cette nageoire sont moins serrés et surtout plus allongés que ceux de son bord inférieur. Les ventrales sont placées plus en avant que le bord antérieur de la dorsale; leurs rayons sont aussi gros que ceux de l'anale; au bord antérieur du premier il y a des fulcres très-serrés. Les pectorales ont entièrement disparu; leur point d'insertion est à la hauteur de l'articulation de la mâchoire inférieure.

La tête est proportionnellement petite et très-obtuse; les mâchoires, seulement, forment une légère saillie; on voit à leur bord une rangée de dents coniques et obtuses. La mâchoire inférieure est très-courte et proportionnellement très-large; au dessous l'on voit un large écusson impair, semblable à celui que j'ai observé chez les *Dapedius* en avant des rayons branchiostègues. Ceux-ci, dans notre poisson, sont très-larges, mais en partie enlevés. Les pièces operculaires sont proportionnellement très-petites, l'opercule surtout. L'orbite est grande; elle est placée immédiatement au dessus et en arrière de la symphyse des mâchoires. Tous ceux des os de la tête dont la face extérieure est visible sont ornés d'une granulation semblable à celle des écailles de la nuque.

D'après un dessin réduit qui m'avait été envoyé par M. le Dr Traill, en 1830, j'avais inséré cette espèce sous le nom de *T. Traillii* dans le tableau synoptique qui se trouve en tête de ce volume, à la page 7. Ce n'est qu'après avoir fait graver la planche que j'en ai publiée dans la 5e livraison sous le nom de *T. angulifer*, que j'ai reconnu l'identité des deux dessins. Ce dernier nom exprimant un des caractères essentiels de l'espèce, me paraît devoir être conservé, d'autant plus que M. Traill a des titres plus valables à la reconnaissance des savans.

XV. Tetragonolepis Magneville Agass.

Vol. 2. Tab. 24.

Espèce très-caractéristique par sa grande largeur, par la petitesse de sa tête, par la ténuité du pédicule de la queue, par l'extension de la dorsale et de l'anale, et par la granulation des écailles. Ce poisson a été découvert par M. de Magneville dans l'Oolithe inférieure des environs de Caen. Je n'en connais encore que ce seul exemplaire, qui se trouve au Musée de Caen.

Les caractères qui distinguent cette espèce sont si tranchés, qu'il est impossible de la confondre avec aucune des espèces précédentes. La tête est proportionnellement petite; les mâchoires seules, qui forment une saillie arrondie, sont aussi grandes que dans les autres espèces. En dessous de la mâchoire inférieure l'on remarque l'empreinte d'un écusson impair, moins grand que dans le *T. angulifer*. En arrière on voit 7 rayons branchiostègues, dont les antérieurs sont plus courts et plus larges que les suivans qui vont en s'allongeant insensiblement. Les pièces operculaires sont petites. Les plaques buccales et les sous-orbitaires ont dû être beaucoup plus petits que dans les autres espèces; car l'orbite occupe presque tout l'espace entre les mâchoires et les pièces operculaires. C'est le crâne qui est la moins développée des régions de la tête. Tous les os de la tête ont leur surface couverte de points saillans. Ceux de la ceinture thoracique s'aperçoivent comme une lisière étroite en arrière de la tête.

La forme et la grandeur des écailles varie extrêmement suivant leur position. Celles qui recouvrent les parois de la cavité abdominale sont les plus grandes, et en même temps beaucoup plus hautes que longues; celles de la nuque et des côtés de la queue deviennent insensiblement plus petites, et sont à-peu-près équilatérales. Sur le pédicule de la queue, elles sont beaucoup plus petites encore que dans le voisinage de la dorsale et de l'anale. Le long de l'insertion de ces deux nageoires, il y a une série de petites écailles oblongues, qui suivent la direction des rayons et qui ont dû former une espèce de gaîne autour de leur base. La ligne latérale, légèrement arquée vers le dos, s'étend presque directement de l'angle supérieur de l'opercule au milieu de la caudale. Toutes les écailles ont leur surface ornée de petits points saillans, ou de petits tubercules en forme de piquans.

La nageoire dorsale commence un peu en avant du milieu du dos, qui est fortement voûté, et s'étend jusque près des fulcres qui bordent le lobe supérieur de la caudale. Ses rayons sont si profondément bifurqués, qu'ils se sont divisés en filets parallèles, sur lesquels on aperçoit des articulations transversales très-rapprochées. L'anale s'étend encore plus en arrière que la dorsale, et jusque vers la base de la caudale; mais son extrémité antérieure a été enlevée avec le bord inférieur du ventre. Cependant, d'après ce qu'il en reste, il est évident que cette nageoire était très-longue. Sa base est droite, tandis que la partie correspondante de la dorsale forme un arc. Ses rayons sont décomposés en filets, comme ceux de la dorsale; la base des premiers, qui sont mieux conservés, indique qu'ils étaient assez larges, et qu'ils avaient des articulations transversales très-rapprochées. Les rayons de la caudale sont moins larges à leur base; mais ils vont en se dilatant à leur extrémité, à mesure qu'ils se subdivisent en un plus grand nombre de filets. Leurs articulations transversales sont assez rapprochées pour que les articles ne soient pas plus longs que larges. Le long

du bord supérieur de cette nageoire, il y a de grands fulcres allongés; ceux de son bord inférieur sont plus petits. Les ventrales ont été enlevées avec la partie inférieure du ventre. Il n'est non plus resté aucune trace des pectorales, qui paraissent cependant avoir occupé une dépression qui se voit à la hauteur du bord de la mâchoire inférieure.

XVI. Tetragonolepis mastodonteus Agass.

Vol. 2. Tab. 23 *e*, fig. 3, 4 et 5.

Je ne connais encore de cette espèce que la branche gauche d'une mâchoire inférieure qui se trouve dans la collection de M. Cumberland à Bristol; ce n'est même qu'un os dentaire, les pièces articulaires étant détruites. Ce fossile provient des Wealden, et a été trouvé à Hastings; il y a dans les Transactions de la Société Géologique de Londres (2e Série, Vol. 2. Tab. VI) une figure faite d'après ce même exemplaire. Si la mienne en diffère considérablement, c'est qu'avant de la faire dessiner j'ai mis à nu plusieurs dents qui étaient complètement cachées dans la roche.

La forme de l'os dentaire et celle des dents caractérisent aisément cette espèce. L'os est étroit, échancré vers son milieu; sa face externe est marquée de deux séries de pores muqueux, dont l'inférieure est parallèle à la courbure de l'os; tandis que la supérieure, d'abord parallèle à l'insertion des dents, se courbe ensuite à la partie postérieure de l'os, dans la même direction que la série inférieure. Les dents font corps par leur base avec la mâchoire, en même temps que leur intérieur est creux; et c'est-là ce qui distingue ces dents de Ganoïdes, et surtout celles des *Lepidotus*, des dents de Labres et de Spares auxquelles on a voulu les comparer.

Les dents de cette espèce se distinguent facilement à ce que leur partie inférieure est un peu rétrécie, et leur extrémité renflée et arrondie, et surmontée d'une pointe d'émail conique (fig. 4.)

J'ai vu dans la collection de M. Mantell, à Brighton, une plaque osseuse provenant également des Wealden, dont la surface est hérissée de tubercules sinueux, et qui me paraît être une plaque buccale d'un *Tetragonolepis*. Elle pourrait bien avoir appartenu à l'espèce dont il s'agit ici. En attendant que l'on possède sur ces fossiles des renseignemens plus précis, j'ai jugé convenable de la faire figurer aussi dans cette pl. 23e; c'est l'original de la fig. 5.

Dans son ouvrage sur les plantes et les poissons fossiles des environs de Cobourg, M. le Dr Berger indique un poisson du Muschelkalk qui se trouve au Musée de Cobourg, et qui, d'après le peu qu'en dit M. Berger, me paraît ne pouvoir appartenir qu'au genre *Tetragonolepis* ou aux genres *Platysomus* ou *Gyrolepis*. Vu le très-petit nombre de poissons entiers que l'on possède du Muschelkalk, il serait bien précieux d'avoir une description détaillée et une figure exacte de celui de Cobourg.

Avant de terminer ce chapitre, je dois encore ajouter ici la description d'une espèce de *Dapedius* découverte depuis que j'ai publié les détails relatifs à ce genre, ainsi que quelques nouveaux renseignemens sur le *D. Colei*, qui a été décrit à la page 195 de ce volume.

Outre ce premier exemplaire de *D. Colei*, j'en ai vu un autre très-complet au Musée Britannique à Londres, que j'ai fait figurer Tab. 25 *c*, et d'après lequel je puis compléter ma description de cette espèce en ce qui concerne sa forme générale et ses nageoires, qui sont complètement enlevées dans l'exemplaire de Lord Cole.

Ce poisson est très-large; le bord inférieur de son corps est très-arrondi, et présente une courbure uniforme; le dos est également très-voûté, surtout en avant de la dorsale, tandis que, le long de cette nageoire, il est presque en ligne droite. La tête et la ceinture thoracique se voient par la face interne des os du côté gauche, mais la pectorale visible est celle du côté droit. Sur le milieu de la tête, entre la ceinture thoracique et l'orbite, on voit des fragmens de quatre arcs branchiaux auxquels les peignes des branchies sont encore attachés. Du reste les os du crâne sont très-mal conservés dans cet exemplaire. Les pectorales paraissent avoir été très-grandes, à en juger du moins par la largeur de leur base. Les ventrales sont insérées vis-à-vis du bord antérieur de la dorsale; leurs rayons sont aussi longs que les plus longs de cette nageoire. L'anale se termine en arrière vis-à-vis de la dorsale; mais son bord antérieur ne s'étendait certainement pas aussi en avant, quoiqu'il ne soit guère possible de déterminer rigoureusement la longueur de cette nageoire, vu que sa partie antérieure est enlevée. Il y a cependant au milieu de l'espace compris entre les ventrales et l'extrémité postérieure de l'anale, une saillie qui ne peut être attribuée qu'au premier interapophysaire inférieur, et qui doit indiquer la place où commençait l'anale. Ses rayons sont assez gros, bifurqués profondément et à plusieurs reprises, et articulés de très-près. La dorsale commence un peu en avant du milieu du dos; ses rayons sont semblables à ceux de l'anale. A son bord antérieur il y a de très-gros fulcres, qui vont en diminuant de grandeur jusqu'à l'extrémité du premier rayon. La caudale est légèrement échancrée en forme de croissant; ses rayons sont très-subdivisés à leur extré-

mité, et articulés de près jusque vers leur base; le long de ses bords il y a des fulcres courts et épais, qui deviennent de plus en plus petits vers l'extrémité de ses lobes. Une particularité assez remarquable que présente cette espèce, c'est que les écailles du pédicule de la queue s'étendent le long du bord supérieur de la caudale, et recouvrent en partie ses grands rayons extérieurs. Ces écailles sont beaucoup plus petites que toutes les autres, et ont une forme lancéolée.

Il y a sur le bord antérieur des écailles nuchales quelques points d'une fine granulation, de même que sur quelques-unes des écailles du bord du ventre. Du reste, elles sont toutes parfaitement lisses. On voit distinctement à leur surface les bords des lames d'accroissement. Les bords supérieur et inférieur des grandes écailles des flancs sont droits; ceux des écailles de la région supérieure du tronc sont évasés.

Ce bel exemplaire a été trouvé à Lyme Regis, comme le premier.

Dapedius Orbis Agass.

Vol. 2. Tab. 25 *d*.

Cette espèce se trouve fréquemment en Angleterre, dans certaines couches du Lias, surtout à Barrow sur la Soar, d'où proviennent la plupart des exemplaires que j'ai examinés : il paraît même que c'est la plus commune du genre; c'est du moins celle dont on a trouvé jusqu'ici le plus grand nombre d'exemplaires. J'en ai vu plusieurs doubles plaques très-bien conservées dans la collection de M. le Prof. Sedgwick; au Musée Britannique il y en a aussi plusieurs, dans l'un desquels les dents sont très-distinctes. L'un des exemplaires du Musée d'York qui m'ont été communiqués par M. le prof. Philipps, est le plus grand de tous ceux que j'ai vus; il a environ 16 pouces de longueur, sur 10 de largeur. A Scarborough, j'en ai vu un exemplaire au Musée, et un autre, qui est l'original de ma figure, dans la collection de M. le Dr Murray. Tous ces exemplaires sont contenus dans des géodes de calcaire marneux, et proviennent de Barrow. Cependant on en a trouvé aussi ailleurs. Le Rév. M. Williams en a exposé à Dublin, à la Section de Géologie de l'Association britannique pour l'avancement des sciences, deux très-beaux exemplaires provenant des schistes du Lias de Whitby.

La forme de ce poisson est très-caractéristique, presque circulaire, si l'on fait abstraction de la queue, qui manque d'ailleurs dans l'original de ma figure. Le ventre et le dos sont également voûtés. La tête est petite, proportionnellement, à peine aussi haute que longue, la partie supérieure du crâne et la crête occipitale surtout étant peu développées; ensorte que les écailles de la nuque s'étendent jusqu'au dessus de l'orbite, qui est passablement grande. Les pièces operculaires, le subopercule et l'interopercule surtout, sont plus développés que dans les autres *Dapedius*. Les rayons branchiostègues sont très-gros; on distingue entr'eux et la mâchoire inférieure un large écusson impair. Cette mâchoire est très-large; les dents que l'on voit à son bord sont, comme celles de la mâchoire supérieure, fortement dilatées et comprimées d'avant en arrière à leur sommet, en forme de ciseau à tranchant échancré. La surface de tous les os de la tête est ornée d'une granulation en forme de petits points saillans. On remarque une semblable granulation sur les écailles de la nuque (fig. 4). Les écailles des flancs, qui sont beaucoup plus grandes que celles du dos et de la queue, et en même temps plus hautes que longues, ont leur surface très-finement striée, avec quelques points creux. Ces deux derniers caractères ne se trouvent pas exprimés dans la fig. 2, qui a été dessinée d'après un exemplaire dont les écailles avaient perdu leur émail, avant que j'en eusse vu de complètes. L'onglet articulaire est très-fort, et la fossette correspondante très-profonde. Toutes les écailles sont très-épaisses; celles de la queue, fig. 3, sont équilatérales et complètement lisses.

La dorsale commence au milieu du dos, et se termine à une distance de la caudale égalant la moitié de la largeur du pédicule, qui est beaucoup moins étroit que dans la plupart des autres espèces de *Dapedius*. Les rayons de cette nageoire sont très-gros, bifurqués seulement dans la moitié de leur longueur, avec des articulations transversales très-serrées jusque près de leur base; ils ne sont pas eux-mêmes très-rapprochés les uns des autres. Au bord antérieur de la nageoire il y a de très-gros fulcres, et sur les côtés de sa base, des écailles beaucoup plus petites que celles du milieu du tronc, et qui forment une espèce de gaîne autour des rayons. L'anale, beaucoup plus courte que la dorsale, finit en arrière à la même hauteur, mais s'étend moins en avant; ses rayons sont également peu nombreux, plats, larges, très-bifurqués à leur extrémité, avec des articulations transversales très-rapprochées. Les fulcres de son bord antérieur sont très-serrés, mais un peu moins gros que ceux de la dorsale. La caudale est très-large, composée de gros rayons aplatis, à articulations très-rapprochées jusqu'à leur base, et bifurqués à plusieurs reprises à leur extrémité. Les fulcres de ses bords sont très-serrés, moins inclinés qu'à l'ordinaire; ils ne sont pas fort grands, pas même ceux de la base de la nageoire. Les ventrales sont placées vis-à-vis le bord antérieur de la dorsale; leurs rayons sont très-bifurqués, et les fulcres de leurs bords très-serrés. Les pectorales sont insérées à la hauteur de l'écusson qui se trouve en avant des rayons branchiostègues.

Cette espèce est la plus grande du genre; elle n'a point encore été découverte sur le Continent.

CHAPITRE XI.

DU GENRE AMBLYURUS.

Ce nouveau genre, qui n'est point indiqué dans le Tableau synoptique de la famille des Lépidoïdes, à laquelle il appartient, doit être placé immédiatement après les *Tetragonolepis*, avec lesquels il a beaucoup de rapports; cependant il en diffère suffisamment pour constituer une coupe distincte, intermédiaire entre eux et les *Semionotus*. Par la forme de la tête et de la caudale il se rapproche des *Tetragonolepis*, tandis que les autres nageoires, la forme des mâchoires et la dentition le rapprochent davantage des *Semionotus*. Ses caractères principaux sont : une longue dorsale, qui commence vis-à-vis des ventrales; une petite anale étroite, et une large caudale tronquée. Le corps est large et aplati, la gueule très-fendue, armée de petites dents pointues; les mâchoires sont étroites. Je n'en connais encore qu'une seule espèce.

AMBLYURUS MACROSTOMUS Agass.

Vol. 2. Tab. 25 *e*.

Tous les exemplaires que j'ai vus de cette espèce proviennent du Lias de Lyme Regis, et se trouvent dans la collection de Miss Philpot.

Ils donnent à peine une juste idée des formes de ce poisson. Le corps est beaucoup plus large qu'il ne paraît, la partie inférieure du ventre étant repliée sur les flancs. Le pédicule de la queue est proportionnellement gros, et se termine par une caudale de grandeur considérable, et dont les rayons sont moins bifurqués et moins articulés que dans les *Tetragonolepis*. L'anale est étroite et petite, et diffère ainsi notablement de celle des Tetragonolepis. Cependant la dorsale paraît être assez étendue. Les ventrales et les pectorales ont des rayons grèles. Les os de la tête sont granulés, comme ceux du *Dapedius granulatus*. Par l'aspect de quelques parties des os j'ai pu m'assurer qu'une tête, qui se trouve aussi chez Miss Philpot, appartient à ce genre, malgré quelque ressemblance avec les *Eugnathus*. Je l'ai fait représenter dans la fig. 3. La gueule est proportionnellement très-grande; le bord des mâchoires est armé de dents beaucoup plus grèles et plus allongées que celles des Tetragonolepis, au moins à la mâchoire supérieure; celles de la mâchoire inférieure sont en cônes plus courts. Ce

qui distingue encore ce genre des *Tetragonolepis*, et le rapproche des *Semionotus*, c'est que les os maxillaires sont très-étroits et considérablement allongés. Il y a aussi une différence notable dans la disposition des rayons branchiostègues, dont le premier est large et plat, il est vrai, mais placé horizontalement entre les deux branches de la mâchoire inférieure; tandis que les suivans sont courts et très-étroits. (fig. 1.) Les os du crâne et les pièces operculaires sont finement striés en lignes ondulées, et ornés d'une grosse granulation distante, comme dans le *Dapedius granulatus*; au bord postérieur de l'opercule, les stries deviennent rayonnantes et plus distinctes.

L'individu, dont on voit une partie de la tête (fig. 1), donne aussi à-peu-près une juste idée de la forme du corps; seulement il paraît un peu trop étroit, parce que le milieu du dos est déprimé. On y voit quelques-unes des apophyses épineuses dorsales de la colonne vertébrale, qui sont grèles et légèrement courbées en S. La dorsale paraît s'étendre environ depuis le milieu du dos jusqu'en avant de l'anale. Ses rayons, ainsi que ceux de l'anale, sont peu fourchus, proportionnellement faibles et articulés de manière que les articles sont plus longs que larges. Il en est de même des pectorales et des ventrales, dont les rayons sont très-peu divisés. Au bord extérieur de ces dernières il y a quelques fulcres grèles et distans. La caudale est très-caractéristique (fig. 2); ses rayons sont beaucoup moins profondément et moins souvent bifurqués que ceux des Dapedius et des Tetragonolepis; leurs articulations transversales sont aussi moins rapprochées, en sorte que les articles de chaque rayon sont plus longs que larges. Leur tiers ou leur quart inférieur est simple; le bord postérieur de la nageoire est tronqué et légèrement arrondi au milieu. Le bord inférieur est garni de fulcres assez grands, proportionnellement aux rayons, mais grèles. Au bord supérieur il y a, comme dans le *Dapedius Colei*, une série d'écailles étroites en dessous des fulcres jusque vers la moitié de la longueur du plus grand rayon.

Les écailles qui recouvrent tout le corps sont proportionnellement assez grandes, celles des flancs et du ventre surtout (fig. 4), qui le sont beaucoup plus que celles qui recouvrent le pédicule de la queue (fig. 5). La surface et les bords de ces écailles sont lisses, et les bords droits; celles de la nuque seulement ont quelques points saillans en forme de granulation très-rare. Sur les écailles des flancs, en revanche, on remarque par-ci par-là quelques points creux, et dans l'émail quelques traces de stries d'accroissement, ainsi que de très-petites rides irrégulières, quelquefois rayonnantes, vers les bords des écailles; les petites écailles du pédicule de la queue sont seules parfaitement lisses. Les onglets et les fossettes articulaires paraissent fort peu développées; du moins il m'a été impossible de les découvrir. En avant de l'anale il y a quelques grandes écailles, en forme de quille. Celles des côtés de l'abdomen sont les plus grandes de toutes, et celles qui bordent l'insertion des nageoires, les plus petites.

CHAPITRE XII.

DU GENRE SEMIONOTUS.

Les poissons de ce genre sont caractérisés par des formes élégantes, intermédiaires entre les *Tetragonolepis* et les *Lepidotus ;* c'est-à-dire que leur corps est moins large que celui des *Tetragonolepis*, et cependant généralement moins svelte que celui des *Lepidotus*, qui atteignent ordinairement de plus grandes dimensions. Leur tête est allongée; les mâchoires sont étroites, beaucoup plus longues que hautes, et armées de dents en brosse plus ou moins fines. Par la dentition et par la forme des mâchoires, ils diffèrent considérablement des *Lepidotus* et des *Tetragonolepis*. La dorsale est longue; elle commence environ vis-à-vis des ventrales, et se prolonge jusque vis-à-vis de l'anale. Les pectorales sont de moyenne grandeur, les ventrales petites, l'anale étroite; les rayons antérieurs de celles-ci sont beaucoup plus longs que les suivans, comme à la dorsale. La caudale est fourchue, et son lobe supérieur un peu plus allongé que l'inférieur; cependant le pédicule de la queue se prolonge obliquement au-delà de l'insertion des premiers rayons, et les écailles recouvrent en partie la base des rayons externes du lobe supérieur; ce qui donne à cette nageoire quelque ressemblance avec la caudale des Hétérocerques. Mais ici les rayons externes du lobe supérieur ne vont point en diminuant graduellement jusqu'à l'extrémité de la nageoire, comme, par exemple, dans les Paléonisques; mais leur raccourcissement apparent et partiel n'est dû qu'à la position oblique des écailles de l'extrémité de la queue et à leur extension jusque sur la partie supérieure de la nageoire. Il y a des fulcres le long des rayons antérieurs de chaque nageoire.

L'espèce type de ce genre est le *Semionotus leptocephalus*, du Lias de Boll. J'en ai vu d'autres provenant du Lias de Lyme Regis, des schistes bitumineux de Seefeld et du grès de Cobourg. Le gisement d'une sixième espèce ne m'est pas connu.

I. Semionotus leptocephalus Agass.

Vol. 2. Tab. 26, fig. 1.

Je ne connais encore qu'un seul exemplaire de ce joli poisson; il se trouve dans la collection de la Société d'Agriculture du Wurtemberg à Stuttgart, et provient du Lias de Boll.

Cette espèce est très-bien caractérisée par la forme allongée de sa tête, qui diminue insensiblement de largeur jusqu'à son extrémité qui est pointue. L'orbite est grande, placée tout-à-fait au bord du crâne. La gueule est petite, et paraît avoir été protractile. Les os des mâchoires sont grêles; en arrière de la mâchoire inférieure on voit 8 rayons branchiostègues grêles et allongés. Les pièces operculaires sont petites; l'opercule surtout est étroit. Les sous-orbitaires sont passablement grands. Les os de la ceinture thoracique sont larges, surtout l'humérus au-dessus de l'insertion des pectorales; celles-ci se composent d'un assez grand nombre de fins rayons; j'en compte 19 à la pectorale gauche. L'on ne voit que l'insertion de 17 rayons à celle du côté droit. Les ventrales paraissent avoir été très-petites; leurs rayons sont en grande partie détruits. La dorsale est très-élevée à son bord antérieur, qui semble avancer au-delà de l'insertion des ventrales, parce que, en avant de ses plus grands rayons, il y en a encore 5 ou 6 petits qui finissent par se confondre avec les grosses écailles impaires du milieu du dos, accolées à la base de la nageoire. Le nombre des rayons bifurqués est de 28; ils sont grêles, fendus à plusieurs reprises à leur extrémité, et articulés de très-près jusque vers leur base. L'anale commence par 5 petits rayons qui s'allongent insensiblement et qui se continuent en fulcres le long du plus grand; les suivans vont en diminuant successivement de longueur; ils sont au nombre de 12, assez grêles et fréquemment bifurqués à leur extrémité. Lorsque cette nageoire est fléchie en arrière, son extrémité atteint et dépasse même l'insertion des rayons du lobe inférieur de la caudale. Le tronc est passablement large dans sa partie moyenne; le dos et le ventre sont légèrement arqués, ce qui lui donne la forme d'un fuseau rétréci vers la tête et surtout vers le pédicule de la queue, dont la largeur égale à peine la moitié de celle du milieu du corps. La caudale n'est pas très-grande, mais son lobe supérieur est beaucoup plus développé que l'inférieur, dont les rayons cependant sont un peu plus gros. Tout le long de son bord supérieur les fulcres sont grêles et longs.

Les écailles sont toutes parfaitement lisses, et leurs bords droits. Celles de la partie antérieure des flancs sont un peu plus hautes que longues; celles des côtés du dos sont équilatérales; sur le pédicule de la queue elles sont un peu plus allongées; à son bord supérieur elles prennent la forme de lozanges très-allongées, qui s'étendent obliquement jusqu'à la moitié de la longueur de la caudale, en recouvrant la base des rayons de son lobe supérieur.

Par sa forme cette espèce ressemble un peu au *Lepidotus minor*.

II. Semionotus Bergeri Agass.

Vol. 2. Tab. 26, fig. 2 et 3.

Palæoniscum arenaceum *Berger Verstein der Coburger Gegend*, p. 18. T. 1; F. 1. — Semionotus Spixii *Agass. Tabl. synopt.* du 2me vol. p. 8.

Dans le Quadersandstein des environs de Cobourg, on trouve, outre des plantes, des poissons fossiles qui ont été décrits par M. le Dr Berger. Il paraît cependant que l'on ne trouve les poissons que dans les couches supérieures de cette formation. On en a découvert dans les carrières de Seidmannsdorf, de Gruberstein et de Neuses, à un niveau de 1049 et de 1094 pieds au-dessus de la mer. Ces fossiles sont connus depuis long-temps; du moins M. le Dr Hornschuh rapporte-t-il dans le *Jahrbuch* de Léonard (1830, 2me Cah.), que l'on trouva il y a environ 30 ans dans le grès de la carrière de Ketschendorf, un très-bel exemplaire d'un poisson semblable au Barbeau. Il ajoute que les empreintes de onze poissons de la grandeur et de la forme des Leucisques se voyaient sur une plaque d'un grès friable provenant de la carrière de Neuses, dans le cabinet du prince héréditaire. Cette même plaque se trouve maintenant dans la collection du Gymnase de Cobourg. Depuis, M. le Dr Berger en a encore trouvé plusieurs exemplaires, qu'il a décrits dans son ouvrage sur les plantes et les poissons fossiles du grès des environs de Cobourg.

N'ayant encore eu occasion de voir moi-même qu'un seul exemplaire assez incomplet de ce poisson qui se trouve au Musée de Munich, je crois devoir rapporter d'abord les intéressans détails donnés par M. Berger, auxquels je n'aurai que quelques mots à ajouter.

La figure que M. Berger a publiée représente un exemplaire beaucoup plus parfait que celui de ma planche. La forme du poisson est ovale; sa longueur totale est de 6 pouces 3 lignes, sa plus grande largeur à l'insertion des ventrales d'un pouce 10 lignes; derrière l'anale sa largeur n'est que de ¾ de pouce On distingue trois nageoires au côté abdominal, et seulement une au côté dorsal. La pectorale est petite, faible, et se trouve placée en dessous du bord postérieur de la tête; cette nageoire étant très-mal conservée, on ne peut reconnaître ni le nombre ni la nature de ses rayons. La ventrale est à 11 lignes en arrière de la pectorale; elle a 5 rayons, tous divisés et articulés. Sa longueur est de 7 ½ lignes, et sa largeur de 4; le long du premier de ses rayons, l'on voit plusieurs petits fulcres. L'anale, qui a 6 rayons dont le premier est long d'un pouce, présente aussi de semblables fulcres; sa distance de la ventrale est d'un pouce, et de la caudale de 6 lignes. La dorsale, inclinée oblique-

ment en arrière, ne commence qu'à 5 lignes en avant de l'anale; sa plus grande longueur est de 14 ½ lignes, et sa largeur de 14 lignes; elle a 16 rayons, qui vont en diminuant de grandeur d'avant en arrière; le premier est garni de fulcres le long de son bord, il en a même trois ou quatre devant lui. La queue continue d'être charnue à sa partie supérieure, comme chez les *Acipenser* et l'*Esox osseus*. Les rayons de la caudale, articulés et bifurqués, vont en s'allongeant de haut en bas, et cette nageoire a une forme passablement tronquée. A son bord antérieur l'on voit aussi, comme en avant de la dorsale, quelques petits fulcres; le plus long de ses rayons a 1 pouce 3 ½ lignes.

La tête, dont les parties ne sont guère reconnaissables, n'est que médiocrement large et se rétrécit à sa partie antérieure. Elle a 16 lignes de largeur à la région de l'opercule. On n'aperçoit aucune trace de dents. Les écailles conservées ici et là sont de forme rhomboïdale; leur bord supérieur est légèrement concave et leur bord inférieur légèrement convexe; les angles antérieur-inférieur et postérieur-supérieur sont arrondis. Les écailles de la queue s'allongent davantage. Sur le dos, derrière la tête et jusqu'à la dorsale, on en voit d'oblongues, dont la pointe est tournée en arrière. Il y a aussi sur le haut de la queue des écailles scutiformes, mais plus étroites. On ne peut pas distinguer si parmi les écailles du ventre il s'en trouve aussi d'oblongues.

Il faut que ce poisson, avant d'être enveloppé dans les matières qui ont formé la roche, fût déjà en partie décomposé, et qu'il ait été charrié; car ses écailles sont en partie dérangées.

Un autre exemplaire, dont M. Berger possède les deux plaques, n'a que 4 pouces 11 lignes de long, et 1 pouce 1 ½ ligne de large derrière la tête. On y voit un grand opercule. La pectorale est plus distincte que dans le premier exemplaire; il y a aussi des fulcres le long de son plus grand rayon. Les ventrales sont plus en arrière, et opposées au bord antérieur de la dorsale. La caudale est mieux conservée aussi; elle est fourchue, mais la base de son lobe supérieur est oblique, à cause du prolongement du pédicule. La ligne latérale est un peu enfoncée, en arrière de l'opercule, et éloignée de 7 lignes du bord du dos; vis-à-vis du bord antérieur de la dorsale elle en est à 8 lignes, et sur la queue à 3 lignes seulement.

Un troisième exemplaire, dont M. Berger a pareillement les deux plaques, est moins bien conservé que les précédens, mais appartient à un plus grand individu; sa largeur est de 2 pouces 5 lignes. Les écailles sont assez épaisses; leur surface est lisse. Les ventrales sont aussi opposées au bord antérieur de la dorsale. Le diamètre de l'orbite est de 6 lignes. L'opercule est grand, lisse; on n'y remarque ni écailles, ni granulation, ni épines, ni rayons divergens. M. Berger possède en outre trois petits exemplaires de 2 pouces environ, qui ne présentent rien de particulier.

Dans un autre exemplaire de M. Berger, désigné dans son ouvrage sous le N° 5, on voit distinctement la ligne latérale passant environ par le milieu du corps, et une pectorale plus large et mieux conservée que dans les autres exemplaires; elle offre 10 rayons articulés, dont le plus grand a des fulcres le long de son bord. Les ventrales sont placées un peu plus en avant que le bord antérieur de la dorsale. L'extrémité de la dorsale est opposée au bord antérieur de l'anale.

La plaque qui se trouve dans la collection du Gymnase de Cobourg, et qui a environ un pied carré, est la même que celle dont M. Hornschuh fait mention, quoique M. Berger y ait reconnu 13 poissons, au lieu de 11 qu'indique le premier. Ils sont très-mal conservés, et toute leur substance est carbonisée; on ne distingue que l'empreinte des écailles, qui paraissent former environ 36 séries obliques entre la tête et la caudale. Le plus grand de ces poissons n'a que 5 ½ pouces de long et 20 lignes de large; dans l'un d'eux l'une des pectorales présente 12 rayons.

Enfin, dans un exemplaire de Gruber-Stein, M. Berger a pu reconnaître que les écailles de la queue sont rhomboïdales et sensiblement plus petites que celle des flancs, qui sont plus hautes que longues.

M. Berger croit devoir rapporter ce poisson au genre *Palæoniscum*, à cause de l'inégalité des lobes de la caudale. Je ferai remarquer cependant que la colonne vertébrale ne s'étend point, comme dans ce genre, jusqu'à l'extrémité du lobe supérieur de cette nageoire, mais qu'elle se prolonge seulement un peu vers ce côté, de manière à rendre l'insertion de la nageoire oblique. L'on ne voit pas non plus, tout le long de ce prolongement, de nouveaux petits rayons s'intercaler entre les précédens et l'extrémité du lobe. En un mot, ce poisson n'est pas un vrai Hétérocerque; il a seulement la base de sa caudale oblique, et les rayons extérieurs de son lobe supérieur plus courts que ceux du lobe inférieur, comme cela se voit dans beaucoup d'autres Homocerques. C'est à raison de cette différence, et parce que la forme de la dorsale et ses rapports avec les autres nageoires présentent des caractères particuliers, que j'ai établi le genre *Semionotus*, qui ne comprend jusqu'ici que des poissons du Lias; car je pense, et c'est aussi l'opinion de plusieurs géologues et entr'autres de M. le comte de Münster, que le grès de Cobourg qui contient ces poissons appartient au Lias plutôt qu'au Keuper. C'est du moins ce que paraît indiquer la forme de leur caudale.

L'exemplaire que j'ai fait figurer se trouve au Musée de Munich. Il m'avait été indiqué comme originaire du Brésil, d'où il aurait été rapporté par MM. Spix et Martius; aussi l'avais-je désigné dans mon Tableau synoptique sous le nom de *Semionotus Spixii*. Mais en le comparant attentivement avec la description et la figure que M. Berger a publiées des poissons de Cobourg, j'ai reconnu leur parfaite identité; et pendant le séjour que j'ai fait à Munich en 1833, j'ai même découvert à l'un des

angles de la plaque le nom de *Cobourg* inscrit à la plume sur la roche même, mais presque entièrement effacé. On distingue dans cet exemplaire quelques traces des côtes, qui étaient assez grosses. La position relative des nageoires est comme dans les autres espèces du genre *Semionotus*; les ventrales, seulement, sont placées un peu plus en avant de la dorsale. Il se pourrait cependant, comme l'a très-bien fait remarquer M. Berger, que les différences que l'on observe à cet égard dans différens exemplaires, indiquassent des espèces distinctes, dont les caractères particuliers ne pourront être précisés que lorsqu'on connaîtra un plus grand nombre d'exemplaires mieux conservés. — Les écailles sont de moyenne grandeur; la fig. 3 en représente une, prise sur les côtés de la queue, où elles sont plus allongées que sur les flancs. Ces dernières sont même plus hautes que longues.

III. Semionotus latus Agass.

Vol. 2. Tab. 27.

Dapedius altivelis Agass. *Tabl. syn.* Vol. 2, p. 8.

En 1829, par conséquent long-temps avant d'avoir vu un seul *Semionotus* entier, j'avais inscrit dans mes notes, sous le nom de *Dapedius altivelis*, un poisson qui se trouve au Musée de Munich, et que j'ai fait représenter dans la fig. 1 de cette planche. Son gisement m'était inconnu; mais la ressemblance de ses écailles avec celles du *Dapedius politus* de la Bèche, me fit penser qu'il pourrait bien provenir de quelque couche jurassique. Après avoir établi le genre *Semionotus*, d'après l'exemplaire que j'ai décrit sous le nom de *S. leptocephalus*, et que M. le Prof. Jæger m'avait fait voir à Stuttgart, en 1831, je ne me doutai point encore que mon *Dapedius altivelis* pût appartenir à ce genre. Ce n'est qu'après en avoir vu des exemplaires plus complets, déposés dans la collection de la Société Géologique de France par M. Boué, et après avoir revu celui de Munich en 1833, que j'ai reconnu les vrais rapports génériques de ce poisson. La fig. 2 de ma planche représente un des exemplaires de la Société Géologique de France. J'ai appris en même temps de M. Boué, que ces exemplaires provenaient des schistes bitumineux de Seefeld, qui doivent être rapportés au Lias. La roche qui contient l'exemplaire de Munich ne diffère de celle des exemplaires de Paris que par une teinte un peu moins foncée. Depuis, j'en ai vu encore de tout semblables à Londres, dans la collection de M. Murchison.

Cette espèce est la plus large du genre; la forme de son corps est trapue. Le dos est fortement voûté; mais le bord de l'abdomen est presque droit. La dorsale commence environ au milieu du dos, et s'étend jusque vis-à-vis de l'anale; son bord antérieur est beaucoup

plus élevé que sa partie postérieure; ses rayons sont fréquemment bifurqués à leur extrémité, et articulés de très-près jusque vers leur base en lignes transversales brisées. Le long de son premier rayon il y a de gros fulcres. Les ventrales avancent un peu plus que le bord antérieur de la dorsale. Le pédicule de la queue n'a pas à beaucoup près la moitié de la largeur du tronc. La caudale est large, et son insertion oblique; ses rayons sont moins bifurqués que ceux de la dorsale; elle est peu échancrée. Le long de son bord supérieur il y a des fulcres très-serrés. Les pectorales sont petites.

Les écailles sont proportionnellement assez grandes; celles des séries antérieures, surtout sur les côtés de la cavité abdominale, sont un peu plus hautes que longues. En arrière et le long du dos, elles sont presque équilatérales, fig. 3. Celles de la partie supérieure du pédicule de la queue sont sensiblement plus petites et en forme de losange allongée. Leurs bords supérieur et inférieur sont légèrement arqués; le bord postérieur paraît avoir été partout parfaitement droit et lisse; leur surface est pareillement lisse.

IV. Semionotus rhombifer Ag.

Vol. 2. Tab. 26 *a*.

Je n'ai encore eu occasion d'examiner jusqu'ici que la portion du corps de ce poisson qui est représentée dans la planche 26 *a*, et qui se trouve dans la collection de Lord Cole, et deux petits fragmens de queue qui m'ont été communiqués par Miss M. Anning. Cette espèce a été trouvée dans les schistes du Lias de Lyme Regis. Elle paraît avoir une forme plus trapue que les espèces déjà décrites. Ses écailles sont rhomboïdales et très-uniformes sur toute la partie de la surface du corps qui est conservée dans cet exemplaire; leur face extérieure est parfaitement lisse; sur les flancs où leurs côtés sont égaux (fig. 2), le bord postérieur est finement dentelé. La ligne latérale est marquée par des trous en forme de petits croissans très-ouverts. Vers le bord inférieur du poisson, les écailles sont plus étroites; elles le sont beaucoup plus encore autour des ventrales, qui manquent dans l'exemplaire figuré. Vers le dos elles sont légèrement allongées, et ont le bord postérieur lisse; sur le milieu du dos, il y en a une série impaire, de forme trapézoïde. Les bords supérieur et inférieur de chaque écaille sont droits vers le dos, et légèrement arqués en forme de S sur les flancs. Vers l'extrémité du tronc, les écailles sont un peu plus petites, et leur bord postérieur n'a point de dentelure (fig. 3).

On aperçoit en arrière du dos quelques rayons brisés du bord antérieur de la dorsale; mais toutes les autres nageoires sont enlevées. La face extérieure des os de la ceinture thoracique est lisse; les grandes écailles qui sont en arrière de la ceinture thoracique le sont également.

On voit assez distinctement les os du crâne par leur face supérieure. Les fronteaux, assez allongés, sont réunis par une suture inégale; celui du côté droit faisant en arrière une forte saillie vers celui de gauche, qui présente une échancrure correspondante. La surface des mastoïdiens est tant soit peu rugueuse. Les pariétaux sont petits. Les os de l'arcade palatine se présentent par leur face extérieure; ensorte qu'il n'est pas possible de s'assurer s'ils portent des dents. On distingue sur l'opercule quelques sillons granuleux.

J'avais d'abord cru devoir rapporter cette espèce au genre *Tetragonolepis*. Mais ayant appris depuis à connaître plus en détail les caractères du genre *Semionotus*, je me suis convaincu que c'est à ce dernier qu'elle appartient. En effet, la mâchoire inférieure, qui, quoique déplacée et renversée au dessous de la tête, est très-bien conservée, fait voir à son bord supérieur une bande assez large de petites dents en brosse, dont les extérieures sont les plus grandes, et est en même temps beaucoup plus allongée que chez les *Tetragonolepis*, qui portent au bord de leurs mâchoires une rangée de dents obtuses, plus ou moins coniques.

V. Semionotus Nilssoni Ag.

Vol. 2. Tab. 27 *a*, fig. 1, 2, 3, 4 et 5. (*Cah. suppl.* *)

Faute de renseignemens sur l'origine de ce poisson, que je reçus de Suède déjà vers la fin de 1834, et qui se trouve mentionné dans le Feuilleton, page 57, j'avais dû suspendre la publication de mes notes sur les autres espèces de ce genre. M. Nilsson, à qui j'en étais redevable sans le savoir, m'a appris depuis, que, comme je l'avais supposé d'après ses affinités avec les autres Lépidoïdes, il provient du Lias. C'est dans les couches houillères du Lias de Schonen, près de Bosarp et de Hœganæs, que l'on trouve cette espèce; elle a même déjà été décrite et figurée par M. Nilsson dans les Transactions de l'Académie des Sciences de Stockholm, 1824, p. 103 à 105, tab. 2, fig. 1, 2 et 3. Comme M. Nilsson ne lui a pas donné de nom, je m'empresse de la dédier au savant à qui la science doit de si précieux documens sur les fossiles de la Suède.

Le *S. Nilssoni* est une espèce facile à distinguer; elle est très-bien caractérisée par ses grandes écailles lisses et par la largeur assez considérable du tronc. La tête est proportionnellement assez petite. Quoique ses os soient en grande partie enlevés dans l'exemplaire représenté fig. 1, il est cependant possible d'en déterminer la forme

(*) En donnant aux planches des *Cahiers supplémentaires* des N^os qui font suite à ceux des planches du corps de l'ouvrage, j'ai pour but d'en faciliter l'arrangement systématique. Quant aux personnes qui n'en feront pas l'acquisition, elles seront toujours prévenues par la parenthèse qui suit les citations, qu'elles ne trouveront pas ces planches dans leurs portefeuilles.

assez exactement, tant leur empreinte est distincte. Comme la tête, dans cette figure, se présente plutôt de profil qu'en face, je l'ai fait aussi dessiner (fig. 2) par sa face supérieure, de manière à représenter les os du crâne et la mâchoire supérieure, au bord de laquelle on aperçoit très-distinctement la rangée extérieure des dents. Les fronteaux, *a*, *a*, sont fort allongés; leur prolongement antérieur ne se rétrécit pas très-considérablement; en sorte que la tête est moins effilée dans cette espèce que dans les autres. La suture qui les unit, est inégale, le frontal gauche étant plus large que le droit, et faisant saillie sur lui à sa partie postérieure. Les pariétaux, *b*, *b*, sont petits; le droit est cependant un peu plus grand que le gauche. Le mastoïdien gauche, en partie conservé, *c*, montre à sa surface de très-petits tubercules pointus. L'orbite est assez petite; les sous-orbitaires qui l'entourent sont étroits et granuleux à leur surface. Les plaques buccales, *d*, considérablement plus larges, semblent complètement lisses, à en juger du moins par un fragment dont la surface est visible. L'opercule est beaucoup plus haut que large; les autres pièces operculaires sont enlevées. La forme de la gueule est assez particulière, peu allongée, fendue transversalement; les os maxillaires sont courts, mais assez développés en travers. L'on ne peut distinguer que la rangée extérieure des dents, où elles sont toutes uniformes, grêles, cylindracées, terminées en pointe obtuse. Le milieu de la mâchoire supérieure est formé par les intermaxillaires, sur le côté desquels les maxillaires supérieurs sont disposés de manière à ne former qu'un seul arc avec eux.

La partie antérieure du tronc, qui seule est bien conservée, présente une courbure uniforme de la nuque au bord antérieur de la nageoire dorsale; les contours du ventre sont plus droits. La queue est complètement cachée, et la partie de la roche dans laquelle elle gît est trop mince pour qu'il ait été possible de la mettre à découvert. Les écailles sont très-grandes, proportionnellement aux dimensions du poisson, surtout celles du milieu des flancs, fig. 4; leur face extérieure est lisse, et leurs bords sont entiers et droits; l'angle inférieur et postérieur, seulement, fait une saillie assez vive, qui est même bifurquée dans quelques écailles de la partie inférieure du tronc. Cette pointe n'est pas un simple prolongement de l'angle de l'écaille, mais paraît produite par un épaississement de ses lames; ensorte qu'elle forme comme une quille obtuse qui avance diagonalement vers le milieu de sa surface. On distingue aussi un petit sillon au bord inférieur des écailles qui recouvrent la partie inférieure des flancs. Vers le dos et le ventre, les écailles sont un peu plus petites que sur le milieu du corps; leurs bords supérieur et inférieur se dirigent obliquement en haut jusque vers la dorsale; là (fig. 5) ils deviennent de plus en plus horizontaux, jusque dans la partie de la queue qui est encore visible. Les écailles de la ligne latérale sont percées d'un tube qui s'ouvre dans une échancrure de leur bord postérieur, environ à la moitié de leur hauteur.

Les pectorales, insérées au dessous de l'opercule et près du bord inférieur du corps, sont entièrement enlevées; cependant la structure de la base des rayons de celle du côté gauche, que l'on voit assez distinctement, prouve que ces nageoires étaient formées de rayons grêles. La ventrale du même côté est très-bien conservée; mais celle du côté droit est cachée; on y distingue 6 rayons assez grêles, simples jusqu'à la moitié de leur longueur, et de là bifurqués et articulés transversalement; leurs côtés sont recouverts d'émail. Le premier d'entr'eux est plus large à sa base que les autres; il est précédé d'une écaille acuminée. Cette nageoire est placée beaucoup en avant du bord antérieur de la dorsale. Celle-ci a à son bord antérieur des rayons simples assez larges à leur base, et qui augmentent insensiblement de longueur : viennent ensuite des rayons plus effilés, simples environ jusqu'à la moitié de leur longueur, puis bifurqués et articulés transversalement. Tous ces rayons ont leurs côtés recouverts d'émail; il n'est pas possible d'en indiquer exactement le nombre, l'extrémité de la nageoire étant très-endommagée.

VI. Semionotus striatus Ag.

Vol. 2. Tab. 27 *a*, fig. 6 et 7. *(Cah. suppl.)*

Dans les collections de Lord Cole et de Sir Phil. Egerton, j'ai observé une petite espèce de *Semionotus* de Seefeld, très-semblable par sa forme au *S. leptocephalus* représenté tab. 26, fig. 1, mais qui en diffère par plusieurs caractères assez prononcés pour en faire une espèce distincte. En effet, ses écailles sont d'une dimension plus uniforme; celles des flancs sont à peine plus grandes que celles du pédicule de la queue et des bords du dos et du ventre. Leur surface n'est pas complètement lisse : on distingue quelques stries à sa partie antérieure, là où elle est recouverte par les écailles antérieures. Leur angle inférieur postérieur est plus saillant, et l'on remarque à la moitié inférieure de leur bord postérieur quelques dentelures dont la pointe est dirigée en bas. A la face interne des écailles on aperçoit une quille étroite, qui, passant d'une écaille à l'autre, forme dans chaque rangée d'écailles une série transversale au poisson. Les bords supérieur et inférieur des écailles sont simplement obliques, sans onglet ni fossette articulaire. Les pièces operculaires sont striées dans le sens longitudinal des os; il en est de même du maxillaire inférieur. Les autres os du crâne sont trop peu distincts pour pouvoir être décrits, d'après les exemplaires que j'ai examinés. La ceinture thoracique paraît lisse. Je n'ai aperçu aucune trace ni des pectorales ni des ventrales; cependant le point d'insertion de ces dernières paraît avoir été plus en avant que le bord antérieur de la dorsale. La dorsale, l'anale et la caudale sont assez bien conservées. Les rayons de ces nageoires sont assez minces, et articulés jusque vers

leur base; les articles sont un peu plus longs que larges. Les rayons de l'anale ne sont bifurqués que vers leur extrémité; à son bord antérieur se trouvent des fulcres assez gros. La caudale se compose de rayons également plus gros que dans le *S. leptocephalus;* elle est en outre bordée des deux côtés, mais surtout du côté supérieur, de fulcres sensiblement plus gros et moins inclinés. L'anale, enfin, est placée un peu en arrière du bord postérieur de la dorsale; tandis que dans le *S. leptocephalus*, les rayons de la dorsale s'étendent visiblement plus en arrière que l'insertion de l'anale.

CHAPITRE XIII.

DU GENRE LEPIDOTUS.

Nous voici arrivés à l'un des genres les plus intéressans de la famille des Lépidoïdes, à un genre dont les nombreuses espèces caractérisent surtout la formation jurassique, et dont les débris sont faciles à reconnaître et à caractériser; ensorte que leur connaissance sera d'une haute importance pour les géologues. Il renferme de très-grands poissons, que l'on trouve, il est vrai, rarement entiers, mais dont différentes parties, surtout les écailles et les dents, sont généralement très-bien conservées et assez communes. Ce sont des poissons oblongs, épais et corpulens. Dans les exemplaires entiers que j'ai pu observer, j'ai généralement trouvé que leur largeur est à leur longueur comme 1 est à 4 ou à 5. Leur forme générale rappelle celle des grands Cyprins, dont ils n'ont cependant aucun des caractères anatomiques. La tête est de moyenne grandeur, mais large; la plus grande épaisseur du corps est en arrière des branches de la ceinture thoracique, environ à la hauteur de la colonne vertébrale. Le dos et le ventre sont légèrement bombés. La queue se rétrécit insensiblement; mais au point d'insertion de la caudale, elle a encore au moins le tiers de la plus grande largeur du tronc. Les nageoires sont de moyenne grandeur; la dorsale est placée en arrière du fort de la courbure du dos, vis-à-vis de l'espace compris entre les ventrales et l'anale; elle s'étend même quelquefois un peu plus loin que le bord antérieur de cette dernière. La caudale, coupée plus ou moins carrément, mais échancrée dans son milieu, a son lobe supérieur un peu plus long que l'inférieur; cependant ses deux bords ont de gros rayons simples, auxquels sont accolés jusqu'à leur extrémité des fulcres vigoureux. Les rayons du milieu de la nageoire sont bifurqués profondément et à plusieurs reprises, et articulés de très-près. L'anale a ordinairement la même forme que la dorsale; elle est cependant souvent plus faible et plus allongée à son bord antérieur. Ces deux nageoires ont de très-gros fulcres à leur bord antérieur. Tous les rayons, d'ailleurs, sont articulés et bifurqués. Les ventrales et les pectorales sont proportionnellement les nageoires les plus petites; les fulcres de leur bord extérieur, surtout, sont sensiblement plus courts. Tout le corps est recouvert de grandes écailles rhomboïdales, très-épaisses, dont la partie visible est couverte d'une forte couche d'émail. La ligne

latérale, peu arquée, va presque directement de l'opercule au milieu de l'insertion de la caudale, le long de laquelle elle se relève jusqu'à son bord supérieur. Les écailles s'avancent plus loin sur la base des rayons, au lobe supérieur de la caudale qu'à son lobe inférieur; ce qui augmente l'obliquité naturelle de l'insertion de cette nageoire, sans cependant qu'elle ait le caractère ostéologique de celle des Hétérocerques.

La ceinture thoracique est forte; l'angle de l'humérus, quoiqu'arrondi, est cependant assez saillant. En arrière de cet os, et au dessus de l'insertion des pectorales, il y a quelques plaques écailleuses. Toute la tête, même la face, est cuirassée de pièces osseuses et émaillées. Les sous-orbitaires forment un large cercle autour de l'orbite; et les plaques buccales, plus larges encore, recouvrent l'espace compris entre ces os, le préopercule et les mâchoires. Les pièces operculaires sont de moyenne grandeur; le subopercule et l'interopercule sont cependant proportionnellement plus grands que dans les autres Lépidoïdes. Les os de la surface du crâne sont très-larges et réunis par des sutures sinueuses. Les mâchoires sont courtes et arrondies, et la gueule proportionnellement peu fendue; le bord de la mâchoire supérieure est formé dans le milieu par les intermaxillaires, et sur les côtés par les maxillaires supérieurs; le bord de ces os est armé de petites dents en cônes obtus, que l'on voit seules lorsque les mâchoires sont rapprochées; mais leur face intérieure est garnie en outre de plusieurs rangées de dents hémisphériques sessiles, plus ou moins étranglées à leur base, ou portées sur un pédicule très-court qui fait corps avec l'os.

Un point qu'il ne m'a pas encore été possible d'éclaircir complètement, c'est jusqu'à quel point les *Sphærodus* devront être réunis aux *Lepidotus*, à raison des grosses dents arrondies que les deux genres ont à l'intérieur de leurs mâchoires. Déjà je me suis convaincu qu'une partie de celles que j'ai indiquées dans mon Tableau synoptique sous le nom de *Sphærodus*, appartiennent au genre *Lepidotus*, dont je ne connaissais alors qu'imparfaitement la dentition. D'un autre côté cependant, j'ai vu des fragmens de mâchoires portant aussi des dents arrondies, mais dont les caractères ostéologiques n'étaient point d'ailleurs ceux des *Lepidotus*. C'est sur ces pièces que j'avais établi mon genre *Sphærodus*, qui devra donc être conservé, mais purgé de quelques espèces qui lui avaient été réunies à tort.

Le seul caractère distinctif que je puisse indiquer maintenant, entre les dents arrondies des *Lepidotus* et celles des *Sphærodus*, c'est que les premières ont un étranglement à la base de l'émail. Mais la forme des mâchoires des Lépidotes présentant d'ailleurs des caractères particuliers, il n'y aura que les dents *isolées* que l'on pourra être embarrassé de classer.

Une connaissance approfondie des caractères du genre *Lepidotus* me fait ainsi entrevoir de nouvelles difficultés dans la détermination des espèces de l'ordre des

Ganoïdes. A moins de trouver des mâchoires presque entières, il deviendra peut-être impossible de rapporter certaines dents à leur véritable place, soit dans la famille des Lépidoïdes, soit dans celle des Pycnodontes; et pourtant, les exemplaires complets que j'ai vu de ces derniers, m'ont prouvé qu'ils différaient considérablement des premiers dans leur ensemble. On tirera probablement aussi de ce fait quelques nouvelles inductions contre la méthode établie par Cuvier et généralement adoptée aujourd'hui, de rapprocher des fragmens et de les réunir, suivant leur analogie avec d'autres trouvés réunis; mais je pense que loin de nous porter à abandonner cette voie, ces faits épars doivent au contraire nous exciter de plus en plus à rechercher leurs lois particulières. Car je ne puis me ranger à l'avis de ceux qui pensent qu'il y a des combinaisons déréglées dans la nature : elles ne nous paraissent telles, qu'autant que nous n'avons pas bien saisi tous leurs rapports.

I. Lepidotus gigas Agass.

Vol. 2. Tab. 28 et 29.

Cyprinus elvensis de Blainv. *Ichth.* p. 90.

Cette espèce, qui a été trouvée dans le Lias de France, d'Allemagne et d'Angleterre, est l'une de celles que je connais le mieux, et dont j'ai vu le plus grand nombre d'exemplaires. Il en existe en effet plusieurs de fort beaux et presque entiers dans la collection de M. le Dr Hartmann à Göppingen; c'est là que se trouve l'original de ma pl. 29. Les nombreux fragmens qu'il en possède d'ailleurs, m'ont permis d'étudier en détail la structure des écailles et des nageoires. Au Musée de Stuttgart, il y en a aussi quelques-uns, et surtout une portion antérieure du tronc, où l'on peut étudier presque tous les détails de l'ostéologie de la tête; cet exemplaire, qui m'a été communiqué par M. le Prof. Jæger, est représenté dans ma pl. 28. Il provient du Lias des environs de Boll, ainsi que tous ceux de M. Hartmann. M. Weltrich, à Culmbach, en possède un trouvé dans le Lias à Schwarzach. M. le comte de Münster en a des fragmens provenant du Lias de Mistelbach près de Baireuth. On en a également trouvé des débris dans le Lias de Banz et d'Altorf. Au Musée du Jardin des Plantes à Paris, il en existe un fort bel exemplaire, provenant d'Elve près de Villefranche, Dépt. de l'Aveyron, et contenu dans une immense géode de calcaire marneux; c'est cet exemplaire que M. de Blainville a décrit sous le nom de *Cyprinus elvensis*. Miss Baker en possède un exemplaire environ de la taille de celui du Musée de Paris, trouvé dans le Lias près de Stowe-nine-churches (Northampton); on y distingue surtout bien les pièces operculaires, les plaques buccales, les sous-or-

bitaires, les frontaux, les pectorales, et toutes les écailles de la partie antérieure du tronc. Enfin, j'en ai vu quelques débris de cette espèce au Musée de Prague.

La forme générale de ce poisson est celle d'une grande carpe; et c'est sans doute cette ressemblance extérieure qui l'a fait ranger par M. de Blainville dans le genre *Cyprinus*, dont il n'a d'ailleurs aucun des caractères anatomiques. Les différens exemplaires plus ou moins complets et les fragmens que j'ai pu examiner, indiquent des individus de différente taille, dont les plus petits avaient à peine un pied de long, et les plus grands au moins trois pieds. Le plus grand nombre des exemplaires que j'ai vus, avaient la taille de ceux que j'ai fait figurer pl. 28 et 29. Bien que le nom de *gigas* convienne parfaitement à cette espèce, dont les dimensions excèdent de beaucoup celles des Lépidoïdes ordinaires, j'en ai cependant découvert de plus grandes encore depuis que celle-ci a été caractérisée dans mon Tableau synoptique. Les dimensions du tronc annoncent un poisson dont les mouvemens devaient être ordinairement assez lents; le tronc est en effet large; la longueur totale du corps égale à peine trois fois sa plus grande largeur. La tête, de moyenne grandeur, et même petite proportionnellement à la grosseur du tronc, est large et arrondie; le pédicule de la queue est fortement rétréci; il excède à peine en largeur le tiers de la partie la plus large du tronc; et bien que la caudale soit assez grande, cette partie du corps est trop faible, et les nageoires dorsale et anale sont trop petites et placées trop défavorablement, pour avoir pu imprimer à la masse qui est en avant d'elles une impulsion bien rapide. La structure des mâchoires, et les dents dont elles sont armées, viennent encore confirmer cette supposition; elles indiquent un poisson omnivore, ou se nourrissant de substances organiques en décomposition et de petits animaux faciles à saisir. On peut donc admettre que ce poisson était un habitant des côtes, trop mauvais nageur pour s'avancer vers la haute mer. Et en effet, la plupart des espèces du genre *Lepidotus* se trouvent dans des dépôts riverains.

Tout le corps est couvert de grosses écailles rhomboïdales très-épaisses, assez uniformes, recouvertes d'une couche épaisse d'émail. Elles forment des séries dorso-ventrales bien distinctes et obliques. Vers le milieu du dos, sur la nuque, au bord du ventre, le long de la dorsale et de l'anale, et à l'extrémité du pédicule de la queue, les écailles sont cependant sensiblement plus petites et plus allongées que sur le milieu des flancs, où se trouvent les plus grandes. Sur tout le côté du tronc, leur partie émaillée et visible est aussi haute que longue, quoique leur racine, qui est très-échancrée, égale presque en longueur la partie émaillée (tab. 28, f. 2 et 3); de telle sorte que les écailles qui sont entièrement à découvert, sont presque du double plus longues que hautes. Les onglets articulaires sont peu développés, courts et obtus; et il n'y en a qu'aux grandes écailles des flancs : celles des bords du tronc et

celles de la queue en sont dépourvues, et ne s'unissent que par leurs bords supérieur et inférieur, qui sont obliques et imbriqués. La face interne de toutes les écailles est bombée dans son milieu, tandis que la face extérieure est parfaitement lisse. Les bords sont entiers et droits, même les bords supérieur et inférieur des plus grandes. La ligne latérale s'étend de l'angle supérieur de l'opercule jusqu'au milieu du pédicule de la queue; elle est légèrement arquée vers le ventre jusque vis-à-vis de la dorsale, et presque droite de là en arrière. Ses écailles sont percées dans leur milieu d'un petit trou en forme de croissant. Lorsque l'émail est enlevé, on aperçoit à la surface de la partie osseuse les bords des lames d'accroissement dont se composent les écailles, et de distance en distance des lignes plus marquées, indiquant des interruptions dans l'accroissement; elles sont causées par l'usure des bords des dernières lames qui ont précédé un nouveau développement. Je me suis assuré, par l'examen des poissons vivans, que ces interruptions étaient périodiques et annuelles; ensorte que l'on peut conclure par analogie, que l'écaille de la fig. 4, tab. 28, où l'on voit cinq de ces rhombes concentriques, avait atteint sa cinquième année. Or cette écaille, qui est considérablement grossie, provient d'un individu qui était de même taille que celui de la pl. 29; d'où je dois naturellement conclure, qu'à l'âge de cinq ans ces poissons avaient au moins deux pieds de long. L'écaille de la fig. 3, provenant du côté gauche, est grossie du double en diamètre; celles de la fig. 2, qui proviennent du côté droit, sont de grandeur naturelle. Au dessus de l'insertion des pectorales, et en arrière de la ceinture thoracique, l'on voit deux grandes écailles plus hautes que longues, dont la surface est rugueuse vers ses bords, et se termine en une dentelure irrégulière. On les voit surtout bien dans la fig. 1 de la pl. 28. Elles sont en partie enlevées dans l'exemplaire de la pl. 29.

Je n'ai vu que quelques traces du squelette dans un exemplaire de la collection de M. Hartmann, savoir : quelques apophyses épineuses inférieures de l'extrémité de la queue, qui sont assez grosses et très-rapprochées. Dans l'exemplaire du Musée de Paris, on voit quelques côtes de moyenne grandeur sur un espace des flancs où les écailles sont enlevées; elles indiquent évidemment, de même que la structure de la tête, un poisson osseux dont les autres parties du squelette seront probablement connues un jour, cette espèce n'étant pas très-rare. Vu la largeur du tronc et son épaisseur, que décèle la forme arrondie de ses flancs, il est à présumer que la colonne vertébrale présentera des vertèbres courtes et épaisses, avec de fortes apophyses épineuses, dont les plus longues devront se trouver en avant de la dorsale et à la partie antérieure de la queue vis-à-vis de l'anale; tandis que celles de la nuque seront les plus courtes et les plus épaisses.

La ceinture thoracique n'est pas très-large; dans la fig. 1 de la pl. 28, on en voit

distinctement la partie inférieure, qui forme une saillie arrondie au dessus de l'insertion des pectorales, tandis que sa partie supérieure est presque entièrement cachée sous l'opercule. Les pectorales sont de moyenne grandeur; on aperçoit dans la fig. 1 de la pl. 28 sept des rayons extérieurs de celle du côté gauche, et le point d'insertion de quelques-uns des petits rayons de son bord intérieur, qui sont mieux conservés dans l'exemplaire de la collection de Miss Baker, où l'on reconnaît au moins 12 rayons à cette nageoire. Ils sont simples sur les deux tiers inférieurs de leur longueur, et articulés et bifurqués seulement à leur extrémité. Tout le long du bord antérieur de la nageoire, il y a des fulcres courts mais épais, et faiblement inclinés contre les rayons. Les ventrales sont un peu plus en arrière que le milieu de l'abdomen, et en avant du bord antérieur de la dorsale; une échancrure au bord du ventre de l'exemplaire de la pl. 29, dans lequel elles manquent, indique quelle était leur position. Dans l'exemplaire de Miss Baker, elles sont en place et se composent de rayons un peu plus courts et plus grêles que ceux des pectorales; à leur bord antérieur il y a aussi une rangée de petits fulcres. Quant au nombre des rayons de cette nageoire, je ne puis l'indiquer exactement. La dorsale et l'anale ont la même structure et à-peu-près la même forme et les mêmes dimensions; la seule différence qu'elles présentent, c'est que la dorsale est un peu plus courte et coupée carrément à son bord supérieur, tandis que, dans l'anale, le bord antérieur est un peu plus allongé, et la nageoire par conséquent acuminée. Le bord antérieur de l'anale est inséré vis-à-vis de l'extrémité de la dorsale. Les rayons de ces deux nageoires sont plus gros que ceux des pectorales et des ventrales, articulés de très-près jusque vers leur base, et profondément bifurqués à plusieurs reprises. On en compte 8 à chacune de ces deux nageoires. Tout le long de leur bord antérieur il y a de gros fulcres, plus allongés et plus inclinés que ceux des pectorales. En avant de la base de l'anale on remarque une grosse écaille impaire, dont l'angle se relève contre les premiers fulcres, de la même manière que les écailles impaires du milieu du dos se terminent au bord antérieur de la dorsale. Quoique la dorsale et l'anale soient très-distinctes dans l'exemplaire de la pl. 29, elles sont cependant encore mieux conservées dans celui du Musée de Paris. La caudale, la plus grande de toutes les nageoires, est légèrement échancrée au milieu; son lobe supérieur est un peu plus long, mais aussi plus étroit que son lobe inférieur. Elle est très-distincte dans l'exemplaire de la pl. 29, où seulement l'extrémité de son lobe supérieur est en partie enlevée. Dans plusieurs autres fragmens de la collection de M. Hartmann, on en voit différentes parties très-bien conservées. Plusieurs petits exemplaires du Musée de Stuttgart la présentent également bien. Dans l'exemplaire du Musée de Paris, tout le lobe supérieur est enlevé, mais les rayons du lobe inférieur sont dans un état parfait de con-

servation. L'insertion des rayons de cette nageoire a quelque chose de particulier: ceux du lobe inférieur, au nombre de 9, sont implantés à-peu-près à la même hauteur, et leur base est recouverte d'écailles plus petites, en forme de lozanges allongées, qui terminent la cuirasse que forment les écailles, par une saillie arrondie sur ces rayons. Ceux du lobe supérieur, au contraire, également au nombre de 9, au moins, sont insérés successivement un peu plus en arrière les uns que les autres, et sont recouverts à leur base par de petites écailles semblables à celles du lobe inférieur, mais formant des lignes obliques qui s'étendent en arrière sur la base du lobe supérieur. Les rayons du milieu de cette nageoire sont les plus courts; ils deviennent insensiblement plus longs vers ses bords. Tous sont articulés de très-près jusques vers leur base, et profondément divisés à plusieurs reprises. Le rayon extérieur, cependant, tant au lobe supérieur qu'au lobe inférieur, est simple, quoique articulé comme les autres; sur toute son étendue se voient des deux côtés de la nageoire de gros fulcres allongés, qui diminuent insensiblement vers l'extrémité du rayon, mais dont les premiers, qui sont les plus gros, commencent en avant de sa base, au lobe inférieur. Ils sont précédés de quelques écailles acuminées, qui se redressent contre eux. Le lobe supérieur présente quelque chose de particulier: les fulcres sont enclavés dans une gaîne que forment les écailles du prolongement supérieur du pédicule de la queue, et finissent par se confondre avec les écailles impaires du milieu du dos. Dans les jeunes individus, les rayons de cette nageoire sont plus grêles que dans les vieux, où ils sont fort épais.

Quant à la tête, c'est dans l'exemplaire de la pl. 28, mais surtout dans celui de Miss Baker, que j'ai pu l'étudier. Les os du crâne sont les moins distincts; cependant l'on voit que les frontaux sont très-allongés et passablement larges; leur surface présente des rugosités divergeant vers les bords. Les pariétaux sont proportionnellement très-petits; et derrière eux est une rangée transverse de plaques nuchales plus grandes que les écailles, et dont la surface est également rugueuse. L'orbite est de moyenne grandeur; elle est entourée de 6 sous-orbitaires, à-peu-près de même grandeur, trapézoïdes, et dont le plus petit côté est tourné vers le bord de l'orbite. On n'en voit que l'empreinte dans l'exemplaire de la pl. 28; mais dans celui de Miss Baker, leur surface présente des rugosités disposées comme des rayons divergens autour de l'orbite. L'espace compris entre les mâchoires, le préopercule et les sous-orbitaires, est recouvert par d'autres plaques osseuses, semblables aux sous-orbitaires, mais plus larges et différant de grandeur entr'elles. Celle qui tient au crâne est beaucoup plus petite que la suivante, qui est la plus grande de toutes; celles du bord inférieur sont plus petites et plus uniformes; elles sont toutes rugueuses, comme les sous-orbitaires, et portent en outre quelques tubercules. On n'en voit que l'empreinte dans l'exem-

plaire de la pl. 28. Le préopercule a la forme d'un croissant étroit, dont la partie moyenne fait saillie en arrière; sa branche montante est plus longue que sa branche horizontale; sa surface est lisse. Les autres pièces operculaires sont également lisses; l'opercule, qui est la plus grande, a la forme d'un carré long, dont le grand diamètre est vertical. Le subopercule a également la forme d'un carré long, mais son grand diamètre est horizontal, et son angle postérieur et inférieur est arrondi, tandis que son angle supérieur et antérieur s'élève en forme d'apophyse enchâssée entre le préopercule et l'opercule. L'interopercule, placé au dessous de la branche horizontale du préopercule, a la forme d'un demi-croissant tronqué en arrière, et s'atténuant vers l'insertion des mâchoires. Tous ces os ont leur surface recouverte d'une couche d'émail, comme celle des écailles. Dans l'exemplaire de Miss Baker, on voit au dessous de l'interopercule les traces de cinq rayons branchiostègues au moins, dont les supérieurs sont les plus gros. Le grand os des cornes latérales de l'os hyoïde est aplati à ses extrémités. M. le comte de Munster possède aussi un fragment où l'on voit une partie de l'os hyoïde et quelques-uns des rayons branchiostègues. Les mâchoires sont courtes et étroites; dans l'exemplaire de la pl. 28, on distingue les deux branches de la mâchoire, ainsi que l'intermaxillaire et le maxillaire supérieur gauche, placés à la suite l'un de l'autre de manière à former un seul arc. Le long du bord de la mâchoire supérieure et de la mâchoire inférieure, on aperçoit une rangée de petites dents coniques et obtuses, peu serrées. Je n'ai pu découvrir dans aucun exemplaire de cette espèce la face interne et supérieure des os maxillaires; ensorte que j'ignore si elle portait d'autres dents, et quelle était leur forme.

Il y a cinq ou six ans que je plaçais encore ce poisson dans le genre *Tetragonolepis;* il est même indiqué sous le nom de *Tetragonolepis gigas* dans un catalogue manuscrit que je communiquai à cette époque à plusieurs amis; je les prie de rectifier ce nom, pour qu'il ne fasse pas plus tard double emploi dans quelque ouvrage où les fossiles caractéristiques du Lias pourraient être cités d'après cette première indication.

II. Lepidotus semiserratus Ag.

Vol. 2. Tab. 29 *a et* 29 *b* (*Cah. suppl.*)

Lepidotus latissimus et umbonatus Ag. *Tabl. synopt.* p. 8.— Figuré en petit dans la *Géologie du Yorkshire* de M. Young, pl. 16, fig. 7 et 8. (Dans cette dernière fig. le poisson est renversé.) —Mentionné également parmi les espèces douteuses de Palæoniscus, à la page 82 de ce 2me vol., d'après les figures de M. Young.

Le premier indice que j'ai eu de l'existence de cette espèce, a été une plaque de grosses écailles provenant du Lias d'Angleterre, qui se trouve au Muséum de Paris,

et que j'avais inscrite dans mon Tableau synoptique sous le nom de *L. latissimus*, sans me douter que les figures de l'ouvrage de M. Young que j'ai citées à la suite des espèces du genre *Palæoniscus*, sur lesquelles j'invoquais de nouveaux renseignemens, représentassent la même espèce. Ces renseignemens, je les ai trouvés moi-même au Musée de Whitby, où M. Young a eu l'obligeance de me faire voir les originaux de ses figures, et plusieurs autres exemplaires découverts depuis la publication de son ouvrage, tant par lui que par M. H. Belcher et par M. Ripley. Ces pièces m'ont fait connaître presque tous les détails de la structure des parties solides de ce poisson, et m'ont engagé à changer le nom de *latissimus* que je lui avais d'abord donné en celui de *semiserratus*.

Cette espèce paraît être très-commune dans le Lias des environs de Whitby et de Scarborough; du moins j'en ai vu un grand nombre d'exemplaires provenant de ces localités, dans les Musées de Scarborough, d'York, de New-Castle, d'Oxford, et dans la collection de M. Randyl à Stockton. Lord Fitz-William en possède aussi du Lias de Loftus. L'exemplaire figuré pl. 29 *a*, est le même que celui de la fig. 8, pl. 16 de l'ouvrage de M. Young. Celui de la fig. 1 de ma pl. 29 *b*, se trouve au Musée de Scarborough; et celui des fig. 2 et 3 de la même planche appartient à M. Randyl.

Les dimensions de ce poisson sont à-peu-près les mêmes que celles du *L. gigas;* seulement son corps est plus allongé, plus arrondi et proportionnellement moins large; en sorte que sa plus grande largeur n'est que du quart de la longueur totale. La tête est aussi plus allongée et moins arrondie en avant; mais elle est plus large en dessus, et le diamètre transversal du corps paraît avoir été plus considérable, proportionnellement à sa hauteur.

Une circonstance particulière m'a singulièrement facilité l'examen de cette espèce. La plupart des exemplaires que j'ai vus ont été trouvés dans des schistes marneux du Lias, contenant beaucoup de pyrites qui ayant pénétré la masse de tout le poisson, ont rendu sa séparation des couches environnantes très-facile. Aussi existe-t-il aux Musées de Whitby et de Scarborough surtout, des exemplaires entièrement dégagés de la roche, et qui ont conservé leurs formes naturelles.

La tête, de moyenne grandeur, présente un profil à-peu-près droit, et formant à la nuque un angle très-obtus avec le bord du dos, qui est très-peu voûté. Le museau forme une saillie conique et arrondie; le bord inférieur est également droit; ce qui donne à toute la tête la forme d'un large cône tronqué. La surface du crâne est très-large, légèrement arrondie, de même que les plaques buccales supérieures et la partie supérieure de l'opercule; ce qui donne au diamètre transversal de la tête une dimension presque aussi considérable qu'à son diamètre vertical. De larges frontaux et

de grands pariétaux forment la plus grande partie de sa voûte. On les voit très-bien dans l'exemplaire de la fig. 3, pl. 29 *b*, qui se trouve dans la collection de M. Randyl. Mais, chose assez curieuse, ces os ne sont pas égaux sur les deux côtés du crâne : le frontal gauche est sensiblement plus court et plus étroit que celui du côté droit; et la suture qui les unit est sinueuse, le bord interne du frontal gauche formant une saillie arrondie qui avance sur le milieu du bord correspondant du frontal droit; tandis que plus en arrière, le bord interne du frontal droit avance sur le frontal gauche. Ces deux os sont à-peu-près du double plus longs que larges; leur extrémité antérieure est sensiblement rétrécie, et se termine par plusieurs dentations profondes dans lesquelles s'engrène l'ethmoïde; leur extrémité postérieure, surtout celle du frontal droit, est notablement plus large. Les pariétaux sont aussi larges que les frontaux, mais beaucoup plus courts; et à l'inverse de ces derniers, celui du côté gauche est plus grand que celui du côté droit, et forme une saillie entre le frontal droit et le pariétal du même côté.

Cette inégalité des os du crâne n'est point accidentelle : dans tous les exemplaires où j'ai pu examiner ces os, je leur ai retrouvé cette même disposition. Dans la fig. 5, j'ai fait représenter ces os très-en petit, d'après un exemplaire dans lequel ils sont très-bien conservés, qui a été déposé au Musée de Whitby par M. Belcher.

En arrière des pariétaux, l'on distingue une ceinture étroite, formée par ces plaques particulières que j'ai appelées *nuchales*, et qui s'étendent jusqu'au bord supérieur de l'opercule. Sur les côtés des pariétaux se voient les mastoïdiens, qui sont étroits, mais aussi longs qu'eux. L'orbite est plus petite, proportionnellement, que dans le *L. gigas*. Les sous-orbitaires, qui l'entourent en arrière, en dessous et en avant, sont beaucoup plus petits que les plaques buccales; mais à son bord supérieur, le long du frontal, on remarque trois plaques osseuses, qui s'unissent aux sous-orbitaires pour entourer l'orbite comme un cercle, et qui paraissent être des démembremens du frontal. Ces trois plaques se voient très-distinctement dans la fig. 3. Tous les os de la surface du crâne sont lisses, et n'offrent que quelques sinuosités évasées, qui deviennent plus fréquentes sur les pariétaux, et qui, sur les plaques nuchales, se resserrent de manière à leur donner un aspect rugueux. Les plaques buccales sont très-développées : elles recouvrent entièrement les joues, et occupent tout l'espace compris entre les mâchoires, les sous-orbitaires et le préopercule; leur surface ne présente que quelques inégalités. Quant aux pièces operculaires, elles sont très-larges et occupent environ la moitié du côté de la tête; leur surface est complètement lisse; il n'y a que le préopercule et le subopercule, qui présentent quelques rugosités à leur bord postérieur. L'opercule est le plus grand de ces os; sa forme est celle d'un carré long, dont le côté supérieur est un peu plus étroit, et dont le bord

postérieur est légèrement arrondi. Le subopercule est aussi très-grand; son bord postérieur est arrondi; tandis que son angle supérieur et antérieur se prolonge en une apophyse étroite, qui s'élève assez haut entre l'opercule et le préopercule. La branche montante de ce dernier est très-longue et étroite, et son angle arrondi. L'interopercule est petit et de forme triangulaire. Dans la fig. 4, ces pièces operculaires sont représentées en petit, d'après un exemplaire où l'on voit surtout bien l'apophyse montante du subopercule.

Les mâchoires sont plus allongées dans cette espèce que dans le *L. gigas;* la mâchoire inférieure, surtout, s'étend plus en arrière, et son extrémité postérieure est plus haute. Leur bord ne m'a non plus présenté que de petites dents coniques et obtuses. La fig. 1 de la pl. 29 *b* représente un exemplaire très-instructif du Musée de Scarborough, qui m'a été communiqué par M. Williamson, et dans lequel on voit distinctement les deux branches de la mâchoire inférieure par leur face inférieure. On y reconnaît la forme particulière de ces os, qui donne au museau son aspect tronqué. En effet, l'extrémité antérieure des deux branches de la mâchoire inférieure se recourbe presque à angle droit, et s'atténue avant que leur réunion ait lieu à la symphyse du menton. Dans l'intervalle compris entr'elles, on voit distinctement le grand os des deux cornes latérales de l'os hyoïde, à l'extrémité duquel on distingue de chaque côté la partie antérieure de sept rayons branchiostègues. Ce nombre paraît être normal pour le genre *Lepidotus*, bien que je n'aie pas vu ces rayons dans toutes les espèces. Dans celles où j'en ai trouvé moins, j'ai toujours remarqué qu'il en manquait, ou que leur position ne permettait pas de les voir tous.

La forme générale du tronc indique un poisson plus allongé et plus arrondi que le *L. gigas*; comme on peut s'en convaincre en comparant les fig. 1 des pl. 29 *a* et 29 *b*. Ses mouvemens devaient être par conséquent plus rapides et plus dégagés. Les dimensions de ses mâchoires, plus fortes et plus allongées, et qui font présumer que ce poisson était plus vorace que le premier, confirment ce que la vue du tronc seul ferait déjà supposer.

La ceinture thoracique est étroite, quoique assez vigoureuse; l'angle de l'humérus est arrondi, et ne forme point de saillie au dessus de l'insertion des pectorales. Ces nageoires se voient très-bien les deux dans la fig. 1 de la pl. 29 *b;* elles sont beaucoup plus allongées que celles du *L. gigas*. Celle du côté droit, surtout, laisse deviner ses dimensions : elle s'étend au-delà de la moitié de l'espace compris entre les pectorales et les ventrales. Elles ont 15 rayons de moyenne épaisseur, arqués à leur base, simples jusqu'à la moitié de leur longueur, articulés et bifurqués à plusieurs reprises de là jusqu'à leur extrémité. Le long de leur bord extérieur, il y a de petits fulcres, dont on voit quelques traces sur le côté de celle de gauche dans la figure citée. Je les ai vus plus

distinctement dans d'autres exemplaires. Les ventrales ne sont bien conservées dans aucun des exemplaires que j'ai examinés; cependant, dans celui de la fig. 1, pl. 29 *b*, on voit la base de ces deux nageoires; on distingue même 10 rayons à celle du côté droit. La partie qui en est conservée est simple et sans articulations. Dans celle du côté gauche, où il n'y a que 9 rayons de conservés, on voit que ceux du bord interne, qui sont entiers, se bifurquent depuis leur milieu; leur dimension et celle des rayons extérieurs brisés, prouve que ces nageoires étaient beaucoup plus petites que les pectorales. Dans les nombreux exemplaires que j'ai vus, je n'ai d'ailleurs remarqué aucune trace des autres nageoires; sans doute à cause de l'état de conservation même du tronc, qui, devenu plus compact par la masse de pyrites qu'il contient ordinairement, s'est toujours séparé en même temps de la roche et des nageoires verticales, qui ont dû rester dans la masse environnante; tandis que les nageoires paires, accolées au tronc, ont été plus fréquemment préservées d'une dislocation complète. Cependant, à l'extrémité postérieure de la fig. 1, pl. 29 *b*, on aperçoit deux grosses écailles impaires, qui indiquent quelle était la position de l'anale, et qui font voir que cette nageoire était plus rapprochée des ventrales que celles-ci ne le sont des pectorales.

Les écailles forment des séries dorso-ventrales très-distinctes. Celles qui recouvrent les parois de la cavité abdominale sont les plus grandes; le long du dos, sur le pédicule de la queue et sous le ventre, elles sont sensiblement plus petites. Toutes ont une forme rhomboïdale. Leurs bords supérieur et inférieur sont droits; mais la moitié inférieure du bord postérieur présente quelques grosses dents, ou simplement un prolongement de l'angle inférieur. Ce sont les écailles de la partie antérieure du tronc, qui ont le plus grand nombre de ces dents; celles qui suivent immédiatement la ceinture thoracique au-dessus de l'insertion des pectorales, en ont cinq ou six; celles des flancs, trois ou quatre; celles du commencement de la queue, deux; celles de son pédicule, des bords du dos et de dessous le ventre, ont simplement leur angle inférieur et postérieur allongé. La pl. 29 *a* donne une juste idée de toutes ces différences. Ces écailles sont très-épaisses, toutes articulées par des onglets courts et larges. La partie émaillée est beaucoup plus grande que la racine, qui est cachée dans l'imbrication, et dont le bord est moins échancré que dans les écailles du *L. gigas*. Dans la fig. 1 de la pl. 29 *b*, on voit que toutes les écailles de dessous le ventre sont plus uniformes et en lozanges plus allongées que celles des flancs. La ligne latérale n'est marquée que par une légère protubérance sur le milieu de chacune de ses écailles. La fig. 1 de la pl. 30 représente une de ces écailles détachées, de la partie postérieure du tronc, qui se trouvait dans la collection de feu M. Régley, et à laquelle j'avais d'abord donné le nom de *L. umbonatus*. (1)

(1) N'ayant jamais eu à ma disposition les poissons fossiles que j'avais examinés antérieurement lorsque j'étudiais de nouvelles collections, il m'est arrivé quelquefois de prendre pour nouvelles des espèces que j'avais déjà décrites. Ce n'est qu'en retravaillant mes notes, que j'ai pu découvrir de pareilles erreurs; je m'empresse de les signaler, afin que les propriétaires de ces différens exemplaires puissent les étiqueter du nom que je leur conserve définitivement.

Cette espèce remarquable n'a point encore été trouvée sur le continent.

III. Lepidotus undatus Ag.

Vol. 2. Tab. 33.

Il existe au Muséum d'Histoire naturelle de Paris une plaque d'un calcaire schisteux, sur laquelle se trouve toute la partie postérieure du tronc de ce poisson figurée dans la planche indiquée, et dans un état de conservation parfaite. Malheureusement son origine est inconnue. Cependant, un fragment contenant quelques écailles de la même espèce, et qui est déposé au Muséum à côté de la grande plaque, porte l'indication de Caen; ce qui me fait présumer que ce poisson provient du calcaire à Bélemnites des environs de cette ville. Bien que la tête et la partie antérieure du tronc soient enlevées, ce qui reste est si complet, qu'il est facile de caractériser cette espèce; d'autant plus que la présence des pectorales ne laisse aucun doute sur sa longueur et sur ses autres dimensions.

Le tronc est proportionnellement très-large; le pédicule de la queue se rétrécit considérablement, et les écailles sont généralement plus petites que dans les espèces de cette taille. Les pectorales sont larges, et leurs rayons très-divisés; à leur bord extérieur se voient de petits fulcres; elles ne sont pas plus éloignées des ventrales que celles-ci de l'anale. Les ventrales paraissent avoir été sensiblement plus petites; du moins les rayons qu'il en reste vers le milieu du ventre sont-ils plus grêles. L'anale est beaucoup plus grande; quoiqu'elle soit très-disloquée, on voit cependant que ses rayons, simples à leur base, sont plats et très-bifurqués à leur extrémité. Le long du bord antérieur de cette nageoire, il y a de grands fulcres très-inclinés, en avant desquels se trouve une grosse écaille impaire, allongée. La dorsale est plus grande encore, et ses fulcres sont beaucoup plus gros; le quart inférieur des rayons antérieurs est simple; vers leur extrémité ils s'aplatissent et se dilatent considérablement, en se bifurquant fréquemment; c'est surtout le cas des rayons postérieurs, qui se divisent jusque vers leur base. Il y a en tout 8 ou 9 rayons. Cette nageoire est très-reculée et placée presque vis-à-vis de l'anale. Dans aucune espèce du genre je n'ai vu la caudale aussi bien conservée; elle donne une idée très-juste de la structure de cette nageoire dans les poissons de ce groupe. L'insertion de ses rayons forme une ligne oblique, masquée par une rangée d'écailles de forme particulière, beaucoup plus allongées, disposées en forme de croissant, et plus petites sur les

rayons du lobe inférieur que sur ceux du lobe supérieur, où elles suivent en arrière en ligne oblique de bas en haut, et finissent par se confondre avec les dernières écailles du prolongement du pédicule de la queue. Le lobe supérieur de cette nageoire est un peu plus allongé que son lobe inférieur; on y voit 10 rayons, tandis que le lobe inférieur n'en a que 8. La forme et la structure de ces rayons varie aussi considérablement : ceux du milieu de la nageoire sont les plus courts, mais aussi les plus larges; ils sont articulés de très-près jusqu'à leur base. Sur les côtés de la nageoire, la base des rayons est d'abord simple; ils ne se bifurquent et ne s'aplatissent considérablement que depuis le tiers, et plus en dehors que depuis la moitié de leur longueur; aux bords extérieurs, ils sont simplement bifurqués; il y en a même deux au lobe supérieur, qui sont entièrement simples et sensiblement plus grèles que les rayons internes voisins, et un semblable au lobe inférieur, qui cependant est aussi gros que ceux qui le précèdent. Tous ces rayons, indépendamment de leurs bifurcations, sont articulés de très-près. Le long de ces rayons simples, on remarque une rangée de gros fulcres peu inclinés, qui deviennent insensiblement plus petits vers l'extrémité des lobes, et dont les premiers, qui sont les plus gros, se confondent à leur base avec les écailles allongées impaires du milieu du dos et du bord inférieur de la queue.

Toutes les écailles ont leur surface lisse et leurs bords entiers; mais leur forme est très-caractéristique : dans toutes l'angle inférieur et postérieur est allongé; on le voit surtout bien dans trois écailles disloquées, placées au dessous de la dorsale. Celles des flancs sont plus hautes que longues; leurs bords supérieur et inférieur sont légèrement sinueux, en forme d'S très-ouvert. Celles des bords du dos et du ventre sont plus petites. Entre la dorsale et l'anale, leur hauteur égale à-peu-près leur longueur, tandis que celles du pédicule de la queue sont plus longues que hautes; les plus petites et les plus longues sont celles qui recouvrent les côtés de son prolongement supérieur. La ligne latérale est droite, marquée par des trous semi-lunaires, percés dans le centre des écailles d'une série qui occupe à-peu-près le milieu de la largeur du corps sur la queue, et qui s'élève presque aux deux tiers de sa hauteur sur les flancs.

Les seuls exemplaires que je connaisse de cette espèce, sont ceux du Musée de Paris.

IV. Lepidotus rugosus Ag.

Vol. 2. Tab. 33 *a*, fig. 1—8. (*Cah. suppl.*)

Je ne connais encore que des fragmens détachés de cette espèce, provenant du Lias de Lyme Regis et de Whitby, et qui se trouvent dans les collections de Miss Philpot, de M. Johnson et de M. Bowerbank. Ces fragmens sont cependant très-caractéristiques, et indiquent une espèce fort différente de celles que l'on trouve dans cette formation, tant ailleurs que dans ces mêmes localités.

Ce qui caractérise surtout le *L. rugosus*, c'est que toute sa surface est rugueuse, celle des écailles comme celle des os. La fig. 1, dont l'original est au Musée de Whitby, représente une partie de la voûte du crâne; on y voit les deux frontaux, brisés à leur extrémité antérieure. Celui de gauche, qui est le plus petit, forme à son bord postérieur une saillie arrondie qui avance sur celui de droite. Du centre d'ossification de ces os partent des arêtes rugueuses et même tuberculées, qui se dirigent dans tous les sens. Les traces indistinctes des pariétaux et des mastoïdiens qui se voient en arrière, laissent également apercevoir une surface rugueuse. La fig. 2 représente les pièces operculaires et une partie des plaques buccales. Ce fragment se trouve dans la collection de Miss Philpot. La branche montante du préopercule est très-étroite, striée obliquement du bord au centre de l'os vers sa partie inférieure, où l'on distingue quelques pores muqueux. L'opercule est très-large, presque carré; sa face extérieure est légèrement grenue, tandis que sa face interne est lisse et striée en forme d'éventail; on n'en voit que l'angle inférieur et antérieur dans cette figure, mais sa forme y est indiquée par l'empreinte qu'il a laissée sur la roche. Le subopercule est plus fortement rugueux; son apophyse montante est beaucoup plus courte que dans le *L. semiserratus*. Les deux plaques buccales que l'on voit en avant du préopercule, sont assez grandes; la supérieure est fortement échancrée à son bord antérieur. Leur surface est rugueuse au centre, et plus lisse vers les bords, où ses aspérités sont disposées en rayons divergens.

Les écailles sont très-rugueuses, et leurs bords fortement dentelés; les rugosités de leur surface résultent des dentelures des lames d'accroissement successives. Dans celles de la partie antérieure du tronc (fig. 3 et 7), qui sont les plus grandes, les rugosités sont disposées en éventail, et se terminent au bord postérieur par une dentelure assez serrée, mais peu profonde. Les bords supérieur et inférieur de ces écailles sont en forme d'S. L'onglet articulaire est très-grand.

V. Lepidotus fimbriatus Ag.

Vol. 2. Tab. 33 *b*. (*Cah. suppl.*)

Dapedius fimbriatus Ag. *Feuillet.* p. 9.

Je ne connais encore de cette espèce que quelques exemplaires très-imparfaits, qui présentent même des différences assez sensibles pour que je conserve quelques doutes sur leur identité et même sur leur position générique. L'exemplaire du Musée de

Munich, (fig. 1) contenu dans une géode de calcaire marneux, y est indiqué comme provenant de Häring en Tyrol. On n'y voit aucune trace des nageoires ni de la tête; les écailles des flancs sont seules conservées; elles ont à-peu-près toutes les mêmes dimensions et la même forme; celles des rangées antérieures seulement, sont un peu plus hautes que longues. Elles ont toutes un caractère commun, bien particulier: c'est que la partie inférieure de leur bord postérieur présente une fine dentelure, dont les pointes sont très-acérées. Dans les rangées antérieures, cette dentelure commence au moins au milieu du bord postérieur (fig. 2); dans les rangées moyennes, elle commence plus bas; et dans les rangées postérieures, elle n'occupe que l'angle inférieur de l'écaille. Ce qui m'a déterminé à ranger maintenant le poisson dont provient cette plaque écailleuse dans le genre *Lepidotus* plutôt que dans le genre *Dapedius*, c'est que sur la coupe transversale de la géode qui le contient (fig. 3), j'ai reconnu que son tronc présentait un pourtour ovale, comme les espèces du genre *Lepidotus*, tandis que les *Dapedius* ont le corps très-aplati. J'ignore de quelle formation provient cet exemplaire; mais j'ai tout lieu de croire que c'est dans le Lias qu'il a été trouvé. M. le Dr Berger m'a communiqué un dessin de quelques écailles du Keuper de Cobourg (fig. 4 et 5), qui paraissent provenir de la même espèce: dans ce dessin, cependant, les dents du bord postérieur des écailles sont moins rapprochées et moins acérées que dans celles de l'exemplaire de Häring, quoique dans sa lettre M. Berger me marque que ce qui caractérise surtout ces écailles, ce sont des dents pointues et assez serrées. M. Buckland m'a communiqué de son côté un grand fragment de *Lepidotus* (fig. 6), dont les écailles ressemblent beaucoup par leur forme et leurs dimensions à celles de l'exemplaire de Häring, mais dont la dentelure du bord postérieur présente des pointes plus courtes et plus obtuses (fig. 7 et 8). Ce fossile provient du Lias de Lyme Regis. La petitesse de ses écailles prouve évidemment que ce fragment n'appartient pas au *L. semiserratus*, puisque dans l'exemplaire de cette dernière espèce représenté tab. 29 *a*, et qui provient d'un individu environ de même taille, elles sont au moins du double plus grandes. Dans l'exemplaire de M. Buckland, on aperçoit une partie des rayons de la dorsale, qui sont de moyenne grandeur. Les gros fulcres que l'on remarque au bord antérieur de cette nageoire, ressemblent davantage à ceux des *Lepidotus* qu'à ceux des *Dapedius*. La surface des écailles de tous ces fragmens est lisse, bien qu'on distingue les lames d'accroissement à travers l'émail. Dans la collection de Sir Phil. Egerton, il y a aussi quelques écailles, provenant de Lyme Regis, qui appartiennent à la même espèce que l'exemplaire du Dr Buckland. Des recherches ultérieures devront apprendre positivement si je n'ai point confondu ici des espèces différentes.

VI. Lepidotus ornatus Ag.

Vol. 2, Tab. 32.

Les deux grands fragmens figurés dans cette planche se trouvent à Stuttgart, dans la collection de la Société d'Agriculture du royaume de Wurtemberg. Leur origine n'est pas connue; mais la nature de la roche qui les contient ne me permet pas de douter qu'ils ne proviennent des schistes bitumineux du Lias de Seefeld en Tyrol; d'autant plus que M. Boué a déposé dans la collection de la Société Géologique de France deux fragmens de poissons de cette localité, qui appartiennent à la même espèce, bien qu'ils soient assez imparfaits. La plus petite des plaques de Stuttgart offre plusieurs rangées d'écailles de la partie antérieure du côté droit. Au bord antérieur de cette même plaque, on remarque quelques écailles dont la racine est mise à découvert par l'ablation d'une série antérieure; cette racine est aussi grande que la partie émaillée de l'écaille et fortement échancrée; l'angle supérieur surtout est très-saillant. En avant de ces écailles, on voit distinctement l'empreinte de plusieurs de celles du côté gauche, dont la surface est ornée de sillons divergeant du centre au bord postérieur. Les bords supérieur et inférieur de toutes ces écailles sont parallèles; le supérieur est d'ordinaire un peu concave; l'inférieur plus ou moins convexe et onduleux. Le bord postérieur est muni de fortes dentelures, qui cependant sont plus accusées à la face interne qu'à la face externe.

Dans la plus grande des plaques, on ne voit que l'empreinte des écailles du côté droit, et une partie de leur bord postérieur, par leur face interne. La ceinture thoracique est conservée presque en entier; ses os sont larges et vigoureux, mais l'humérus ne forme pas de saillie à son angle inférieur. En arrière de cet os, dont la surface paraît avoir été striée longitudinalement, on distingue plusieurs grosses écailles, de forme irrégulière et beaucoup plus hautes que longues. La pectorale droite, dont la partie inférieure est assez bien conservée, est très-large; on y compte 23 rayons de moyenne grosseur. On distingue également quelques os de la tête par leur face intérieure, entre autres l'opercule, qui est beaucoup plus haut que long, et dont la partie supérieure est sensiblement plus étroite que l'inférieure. Le subopercule est plus étroit que dans aucune autre espèce du genre; mais sa branche montante est proportionnellement très-large. La partie supérieure du préopercule est très-étroite. Les sous-orbitaires sont conservés en partie; ceux qui aboutissent au préopercule sont plus étroits que les antérieurs. Tous ces os, ainsi que le scapulaire et les écailles de la nuque, étaient sans doute granulés à leur surface, comme l'indique l'empreinte visible des parties qui sont détruites. Au bord inférieur de la tête, on distingue des fragmens de six rayons branchiostègues.

VII. Lepidotus serrulatus Agass.

Vol. 2, Tab. 31.

Cette espèce, originaire du Lias de Whitby, où elle se trouve empâtée dans des nodules, a beaucoup de rapports, par sa taille comme par sa forme, avec le *Lepidotus Gigas* et peut être envisagée comme l'un des plus beaux Lepidotus connus. Nous y retrouvons en effet cette forme régulière et en même temps trapue qui est le propre des vrais Lepidotus et qui rappelle un peu les grandes Carpes de nos jours. La plus grande largeur est en avant de la dorsale : or, en supposant que la caudale, qui manque dans notre exemplaire, égalait la longueur de la tête, la hauteur du poisson aurait été à sa longueur comme 1 à 3 et demi. Les écailles sont petites, eu égard à la taille du poisson. Les séries dorso-ventrales sont d'autant plus distinctes, qu'elles sont séparées l'une de l'autre par des espaces assez larges, comme si le poisson avait subi une dilatation notable après sa mort. Or, comme les Lepidotus étaient en général des poissons assez gros, cet écartement des séries d'écailles n'a rien que de très-naturel, du moment que nous savons que le poisson a été soumis à une pression. Ces séries sont en outre obliques, de manière à former un angle d'à-peu-près 45° avec la verticale. Celles du pédicule de la queue affectent une forme un peu plus arquée, dont la convexité est tournée en avant. Le bord supérieur des écailles est en général un peu échancré et le bord inférieur plus ou moins convexe. Par la même raison, l'angle antéro-supérieur de l'écaille est d'ordinaire saillant et pointu, tandis que l'angle antéro-inférieur est arrondi. Mais les écailles ne conservent pas leur même forme sur toute la largeur du corps; elles deviennent de plus en plus étroites vers le bord ventral, où leur largeur n'égale pas même la moitié de leur longueur. C'est là une particularité très-rare chez les Lepidotus et qui sert surtout à distinguer notre espèce de la plupart de ses congénères.

Les nageoires n'offrent rien de bien particulier, si ce n'est que la dorsale est précédée d'une série d'écailles érectes qui font comme le passage entre les rayons et les écailles. Les grands rayons sont bifurqués. Il en est de même de ceux de l'anale et des pectorales, dont le premier rayon est en outre garni de petits fulcres très-distincts. Les ventrales n'ont laissé que des traces imparfaites en face de l'extrémité de la dorsale; elles paraissent avoir été petites. La tête est courte et obtuse. Les mâchoires sont d'égale longueur, vigoureuses, et armées de dents verticales très-émoussées.

L'appareil operculaire n'est pas parfaitement conservé; cependant on voit que l'opercule était plus large dans sa partie supérieure que dans sa partie inférieure. La fig. 2 est une écaille grossie du milieu des flancs, montrant l'onglet articulaire qui est très-fort et les plis du bord postérieur de l'émail, qui donnent lieu à une dentelure très-peu marquée. La fig. 3 est un fragment de mâchoire que j'ai tout lieu de croire provenir de la même espèce et qui montre la forme et la disposition des dents, de grandeur naturelle.

Dans les collections de lord Enniskillen et de sir Philipp Egerton.

VIII. Lepidotus unguiculatus Ag.

Vol. 2. Tab. 30, fig. 7, 8 et 9. (*et Cah. suppl.* T. 29 *c*, f. 1.)

Ruppell *Abbild. u. Beschr. einiger Versteinerungen*, p. 11, tab. 4.

M. Ruppell est le premier naturaliste qui ait connu et décrit ce fossile; il en a même publié une planche, en 1829, dans la brochure que je viens de citer. Sa description, quoique très-exacte, rappelle cependant si bien l'ignorance complète où l'on était à cette époque, sur une grande division du règne animal dont nous connaissons maintenant des centaines d'espèces, que je ne puis m'empêcher d'en donner ici la traduction complète.

« *Cuirasse remarquable d'un animal fossile indéterminable, probablement de la* « *classe des reptiles.*

« J'ai reçu de la carrière de Deutingen une partie de la couverture écailleuse du « corps d'un animal de forme si remarquable, que l'on y reconnaît aussitôt un type « différent de celui de tous les animaux connus, sans que l'on puisse pourtant déter- « miner à quelle classe de Vertébrés a pu appartenir l'animal qui était jadis cou- « vert d'une semblable cuirasse. Dans toute la pierre qui contient cette pièce cu- « rieuse, on ne découvre absolument aucune trace de squelette; et même la forme « générale de cette couche d'écailles n'est pas de nature à jeter le moindre jour « sur ce point. Chacune de ces écailles est de forme rhomboïdale, et leurs bords « ont environ 8 lignes chacun. La coupe transversale de chaque écaille est ellip- « tique, de manière que l'on peut les comparer à des cylindres comprimés. Les « séries que forment ces écailles se recouvrent comme des tuiles, par imbrication; « le bord libre de chaque écaille, qui est aminci, se prolonge à l'angle latéral en une « pointe mousse qui forme avec celle de l'écaille avoisinante une saillie pyramidale. « Chaque écaille présente, en outre, à l'un de ses bords latéraux elliptiques, un « prolongement conique, et au bord opposé une échancrure de même grandeur; au « moyen de quoi toutes les écailles sont articulées les unes aux autres. La surface « des écailles est complètement lisse, luisante, de couleur gris clair, et leur cas- « sure foliacée et écailleuse. Sur toute la pièce les écailles sont à-peu-près de même « grandeur; plusieurs se sont détachées lorsqu'on a fendu cette plaque; il me man- « que aussi tout un morceau de la contr'empreinte. On pourrait comparer la forme « générale de cette peau écailleuse à la nageoire de quelque Chélonien; et dans ce « cas, une série isolée d'écailles, divergeant latéralement, et se terminant en s'ar- « rondissant, pourrait être envisagée comme un membre distinct, peut-être comme

« un orteil. Mais la grandeur presque uniforme de toutes les écailles rend cette « hypothèse très-incertaine. — Tous mes efforts pour découvrir d'autres fragmens « de cet animal, ont été infructueux. »

En 1832, M. Hermann de Meyer, dans son ouvrage intitulé *Palæologica*, a fait aussi mention de ce fossile (page 208.) Il en fait un genre à part, sous le nom de *Lepidosaurus*, qu'il place avec doute dans sa première division des Sauriens. Voici comment il s'exprime à ce sujet (page 208) : « J'ai découvert en 1829, avec mon « *Racheosaurus*, des écailles si grandes et si fortes, qu'il est possible qu'elles aient « fait partie des tégumens d'un grand saurien. C'est ce qui, toutefois, demeure « incertain, jusqu'à ce que l'on ait découvert des ossemens accompagnés d'écailles « semblables, d'après lesquelles on pourra mieux juger de l'animal ; car il est pos- « sible aussi que ces écailles aient appartenu à un poisson. En attendant, je désigne- « rai du nom de *Lépidosaure* l'animal qui portait ces belles écailles ; sans rien pré- « juger, du reste, de la classe à laquelle il appartient. Krüger (*Jahrb. für wis- « senchaftl. Kritik*, 1831, p. 191) a cru même reconnaître dans ces écailles une « espèce de fucus, voisine, quoique différente, du *Fucoides Brardii* Al. Brogn. ; « ce qui n'est guère possible. »

A cette même époque, mes recherches sur les fossiles m'avaient déjà fait reconnaître la classe, l'ordre et la famille auxquels l'animal dont il s'agit doit appartenir. Dans un mémoire inséré dans le *Jahrbuch* de Leonh. et Bronn., (1832, 2me cah.) et que M. H. de Meyer cite dans les additions à la fin de son livre, j'avais même déjà caractérisé le genre *Lepidotus*, auquel il appartient. Mais tels sont les caractères particuliers de ces anciens poissons dont j'ai fait plusieurs familles de mon ordre des Ganoïdes, qu'il n'est pas surprenant qu'on ait souvent cru reconnaître des reptiles dans le petit nombre de ceux qui avaient déjà alors attiré l'attention des naturalistes.

La figure du fossile qui nous occupe maintenant, publiée par Ruppell, est si exacte que je ne la reproduirai pas, bien qu'elle représente l'exemplaire le plus parfait que je connaisse de cette espèce. Cependant, pour s'en faire une juste idée, il faut la placer autrement qu'elle ne se présente en ouvrant le livre de mon savant ami. L'extrémité de cette plaque comprise entre le N° de la planche et la signature du lithographe, doit être tournée en bas, de manière à ce que les trois écailles hors de série se trouvent en haut et sur la droite. De cette façon, les écailles se présentent en séries obliques, comme on les voit dans leur position naturelle dans le *Lepidotus gigas* représenté dans ma pl. 29, ou dans le *L. semiserratus* de ma pl. 29 *a*. En comparant ces figures entr'elles, on reconnaîtra bientôt la grande analogie que présentent les trois poissons. Dans les deux tiers inférieurs de la planche de Ruppell,

on voit, comme dans les deux de mon ouvrage que je viens de citer, la face extérieure de plusieurs rangées d'écailles du côté droit du corps ; tandis que dans le tiers supérieur on voit des écailles du côté gauche par leur face intérieure. C'est dans ces dernières seulement, que l'on distingue à leur bord supérieur les onglets articulaires qui lient entr'elles toutes les écailles d'une même série. Plusieurs de ces onglets étant brisés, on aperçoit en outre à leur bord inférieur les fossettes dans lesquelles ils s'adaptent. Comme ces onglets articulaires surgissent de la partie interne du bord supérieur, et que les fossettes correspondantes sont aussi à la face interne du bord inférieur, il est naturel que l'on n'en voie aucune trace dans toutes les écailles du côté droit qui se présentent sur cette plaque dans leur réunion naturelle. Il n'en est pas de même des saillies obtuses que l'on voit tant en haut qu'en bas, au bord postérieur de toutes les écailles, lorsque la série antérieure qui les recouvre en partie dans l'imbrication est enlevée, comme c'est le cas de celles du bord droit dans la figure de Ruppell. En effet, le bord antérieur des écailles de ce poisson est plus ou moins échancré, et ses angles supérieur et inférieur forment alors des saillies plus ou moins prolongées et fléchies vers le côté supérieur du corps, et qui, par leur juxta-position, forment les pyramides obtuses mentionnées par Ruppell. Chacune de ces pyramides se compose d'un angle supérieur et d'un angle inférieur de deux écailles contiguës. Dans ma pl. 30, je n'ai représenté qu'une écaille détachée de ce poisson, dont je dois le dessin au crayon habile de M. de Meyer ; dans la fig. 8, elle est représentée par sa face intérieure, de manière à faire voir son onglet articulaire et la fossette de son bord inférieur, et sa partie moyenne offre une quille arrondie peu saillante, qui s'étend transversalement de l'onglet à la fossette, et qui forme ainsi une arête mousse sur toutes les écailles d'une même série. Dans la fig. 7, on voit cette écaille par sa face extérieure, et l'onglet articulaire y est également visible, parce que l'écaille supérieure qui le recouvrait n'est pas représentée. Cette face extérieure est recouverte d'émail dans toute la partie de son étendue qui n'était pas cachée par l'imbrication. Dans la fig. 9, la ligne noire qui borde la coupe transversale de l'écaille, indique l'étendue et l'épaisseur de cet émail. Le bord postérieur des écailles présente deux ou trois ondulations, surtout vers son angle inférieur ; une partie de la face extérieure de ce côté de l'écaille, participe aussi à cette inégalité. C'est ce qui m'a fait choisir le nom de *L. unguiculatus* pour désigner cette espèce.

Quant à la structure intérieure de ces écailles, elle présente des lames osseuses assez minces, mais nombreuses, déposées les unes sous les autres comme les lames cornées des écailles de la plupart des poissons vivans, et qui se détachent incomplètement lorsqu'on les brise. L'épaisseur ordinaire des écailles est d'une ligne à une ligne et demie.

Cette espèce ne se trouve pas seulement dans les schistes de Solenhofen; j'en ai vu de nombreuses écailles détachées provenant de Stonesfield, dans les collections du Dr Buckland, du comte de Münster, de Lord Cole et de Sir Phil. Egerton. J'en ai même fait figurer une de cette dernière collection, appartenant à un individu considérablement plus grand que celui de Deutingen; elle se trouve dans mes *cahiers supplémentaires*, tab. 29 *c*, fig. 1.

IX. Lepidotus levis Ag.

Vol. 2. Tab. 29 *c*, fig. 4, 5 et 6. (*Cah. suppl.*)

Je ne connais encore que deux fragmens de cette espèce, savoir, une écaille et une partie d'un rayon de nageoire, qui m'ont été communiqués par Mr. le Prof. Hugi, et qui proviennent du calcaire portlandien des environs de Soleure, des mêmes couches que celles qui contiennent de si nombreux débris de tortues, dont le Musée de Soleure possède le plus belle collection qui existe. Cette espèce se rapproche à bien des égards du *L. unguiculatus;* cependant, parmi les nombreuses écailles que j'ai vues de ce dernier, n'en ayant trouvé aucune qui fût identique avec celle de Soleure, je me crois autorisé à l'envisager comme une espèce particulière.

Le caractère le plus saillant que présente cette écaille (fig. 4), c'est que la partie de sa surface qui est recouverte d'émail est sensiblement plus large que longue; l'écaille tout entière est même plus haute que ne le sont ordinairement celles des *Lepidotus*. Sa face extérieure est complètement lisse et très-polie; au bord antérieur seulement, on aperçoit quelques rugosités granuleuses. Tous les bords extérieurs sont droits; le bord postérieur même est parfaitement lisse sans la moindre trace d'ondulation; ce qui distingue surtout cette espèce du *L. unguiculatus*. L'onglet articulé est très-en arrière, environ à la hauteur de la limite de l'émail. Celui-ci, comme toute l'écaille, est épais (fig. 5). La partie osseuse de l'écaille qui était recouverte dans l'imbrication, est fortement échancrée.

La fig. 6 représente un fragment de rayon de nageoire, qui a été trouvé avec l'écaille que je viens de décrire. Comme ce rayon offre tous les caractères des rayons de *Lepidotus*, on peut envisager comme certain qu'il provient du même poisson que l'écaille. Malheureusement ce n'est pas un rayon entier; il n'y a même de conservé que la moitié droite de sa partie inférieure. Je crois cependant pouvoir affirmer que c'est un rayon de la dorsale, assez semblable à ceux du bord antérieur de cette nageoire que j'ai observés chez le *L. Fittoni*. Son extrémité articulaire est arrondie; sa face extérieure est convexe et recouverte d'une large bande d'émail à sa partie antérieure, tandis que sa face interne est plate.

Ces deux fragmens ont été déposés au Musée de Soleure par Mr. Hugi.

X. Lepidotus palliatus Ag.

Vol. 2. Tab. 29 *c*, fig. 2 et 3. (*Cah. suppl.*)

Lord Cole possède dans sa collection deux écailles de *Lepidotus*, très-différentes de toutes celles que j'ai déjà décrites, et qui doivent avoir appartenu à une espèce gigantesque. Elles ont été trouvées dans la glaise, sur la plage entre la tour d'ordre et le moulin Hubert, à Boulogne-sur-mer. Leur forme est rhomboïdale; la plus grande (fig. 3), qui provenait sans doute du milieu des flancs, est plus carrée que la petite (fig. 2), qui provient probablement du pédicule de la queue. Quoique ces deux écailles diffèrent passablement dans leur aspect, j'ai cependant la conviction qu'elles appartiennent à la même espèce, non point seulement parce qu'elles ont été trouvées ensemble, mais encore parce que la surface de leur émail présente vers son milieu de très-petits tubercules semblables. D'ailleurs, la petite écaille est lisse; mais il n'en est pas de même de la grande: bien que rugueuse vers son centre, elle présente des arêtes arrondies, séparées par des sillons peu profonds, divergeant vers le bord postérieur en s'élargissant, et formant comme un faisceau pyramidal de baguettes faisant corps avec la surface de l'écaille. Ces rayons ne s'étendent cependant pas jusqu'aux angles postérieurs de l'écaille, qui sont lisses et arrondis; mais ils forment une espèce de feston au milieu du bord postérieur. Le reste de la surface de l'émail est lisse, comme dans la petite écaille. Au bord supérieur de la grande, on voit à la hauteur de la limite de l'émail la partie inférieure d'un grand onglet articulaire brisé. Son bord antérieur est également endommagé; ensorte qu'il n'est pas possible de s'assurer comment il était échancré. Dans la petite écaille, ce bord est droit; ce qui confirme mon opinion qu'elle était placée sur le pédicule de la queue.

A en juger par les dimensions de ces écailles, comparées à celles des espèces de ce genre dont je connais des exemplaires entiers, et en tenant compte des légères différences que présentent les écailles chez différentes espèces dans leurs proportions avec la grandeur du corps, on peut en conclure que le *L. palliatus* avait au moins deux pieds de large sur huit pieds de long; dimensions auxquelles les plus grands Lépidostées sont loin d'atteindre.

LEPIDOTUS RADIATUS Ag.

Vol. 2. Tab. 30, fig. 2 et 3.

Je ne connais encore de cette espèce que les fragmens représentés dans la pl. citée, et qui sont déposés au Musée de Paris, sans indication de gisement ni d'origine. Cependant ils ressemblent trop aux espèces suprajurassiques de ce genre, pour qu'il soit permis de douter qu'ils proviennent de la même formation. A certains égards, le *L. radiatus* se rapproche beaucoup du *palliatus* : la face extérieure de ses écailles présente également des sillons divergens vers le bord postérieur. Mais ce en quoi cette espèce diffère considérablement, c'est que ces sillons sont de simples rainures dans l'émail, qui, loin de partir d'un même point pour diverger insensiblement, vont en augmentant de nombre, vers le bord postérieur, et que les côtes comprises entre ces rainures sont plates. Cependant le bord postérieur est aussi ondulé; mais la surface de l'émail est parfaitement lisse, même à son bord antérieur et sur le milieu. Une autre différence notable qui existe entre le *L. palliatus* et le *radiatus*, c'est que dans celui-ci la surface émaillée de l'écaille est équilatérale, et la partie recouverte par l'imbrication très-allongée; ce qui donne au diamètre longitudinal des écailles une dimension beaucoup plus considérable qu'à leur diamètre transversal. Cette partie cachée est fortement échancrée, et se termine en avant en deux grosses pointes mousses; on les voit très-bien à l'écaille détachée que représente la fig. 3, et aux écailles inférieures et postérieures du fragment, fig. 2. Au bord supérieur de l'écaille de la fig. 3, on remarque un très-gros onglet articulaire, court et très-large à sa base, et placé de manière qu'il se trouve moitié en avant et moitié en arrière de la limite de l'émail. Cette pièce est la plus grande que j'aie vue de ce poisson; les écailles qu'elle contient indiquent un poisson de plus d'un pied de large, et dont la longueur était probablement plus considérable, à proportion, que celle des autres espèces du genre.

Ces fragmens proviennent probablement de quelque terrain jurassique du nord de la France.

XII. LEPIDOTUS TUBERCULATUS Ag.

Vol. 2. Tab. 29 *c*, fig. 7. (*Cah. suppl.*)

L'écaille que représente cette figure est la seule que je connaisse de cette espèce; elle a été trouvée à Stonesfield par M. le Prof. Buckland, et est déposée au Musée d'Oxford. Sa forme singulière me fait supposer qu'elle provient de la série qui suit

immédiatement la ceinture thoracique, et même que c'est l'une de ces écailles difformes de la série qui se trouve au dessus des pectorales, près de leur insertion, et qu'elle était recouverte en avant par l'angle de l'humérus. Ce qu'il y a de certain, c'est que c'est une écaille du côté gauche du tronc. Sa partie antérieure, qui n'est pas émaillée, est fortement échancrée, et son angle inférieur se prolonge en une longue apophyse obtuse. Sa partie émaillée est courte, proportionnellement à la hauteur considérable de l'écaille; et bien que son bord postérieur soit endommagé, la courbure assez régulière de sa partie supérieure fait assez présumer quelle était sa forme complète. Son angle postérieur formait probablement une saillie obtuse, semblable à celle des grandes écailles analogues que nous avons appris à connaître dans le *L. gigas* (tab. 28). L'épaisseur de ces plaques écailleuses est en général moins considérable, proportionnellement, que celle des écailles des flancs; aussi n'est-il point surprenant que malgré ses dimensions gigantesques, la pièce que je viens de décrire ne soit pas sensiblement plus épaisse que la plupart des écailles des grands *Lepidotus*. Toute la surface de l'émail est couverte de tubercules inégaux et irréguliers.

D'après les dimensions de cette écaille, il est probable que le poisson auquel elle a appartenu avait une dizaine de pieds de long, sur plus de deux pieds de large.

M. Buckland possède encore une autre grande plaque semblable, provenant du Lias de Lyme Regis, mais appartenant probablement à une autre espèce. Si je parviens à m'en procurer un exemplaire mieux conservé, j'en donnerai plus tard la description.

XIII. LEPIDOTUS NOTOPTERUS Ag.

Vol. 2. Tab. 35.

Sir Phil. Egerton et Lord Cole possèdent dans leurs collections les deux plaques du seul exemplaire complet que je connaisse de cette espèce. Celle que j'ai fait figurer appartient à Sir Phil. Egerton. Il en existe aussi des fragmens de tête au Musée de Bâle. Ce poisson paraît être fort rare, puisque je n'en ai trouvé aucune trace dans les diverses collections d'Allemagne. Pourtant il provient des schistes de Solenhofen. C'est du *L. minor* de Purbeck, que cette espèce se rapproche le plus, tant par sa forme que par sa taille; cependant elle en diffère beaucoup dans les détails.

Cette espèce est intéressante à plus d'un égard; et l'exemplaire figuré m'a fait connaître en particulier plusieurs caractères génériques que je n'avais point remarqués dans d'autres espèces. Tous les os de la face étant disloqués, et la plupart se présentant par leur face interne, j'ai reconnu qu'il y avait des dents sur tous ceux qui forment les parois de la cavité buccale. La tête paraît être de moyenne grandeur;

son profil fait suite à la nuque en formant avec elle une ligne peu arquée. Le museau paraît avoir été arrondi. La surface des os du crâne est complètement lisse. L'orbite est proportionnellement très-grande. Les sous-orbitaires et les plaques buccales, qui sont refoulées au dessus du crâne, sont assez étroites et assez petites. L'opercule, refoulé au dessus de la nuque, se présente par sa face interne; il est étroit et beaucoup plus haut que long. On voit à son extrémité deux larges rayons branchiostègues. Le vomer, qui forme la saillie arrondie du bout du museau, est garni à sa face inférieure de petites dents arrondies. En arrière et au dessous de cet os, on aperçoit le palatin gauche, dont la surface est armée de dents toutes semblables; il y en a aussi de pareilles sur les intermaxillaires. L'un de ces os se voit en avant et au dessous du vomer, qu'il déborde. Les maxillaires supérieures en offrent de plus grandes le long de leur bord; ces deux os sont brisés, et leurs fragmens ont glissé en avant. Les deux maxillaires inférieurs sont mieux conservés; on les voit les deux par leur face interne; celui de droite est en arrière et en dessous du plus grand fragment des maxillaires supérieurs; celui de gauche, placé verticalement, est en arrière de celui de droite. A la face interne de ces deux os se voient plusieurs rangées de dents arrondies, généralement plus grandes que celles de la mâchoire supérieure, mais dont les externes sont cependant plus petites que les internes. Derrière la tête on voit une portion de l'opercule et l'humérus gauche, par leur face interne; et sous l'angle arrondi de celui-ci, une partie des écailles du côté gauche, aussi par leur face interne; l'angle supérieur de leur racine est très-allongé. A la nuque on voit également plusieurs rangées d'écailles par leur face interne, et l'on y remarque de gros onglets articulaires obtus. Du reste, tout le poisson présente la surface extérieure de son côté droit. La partie antérieure du tronc est très-large; mais le pédicule de la queue se rétrécit considérablement. Les écailles des flancs sont plus grandes que celles de la queue, et un peu plus hautes que longues; celles des bords du ventre sont plus allongées. La surface de toutes les écailles est parfaitement lisse, et leurs bords sont entiers. Leur angle inférieur et postérieur est pointu, tandis que le supérieur est arrondi.

Ce qui caractérise surtout cette espèce, c'est la série de très-grands fulcres qu'il y a au bord antérieur de la dorsale; ce qui lui a valu de ma part le nom de *Notopterus*. Les rayons de la dorsale sont d'ailleurs de moyenne grandeur, fréquemment divisés et articulés de très-près. La caudale est fourchue; tandis que dans les autres espèces elle n'est que plus ou moins échancrée; ses rayons sont plus gros que ceux de la dorsale; les fulcres de son bord supérieur sont beaucoup plus petits que ceux de son bord inférieur. On ne voit de l'anale que quelques rayons très-divisés; elle est plus reculée que la dorsale. Vis-à-vis du bord antérieur de la dorsale, on

distingue quelques rayons brisés, qui indiquent le point d'insertion des ventrales. La pectorale droite, qui est refoulée sous le ventre, montre que les nageoires thoraciques étaient très-allongées; ses rayons sont plus gros que ceux de la dorsale; mais les fulcres qui s'étendent le long de son bord extérieur sont plus petits.

XIV. Lepidotus oblongus Ag.

Vol. 2. Tab. 34 *a*, (*Cah. suppl.*)

Il existe au Musée de Munich plusieurs grands fragmens d'un *Lepidotus* provenant de Solenhofen, et qui diffère beaucoup du *L. notopterus* de la même localité. Mais comme aucun de ces exemplaires n'est assez bien conservé pour donner une juste idée de ses formes, je me suis borné pour le moment à en faire représenter quelques parties, dans l'espoir que les recherches assidues de M. le comte de Munster me fourniront plus tard les moyens d'en publier une bonne figure dans un de mes Cahiers supplémentaires.

Cette espèce atteignait des dimensions considérables, comme le prouvent deux plaques correspondantes du Musée de Munich, où le tronc, depuis la tête jusqu'à l'insertion de la caudale, mesure plus de deux pieds. On y distingue les deux ventrales, qui sont très-grandes; le long de leur bord extérieur se voient de gros fulcres; les os du bassin auxquels elles s'attachent, ont la forme d'un triangle très-allongé. On y voit aussi quelques traces de l'anale. D'autres fragmens montrent que la dorsale était formée de gros rayons, de même que les pectorales, dont les fulcres sont gros et courts. Les os de la ceinture thoracique sont fortement striés longitudinalement. La caudale (fig. 3) est large et fourchue; son lobe inférieur est très-développé, il est même plus grand que le supérieur; ses rayons sont de moyenne grandeur, très-bifurqués jusque vers le milieu de leur longueur; il y en a 17 au lobe inférieur, et 15 au lobe supérieur. Les fulcres des bords de cette nageoire sont très-serrés, assez gros à sa base, mais très-fins à l'extrémité de ses rayons extérieurs. Cette queue est très-intéressante, en ce qu'elle fait voir comment les apophyses épineuses inférieures sont développées dans les Ganoïdes homocerques, chez lesquels la colonne vertébrale se prolonge dans le lobe supérieur de la caudale. On remarque en effet, que les apophyses épineuses inférieures d'une dizaine des dernières vertèbres caudales sont tellement allongées, que leurs extrémités forment un arc vertical auquel s'attachent tous les rayons du lobe inférieur de la nageoire; tandis que les rayons du lobe supérieur sont articulés sur des apophyses épineuses de plus en plus courtes. L'extrémité de toutes ces apophyses est aplatie et dilatée en forme de spatule. Ce n'est cependant qu'avec doute que je rapporte cette caudale au *L. oblongus*, n'ayant trouvé

sur ce fragment aucune écaille, ni aucune autre pièce qui ait pu me donner la certitude qu'elle appartient à la même espèce que les autres fragmens susmentionnés. Il serait donc encore possible qu'elle appartînt à une autre espèce de ce genre.

Les écailles du *L. oblongus* sont petites, proportionnellement à sa taille; j'en ai compté 35 dans une série dorso-ventrale du grand exemplaire de Munich. Elles sont généralement plus longues que hautes; leurs bords supérieur et inférieur sont droits, ainsi que le bord postérieur qui est finement dentelé. La fig. 1 en représente plusieurs de grandeur naturelle, et la fig. 2 une grossie.

L'opercule est grand, à-peu-près carré. Le subopercule a aussi des dimensions considérables. Il m'a été impossible d'étudier les autres os de la tête.

Cette espèce est déjà mentionnée au Feuilleton, page 10.

XV. Lepidotus minor Ag.

Vol. 2. Tab. 34.

Ce poisson est très-commun à Swanage dans l'île de Purbeck, dans les couches qui portent le nom de calcaire de Purbeck. Tout récemment M. Rœmer en a découvert des fragmens dans les environs d'Hildesheim. J'en ai vu un très-grand nombre d'exemplaires presque parfaits, au Musée Britannique, dans la collection de la Société Géologique de Londres, au Musée d'Oxford, et dans la collection de M. Strickland. L'exemplaire que j'ai fait dessiner avant mon premier voyage en Angleterre, et qui est représenté tab. 34, se trouve dans la collection de l'Ecole des Mines à Paris; il ne donne pas une idée complète de cette espèce; la dislocation des écailles le fait paraître plus large qu'il n'est réellement. Les os de la tête et les écailles qu'on y voit ne se montrent que par leur face interne; et la plupart des écailles n'ont laissé que leur empreinte. La plupart des exemplaires que j'ai vus ont environ un pied à quinze pouces de long.

Sa forme est celle de la plupart des Lepidotus; il est oblong et presque fusiforme à cause du rétrécissement du pédicule de la queue et parce que la tête est moins grosse que le tronc n'est large dans sa partie la plus élevée. C'est des espèces sveltes du genre qu'il se rapproche plutôt que des trapues. La tête a quelque chose de particulier dans son aspect; elle paraît moins obtuse que celle des grands Lepidotus du Lias, parce que les mâchoires sont moins arrondies; la mâchoire inférieure surtout dont l'apophyse coronale est très-élevée, se rétrécit considérablement vers la symphyse mentale. Les dents que l'on remarque à son bord sont allongées, cylindracées et obtuses. L'orbite est de moyenne grandeur, entourée de sous-orbitaires plus petits que les plaques qui recouvrent les joues. Le front est très-voûté, surtout au-dessus de

l'orbite. Le préopercule est étroit, l'opercule très-élevé, le subopercule est beaucoup plus petit, surtout plus étroit proportionnellement, et offre une longue branche montante fort étroite entre le préopercule et l'opercule; l'interopercule est aussi petit. La surface de tous ces os, ainsi que celle des plaques buccales, des sous-orbitaires et des os du crâne est ornée de petits tubercules arrondis et très-peu rapprochés les uns des autres; c'est plutôt une granulation clairsemée. Comme on ne voit que la surface interne des os de la tête dans l'exemplaire de ma planche, ils y paraissent naturellement tous parfaitement lisses. La ceinture thoracique est très-vigoureuse, l'humérus surtout qui forme une large saillie au-dessus de l'insertion des pectorales; sa surface est complètement lisse.

Toutes les écailles sont lisses, elles sont toutes à-peu-près aussi hautes que longues; celles du pédicule de la queue seulement sont un peu plus longues que hautes, fig. 3, et en forme de losanges; leurs bords sont tous entiers, il n'y pas même d'onglets ni de fossettes articulaires, elles se tiennent seulement par des bords obliques les unes aux autres; celles des côtés au dessous de la dorsale sont équilatérales, leur bord antérieur caché par l'imbrication est légèrement échancré et les bords supérieurs et inférieurs ont de petits onglets articulaires correspondant à des fossettes aussi peu marquées; mais celles de la partie antérieure du tronc et surtout des côtés du ventre fig 2 et 4 sont très-échancrées à leur bord antérieur, de manière à former deux cornes obliques, et leurs onglets et fossettes articulaires sont très-développés: leur partie émaillée et visible est plus haute que longue; mais mises entièrement à découvert, toutes ces écailles sont cependant plus longues que hautes. Le long du milieu du dos on remarque une série d'écailles impaires oblongues, arrondies à leur bord postérieur et plus ou moins échancrées à leur bord antérieur. Sous les écailles des flancs on aperçoit souvent des traces de côtes qui sont assez grêles, mais longues.

Les nageoires sont proportionnellement très-grandes, les ventrales excepté qui sont très-petites; la dorsale surtout est très-développée, les rayons sont même plus gros que ceux des autres nageoires; à son bord antérieur il y a des fulcres immenses, dont les premiers passent en écailles impaires du milieu du dos et dont les suivans sont insérés le long du plus grand des rayons bifurqués. Ces fulcres sont plus grands qu'aucun des rayons proprement dits de la nageoire; ceux-ci, au nombre de 10 à 12, sont profondément bifurqués et se subdivisent à leur extrémité. Je n'ai vu dans aucun exemplaire la caudale bien développée. L'anale a la même structure que la dorsale, seulement elle est plus petite; ces deux nageoires ont une position très-reculée, cependant l'anale est plus en arrière que la dorsale, c'est-à-dire qu'elle commence environ vis-à-vis de son milieu. Les pectorales sont très-grandes, leurs rayons sont longtemps simples et ont des articulations transversales très-rapprochées; les fulcres de

leur bord sont très-développés, cependant ils sont beaucoup plus petits que ceux des nageoires impaires.

J'ai vu à l'école des mines de Paris et chez M. Voltz des écailles détachées provenant de Stonesfield qui ne m'ont paru différer en rien de celles du Lepidotus minor de Purbeck. J'ai également vu dans les collections du P. Buckland et de M. Strickland des mâchoires inférieures provenant du calcaire de l'île de Portland qui ressemblent beaucoup à celles du Lepidotus minor; mais comme elles sont de dimensions assez considérables et que je n'ai pu y découvrir de dents, j'hésite à les rapporter à cette espèce. J'en ai fait représenter un exemplaire, celui de M. Strickland, Tab. 27, fig. 8. L'apophyse coronale est arrondie et fait saillie en arrière; mais on voit mieux cette partie dans l'exemplaire de M. Buckland; sur le milieu du côté de l'os dentaire il y a une saillie arrondie et longitudinale qui se rétrécit vers la symphyse mentale qui se perd du côté de l'os articulaire qui n'existe pas dans l'exemplaire figuré: enfin vers le bord inférieur on remarque une série de trous obliques dont les antérieurs sont les plus petits et les plus courts et dont les suivans sont plus longs et plus étroits, qui servaient d'issue à la branche mandibulaire du canal muqueux.

XVI. Lepidotus mantellii Agass.

Vol. 2. Tab. 30, fig. 10 à 15, Tab. 30 *c*. Fig. 1 à 7; Tab. 30 *b* fig. 2, et Tab. 30 *a*. fig. 4, 5 et 6.

Cette espèce est une des plus intéressantes que je connaisse; c'est du moins celle à laquelle j'attache le plus d'importance parce qu'elle a été pour moi la pierre de touche de la validité des inductions que l'on peut tirer de l'analogie, dans la classe des poissons. En effet, lorsque je publiai ma seconde livraison en février 1834, je ne connaissais encore que quelques écailles de cette espèce que j'avais vues au Musée de Stuttgardt et qui sont représentées Tab. 30, fig. 10 à 15. Je ne connaissais également alors qu'une seule espèce bien conservée du genre Lepidotus, le L. Gigas du Lias de Boll, et cependant je n'avais pas hésité un instant à établir dans mon tableau synoptique des Ganoïdes, 1re livraison, septembre 1833, plusieurs espèces de Lepidotus distinctes d'après des fragmens, souvent très-incomplets, qui toutes ont été confirmées depuis par la découverte d'exemplaires plus ou moins bien conservés. Mais c'est sur le Lepidotus Mantellii que je possédais alors le moins de renseignemens, puisque je n'en avais vu que cinq ou six écailles détachées, dont les plus parfaites sont celles que j'ai figurées dans la planche citée. Quoique je ne possède point encore maintenant d'exemplaire entier de cette espèce, j'en ai cependant vu à-peu-près toutes les parties détachées, et il est évident même déjà d'après les pièces que j'ai représentées Tab. 30 *c*, et surtout d'après celles que j'ai observées en outre dans la collection de M. Mantell, que la position que je lui avais assignée de prime abord lui est définitivement acquise. Mes prévisions se sont même si bien confirmées, que j'ai tout lieu de regretter dans cette circonstance comme dans une foule d'autres encore, que la lenteur, avec laquelle je suis obligé de publier mon ouvrage ne m'ait pas permis de devancer, avec ma première description, la découverte des pièces qui confirment les rapprochemens que j'avais déjà établis. C'eût été fréquemment un triomphe des lois d'induction tirées de l'observation consciencieuse des analogues que l'on cherche maintenant si fréquemment à décréditer à cause de l'abus qu'on en a fait; tandis que d'un autre côté je puis affirmer n'avoir encore jamais remarqué que j'eusse fait des rapprochemens choquans. Mes erreurs se réduisent pour la plupart à avoir confondu ou multiplié les espèces d'un genre.

Le Lepidotus Mantellii est une espèce qui atteint des dimensions très-considérables. Déjà le fragment représenté Tab. 30 *c*, fig. 1, indique un individu de très-grande taille, c'est à dire de plus d'un pied de haut et de 3 à 4 pieds de long; mais M. Mantell en possède une portion d'un autre exemplaire bien plus grand encore, car le pédicule de la queue a environ un pied de largeur à la naissance de la caudale, ce qui suppose une largeur d'environ trois pieds sur une longueur de 10 à 12 pieds. Tous ces fossiles proviennent de la formation veldienne d'Angleterre, des couches de Hastings. Lors de la publication de ses fossiles de Tilgate, M. Mantell n'en connaissait encore que quelques écailles et quelques dents, ce n'est que plus tard qu'il a découvert tous les beaux exemplaires que j'ai eu occasion d'examiner dans son Musée. Parkinson en a figuré une écaille dans le 3e vol. Org. Rem. Pl. 18, fig. 9.

Les os du Lepidotus Mantellii sont tous très-robustes, comme aussi ses écailles sont très-épaisses. Des circonstances favorables m'ayant permis de distinguer toutes les parties que je possède de cette espèce de celles du Lepidotus Fittoni, que l'on trouve dans la même formation et dans les mêmes localités, j'aurai soin de les décrire comparativement, afin d'éviter pour l'avenir toute confusion.

La tête du Lepidotus Mantellii est plus grande proportionnellement que celle du Lepidotus Fittoni; elle est surtout plus large. Les pièces operculaires Tab. 30, fig. 1, sont très-grandes, et ont une forme très- différente de celles du Lepidotus Fittoni; l'opercule surtout qui est beaucoup plus haut que large, a son bord antérieur presque droit, tandis que dans le Lepidotus Fittoni il est fortement échancré; le bord inférieur qui est droit aussi et ne s'arrondit qu'à l'angle postérieur, est beaucoup plus long que le bord supérieur qui s'abaisse légèrement à son angle supérieur, vers le bord postérieur, lequel présente une courbure plus forte que celui du Lepidotus Fittoni. Toute la surface de cet os est ornée d'une grosse granulation en forme de petits

tubercules détachés. Il en est de même du subopercule qui est comparativement etroit, mais dont la branche montante est très-grosse, pointue, et légèrement inclinée vers le bord supérieur de l'os, tandis que dans le Lepidotus Fittoni elle est plus courte et forme un angle droit avec le bord supérieur. L'interopercule est également étroit et tuberculeux à sa surface. Il n'en est pas de même du préopercule qui est lisse sur toute sa surface, sauf à son angle postérieur, où l'on remarque quelques petits sillons verticaux assez rapprochés. La branche montante du préopercule se rétrécit peu dans la partie supérieure; elle forme presqu'un angle droit avec la branche horizontale, ce qui rend l'angle postérieur assez saillant, tandis que dans le Lepidotus Fittoni tout cet os est plus arqué et l'angle compris entre ses branches plus ouvert. Le temporal a la forme d'un coin qui se rétrécit insensiblement à sa partie inférieure; les os de l'arcade palatine ne sont pas assez bien conservés pour que j'aie pu en étudier les formes. Il en est de même de la plupart des os du crâne. Cependant un frontal principal détaché, figuré planche 30*b* fig. 2, montre que les os du Lepidotus Mantellii diffèrent tous plus ou moins de ceux du Lepidotus Fittoni. Ce frontal est celui du côté gauche, la fig. 3 représente celui de droite du Lepidotus Fittoni. Le bord *interne* de cet os (inférieur dans la figure) n'est pas aussi droit que celui du Lepidotus Fittoni, (supérieur dans la figure); il présente une large sinuosité en arrière et deux échancrures vers sa partie antérieure : ce qui prouve évidemment que les deux frontaux n'étaient pas aussi égaux que ceux du Lepidotus Fittoni. Le bord externe (supérieur de la figure) au contraire, est beaucoup plus uniforme que celui du Lepidotus Fittoni où il y a une large échancrure au bord supraorbiculaire, tandis qu'elle est à peine marquée dans le Lepidotus Mantellii; enfin l'extrémité antérieure du frontal est lacérée dans le Lepidotus Mantellii, tandis qu'elle est tronquée dans le Lepidotus Fittoni.

L'examen des mâchoires des L. Mantellii et Fittoni m'a fait reconnaître toutes les particularités de la dentition de ce genre. Mais, loin d'avoir avancé la détermination de ces dents éparses connues sous le nom de Buffonites, et dont j'ai fait plusieurs genres de ma famille des Pycnodontes, j'ai acquis la certitude que les dents internes des mâchoires de Lepidotus ressemblent tellement à celles dont j'ai fait mon genre Sphærodus, que peut-être ce dernier genre devra être supprimé; à moins que la forme du corps et la structure des nageoires ne viennent le rétablir dans ses droits. Je suis cependant porté à croire qu'il en sera ainsi, par l'observation que j'ai faite sur les dents des Lepidotus de Tilgate, dont la base est resserrée de manière à former un pédicule qui est un peu moins large que la couronne de la dent; tandis que les vrais Sphærodus du Jura ont leurs dents parfaitement hémisphériques.

sentées Tab. 30*c*, et d'après d'autres que j'ai observées dans la collection de M. Mantell, que la position que je lui avais assignée de prime abord lui est définitivement acquise. Mes prévisions se sont même si bien confirmées à cet égard, que j'ai tout lieu de regretter dans cette circonstance, comme dans une foule d'autres encore, que la lenteur, avec laquelle je suis obligé de publier mon ouvrage ne m'ait pas permis de faire connaître les résultats de mes premières investigations, avant que les rapprochemens que j'avais établis ne fussent confirmés par des pièces plus parfaites. C'eût été fréquemment un triomphe pour les lois d'induction tirées de l'observation consciencieuse des analogues, lois que l'on cherche maintenant si fréquemment à décréditer à cause de l'abus qu'on en a fait.

Le *Lepidotus Mantellii* est une espèce qui atteint des dimensions très-considérables. Le fragment représenté Tab. 30 *c*, fig. 1 indique un individu de très-grande taille, car il a plus d'un pied de haut et trois à quatre pieds de long. M. Mantell possède une portion d'un autre exemplaire bien plus grand encore, dont le pédicule de la queue a environ un pied de largeur à la naissance de la caudale, ce qui suppose un poisson de la largeur de trois pieds sur une longueur de dix à douze pieds. Le squelette est en rapport avec la taille du poisson. Les os sont tous très-robustes et les écailles très-épaisses. Des circonstances favorables m'ayant permis de comparer toutes les parties que je possède de cette espèce avec les pièces correspondantes du *L. Fittoni*, que l'on trouve dans la même formation et dans les mêmes localités, j'aurai soin de les décrire comparativement, afin de prévenir toute confusion.

La tête du Lepidotus Mantellii est proportionnellement plus grande et surtout plus large que celle du Lepidotus Fittoni. Les pièces opercylaires, en particulier, Tab. 30 *c*, fig. 1, ont une forme très-différente; l'opercule qui est beaucoup plus haut que large, a son bord antérieur presque droit, tandis que dans le Lepidotus Fittoni il est fortement échancré; son bord inférieur qui est également droit et qui ne s'arrondit qu'à l'angle postérieur, est beaucoup plus long que le bord supérieur. Toute la surface de cet os est ornée d'une grosse granulation en forme de petits tubercules détachés. Il en est de même du subopercule qui est comparativement étroit, mais dont la branche montante est très-grosse, pointue et légèrement inclinée vers le bord supérieur de cet os, tandis que dans le Lepidotus Fittoni, elle est plus courte et forme un angle droit avec le bord supérieur. L'interopercule est également étroit et tuberculeux. Le préopercule est lisse sur toute sa surface, sauf à son angle postérieur, où l'on remarque quelques petits sillons verticaux assez rapprochés; sa branche montante, qui se rétrécit un peu dans la partie supérieure, forme presque un angle droit avec la branche horizontale, ce qui rend l'angle postérieur assez saillant, tandis que dans le Lepidotus Fittoni tout cet os est plus arqué et l'angle de ses branches plus ouvert. Le temporal a la forme d'un coin qui se rétrécit insensiblement à sa partie inférieure; les os de l'arcade palatine ne sont pas assez bien conservés pour que j'aie pu en étudier les formes. En revanche, nous sommes à même d'établir une comparaison directe entre le frontal des deux espèces, d'après les deux pièces figurées dans notre Tab. 30 *b*, dont l'une (fig. 2) re-

présente le frontal gauche du L. Mantellii, tandis que l'autre (fig. 3), représente le frontal droit du L. Fittoni. Dans le premier, le bord interne (inférieur dans la figure) n'est pas aussi droit que celui du Lepidotus Fittoni (supérieur dans la figure); il présente en outre une large sinuosité en arrière et deux échancrures vers sa partie antérieure, ce qui prouve évidemment que les deux frontaux n'étaient pas aussi égaux que ceux du Lepidotus Fittoni. Son bord externe (supérieur de la figure) au contraire, est beaucoup plus uniforme que celui du Lepidotus Fittoni; il n'y a qu'une légère échancrure, tandis que cette même échancrure est beaucoup plus marquée dans l'autre espèce (fig. 3); enfin l'extrémité antérieure du frontal est lacérée dans le Lepidotus Mantellii, tandis qu'elle est tronquée dans le Lepidotus Fittoni.

Les fragmens de mâchoires (Tab. 30*c* fig. 2 et 3) que j'ai remarqués dans la collection de M. Mantell, confirment encore les différences que j'ai reconnues entre le L. Mantellii et le L. Fittoni. Les dents du L. Mantellii ont une forme particulière; au lieu d'être hémisphériques, elles sont terminées en pointe à leur sommet, ce qui leur donne une apparence mucronée, qui en rend la détermination très-facile et qui permet surtout de les distinguer des dents isolées de Pycnodontes. Le fragment de mâchoire figuré représente une portion de la mâchoire inférieure gauche, que j'ai tout lieu de croire identique avec le tronc de fig. 1, car il a été trouvé dans la même localité. Je rapporte également à cette espèce les fig. 4, 5 et 6 de Tab. 30*a*, bien qu'elles soient moins pointues.

Les écailles sont grandes et en forme de parallélogrammes assez réguliers sur toute la partie antérieure des flancs. Celles qui avoisinent la ceinture thoracique ont leur surface distinctement plissée (fig. 4), tandis que celles qui recouvrent les flancs un peu plus loin sont parfaitement lisses. D'après cela, il faut envisager les écailles isolées de Tab. 30 fig. 12, 13 et 14, comme provenant de la région de la ceinture thoracique, et celles de fig. 10 et 11 de la même planche comme provenant des flancs. Ces deux dernières écailles nous montrent une partie de leur racine ou de cette portion qui est recouverte par la superposition des autres écailles, et qui est ici très-considérable. Les fig. 5, 6 et 7 de Tab. 30*c* représentent également plusieurs écailles des flancs avec leur racine.

Tous les fragmens figurés font partie de la collection de M. Mantell. Ils proviennent tous sans exception des couches de Hastings, qui font partie de la formation weldienne d'Angleterre. Lors de la publication de son ouvrage sur les fossiles de Tilgate, M. Mantell n'en connaissait que quelques écailles et quelques dents qu'il a représenté Pl. 5 et Pl. 10 de son livre. Ce n'est que plus tard qu'il a découvert à Darvel's Wood près de Battel, à Hastings, à Cooksbridge, à Tunbridge Wells, etc., les beaux fragmens que nous venons de décrire.

XVII. Lepidotus Fittoni Agass.

Vol. 2, Tab. 30*a* (excl. fig. 4, 5 et 6) Tab. 30*b*; (excl. fig. 2), et Tab. 30, fig. 4, 5 et 6, (sous le nom de *L. subdenticulatus*).

Au premier abord, cette espèce paraît identique avec le *L. Mantellii* que nous venons de décrire. Nous avons déjà fait ressortir, à propos de cette dernière espèce, quelques-unes des différences qui les distinguent, entre autres celles qu'on découvre dans la forme des os de la tête et de l'appareil operculaire (voy. p. 264). Mais ces parties du corps sont rarement conservées; il importe par conséquent de rechercher s'il n'existe pas dans les parties moins destructibles, telles que les écailles et les nageoires, des différences qui puissent servir à caractériser l'espèce. Dans l'origine, je ne connaissais de ce poisson que les quelques fragmens qui se trouvent dans la collection du Museum de Paris, et voyant qu'elles différaient de toutes les espèces connues, je les fis représenter sous le nom de *Lepidotus subdenticulatus* (Tab. 30 fig. 4, 5 et 6), envisageant le petit nombre de dentelures qui se trouvent à la partie inférieure du bord postérieur, comme un caractère spécifique. Plus tard je trouvai dans la collection de M. Cumberland un exemplaire qui présentait la plus grande ressemblance avec mes fragmens, mais qui en différait, en ce que les écailles étaient dentelées tout le long de leur bord postérieur. Je ne tardai cependant pas à me rendre compte de ces différences, car j'avais appris par l'étude d'autres espèces de Lepidoïdes, qu'il existait souvent des différences encore plus frappantes entre les écailles d'un seul et même poisson, suivant la région du corps d'où elles proviennent. Je vis dans l'échantillon de M. Cumberland un fragment provenant des côtés de la région moyenne du corps, et dans celui du Musée de Paris une portion de la région caudale. Il me paraissait même assez probable, d'après l'état de conservation de ces fragmens et la nature de la roche qui les entoure, que c'étaient des lambeaux d'un même individu, d'autant plus que je croyais me rappeler que M. Cumberland avait fourni à Cuvier une partie de ses doubles.

Ces prévisions devaient recevoir une éclatante confirmation par un exemplaire d'une rare perfection qui montre ces diverses formes d'écailles sur un même individu. Aussi je n'ai pas craint de lui consacrer deux planches, en le représentant de profil (Tab. 30*a*) et par la face supérieure (Tab. 30*b*). On voit par là que le poisson qui nous occupe n'était pas seulement large et grand, mais qu'il avait aussi une épaisseur considérable. Les écailles des flancs qui avoisinent l'appareil operculaire sont sensiblement plus hautes que longues et fortement dentelées, surtout leur bord postérieur. Plus en arrière, ces dentelures deviennent moins nombreuses, plus irrégulières et s'effacent même complètement. Les écailles de la région dorsale sont en général moins grandes que celles des flancs; celles de la rangée médiane du dos ont une forme tout-à-fait particulière : les premières sont circulaires et usées, mais il se dé-

veloppe bientôt sur les suivantes une carène longitudinale qui donne lieu à un prolongement en forme d'éperon de plus en plus saillant (Tab. 30*b* fig. 1). Enfin l'appareil operculaire, au lieu d'être tuberculeux, comme celui du *L. Mantelli*, est parfaitement lisse.

Il existe à la Société géologique de Londres un autre fragment très-intéressant, qui contient la partie antérieure de la dorsale, et qui m'a servi à compléter la description de ce poisson. Le nombre des rayons dorsaux que l'on voit est de cinq seulement; le premier est le plus simple, les autres sont de plus en plus dichotomés. Les articulations transversales sont fort rapprochées proportionnellement à l'épaisseur et à la grandeur des rayons. Mais ce qu'il y a de plus intéressant, ce sont douze gros rayons raides, situés en avant du premier rayon articulé et dont les cinq premiers, qui sont les plus gros, sont implantés dans la ligne dorsale de la même manière que les rayons ordinaires; les sept autres sont placés comme de simples fulcres sur le premier rayon dichotomé. Les uns et les autres sont composés, comme les rayons eux-mêmes, de deux parties latérales, paires. Leur base est arrondie et non émaillée; le cinquième est le plus long. Je donnerai une figure de cette nageoire remarquable dans l'un de mes premiers Supplémens.

Quant aux dents, nous avons vu qu'elles diffèrent de celles du *L. Mantellii*, en ce qu'elles sont à-peu-près hémisphériques. Elles sont, en revanche, d'autant plus difficiles à distinguer de certaines espèces de Sphærodus. Les difficultés à cet égard ne pourront être résolues que par une étude microscopique du tissu de ces dents. Je dois cependant faire remarquer que la plupart des dents de Sphærodus qu'on trouve dans le Jura sont plus grandes que celles de notre *L. Fittoni* (Tab. 30*c* fig. 2-6). Les fig. 4, 5 et 6 de Tab. 30*a* sont des dents du *L. Mantellii*.

C'est, comme le *L. Mantellii*, une espèce propre aux sables de Hastings. Le magnifique exemplaire de Tab. 30*a* et Tab. 30*b* se trouve en la possession de M. Mantin, à Londres.

XVIII. Lepidotus speciosus Mnstr.

Vol. 2, Tab. 34 *a*, fig. 5-7.

Je ne connais cette espèce que par des dessins que je dois à l'obligeance de M. le comte de Münster. La forme et la nature des écailles ne permettent pas de douter que ce ne soit un vrai Lepidotus, voisin du *L. minor*. Mais ce qu'elle a de particulier, c'est la structure des rayons de la caudale qui, vus à la loupe, ressemblent à des entonnoirs placés les unes dans les autres (fig. 6). Aussi loin qu'on aperçoit cette structure, les rayons ne sont point dichotomés, ou du moins s'ils le sont, leurs divisions ne sont pas visibles à l'extérieur. Le rayon extérieur des deux lobes est en outre garni de fulcres, qui s'étendent jusqu'auprès de son extrémité.

Le fragment figuré représente la partie postérieure du tronc d'un individu d'assez grande

taille, et j'ai pu m'assurer par d'autres dessins, que la partie antérieure du corps atteint jusqu'à six pouces de largeur. Outre la caudale qui est échancrée et dont le lobe supérieur est un peu plus allongé que le lobe inférieur, on remarque aussi dans notre exemplaire une partie de l'anale, dont les rayons sont articulés de très-près, mais sans présenter au même degré cette forme d'entonnoirs imbriqués qui est propre à la caudale. Chacun de ses rayons se bifurque un grand nombre de fois, au point que les dernières ramifications ressemblent à de fins filets, ainsi que le montre la fig. 7, qui représente un rayon grossi de l'anale, pris sur un autre individu. Le premier rayon est garni de fulcres nombreux et plus gros que ceux des rayons externes de la caudale. Les écailles ne paraissent irrégulières que parce qu'elles sont oblitérées. A l'état intact, elles sont en forme de rhombes très-réguliers, comme on en voit quelques-unes en avant du lobe supérieur de la caudale. Leur surface est lisse et leur bord postérieur non dentelé.

Il existe plusieurs exemplaires de cette espèce dans la collection de M. le comte de Münster. Ils proviennent selon toute apparence des schistes liasiques de Seefeld.

XIX. Lepidotus parvulus Mnstr.

Vol. 2, Tab. 34 *a*, fig. 8 et 9.

C'est encore à l'obligeance de M. le comte de Münster que je dois la connaissance de cette espèce. Ce savant l'avait d'abord prise pour un Semionotus; mais ayant reconnu que les écailles étaient assez épaisses, et ayant en outre découvert de petites dents circulaires sur les mâchoires, il la reporta avec raison dans le genre Lepidotus. Il n'y a en effet que les Lepidotus, dans la famille des Lépidoïdes qui aient de pareilles dents. Leur petitesse n'est pas hors de proportion avec le corps, comme on pourrait le croire au premier abord, puisque le *L. Fittoni*, qui atteint trois à quatre pieds de longueur, a des dents de la grandeur d'une lentille. Dès-lors qu'y a-t-il d'étonnant que notre *L. parvulus* qui n'a qu'un demi-pied de long en ait de la grosseur d'une tête d'épingle! Examinées à la loupe, ces petites dents sont à peu-près hémisphériques avec un bouton au sommet (fig. 9). Les écailles sont lisses, très-serrées et assez régulièrement rhomboïdales; leur bord postérieur est uni. Notre poisson n'a conservé de ses nageoires qu'une partie de la dorsale; les premiers rayons sont assez longs et présentent des articulations renflées. Les derniers sont beaucoup plus courts et plus grêles.

Cette espèce provient des schistes liasiques de Seefeld; l'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster.

XX. Lepidotus striatus Agass.

Vol. 2, Tab. 34 *a* fig. 4.

C'est l'une des petites espèces du genre. Je l'ai appelée *striatus*, parce que les écailles bien conservées présentent à leur bord postérieur de fines stries longitudinales. Les écailles sont en général très-serrées et à-peu-près toutes d'égales forme et dimension, représentant des carrés allongés, dans le sens de la largeur du poisson.

C'est jusqu'ici le seul Lepidotus crétacé connu. Le fragment figuré représente une partie du flanc droit. Il faisait partie de la collection de M. Regley, et provient de la craie des Vaches-Noires, en Normandie. Il se trouve aujourd'hui au Muséum d'histoire naturelle de Paris.

XXI. Lepidotus Maximiliani Agass.

Vol. 2, Tab. 29 *c* fig. 8-11.

M. Max Braun a découvert dans les marnes du calcaire grossier, près de la barrière des Fourneaux, à Paris, quelques écailles qui appartiennent évidemment au genre Lepidotus. Ce sont jusqu'ici les seuls débris de ce genre qui aient été signalés dans les terrains tertiaires. Bien qu'il soit difficile de déterminer rigoureusement des débris aussi imparfaits, j'ai cependant la conviction qu'ils proviennent d'une espèce différente de toutes celles que nous venons de décrire dans les pages qui précèdent; peut-être est-ce du *L. gigas* que l'espèce se rapprochait le plus. Les fig. 8 et 9 représentent deux écailles du côté gauche, l'une des flancs (fig. 8), et l'autre de la région caudale (fig. 9). La fig. 10 est une écaille du côté droit; fig. 11 est probablement une de ces petites écailles qui entourent d'ordinaire la base des nageoires. Toutes sont lisses et ont le bord postérieur uni.

Outre les espèces que nous venons de décrire, j'en connais encore plusieurs sur lesquelles j'attends de plus amples informations pour les publier. Ce sont, entre autres :

1° Le Lepidotus Virleti Ag., dont l'original se trouve en la possession de M. Théodore Virlet, à Paris; c'est un fragment avec plusieurs grandes écailles, de la taille des écailles du *Lepidotus Mantellii*, provenant du grès vert supérieur, sous-jacent à la craie tufau des environs de Modon, en Morée.

2° Lepidotus frondosus Ag. Deux grandes plaques correspondantes, de la collection de M. Hartmann, à Göppingen, provenant du lias de Zell, près de Boll. C'est un poisson de la taille du *L. Gigas*, mais qui en diffère cependant par la plus grande largeur de la partie antérieure du tronc. Un caractère particulier de cette espèce, c'est que la partie antérieure

de l'émail des écailles, est ornée de petites arêtes sinueuses qui vont en divergeant vers le milieu de l'écaille.

3° Une espèce de la collection de M. James Johnston, à Bristol, provenant de l'oolite de Purbeck. C'est un poisson entier, de la taille du *L. undatus*. Les écailles de la partie antérieure du tronc ont deux ou trois gros plis longitudinaux à leur surface, tandis que ceux de la partie postérieure n'en ont qu'un.

Observations sur le squelette du Lepidotus minor.

Vol. 2, Tab. 29 *c*, fig. 12.

Depuis que je m'occupe de poissons fossiles, j'ai toujours recherché, avec le plus grand soin, les occasions d'étudier plus particulièrement les détails relatifs à l'organisation des espèces que je parvenais à déterminer. Mais jusqu'à présent je n'avais pu réussir à me procurer un squelette de Ganoïde avec les corps de ses vertèbres. Ceux que j'ai décrits et figurés (vol. 2, Tab. D, et pag. 50 et 162), ne m'avaient offert que les os de la tête et de la ceinture thoracique, puis les apophyses épineuses des vertèbres, les côtes et enfin les nageoires et les osselets qui les portent; mais jamais je n'avais rencontré les corps mêmes des vertèbres dans un Ganoïde fossile. C'est au zèle persévérant de lord Enniskillen, ci-devant lord Cole, que j'ai dû le premier exemplaire de la colonne vertébrale d'un de ces poissons; et bien que ce squelette soit loin d'être entier, j'ai cependant pu reconnaître qu'il appartient au *Lepidotus minor*, décrit plus haut, pag. 260. Il est adhérent à une plaque de calcaire de Purbeck; on y distingue la tête, qui est très-mutilée, mais où l'un des arcs branchiaux est bien en vue, et les corps de seize vertèbres abdominales dont les côtes ont disparu, mais dont les apophyses épineuses sont en partie conservées.

Je m'attendais si peu à voir chez des poissons osseux des corps de vertèbres conformés comme ceux de ce squelette, qu'au lieu de le ranger parmi les Ganoïdes, j'avais placé dans mon portefeuille des Placoïdes le dessin que lord Enniskillen m'en avait envoyé, tant les corps de vertèbres ressemblent à ceux d'un Squale; et ce n'est qu'après avoir examiné le fossile même, au mois d'octobre 1840, que j'ai reconnu que c'était un Lepidotus. Ce qui frappe d'abord dans ce squelette, c'est la hauteur des vertèbres comparativement à leur longueur, et l'apparence fibreuse de leur surface extérieure, qui est dépourvue, sur les côtés, de ces fossettes plus ou moins nombreuses que l'on remarque chez tous les poissons osseux. En revanche, on observe de grandes fossettes vers les bords supérieur et inférieur des vertèbres, servant à l'insertion des côtes et des apophyses épineuses supérieures. Ces fossettes sont plus arrondies et moins profondes que chez la plupart des Squales; mais elles ressemblent beaucoup à celles des Ichthyosaures et des Plésiosaures; il y en a deux en dessus et deux en dessous de chaque vertèbre, qui sont assez distantes l'une de l'autre. Les surfaces articulaires

des vertèbres sont en forme de cône creux évasé, tandis que leurs bords forment des bourrelets lisses, entre lesquels les plis extérieurs longitudinaux de la surface extérieure sont comme tendus d'avant en arrière. Je ne serais point surpris que parmi les vertèbres détachées d'Ichthyosaures et de Plésiosaures, qui sont maintenant entassées dans tant de collections, il ne se trouvât des vertèbres de grandes espèces de Lepidotus du lias que l'on trouve dans les mêmes localités. Aussi, avant d'admettre définitivement que les Ichthyosaures et les Plésiosaures se mangeaient les uns les autres, il importera de comparer attentivement les vertèbres que l'on trouve dans les coprolithes, avec celles des Lepidotus, examen que je n'ai pas encore eu occasion de faire depuis que je connais ces dernières. Je crois même qu'il ne sera pas toujours facile de distinguer des vertèbres isolées de ces divers genres ; car plus j'apprends à les connaitre, et plus je sens combien est grande l'affinité qui lie les Ganoïdes aux anciens Sauriens. Cette affinité ressort surtout de la comparaison du mode d'insertion des côtes et des apophyses épineuses, qui rappelle bien plutôt les Ichthyosaures que les Squales. Quant à comparer ces vertèbres à celles des poissons osseux de l'ordre des Cténoïdes et des Cycloïdes, c'est chose superflue, puisque nulle part chez ces derniers, les apophyses des vertèbres ne sont insérées dans des fossettes profondes des centres des vertèbres, comme c'est le cas dans le genre Lepidotus et chez une partie des Squales, mais font plutôt corps avec eux. Il en est de même des Gymnodontes, des Sclérodermes, des Lophobranches, etc., qui font aussi partie de l'ordre des Ganoïdes, mais qui n'appartiennent pas à cette division de l'ordre qui est caractérisée, comme les Lepidotus, par de grandes écailles, en forme de losange, et dont les bords supérieur et inférieur sont parallèles aux contours du poisson.

Dans le squelette figuré, les apophyses des vertèbres, quoique conservées en partie, sont cependant trop mutilées pour pouvoir être décrites. Dans la tête on distingue, en revanche, assez bien la mâchoire inférieure et les os impairs qui forment la base du crâne, savoir : le vomer, le sphénoïde et le basilaire. Quelques-uns des rayons branchiostègues sont aussi conservés; ils sont fixés à des os hyoïdes plats, très-larges et surtout dilatés en arrière. Le bord interne de l'arc branchial, qui est en vue, porte de fortes pièces osseuses dirigées en avant et à l'intérieur, et qui formaient, sans doute, un puissant ratelier sur les côtés de l'avaloir.

CHAPITRE XIV.

DU GENRE PHOLIDOPHORUS AGASS.

Si le genre Lepidotus comprend en général des poissons de grande taille, le genre Pholidophorus n'est, par contre, composé que de petites espèces, qui constituent en quelque sorte la plèbe de la faune ichthyologique de l'époque jurassique. Les espèces en sont nombreuses, et ce sont elles qui servaient en grande partie de pâture aux poissons voraces ; car on trouve une quantité de leurs écailles dans les coprolithes des grands Sauriens du lias.

Les Pholidophores sont, comme les Lepidotus, des poissons réguliers, tantôt élancés, tantôt plus ou moins trapus, mais ne présentant jamais de ces formes bizarres qui caractérisent d'autres genres. Ils devaient avoir à-peu-près la physionomie de nos Harengs, aux écailles près, qui sont émaillées et de forme rhomboïdale. La fig. 2 de Tab. C, Vol. I, représente ce type, tel que j'ai essayé de le restaurer d'après les débris fossiles. La position des nageoires est à-peu-près la même que dans le genre Lepidotus. La dorsale, de moyenne grandeur, est opposée aux ventrales ou à l'espace compris entre les ventrales et l'anale. La caudale est largement échancrée, à lobes égaux, supportés par un pédicule d'ordinaire large et vigoureux. Les rayons extérieurs des lobes supérieur et inférieur sont garnis de fulcres plus ou moins développés. Les écailles sont assez uniformes, conformées de la même manière que celles des Lepidotus, avec cette différence cependant qu'elles sont souvent plus serrées dans leur superposition. Les mâchoires sont armées de petites dents en brosse. Je n'ai rencontré jusqu'ici aucune espèce de ce genre munie de grosses dents en cônes obtus, comme en montrent les Lepidotus. J'ignore également si l'intérieur de la gueule est armé de dents en pavé, comme c'est le cas chez les Lepidotus ; mais j'en doute fort.

On comprend que dans un genre aussi uniforme que celui des Pholidophores, il soit difficile de distinguer les espèces, surtout si le nombre en est considérable. Il faut souvent avoir égard à des détails en apparence très-insignifians et comparer minutieusement toutes les parties du corps. Les écailles sont ici de la plus haute importance, parce que leur substance les rend propres à résister à la décomposition. Il y en a de plusieurs types, que l'on distingue facilement, malgré les variations individuelles et locales auxquelles les écailles en général sont assujéties. La plupart des espèces ont des écailles anguleuses, carrées ou rhomboïdales, mais il y en a aussi chez lesquelles les écailles sont plus ou moins arrondies en arrière, par exemple le

Ph. Stricklandi. Parmi les anguleuses, les unes ont le bord postérieur lisse, les autres l'ont dentelé. Il est probable que cette structure, différente selon les espèces, correspond à d'autres particularités de l'organisation, et que les espèces qui présentent cette particularité appartiennent à un genre différent; mais ce qui m'a empêché jusqu'ici de séparer les Pholidophores à écailles anguleuses de ceux à écailles arrondies, c'est l'état de conservation de ces derniers, qui ne m'a pas encore permis d'en faire une étude détaillée.

Les caractères particuliers des espèces résident en grande partie dans les détails de la structure des écailles; mais pour que ces distinctions aient une valeur réelle, il faut avoir soin de prendre les écailles des espèces qu'on veut comparer sur la même partie du corps; car, de même que dans les Lepidotus, il existe des différences considérables d'après les régions du tronc. Les dentelures du bord postérieur des écailles, dans les espèces à écailles anguleuses, sont surtout soumises à des variations notables, et il peut arriver qu'elles soient très-grosses mais peu nombreuses dans la région de la queue, tandis qu'elles seront fines et serrées dans la région antérieure du corps. L'articulation des séries dorso-ventrales a lieu au moyen d'onglets dont les dimensions varient suivant les espèces.

Le genre Pholidophorus prédomine, comme le genre Lepidotus, dans l'époque jurassique. Le nombre des espèces en est considérable, depuis le lias jusqu'au portlandien inclusivement; elles vivaient probablement en grandes troupes; leur fréquence dans tous les terrains jurassiques et l'occurrence simultanée d'un grand nombre d'exemplaires dans chacune des diverses localités où l'on en a découvert, nous donnent du moins la certitude que nulle part les Pholidophores ne vivaient isolés. C'est du reste un fait assez général que la fréquence des individus dans les genres qui comptent de nombreuses espèces.

M. le comte de Münster vient d'établir dans ses *Beiträge zur Petrefactenkunde*, 5ᵉ cahier, p. 60, 1842, un nouveau genre sous le nom d'*Aethalion*, qu'il caractérise de la manière suivante : « Dents en brosse; dorsale opposée à l'espace compris entre l'anale et les ventrales; caudale fourchue. Apophyses des vertèbres caudales distantes des corps de vertèbres et non accolées. » Cette diagnose ne me paraît pas suffisante pour distinguer les poissons de ce type des vrais Pholidophores.

I. Pholidophorus Bechei Ag.

Vol. 2, Tab. 39, fig. 1-4.

Transactions of the Geological Society. 2ᵉ sér. Tom. 1, Tab. 7, fig. 1.

La connaissance de cette espèce est due à M. De La Bèche, qui le premier l'a décrite et figurée dans les Transactions de la Société géologique de Londres. Elle est de taille moyenne et moins élancée que la plupart des autres Pholidophores; l'exemplaire de M. De la Bèche en

particulier est très-trapu, et comme le corps est fortement courbé, et que les écailles sont pour la plupart disloquées, il en résulte que le poisson paraît plus large qu'il n'est réellement. Les écailles des flancs sont grandes, carrées et plus hautes que longues, surtout dans la partie antérieure du corps; elles sont proportionnellement assez épaisses, et surtout plus massives que celles du *Ph. onychius*. Leur surface est lisse et unie; aucun de leurs bords n'est dentelé. Chaque écaille est munie à sa face inférieure d'une quille plate, qui s'étend d'un onglet à l'autre, ou plutôt du bord supérieur au bord inférieur. Les onglets eux-mêmes qui en sont le prolongement sont gros et courts (fig. 2.) Les écailles du dos et du ventre sont beaucoup plus petites que celles des flancs. On remarque entre autres sur le milieu du dos, en arrière de la dorsale, une série impaire d'écailles lancéolées, dont le bord postérieur est arrondi. La ligne latérale est très-difficile à reconnaître, car les écailles de cette série n'ont pas toutes des ouvertures muqueuses; il y en a ordinairement une perforée qui alterne avec une imperforée; mais quelquefois aussi il y en a deux ou trois non perforées, pour une perforée. L'ouverture muqueuse est un très-petit trou en forme de croissant, ouvert du côté postérieur du corps. J'ai indiqué dans ma figure par des points blancs les écailles perforées. Les fig. 2, 3 et 4 représentent des écailles grossies, dont plusieurs de la ligne latérale, sur lesquelles on distingue l'ouverture muqueuse. Les os de la tête, et en particulier les frontaux, sont parsemés de fines granules qui partent du centre d'ossification et rayonnent vers les bords. La face supérieure du crâne est plate; très-large en arrière des orbites, elle se rétrécit rapidement vers le bout du museau, ensorte que ses contours paraissent triangulaires dans les exemplaires où la tête se voit d'en haut. Le bord de l'orbite est à peine indiqué par une échancrure très-fortement évasée.

Les nageoires ne sont qu'imparfaitement conservées dans tous les exemplaires connus. Leurs rayons sont en général grêles; toutefois le rayon externe des pectorales est un peu plus fort et porte de très-petits fulcres. La caudale est assez profondément échancrée. Ses rayons extérieurs sont simples sur plus de la moitié de leur longueur, tandis que ceux du centre sont bifurqués jusque vers leur base. Leurs divisions transversales sont rapprochées, mais cependant de manière que les articles sont encore un peu plus longs que larges. L'extrémité de tous ces rayons est finement bifurquée à plusieurs reprises. Les fulcres du lobe supérieur sont plus forts, plus gros et moins inclinés que ceux du lobe inférieur; ils sont aussi plus intimement soudés aux écailles. Dans un exemplaire de la collection de sir Phillip Egerton, dont tout le squelette est disloqué et décomposé, j'ai pu m'assurer que les corps des vertèbres ne sont pas complètement osseux; la partie ossifiée est seulement à l'extérieur et forme une sorte de gaine autour du centre des vertèbres, ensorte que les fragmens des corps de vertèbres qui sont épars sur cette plaque apparaissent comme des segmens de cylindres.

Le *Ph. Bechei* est une espèce assez fréquente dans le lias de Lyme-Regis; jusqu'ici elle n'a été trouvée que dans cette seule localité. L'exemplaire figuré par M. De la Bèche se trouve dans la collection de la Société géologique de Londres. L'original de ma figure fait partie de

la collection de miss Philpot à Lyme-Regis. Il y en a d'autres exemplaires très-bien conservés dans les collections de sir Philipp Egerton, de lord Enniskillen et de M. le Dr Buckland. On trouve aussi dans les coprolithes de cette localité des écailles de ce poisson ; d'où nous concluons qu'il formait, avec les *Pholidophorus onychius* et *limbatus*, les Tetragonolepis et les Dapedius, la pâture ordinaire des grands Sauriens de cette époque.

Il se pourrait que j'eusse étiqueté dans quelques collections cette espèce du nom de *Ph. limbatus*. Dans ce cas, l'erreur pourra maintenant être facilement redressée.

II. Pholidophorus onychius Agass.

Vol. 2, Tab. 39, fig. 5-7.

Ce poisson ressemble beaucoup par son aspect général au *Ph. Bechei ;* mais il en diffère par quelques détails, qu'il importe de constater. Ses écailles surtout sont plus minces que celles de l'espèce précédente, au point que l'on aperçoit au travers de l'émail les stries concentriques des lames cornées, ainsi que l'onglet qui les unit à leurs voisines (fig. 6). La forme des écailles est soumise à des variations assez notables ; celles des flancs sont beaucoup plus hautes que longues, et leur onglet articulaire est beaucoup plus long que dans l'espèce précédente. Les bords des écailles sont généralement droits, mais ils s'arrondissent dans celles du pédicule de la queue ; leur bord postérieur n'est jamais dentelé. Les ouvertures du canal muqueux sont de petites fentes à-peu-près transversales au corps.

Les nageoires présentent une autre différence, c'est que les articulations des rayons extérieurs des deux lobes de la caudale sont beaucoup plus éloignées que dans le *Ph. Bechei;* ensorte que les articles sont près du double plus longs que larges. Les os de la tête sont sculptés, comme ceux du *Ph. Bechei*.

C'est encore une espèce liasique. L'original de ma figure se trouve dans la collection de miss Philpot à Lyme-Regis. Un autre fragment, du lias de Chernock, se voit dans la collection de M. Cumberland. Sir Philipp Egerton, lord Enniskillen et le Dr Buckland en possèdent également de beaux exemplaires de Lyme-Regis.

III. Pholidophorus macrocephalus Agass.

Vol. 2, Tab. 40.

Le caractère distinctif de cette espèce réside, ainsi que l'indique son nom, dans les dimensions considérables de la tête. Elle est à la longueur totale du corps, en faisant abstraction de la caudale, comme un à trois, tandis que, dans la plupart des espèces, cette proportion est bien moindre. Les écailles sont très-régulières et de grandeur moyenne. Celles du milieu du

corps sont en forme de rhombes réguliers ; celles de la région antérieure sont au contraire beaucoup plus hautes que longues. En les examinant à la loupe, on trouve que le côté postérieur est orné de stries qui rayonnent du centre en arrière. Ces stries, quoique distinctes, ne sont cependant pas très-nombreuses, car l'on n'en compte guère que huit ou dix sur une écaille (fig 2). La face interne des écailles est lisse, mais munie d'une carène très-forte dont l'onglet articulaire est un prolongement (fig. 3). Dans les endroits où les écailles sont enlevées, on remarque de profonds rayons verticaux et obliques, qui indiquent la superposition des différentes séries dorso-ventrales. L'onglet est assez court ; le bord opposé est muni d'une cavité destinée à recevoir l'onglet de l'écaille voisine (fig. 3). Le bord postérieur des écailles n'est dentelé sur aucune partie du corps.

Les rayons des nageoires sont très-gros et se divisent près de leur sommet en une infinité de petits filets. Cette particularité semble surtout être propre aux rayons moyens de la caudale, qui sont excessivement larges. En revanche, ils n'ont pas l'air d'être très-serrés. Il est à regretter que l'exemplaire figuré n'ait conservé aucune de ses nageoires intactes ; il n'en existe que des rayons épars. Cependant, d'après ce que l'on peut conclure de ce qu'il en reste, il paraîtrait que les ventrales sont plus rapprochées de la caudale que dans la plupart des autres espèces. La ceinture thoracique est large. Les os de la tête sont en partie conservés et l'on peut reconnaître le maxillaire inférieur, qui est grêle, l'appareil operculaire et quelques-uns des rayons branchiostègues. L'orbite est grande.

L'original de cette espèce se trouve au Musée de Munich, et provient du calcaire lithographique de Solenhofen.

Il en existe aussi un exemplaire dans la collection de M. le comte de Münster, sur lequel les nageoires sont en partie conservées. Les rayons de la dorsale sont très-grêles ; mais portés par des osselets robustes. Les rayons antérieurs et les ventrales sont assez gros et portent de tout petits fulcres, ainsi que les rayons externes de la caudale.

IV. Pholidophorus microps Agass.

Vol. 2, Tab. 38, fig. 1.

Cette espèce est allongée et grêle. Les écailles sont assez grandes proportionnellement à la taille du poisson ; celles de la partie antérieure du tronc sont beaucoup plus hautes que longues, tandis que celles de la partie postérieure sont constamment plus petites et plus irrégulières. Examinées à la loupe, leur bord postérieur est distinctement dentelé. Leur surface présente de fines stries qui aboutissent aux dentelures ; mais ces stries ne partent pas d'un centre commun, comme c'est le cas du *Ph. macrocephalus ;* elles ne sont pas non plus parallèles, comme dans les espèces suivantes ; leur direction est intermédiaire entre les deux types ; elles sont moins

nombreuses que les dentelures marginales, car il y a au moins deux dentelures pour un pli (fig. 1 *b*).

La dorsale et la caudale sont seules conservées. La première est bien fournie; ses rayons sont disposés comme suit : 4, I, 8. Les rayons principaux sont larges et bifurqués plusieurs fois; leurs articulations sont nombreuses et distinctes. Les cinq rayons antérieurs sont petits et indivis; de petits fulcres leur succèdent le long du bord supérieur du premier grand rayon. La caudale est parfaitement symétrique, et ses rayons sont proportionnellement moins développés que ceux de l'anale; les principaux sont ramifiés à plusieurs reprises et articulés sur toute leur longueur. Les articulations sont uniformes et serrées. J'ai vu sur certains exemplaires des traces des pectorales et des ventrales, mais elles ne sont nulle part bien conservées. J'ai également reconnu, sur un exemplaire du Musée de Munich, des côtes qui sont très-grêles.

Il existe des exemplaires de cette espèce dans plusieurs collections. L'original de mon dessin se trouve au Musée de Munich. Un autre, également bien conservé, fait partie de la collection de M. le comte de Münster. Un troisième se trouve dans la collection du Musée de Leyde. Tous proviennent du calcaire lithographique de Solenhofen.

V. Pholidophorus tenuiserratus Münstr.

Vol. 2, Tab. 38, fig. 3, et Tab. 42, fig. 4.

Je dois la connaissance de cette espèce à M. le comte de Münster. Son principal caractère réside dans les écailles qui, quoique grosses, sont munies de très-fines dentelures au bord postérieur, ainsi que le représente la fig. 4 de Tab. 42, en *a*, et la fig. 3′ de Tab. 38. Ces mêmes écailles sont en outre marquées, à leur face externe, d'une carène droite et très-distincte même à l'œil nu, et qui est indiquée par la limite des ombres dans ces mêmes figures. La face interne des écailles n'est pas moins remarquable (Tab. 42, fig. 4 *b*). L'onglet articulaire est court; mais ce qui mérite surtout de fixer l'attention, c'est que la carène médiane, au lieu d'être au milieu de l'écaille, est rejetée du côté postérieur. Les pectorales sont larges et composées de gros rayons distinctement bifurqués. On en compte au moins douze qui tous sont divisés à plusieurs reprises. Les ventrales sont plus petites et composées de rayons plus grêles. Il en est de même de l'anale. La dorsale n'est qu'imparfaitement conservée dans les originaux de mes figures. La caudale est fortement échancrée et portée par un pédicule fort large. En avant du premier rayon se voient un grand nombre de petits rayons indivis. Il y en a au moins dix au lobe supérieur et un peu moins au lobe inférieur; le rayon extérieur de chacun des lobes est en outre hérissé d'une quantité de petits fulcres, qui en sont comme les prolongemens. Les rayons du milieu de la caudale sont dichotomés jusque près de leur insertion; les articulations transverses y sont, par contre, d'autant plus vagues; les articles sont plus longs que larges.

Plusieurs os de la tête sont conservés. On distingue surtout les rayons branchiostègues, qui vont en diminuant de grosseur, d'avant en arrière. On remarque aussi des vestiges des dents à la mâchoire supérieure et à la mâchoire inférieure; elles sont très-fines et coniques.

Les deux exemplaires figurés se trouvent dans la collection de M. le comte de Münster, et proviennent du calcaire lithographique de Kehlheim.

VI. Pholidophorus longiserratus Münstr.

Vol. 2, Tab. 38, fig. 2.

Cette espèce, découverte et nommée par M. le comte de Münster, a la plus grande ressemblance avec le *Pholidophorus tenuiserratus* décrit ci-dessus. Elle n'en diffère que par un seul caractère, la structure de ses écailles. Tandis que les écailles du *Ph. tenuiserratus* sont assez épaisses et très-finement dentelées au bord postérieur, celles du *Ph. longiserratus* Münstr. sont fort minces et munies de dentelures plus profondes et moins nombreuses (fig. 2′). Si, comme j'ai tout lieu de le croire, M. le comte de Münster a établi cette distinction d'après des écailles prises sur la même région du corps, dans les deux poissons, il n'y a pas de doute que l'on ne doive conserver cette espèce, bien que sous tous les autres rapports la ressemblance avec le *Ph. tenuiserratus* soit complète. La dorsale est à-peu-près intacte dans l'exemplaire figuré; les rayons sont assez longs et bifurqués une ou deux fois seulement; le rayon principal est précédé de petits fulcres indivis.

C'est une espèce propre au calcaire lithographique de Kehlheim. L'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster.

VII. Pholidophorus striolaris Münstr.

Vol. 2, Tab. 38, fig. 4.

M. le comte de Münster a encore distingué cette espèce d'après la structure de ses écailles, qui sont en effet très-hautes et munies de stries très-fines, à-peu-près comme les écailles du *Ph. tenuiserratus*. Mais ce qui est surtout digne de remarque, c'est que ces stries dépassent la carène médiane pour s'étendre jusqu'à la base des écailles (fig. 4′). Les écailles sont bien moins hautes dans la région caudale qu'ailleurs, et leurs stries et leurs dentelures sont moins fines (fig. 4′′). Cette différence ne se remarque pas au même degré dans les *Ph. tenuiserratus* et *longiserratus*, en sorte qu'à cet égard aussi notre espèce est bien caractérisée.

Les nageoires ne sont qu'imparfaitement conservées; cependant la caudale est fortement

échancrée; ses rayons extérieurs ne sont pas dichotomés à leur base; ils sont composés d'articles plus longs que larges, qui vus à la loupe, présentent l'aspect de fig. 4 *b*.

Du calcaire de Solenhofen. L'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster; il ne m'est connu que par un dessin que je dois à l'obligeance de mon savant ami.

VIII. Pholidophorus latus Agass.

Vol. 2, Tab. 41.

L'exemplaire original de cette espèce est un poisson, très-bien conservé, de l'ancienne collection Barth, qui est maintenant incorporée à celle de M. le comte de Münster. Ce qui le distingue entre tous ses congénères, c'est la largeur considérable de son abdomen. La hauteur du corps en avant de la dorsale est beaucoup plus considérable que la tête n'est longue; mais derrière cette nageoire, le tronc se rétrécit sensiblement et d'une manière fort régulière. La caudale est grande, largement et profondément échancrée. Les rayons en sont très-gros, articulés d'assez près et divisés à leur extrémité en une infinité de filets minces. Cette composition de filets multiples ne se remarque nulle part mieux que dans les rayons du milieu de la nageoire. La formule de la caudale est : 1, 15, 12, 1. La dorsale, ainsi que les vertèbres, ne sont qu'imparfaitement conservées. On voit cependant que leurs rayons étaient gros et larges. Les pectorales sont petites, mais au rebours des précédentes, elles sont composées de rayons très-fins et très-nombreux; il y en a au moins vingt dans l'exemplaire figuré, et cependant la nageoire n'a pas un demi-pouce de large. La fig. 4 montre deux rayons de la caudale, grossis, pour faire voir les articulations des rayons.

Les écailles de la partie postérieure du tronc sont rhomboïdales, tandis que celles de la partie antérieure sont allongées et en forme de losange. Les unes et les autres sont épaisses; vues à la loupe, leur bord postérieur est légèrement plissé ou frangé, les plis sont parallèles et s'étendent rarement jusqu'à la moitié de la largeur de l'écaille (fig. 2). La face interne des écailles est lisse et ne montre d'autre sillon que la rainure destinée à loger l'onglet. Ce dernier est très-long. La fig. 3 nous montre la manière dont les écailles s'engrènent les unes dans les autres. On remarque une échancrure assez notable de chaque côté de l'onglet.

Les os de la tête sont trop mutilés pour fournir des caractères spécifiques. Il n'y a de bien conservés que les rayons branchiostègues, qui forment un arc sous l'articulation de la mâchoire inférieure; les postérieurs sont, comme d'ordinaire, plus larges que les antérieurs.

La plaque qui porte ce poisson provient du calcaire d'Eichstædt. L'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster.

IX. Pholidophorus micronyx Agass.

Vol. 2, Tab. 42, fig. 1.

Le poisson que je désigne sous ce nom est remarquable par sa forme régulière et fusiforme; sa plus grande hauteur est au milieu de la longueur. Il se rétrécit quelque peu en avant, et un peu plus en arrière. La colonne vertébrale est assez forte, mais les apophyses sont grêles, courtes et fortement arquées en arrière, surtout celles des vertèbres caudales. Les nageoires ont disparu, à l'exception de la caudale; celle-ci est fortement échancrée et composée de rayons très-minces et bifurqués à plusieurs reprises.

Les écailles ne sont conservées qu'en quelques endroits. Elles sont plus hautes que longues, et lorsqu'on les examine à la loupe, on trouve qu'elles sont légèrement crénelées à leur bord postérieur (*a*).

Cette espèce provient du calcaire lithographique de Kehlheim. L'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster. On ne saurait disconvenir qu'il n'existe une certaine ressemblance entre ce poisson et le *Ph. latus* décrit ci-dessus. Il ne serait pas impossible que ce fût le jeune âge de cette espèce.

X. Pholidophorus intermedius Münstr.

Vol. 2, Tab. 42, fig. 3.

Cette espèce est voisine du *Ph. micronyx*, et je n'aurais pas hésité à l'identifier si ce n'étaient les différences que présentent les écailles. M. le comte de Münster, à qui je dois la figure ci-jointe, m'observe qu'elles sont toutes très-uniformes, et que leur bord postérieur est muni de dentelures si fines, qu'on a de la peine à les apercevoir à la loupe. La fig. 3 *a* représente quelques-unes de ces écailles dans leur position respective; seulement c'est à tort que le bord dentelé se trouve en haut, il devrait être incliné obliquement en arrière, et les rangées devraient être placées horizontalement, comme dans la fig. *b*. La colonne vertébrale est visible sur une partie du tronc. Les apophyses des vertèbres sont plus fortes et plus crochues que dans le *Ph. micronyx*, surtout celles des vertèbres caudales. La caudale est grêle et composée de rayons minces et profondément bifurqués. Les autres nageoires sont trop imparfaites pour pouvoir être décrites.

L'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster. Il provient du calcaire lithographique de Kehlheim.

XI. Pholidophorus latimanus Agass.

Vol. 2, Tab. 43.

Cette espèce se fait remarquer par un caractère particulier auquel il est fait allusion dans le nom spécifique, la largeur considérable des pectorales. Elles sont non-seulement très-larges, mais leurs rayons sont encore fort gros, articulés de très-près, et divisés seulement un petit nombre de fois. Les ventrales sont petites. L'anale au contraire est grande, fort distante de la caudale et presque opposée à la dorsale. Ses rayons sont longs, minces, dichotomés nombre de fois et articulés de très-près jusqu'au de-là de la moitié de leur longueur. La dorsale a également des rayons minces et dichotomés à plusieurs reprises; en avant du premier rayon se voient en outre plusieurs petits rayons indivis. La caudale est largement échancrée; ses rayons sont courts, comparés à leurs dimensions dans d'autres espèces. Les extérieurs sont serrés; ceux du milieu au contraire sont distans; tous sont articulés de près et divisés nombre de fois. Les petits rayons indivis de la caudale sont nombreux, mais ils sont limités à l'origine de la nageoire et ne s'étendent pas sur le rayon externe, comme cela a lieu dans la plupart des autres espèces (fig. 2). Le squelette est visible en partie dans l'exemplaire de fig. 1. Ses apophyses sont petites, courtes et minces.

Les écailles frappent par leur uniformité sur tout le corps; elles sont épaisses, un peu plus hautes que longues et très-régulières. Examinées à la loupe, leur surface est lisse et unie; mais leur bord postérieur est marqué de dentelures très-accusées, uniformes, inclinées et crochues (fig. 4). La face interne des écailles (fig. 5) est munie d'une forte carène médiane qui forme l'onglet en haut et qui se divise en deux bras en bas, pour recevoir l'onglet de l'écaille précédente. Les dentelures marginales ne sont pas visibles par cette face.

J'ai tout lieu de croire que les trois exemplaires figurés sont de la même espèce. Ils proviennent tous de Solenhofen, et se trouvent dans la collection de M. le comte de Münster. Il en existe un autre dans la collection de M. Grasegger, à Neuburg.

XII. Pholidophorus ornatus Agass.

Vol. 2, Tab. 37, fig. 6 et 7.

Le poisson que je décris sous ce nom ne m'est connu que par un fragment comprenant la partie supérieure du tronc avec la caudale et une portion de la dorsale et de l'anale. Ce qu'il y a de plus frappant dans ce fragment, ce sont les écailles qui sont distinctement plissées et sillonnées dans le sens de leur largeur, et qui, examinées à la loupe, se présentent sous la forme de fig. 7. Leur bord postérieur est dentelé, et ces dentelures correspondent

à des sillons qui ont l'air de rayonner du milieu de l'écaille; le côté antérieur de l'écaille est muni d'un appendice assez proéminent, qui rappelle les écailles de certains Lepidotus. Une autre particularité de notre espèce consiste dans la position très-reculée de la dorsale et de l'anale, qui sont toutes deux très-rapprochées de la caudale. Si les autres nageoires étaient rapprochées dans la même proportion, il faudrait admettre que le poisson était très-trapu. En effet, l'espace entre l'insertion des premiers rayons de l'anale et l'origine de la caudale égale à peine la longueur du plus grand rayon de la caudale. L'espace entre la dorsale et l'origine de la caudale est encore plus court. Or il n'est certainement aucune autre espèce de Pholidophore qui présente de pareils rapports. La caudale elle-même est bien fournie; elle est largement échancrée et tous ses rayons sont dichotomés nombre de fois. Les rayons externes sont munis de petits fulcres qui s'étendent jusque près de leur extrémité. Le pédicule de la queue est grêle.

L'original se trouve dans la collection de M. Mantell; il provient du calcaire de Purbeck.

XIII. Pholidophorus Flesherii Agass.

Vol. 2, Tab. 37, fig. 8.

Je désigne sous ce nom un poisson très-allongé, et qui est presque tout d'une venue depuis la tête jusqu'à la queue. Il n'y a du moins aucune espèce dont la largeur soit si peu variable. La hauteur du corps, à l'endroit le plus large, en avant des ventrales, dépasse à peine celle de la tête; et la partie du corps qui est la plus rétrécie, à l'origine de la caudale, égale encore plus de la moitié de la plus grande hauteur. La dorsale est très-fournie; ses principaux rayons sont précédés d'un nombre considérable de plus petits rayons, qui vont en décroissant d'arrière en avant. L'insertion des ventrales n'est pas exactement opposée à celle de la dorsale; elle est un peu plus reculée. Je ne compte que cinq rayons principaux, fourchus, précédés de cinq petits rayons simples. Les pectorales sont beaucoup plus fournies; leurs rayons sont aussi plus longs et plus épais; il y en a au moins une douzaine. La caudale, enfin, mérite une attention toute particulière. Au premier coup d'œil, ses deux lobes paraissent égaux, ou du moins le lobe supérieur ne déborde que très-insensiblement le lobe inférieur; mais par le fait, ce dernier est cependant le plus long, attendu que la partie supérieure de la queue, à laquelle s'attache le lobe supérieur, est beaucoup plus avancée. La formule de la caudale est I, 8, 7, I. Les rayons du lobe inférieur sont non-seulement plus longs, mais aussi plus gros que ceux du lobe supérieur. Les fulcres du lobe supérieur sont nombreux, ils commencent fort avant sur le dos et s'étendent presque tout le long du rayon principal. Tous les rayons sont subdivisés nombre de fois; mais les plus grands le sont proportionnellement moins que ceux du milieu de la nageoire. En revanche, leurs articulations transversales sont plus distinctes.

J'ai représenté sous chacune des nageoires un de ses rayons isolés. C'est au fond le même type, soumis aux variations que commande la position du rayon dans la nageoire. Il est à remarquer que les pectorales et la caudale ont les plus longs; ceux de la dorsale et des ventrales sont sensiblement plus petits.

Les écailles sont toutes rhomboïdales, avec cette différence, que celles de la partie postérieure du corps sont plus longues que hautes, tandis que celles de la partie antérieure sont sensiblement plus hautes que longues. On aperçoit au milieu de la surface de chaque écaille un petit renflement tuberculeux, qui rappelle un peu les écailles des Acrolepis, de la famille des Sauroïdes. On ne saurait non plus méconnaître dans la physionomie générale de ce poisson une certaine ressemblance avec les Ophiopsis, et je ne serais pas étonné que l'on reconnût par la suite qu'il appartient réellement à ce genre et non pas au genre Pholidophorus; d'ailleurs les dents sont aussi un peu grosses pour un Pholidophorus. Je regrette de n'avoir à ma disposition qu'un dessin de ce poisson; je n'ai même jamais vu l'original, ensorte que je ne puis me prononcer d'une manière catégorique sur les vraies affinités de ce fossile. La ligne latérale se reconnait à une série d'écailles plus foncées, situées au milieu du corps. La tête est bien conservée; on y reconnait distinctement plusieurs des pièces operculaires, entre autres l'opercule, qui est grand et arqué, et la mâchoire inférieure, sur laquelle sont implantées les dents. L'œil est petit. Le profil de la tête forme un angle d'environ 45° avec la verticale.

Je ne connais ce poisson que par un dessin que je dois à l'obligeance de M. le Dr Buckland. L'original se trouve dans la collection de M. Flesher de Towcester; il a été trouvé dans une marne schisteuse jaune de l'oolite inférieure, lorsque l'on creusa le tunnel de Blissworth, près de Northampton.

XIV. Pholidophorus limbatus Agass.

Vol. 2, Tab. 37, fig. 1-5.

Cette espèce, dont on trouve rarement des exemplaires entiers, mais plus communément des écailles détachées et des os démembrés, appartient à la section du genre dont le corps est élancé et étroit. Dans l'exemplaire de fig. 1, le plus parfait que je connaisse, la longueur du corps, depuis l'insertion des pectorales jusqu'à l'origine de la caudale, est plus que triple de la plus grande hauteur, sans compter la tête, ni la nageoire caudale. Les écailles sont de moyenne grandeur, et lisses à leur surface extérieure. Elles varient considérablement, suivant leur position: celles du milieu du corps sont plus hautes que longues et finement dentelées à leur bord postérieur (fig. 4); celles de la région postérieure du corps sont au contraire profondément frangées, et les extrémités des dentelures sont inclinées en bas (fig. 3). Il n'est pas difficile de distinguer ce caractère des fractures accidentelles qui se rencontrent assez fréquemment dans des écailles isolées d'autres espèces du même terrain, telles qu'on les trouve,

par exemple, souvent pêle-mêle, dans les coprolithes du Lias de Lyme-Regis. Toutes les fois que le bord postérieur de l'écaille est très-mince et qu'il présente une dentelure régulière, on peut être sûr que les écailles sont entières et qu'elles appartiennent au *Ph. limbatus*; tandis que si le bord de l'écaille est tronqué ou présente une coupe épaisse, on devra le rapporter à une autre espèce. Les écailles de la partie antérieure du tronc sont les plus grandes; celles du pédicule de la queue, les plus petites; elles sont en outre équilatérales et à bords droits, et ont le bord supérieur convexe, tandis que le bord inférieur correspondant est concave. L'onglet articulaire qui les unit est petit et pointu; la partie de l'écaille recouverte par l'imbrication est peu considérable.

La ligne latérale est très-marquée; le tube, qui traverse les écailles, est oblique, assez ample, et s'ouvre au bord postérieur de l'écaille entre les pointes inférieures. C'est à ce caractère en particulier qu'il m'a été possible de déterminer les écailles détachées d'un *Pholidophorus limbatus* empâtées dans le coprolithe que M. le Dr Buckland a représenté dans son Traité de minéralogie et de géologie, vol. II, Tab. XV, fig. 3'. Une étude minutieuse de ces matières fécales deviendra de plus en plus intéressante, parce qu'elle nous fournira les moyens de déterminer la nature des alimens dont se nourrissaient les grands Sauriens de l'époque jurassique. Nous pourrons aussi arriver par là à quelques données sur leur manière de vivre. Il est incontestable, par exemple, que pour pouvoir se nourrir de poissons dont on trouve de si fréquens débris dans leurs intestins, les Ichthyosaures et les Plésiosaures devaient être plus agiles que si leur nourriture avait consisté uniquement en Mollusques et en Crustacés qui sont généralement moins agiles.

Les rayons de toutes les nageoires sont grêles, fendus seulement une ou deux fois jusqu'à la moitié de leur longueur et articulés transversalement, de manière que les articles sont environ du double plus longs que larges. La caudale paraît plus forte que les autres nageoires; son lobe supérieur a douze rayons; son lobe inférieur paraît en avoir deux de plus (fig. 1). Les premiers fulcres du lobe supérieur sont allongés et ont l'aspect de rayons; mais insensiblement ils se raccourcissent et se relèvent de plus en plus sur le bord du rayon extérieur du lobe supérieur, ainsi que le montre la fig. 5, qui représente la partie externe du lobe supérieur de la caudale, grossi. L'insertion de la nageoire étant passablement oblique, les fulcres de la base du lobe inférieur se trouvent en avant de ceux du lobe supérieur. Les rayons de l'anale sont encore plus grêles que ceux de la caudale et moins profondément bifurqués; mais les fulcres extérieurs sont moins serrés et plus inclinés. Les rayons des ventrales sont un peu plus longs, mais dans un état de dégradation qui ne permet pas de les étudier en détail. Je n'ai vu ni les pectorales ni la tête.

C'est une espèce propre au lias de Lyme Regis. Il en existe des exemplaires dans plusieurs collections d'Angleterre, entre autres au Musée d'Oxford, dans les collections de lord Enniskillen et de sir Philipp Egerton. Les écailles sont fréquentes dans les coprolithes. M. Buckland en a recueilli un grand nombre dans des coprolithes de Lyme-Regis.

XV. Pholidophorus Stricklandi Agass.

Vol. 2, Tab. 42 *a*, fig. 3 et 4.

Cette petite espèce est plutôt trapue qu'élancée. Sa partie abdominale surtout est assez large, et le corps se rétrécit sensiblement en arrière, vers l'origine de la caudale, qui est assez étroite. Les écailles sont en général plus hautes que longues, surtout celles des rangées médianes; mais ce qui les caractérise surtout, c'est leur forme arrondie; leur bord postérieur ne montre aucune trace d'entailles ni de plis sur quelque partie du corps qu'elles se trouvent; mais en les examinant à la loupe, on y reconnait des lignes concentriques distinctes, qui indiquent sans doute les termes d'accroissement de l'écaille. La forme particulière des écailles de cette espèce avait fait penser à M. Strickland que ce poisson était un Cycloïde, et que je m'étais trompé en affirmant que les poissons de cet ordre n'apparaissent qu'avec la série des terrains crétacés. Un examen attentif de ce fossile m'a cependant prouvé que ses écailles sont émaillées et qu'elles sont articulées entre elles comme chez les Ganoïdes en général. Il ne saurait donc y avoir de doute sur la classification de ce poisson. La ligne latérale se reconnait à un renflement médian de ces écailles (fig. 4 *a*), le tube muqueux s'ouvrant sous le bord postérieur. La caudale est la seule nageoire qui soit complètement conservée dans les exemplaires connus jusqu'ici. Elle est courte et peu profondément entaillée. Ses rayons sont grêles et dichotomés nombre de fois. La tête est assez bien conservée dans l'exemplaire de fig. 4. On y reconnait distinctement les mâchoires, ainsi que l'appareil operculaire, entre autres l'opercule et le préopercule. Les rayons branchiostègues sont également visibles au-dessous des mâchoires. L'orbite est de grandeur moyenne.

La connaissance de cette espèce est due à M. Strickland, qui l'a recueillie dans les schistes du lias de Barrow. L'exemplaire de fig. 4 se trouve dans sa collection; celui de fig. 3 fait partie de la collection de lord Enniskillen.

XVI. Pholidophorus Hastingsiæ Agass.

Vol. 2, Tab. 42 *a*, fig. 1.

Je désigne sous ce nom un petit poisson de la collection de lord Enniskillen, que je crois être une espèce particulière. C'est de tous les Pholidophores connus jusqu'ici le plus élancé. Son corps est tout d'une venue et le tronc en arrière des ventrales est à peine plus large que le pédicule de la queue. La ligne latérale est remarquable, en ce qu'elle part de l'angle supérieur de la nuque et descend par une pente continue et régulière jusqu'au milieu de la caudale, tandis que dans la plupart des autres espèces, elle part du milieu de la ceinture thoracique et suit une direction à-peu-près horizontale. Les écailles n'ont laissé que leurs empreintes, qui sont en forme de losanges assez réguliers, du moins dans la partie antérieure du tronc, d'où sont prises les écailles grossies de fig. 1 *a*.

Il existe des rudimens de la caudale, de l'anale, des ventrales et des pectorales. Toutes ces nageoires sont composées de rayons fins et grêles; la caudale surtout frappe par le peu de développement de ses lobes qui sont à peine plus larges que le pédicule de la queue. La tête n'est pas conservée, mais le contour de la ceinture thoracique est nettement indiqué.

Cette espèce a été découverte par Lady Hastings, dans le lias de Barrow.

XVII. Pholidophorus angustus Agass.

Vol. 2, Tab. 42 *a*, fig. 2.

Cette espèce a dans sa forme extérieure la plus grande ressemblance avec le *Ph. Hastingsiæ* que nous venons de décrire; elle est même, si possible, encore plus grêle, car la largeur du corps n'excède nulle part celle de la tête. Quoique l'exemplaire que nous avons pris pour le type de cette espèce, soit très-fruste, on y reconnait cependant quelques vestiges des nageoires paires, en particulier les ventrales, dont la position est tout-à-fait normale. Les écailles n'ont laissé que leurs empreintes, mais elles sont assez distinctes pour permettre d'en reconnaitre les principaux caractères. Celles du milieu du corps sont sensiblement plus hautes que longues, mais du reste régulièrement carrées. La ligne latérale est très-distincte; mais, au lieu de partir de l'angle supérieur de la nuque, comme dans le *Pholidophorus Hastingsiæ*, elle prend son origine à-peu-près au milieu du corps, derrière la ceinture thoracique. Les contours de la tête sont assez bien conservés; on y découvre un caractère particulier, qui ne se retrouve pas dans d'autres espèces; c'est la présence d'une série de petites crénelures sur la nuque, qui rappellent un peu les épines qu'on rencontre sur la tête de certains Cyprins. Je suis cependant disposé à croire que ces crénelures ne proviennent ici que de l'empreinte d'écailles disjointes.

Je ne connais qu'un seul exemplaire de cette espèce, que je dois à l'obligeance de M. le professeur Pusch, de Varsovie. L'original se trouve dans la collection de M. Pusch et provient du grès rouge jurassique de Pologne.

XVIII. Pholidophorus gracilis Münstr.

Vol. 2, Tab. 42, fig. 2.

M. le comte de Münster désigne sous ce nom un petit poisson du calcaire de Kehlheim, qui fait partie de sa collection. Ce savant, qui a bien voulu m'en communiquer le dessin, observe positivement que les écailles, qui sont petites et minces, ne montrent aucune trace

de dentelure. L'original est couché sur le dos, de manière qu'on reconnaît, près de la tête, les deux pectorales. Le tronc est d'égale largeur, et la colonne vertébrale est grêle et composée d'un grand nombre de vertèbres. La tête a dû être assez large. Les fig. *a* et *b* représentent des écailles grossies d'après le dessin que m'en a communiqué M. le comte de Münster. Il est probable que la fig. *b* indique la face externe, la fig. *a*, la face interne. La forme pentagonale de ces écailles est encore un problème pour moi.

XIX. Pholidophorus minor Agass.

Vol. 2, Tab. 42 *a*, fig. 5.

Il existe dans la collection de lord Enniskillen une portion du crâne d'un petit poisson, que je crois être un Pholidophore. On y reconnaît distinctement les deux frontaux, qui, réunis, ont à-peu-près la forme d'une courte massue, leur partie postérieure étant élargie, la partie antérieure, au contraire, très-atténuée. Ne connaissant pas d'espèce à laquelle on puisse rapporter ce fragment, je le désigne provisoirement sous le nom de *Ph. minor*. Il provient de l'oolite de Stonesfield.

XX. Pholidophorus furcatus Agass.

Vol. 2, Tab. 36, fig. 1 (sous le nom de *Microps furcatus* Agass.).

Dans l'origine, j'avais séparé ce poisson des autres Pholidophores, pour en faire un genre à part, sous le nom de Microps, dont j'ai même donné une figure restaurée dans le Vol. 1, Tab. C, fig. 5. Je basais cette distinction sur le fait que la caudale est parfaitement symétrique, et que les écailles ne remontent pas plus loin sur le lobe supérieur que sur le lobe inférieur. Mais par la suite, je me suis convaincu que ce caractère n'a pas l'importance que je lui prêtais. Je supprime par conséquent le genre Microps, pour réintégrer notre poisson dans le genre Pholidophorus. Les écailles sont d'une grande régularité; elles ont partout la même forme, sur quelque partie du tronc qu'on les prenne; et celles de la région caudale en particulier ne diffèrent en rien de celles de la région antérieure. Toutes sont très-lisses à leur surface; mais je n'ai pas pu m'assurer si le bord postérieur était dentelé ou non. La ligne latérale occupe à-peu-près le milieu des flancs. La dorsale n'est pas tout-à-fait médiane, mais plus rapprochée de la queue que de la tête; elle est composée de rayons grêles, mais assez longs. Il en est de même de l'anale, qui est un peu plus reculée que la dorsale. La caudale est grande et fortement échancrée; ses deux lobes sont d'égale longueur; mais le supérieur est un peu moins fourni que l'inférieur. Il existe aussi quelque traces des ventrales, dont les rayons sont aussi longs et très-fins.

C'est une espèce liasique. L'original de ma figure provient de Seefeld en Tyrol; il se trouve dans la collection de la Société géologique de France. M. le comte de Münster en possède aussi des exemplaires qui proviennent de la même localité.

Outre les espèces décrites dans ce chapitre, il en est encore plusieurs autres qui méritent également de fixer l'attention. N'ayant pu les faire entrer dans mes planches, faute d'espace, je me bornerai à en indiquer ici les principaux caractères, me réservant de les publier plus tard dans mes Supplémens. Ce sont les :

1° Pholidophorus dorsalis Agass. Espèce du lias de Seefeld. Elle a quelque ressemblance avec le *Ph. Bechei*, mais elle est plus petite et plus trapue. La dorsale est aussi plus reculée; les écailles sont plus petites et plus rhomboïdales; aussi forment-elles un bien plus grand nombre de séries longitudinales sur les flancs.

2° Pholidophorus latiusculus Agass. Du lias de Seefeld et de Lyme-Regis. Espèce très-voisine de la précédente, mais plus petite, ayant la dorsale moins reculée; elle n'a guère que deux à trois pouces de long.

3° Pholidophorus pusillus Agass. Du lias de Seefeld, où elle est assez fréquente. C'est jusqu'ici la plus petite espèce du genre; elle est très-élancée. La dorsale est au milieu du dos. Les écailles ont le bord postérieur lisse.

4° Pholidophorus Taxis Agass. Du calcaire lithographique de Solenhofen. Espèce très-voisine du *Ph. striolaris* Mstr., mais beaucoup plus large; peut-être n'en est-elle cependant qu'une variété.

5° Pholidophorus radians Agass. Du calcaire lithographique de Solenhofen, de Kehlheim, de Weltenburg et de Langenaltheim. Grande espèce voisine du *Ph. macrocephalus*, mais dont les écailles sont encore plus grandes et surtout plus hautes. Les rides de leur surface diffèrent également, en ce qu'elles rayonnent dans tous les sens, tandis qu'elles sont seulement dirigées en arrière dans le *Ph. macrocephalus*. Je l'avais d'abord rangée dans le genre Caturus.

6° Pholidophorus uraeoides Agass. Du calcaire lithographique de Solenhofen, d'Eichstaedt, et de la carrière de Moritzbrunn. Espèce à tête large et courte; ses écailles sont minces, grandes et ornées de rayons divergens, avec onglets articulaires très-larges et très-longs.

7° Pholidophorus radiato-punctatus Agass. Du calcaire lithographique de Solenhofen. Grande espèce caractérisée par ses écailles, dont la partie émaillée, au lieu d'être lisse, est recouverte de tubercules très-serrés.

8° Pholidophorus maximus Agass. Du calcaire lithographique de Solenhofen. Très-grande espèce, dont les écailles sont également granuleuses; mais les granules, au lieu d'être arrondies comme dans le *Ph. radiato-punctatus*, sont en forme de petits plis saillans, formant un réseau irrégulier. La caudale est très-grande et largement fourchue. Je l'avais d'abord rangée dans le genre Caturus, mais ayant reconnu plus tard que ses écailles sont beaucoup plus épaisses que celles de ce dernier genre, je ne doute plus qu'elle n'appartienne au genre Pholi-

dophorus, si toutefois les espèces à écailles lisses et celles à écailles rugueuses n'offrent pas d'autres différences plus importantes dans les parties du corps qui ne sont pas encore complètement connues. Dans ce cas, il conviendrait de les séparer et de faire un genre à part des deux espèces que j'ai désignées sous les noms de *Ph. radiato-punctatus* et *maximus*.

Il existe en outre dans le lias de Lyme-Regis une espèce très-voisine du *Ph. dorsalis*, par la forme de ses écailles, mais qui en diffère par ses nageoires plus grandes, et en ce que sa dorsale est plus reculée. M. le professeur Walchner a aussi trouvé des fragmens d'une espèce de Pholidophore dans le lias de l'Oberland badois.

Enfin, Sir Philipp Egerton vient de communiquer à la Société géologique de Londres la description de plusieurs espèces nouvelles de Pholidophores que je n'ai pas encore eu occasion de comparer, mais que je suis tout disposé à considérer comme des espèces particulières, d'après ce que mon savant ami m'écrit de leurs caractères; tels sont en particulier son *Ph. pachysomus* de Lyme-Regis, son *Ph. crenulatus* de Lyme-Regis et son *Ph. Hartmanni* d'Ohmden. J'ai également distingué deux autres espèces de la collection de sir Philipp Egerton, que je décrirai aussi dans mes Supplémens avec les précédentes; ce sont les *Ph. fusiformis* de Castellamare et le *Ph. leptocephalus* du lias de Street.

Le poisson que j'ai désigné sous le nom de *Pholidophorus laevissimus* dans la collection de M. le comte de Münster, fait partie du genre que j'ai distingué récemment sous le nom de *Nothosomus*.

CHAPITRE XV.

DU GENRE OPHIOPSIS AGASS.

Ce genre est voisin, à bien des égards, des Pholidophores que nous venons de décrire; mais il s'en éloigne d'un autre côté par plusieurs particularités de structure, dont l'importance ne saurait être contestée. Au premier abord, on est tenté de le ranger dans la division des Hétérocerques, parce que les lobes de la caudale sont effectivement inégaux; mais cette inégalité n'a pas la même valeur; car, en réalité, la colonne vertébrale ne se prolonge pas comme dans les Hétérocerques, dans le lobe supérieur; ce dernier est seulement placé un peu plus en arrière et déborde par conséquent le lobe inférieur. Le principal caractère réside dans la dorsale, qui est très-longue et continue; elle n'occupe pas moins de la moitié de la longueur du dos; ce qui n'a lieu dans aucun autre genre de ce groupe de la famille des Lépidoïdes; ses rayons n'ont rien de particulier; ils sont assez grêles, articulés et dichotomés, comme ceux de tous les Lépidoïdes. Les écailles sont rhomboïdales et très-régulières sur tout le corps; leur surface est lisse et leur bord postérieur uni. Le squelette est assez robuste. Les vertèbres surtout sont fortes, plus longues que larges et à articulations très-saillantes. La gueule est armée de petites dents coniques, qui sont proportionnellement plus développées que celles des Pholidophores.

Les espèces connues jusqu'à présent sont toutes de l'époque jurassique.

I. Ophiopsis procerus Agass.

Vol. 2, Tab. 48.

C'est d'après cette espèce que j'ai établi le genre Ophiopsis. C'est un poisson de taille moyenne, plutôt élancé que trapu; la tête, en revanche, est courte, car elle est contenue près de cinq fois dans la longueur totale. La plus grande largeur du tronc, à l'origine de la dorsale, égale exactement la longueur de la tête; de-là le corps se rétrécit très-insensiblement jusqu'à l'origine de la caudale, qui est encore assez large. La dorsale, qui constitue à la fois le caractère essentiel du genre et de l'espèce, est très-vigoureuse; elle occupe près de

la moitié du dos. Ses rayons sont très-gros et fort espacés ; aussi n'en compte-t-on que vingt-quatre ou vingt-cinq dans toute l'étendue de la nageoire ; tous se bifurquent à quelque distance de leur insertion, et les derniers se divisent même en une quantité de petits filets à leur extrémité. La caudale ne paraît être qu'imparfaitement bilobée ; la limite des écailles décrit, à l'origine des rayons, une ligne oblique légèrement arquée, qui résulte de ce que les rayons du lobe supérieur avancent beaucoup plus que ceux du lobe inférieur ; ils sont tous sans exception bifurqués. Les pectorales sont composées de rayons minces, assez longs, très-serrés et divisés nombre de fois. Les ventrales sont petites, situées à l'opposite du milieu de la dorsale.

Les écailles sont grandes, rhomboïdales et très-uniformes ; celles du pédicule de la queue sont à peine plus petites que celles de la partie antérieur du tronc ; elles sont en outre épaisses ; leur surface est lisse et leur bord postérieur paraît être uni. Dans notre exemplaire (fig. 1), les écailles elles-mêmes ne sont conservées que dans la partie antérieure du corps, en avant de la dorsale et des ventrales ; ce qui est au-delà ne sont que des empreintes des écailles du côté gauche. Le squelette n'est pas visible, mais il paraît que la colonne vertébrale était assez large, à en juger d'après la ligne foncée, qui en indique la direction, le long du dos. La gueule est petite. Les deux mâchoires, mais particulièrement l'inférieure, sont munies de très-fines dents coniques.

Je rapporte à la même espèce un petit poisson du Musée de Carlsruhe (fig. 2), que je crois être le jeune de notre *Oph. procerus*. C'est la même forme générale, la même coupe des écailles, la même disposition des nageoires, et si les rayons en sont plus fins, c'est à l'âge qu'il faut l'attribuer. La tête n'est si large que parce qu'elle est aplatie.

Les deux poissons figurés proviennent du calcaire lithographique de Solenhofen. L'exemplaire de fig. 1 se trouve en la possession de M. le comte de Münster.

II. Ophiopsis penicillatus Agass.

Vol. 2, Tab. 36, fig. 2-4.

La tête de cette espèce est proportionnellement très-grande ; elle occupe plus du quart de la longueur totale du poisson, et sa largeur le cède à peine à celle du tronc. Les mâchoires sont robustes ; la gueule est largement fendue ; on distingue à la mâchoire supérieure plusieurs rangées de fines dents assez robustes et coniques. L'orbite n'est pas très-grande ; en revanche, l'appareil operculaire est très-développé, ainsi que la ceinture thoracique, à laquelle sont attachées les pectorales. La dorsale commence au tiers antérieur du dos et s'étend jusques près de l'origine de la caudale ; le premier grand rayon est précédé de trois rayons plus petits et indivis. La caudale est très-inéquilobe ; le lobe supérieur est plus long, plus avancé, mais en somme plus grêle que le lobe inférieur ; il est supporté par l'extrémité de la colonne vertébrale ; le lobe inférieur, au contraire, est suspendu au-dessous. Les rayons

de l'un et de l'autre sont gros et composés d'articles assez distans ; leur extrémité seule est finement dichotomée. Les pectorales sont assez grandes, mais composées de rayons très-grêles. Les ventrales sont très-petites, beaucoup plus rapprochées de l'anale que des pectorales. L'anale est encore plus grêle. Les écailles sont remarquables à cause de leur grande uniformité ; celles de l'arrière du tronc sont de même dimension et de même forme que celles de la partie antérieure, sauf quelques légères différences dans le contour des bords supérieur et inférieur ; elles sont toutes lisses à leur surface, et leur bord postérieur ne présente aucune trace de dentelures. Fig. 3 représente quelques écailles de la partie antérieure du tronc, et fig. 4, quelques-unes de la partie postérieure, les unes et les autres grossies à la loupe. On aperçoit au-dessous de la dorsale une portion de la colonne vertébrale ; les vertèbres sont grosses et plus longues que hautes. La ligne latérale tient le milieu du corps.

L'original de cette espèce provient du calcaire de Purbeck et fait partie de la collection de sir Philipp Egerton.

III. Ophiopsis dorsalis Agass.

Vol. 2, Tab. 36, fig. 5.

Cette espèce est beaucoup plus élancée que l'*Oph. penicillatus* que nous venons de décrire. La tête surtout est bien moins prépondérante, car elle n'égale guère que la cinquième partie de la longueur totale du corps. Le tronc est presque tout d'une venue, jusqu'à l'origine de l'anale. La caudale est moins inéquilobe, cependant le lobe supérieur déborde encore sensiblement le lobe inférieur. Le premier rayon du lobe supérieur est garni de fulcres très-fins ; mais au lobe inférieur, on distingue seulement de petits rayons indivis en avant du rayon principal. L'anale et les ventrales sont moins rapprochées que dans l'espèce précédente ; elles sont petites et composées de rayons très-fins. Les pectorales ont des rayons un peu plus longs, mais non moins grêles. La dorsale est très-grande ; ses rayons vont en décroissant insensiblement vers l'origine de la caudale ; ils sont distinctement dichotomés tout du long. Les écailles sont grandes et très-régulières ; mais on ne les voit que par leur face interne, qui est relevée d'une quille obtuse, terminée par un onglet articulaire assez court. Les écailles de la queue présentent une fine granulation en relief. La ligne latérale s'étend en droite ligne, du milieu de la ceinture thoracique au milieu de la caudale.

L'exemplaire figuré est le seul que je connaisse jusqu'à présent. Il fait partie de la collection de sir Philipp Egerton, et provient de l'oolite inférieure de Northampton.

Je me réserve de décrire ultérieurement :

L'Ophiopsis Munsteri Agass., grande espèce du calcaire lithographique de Kehlheim. Elle est beaucoup plus grêle et plus allongée que l'*O. procerus;* la tête est très-courte ; la caudale est étroite et distinctement bilobée. Les pectorales sont aussi longues que la tête. Les écailles sont grandes ; on les voit en plusieurs endroits, par la face interne ; ce qui m'a démontré que les séries dorso-ventrales sont articulées au moyen d'un onglet assez vigoureux, comme dans les Pholidophores.

Il faudra ranger à la suite du genre Ophiopsis, le nouveau type générique que j'ai distingué sous le nom de Nothosomus, et qui est caractérisé par sa longue dorsale et ses écailles plus hautes que longues. J'en connais deux espèces, l'une du lias de Lyme-Regis, que je nomme *N. octostychius*, l'autre de Solenhofen, que j'avais rangée, dans l'origine, dans le genre *Pholidophorus*, sous le nom de *Ph. lævissimus*, et qui devra à l'avenir s'appeler *Nothosomus lævissimus*.

CHAPITRE XVI.

DES GENRES NOTAGOGUS ET PROPTERUS.

1° Du genre Notagogus Agass.

Les poissons que je réunis dans le genre *Notagogus* sont de petite taille. Ils ont tous les caractères du genre Pholidophorus, avec cette différence que les rayons de la dorsale, au lieu d'être continus, se divisent en deux lobes qui forment deux nageoires dorsales distinctes, sans que l'on remarque pour cela, la moindre différence dans leur structure. Ce sont jusqu'ici, avec le genre Propterus, les seuls Lépidoïdes chez lesquels la dorsale soit divisée. Sous tous les autres rapports, l'analogie est complète entre les Notagogus et les Pholidophorus. J'ai essayé de rendre la physionomie générale de ce genre, dans la fig. 1 de la Tab. C du Vol. I.

Toutes les espèces proviennent des dépôts supérieurs de la formation jurassique.

I. Notagogus Zietenii Agass.

Vol. 2, Tab. 49, fig. 1.

L'espèce que je dédie à M. de Zieten est de petite taille et de forme trapue. Les écailles sont assez grandes ; leur partie visible est plus haute que longue ; leur bord postérieur est plutôt arrondi que tronqué obliquement ; et de là vient que les séries d'écailles n'ont pas l'air de former des bandes obliques excessivement régulières. Il existe dans notre exemplaire des traces des deux dorsales ; mais l'antérieure seule est bien conservée. Ses rayons sont assez nombreux ; son bord postérieur paraît tronqué à-peu-près verticalement. L'anale n'a laissé également que des traces imparfaites de sa présence. La caudale en revanche est très-bien conservée ; ses lobes sont à-peu-près égaux ; elle est en outre fortement échancrée. La tête est assez grosse ; elle occupe plus du quart de la longueur totale du poisson, y compris la caudale. Les écailles sont grandes et de forme variable, suivant la région du corps ; celles qui sont situées immédiatement derrière la ceinture thoracique sont les plus développées ; elles sont plus hautes que longues, arrondies en arrière ou du moins émoussées à leurs angles. Le bord postérieur est uni.

L'espèce est propre au calcaire lithographique de Solenhofen. L'original de ma figure se trouve dans la collection de M. de Zieten, à Stuttgart.

II. Notagogus Pentlandi Agass.

Vol. 2, Tab. 49, fig. 2.

Il existe dans le calcaire de Torre d'Orlando, près de Naples, une petite espèce de poisson qui, pour peu qu'elle soit conservée, se reconnait facilement pour un Notagogus, en ce que sa dorsale est divisée en deux lobes très-distincts. Ces deux lobes occupent ensemble à-peu-près toute la longueur du dos; le premier commence à une petite distance de la ceinture thoracique, et s'étend jusqu'en face de l'anale. Il est beaucoup plus long que le second lobe; mais, d'un autre côté, les rayons de ce dernier sont un peu plus allongés. La caudale est grêle et peu échancrée. L'anale est petite et très-reculée. Les écailles sont grandes relativement à la taille du poisson et plus hautes que longues; leur bord postérieur est sensiblement arrondi. La ligne latérale s'étend en ligne droite depuis le milieu de la ceinture thoracique jusqu'au milieu de la caudale.

Cette espèce m'a été communiquée par M. Pentland, qui l'a recueillie à Torre d'Orlando, avec plusieurs exemplaires du *Pycnodus rhombus*, que nous décrirons plus bas. L'original de ma figure est maintenant déposé au Muséum d'histoire naturelle de Paris.

III. Notagogus latior Agass.

Vol. 2, Tab. 49, fig. 3.

J'ai distingué cette espèce du *N. Pentlandi*, à cause de sa forme plus large. L'exemplaire qui en est le type a en effet l'abdomen très-renflé, et contraste sous ce rapport d'une manière frappante avec l'espèce que nous venons de décrire. Sous tous les autres rapports, l'identité est complète; ensorte qu'il se pourrait néanmoins que cette espèce ne fût qu'une variété du *N. Pentlandi*, d'autant plus qu'elle provient de la même couche, du calcaire de Torre d'Orlando. La présence de deux dorsales distinctes dans notre exemplaire ne permet pas de douter que nous n'ayons à faire à un véritable Notagogus.

Ce poisson m'a été communiqué par M. Pentland, ainsi que le précédent. L'original se trouve au Muséum de Paris.

IV. Notagogus denticulatus Agass.

Vol. 2, Tab. 50, fig. 1-5.

Dans la collection de M. le comte de Münster, j'ai reconnu une petite espèce de Notagogus du calcaire de Solenhofen, qui est distincte du *N. Zietenii*, par sa forme moins trapue et par plusieurs détails de sa structure. La dorsale est sans doute double comme dans les espèces

précédentes, mais les deux lobes sont plus rapprochés et séparés seulement par une échancrure du bord supérieur de la nageoire. Le lobe antérieur est plus considérable que le lobe postérieur. En revanche, ses rayons sont moins serrés; ils sont d'ailleurs distinctement bifurqués dans les deux. La caudale se fait surtout remarquer par son échancrure très-faible; ses rayons sont peu nombreux; je n'en compte que sept au lobe inférieur; le lobe supérieur en a encore moins. Il existe aussi quelques rudimens des autres nageoires, mais ils sont très-incomplets. L'anale est opposée au milieu du second lobe de la dorsale. Les ventrales sont en face de l'extrémité du premier lobe. Les pectorales sont situées sous le bord de la branche horizontale de la ceinture thoracique. Le caractère le plus important que je puisse signaler, et qui a valu à l'espèce son nom spécifique, c'est que le bord postérieur des écailles, au lieu d'être lisse et arqué, comme dans les espèces précédentes, est au contraire distinctement dentelé. La figure 2 montre deux séries d'écailles prises sur le milieu du corps. La fig. 3 représente ces mêmes écailles par la face interne. On reconnait au milieu de chaque série une carène distincte, dont l'onglet articulaire, qui en est le prolongement, va se loger dans une échancrure de l'écaille adjacente. La fig. 4 montre quelques écailles de la partie postérieure du corps; elles sont moins hautes et plus fortement dentelées au bord postérieur que celles du milieu du corps. La fig. 5, enfin, représente un rayon de la caudale, grossi pour faire voir la manière dont il se dichotome.

La tête est assez bien conservée; elle se fait remarquer par sa forme pointue. Les mâchoires sont garnies de dents en brosse très-bien conservées. L'appareil operculaire est également très-reconnaissable, et l'on distingue surtout bien l'opercule, qui est long et étroit; l'orbite est de moyenne grandeur.

L'original de mes figures se trouve dans la collection de M. le comte de Münster; il provient du calcaire lithographique de Kehlheim.

2° Du genre Propterus Agass.

Ce genre a deux dorsales comme le genre Notagogus, dont il a le port et la forme générale; mais ce qui le distingue, c'est que les rayons de la première dorsale, particulièrement les premiers, sont beaucoup plus longs que ceux de la seconde. La charpente osseuse est massive; les vertèbres sont grosses et courtes, c'est-à-dire plus hautes que longues. Les osselets interapophysaires sont vigoureux. Les écailles sont façonnées comme dans la plupart des Pholidophorus et des Notagogus, c'est-à-dire qu'elles sont rhomboïdales et finement dentelées au bord postérieur. L'anale est située un peu en arrière de la seconde dorsale, et les ventrales correspondent à l'extrémité de la première. La caudale est assez grêle.

Je ne connais encore que deux espèces de ce type; l'une et l'autre proviennent du calcaire lithographique de Kehlheim.

PROPTERUS MICROSTOMUS Agass.

Vol. 2, Tab. 50, fig. 6-8.

Cette espèce se distingue par sa forme courte et trapue. La plus grande hauteur est en avant de la première dorsale; le profil du front est arrondi; l'œil est très-haut; la bouche est petite et garnie de fines dents en brosse. Les deux dorsales sont à-peu-près de même étendue, séparées seulement par un petit espace; mais la première a des rayons beaucoup plus longs que la suivante; le second rayon surtout dépasse de beaucoup les autres; il est indivis, ainsi que le premier, tandis que les suivans sont dichotomés. La caudale n'est conservée qu'en partie; mais l'on voit, d'après ce qu'il en reste, qu'elle a dû être grêle, courte et probablement peu échancrée; le lobe inférieur se compose de huit rayons articulés et dichotomés, précédés de quelques petits rayons indivis. Le lobe supérieur est recouvert d'écailles rhomboïdales aussi loin qu'il est conservé. Il se pourrait, par conséquent, qu'il appartînt à la division des Lépidoïdes hétérocerques. C'est ce qu'on ne pourra décider que lorsqu'on possédera des exemplaires dont la caudale sera entièrement conservée. L'anale est un peu plus reculée que la seconde dorsale. Les ventrales et les pectorales sont longues et grêles. Quant aux écailles du corps, elles ont en grande partie disparu, ensorte que je ne puis savoir si elles se distinguent par quelque caractère particulier. Le squelette est robuste; les vertèbres, en particulier, sont grosses et courtes. Les osselets interapophysaires de la dorsale sont également vigoureux; il y en a un pour chaque rayon. La fig. 8 représente l'un des rayons de la première dorsale grossi, la fig. 9 montre les articles de deux rayons sous un grossissement plus fort, pour faire voir la forme exacte des articles.

Je ne connais encore qu'un exemplaire de cette espèce; il fait partie de la collection de M. le comte de Münster, et provient du calcaire de Kehlheim.

Il existe au cabinet de Berlin une seconde espèce de ce genre, à laquelle M. le comte de Münster a donné le nom de *P. serratus*, parce que ses écailles ont le bord postérieur finement dentelé; elle est plus grande que notre *P. microstomus*, et provient également du calcaire de Kehlheim. Je la décrirai dans mes Supplémens.

QUELQUES OBSERVATIONS

SUR LES

LÉPIDOIDES HOMOCERQUES.

Les Lépidoïdes homocerques ne présentent pas une grande variété de forme : ce sont tous des poissons réguliers, qui ne frappent par aucun de ces caractères bizarres qu'on retrouve dans d'autres familles. Tout est proportionné entre les différentes parties du corps, et la différence des espèces ne se trahit que par des variations très-insensibles dans la forme de ces diverses parties. Cependant, malgré cette uniformité, on reconnait dans les Lépidoïdes homocerques deux groupes assez distincts, comme dans les Lépidoïdes hétérocerques, dont l'un comprend les genres à corps plus ou moins court, large et comprimé (*Dapedius*, *Tetragonolepis*), tandis que l'autre est composé de genres à corps plus allongé (*Amblyurus*, *Semionotus*, *Lepidotus*, *Pholidophorus*, *Ophiopsis*, *Notagogus* et *Propterus*). Ce dernier groupe se divise en deux sections, dont l'une comprend les genres à une dorsale (*Lepidotus*, *Pholidophorus*, *Ophiopsis*, *Semionotus* et *Amblyurus*), et l'autre les genres à deux dorsales (*Notagogus* et *Propterus*).

LÉPIDOIDES HOMOCERQUES.

Ier GROUPE : CORPS COURT ET PLAT.

DAPEDIUS de la Bèche.

D. politus de la B.
D. punctatus Ag.
D. orbis Ag.
D. granulatus Ag.
D. Colei Ag.

TETRAGONOLEPIS Bronn.

T. semicinctus Bronn.
T. speciosus Ag.
T. radiatus Ag.
T. Leachii Ag.
T. pholidotus Ag.
T. Bouei Ag.
T. monilifer Ag.
T. Magneville Ag.
T. confluens Ag.
T. pustulatus Ag.
T. leiosomus Ag.
T. heteroderma Ag.
T. ovalis Ag.
T. dorsalis Ag.
T. angulifer Ag.
T. mastodonteus Ag.

IIme Groupe : Corps allongé, plus ou moins fusiforme.

α. *Espèces à une dorsale.*

Amblyurus Agass.

A. macrostomus Ag.

Semionotus Agass.

S. leptocephalus Ag.
S. latus Ag.
S. Nilssoni Ag.
S. Bergeri Ag.
S. rhombifer Ag.
S. striatus Ag.

Lepidotus Agass.

L. gigas Ag.
L. undatus Ag.
L. fimbriatus Ag.
L. frondosus Ag.
L. lævis Ag.
L. radiatus Ag.
L. notopterus Ag.
L. minor Ag.
L. Fittoni Ag.
L. parvulus Mstr.
L. Maximiliani Ag.
L. frondosus Ag.
L. semiserratus Ag.
L. rugosus Ag.
L. ornatus Ag.
L. unguiculatus Ag.
L. palliatus Ag.
L. tuberculatus Ag.
L. oblongus Ag.
L. Mantellii Ag.
L. speciosus Mstr.
L. striatus Ag.
L. Virleti Ag.

Pholidophorus Agass.

P. Bechei Ag.
P. macrocephalus Ag.
P. tenuiserratus Mstr.
P. striolaris Mstr.
P. micronyx Ag.
P. latimanus Ag.
P. Flesherii Ag.
P. Stricklandi Ag.
P. angustus Ag.
P. minor Ag.
P. latiusculus Ag.
P. Taxis Ag.
P. onychius Ag.
P. microps Ag.
P. longiserratus Mstr.
P. latus Ag.
P. intermedius Mstr.
P. ornatus Ag.
P. limbatus Ag.
P. Hastingsiæ Ag.
P. gracilis Mstr.
P. furcatus Ag.
P. dorsalis Ag.
P. pusillus Ag.

Pholidophorus Agass.

P. uraeoïdes Ag.
P. maximus Ag.
P. pachysomus Egert.
P. crenulatus Egert.
P. Hartmanni Egert.
P. radians Ag.
P. radiato-punctatus Ag.
P. fusiformis Ag.
P. leptocephalus Ag.

Ophiopsis Ag.

O. penicillatus Ag.
O. procerus Ag.
O. dorsalis Ag.
O. Münsteri Ag.

β. *Espèces à deux dorsales.*

Notagogus Agass.

N. Zietenii Ag.
N. Pentlandi Ag.
N. latior Ag.
N. denticulatus Ag.

Propterus Agass.

P. microstomus Ag.

On voit par ce tableau, que le second groupe compte un nombre d'espèces beaucoup plus considérable que le premier. Tandis que les Lépidoïdes hétérocerques prédominent dans les époques antérieures à la formation jurassique, ce sont au contraire les Lépidoïdes homocerques qui se développent de préférence dans l'époque jurassique. On les retrouve dans tous les étages de cette formation, et ce qui mérite surtout d'être remarqué, c'est qu'après avoir été si nombreux durant cette époque, ils disparaissent à-peu-près complètement pendant les époques crétacée et tertiaire. Jusqu'ici, du moins, nous n'avons rencontré qu'un petit nombre d'espèces dans la craie, et seulement quelques écailles isolées dans les terrains tertiaires; et comme il n'y a pas dans l'époque jurassique d'autres espèces, dont la physionomie trahisse un caractère aussi inoffensif, que celui de ces Lépidoïdes, nous en concluons qu'ils formaient à-peu-près seuls la pâture des grands Sauriens, des Sauroïdes et des Requins de cette époque, ainsi que cela résulte d'ailleurs de l'étude que l'on a faite des coprolithes.

La différence entre les homocerques et les hétérocerques n'est cependant pas aussi tranchée à l'extérieur qu'on pourrait être tenté de le croire, d'après la nature des squelettes; dans les homocerques eux-mêmes le lobe supérieur de la caudale déborde, souvent le lobe inférieur, alors même que la colonne vertébrale ne se prolonge pas dans son intérieur. Il peut aussi arriver que les deux lobes se terminent à la même hauteur, sans que pour cela ils soient parfaitement égaux; dans ce cas, les rayons du lobe inférieur, dont la base est plus en retrait, sont plus longs que ceux du lobe supérieur. Dans beaucoup d'espèces, ce même lobe inférieur est aussi plus ample et compte un plus grand nombre de gros rayons que le lobe supérieur.

ADDITION AUX LÉPIDOIDES HÉTÉROCERQUES.

Du genre Coccolepis Agass.

Depuis la publication de mes descriptions des Lépidoïdes hétérocerques, dans les premiers chapitres de ce volume, j'ai reçu en communication de la part de M. le Dr Buckland un petit poisson qui a d'autant plus d'intérêt qu'il est une exception à la règle générale que j'ai établie sur la répartition des Lépidoïdes dans les couches de la terre, savoir, que les hétérocerques sont, en thèse générale, limités aux formations antérieures au Jura, tandis que les homocerques se trouvent dans toute la série des terrains plus récens. Or, le poisson dont il est ici question est évidemment hétérocerque, et cependant il provient des schistes lithographiques de Solenhofen. Il se distingue en même temps des autres genres de cette division par plusieurs caractères importans qui m'engagent à en faire un genre à part que j'appelle Coccolepis, à cause des granulations de la surface de ses écailles.

Coccolepis Bucklandi Agass.

Vol. 2, Tab. 36, fig. 6 et 7.

L'espèce que je décris sous ce nom est jusqu'à présent la seule de ce type. C'est un des plus petits poissons de toute la famille des Lépidoïdes; car il n'a guère que deux pouces de long et un et demi de haut. La tête est de moyenne grandeur, mais pas assez bien conservée pour fournir des caractères précis. Le corps est couvert d'écailles très-petites, régulières et très-uniformes, mais elles ont disparu sur tout le tronc et n'ont laissé que leurs empreintes, qui, examinées à la loupe, sont finement pointillées et présentent l'aspect de fig. 7. Il est probable que ce pointillé résulte de petites aspérités qui existaient à la face extérieure des écailles. Les écailles elles-mêmes ne sont conservées que sur le lobe supérieur de la caudale, où elles se voient par leur face intérieure. La dorsale est très-grande et tronquée verticalement en arrière, ce qui lui donne la forme d'un triangle rectangle. Ses rayons sont nombreux, très-fins et indivis. Leurs articulations sont d'autant plus distinctes, qu'elles sont fort distantes et disposées de manière à former des séries transversales. Les ventrales sont petites, mais très-rapprochées de l'anale; celle-ci est un peu plus grande que les ventrales; son insertion est opposée à l'extrémité de la dorsale. La caudale n'est pas très-vigoureuse; le lobe inférieur est le mieux garni; on voit sur ce dernier des articulations formant entre elles des lignes transversales, absolument comme sur la dorsale. Les rayons du lobe supérieur ne sont pas visibles. En revanche, on voit distinctement sur l'original la colonne vertébrale se prolonger dans l'intérieur du lobe supérieur (*a*). Il n'existe que des traces très-imparfaites des pectorales. Les osselets interapophysaires qui se voient dans la région de la dorsale et de l'anale sont grêles; ils sont limités à ces nageoires, ensorte qu'il est probable qu'il n'y en a pas d'inermes.

L'original fait partie de la collection de M. Buckland. C'est un fossile extrêmement rare, car je ne sache pas que l'on en ait trouvé un second exemplaire à Solenhofen.

Tableau synoptique de la famille des Lépidoïdes.

Old-Red.

Dipterus macrolepidotus (*Catopterus* Ag.). — Caithness, Banniskirk, Widel, Clythe, Pomona.
Osteolepis macrolepidotus (*Pleiopterus*). — Caithness, Pomona et Cromarty.
» *microlepidotus*. — Caithness, Pomona.
» *arenatus*. — Géodes de Gamrie.
* » *major*. — Lethen Bar.
* *Acanthodes pusillus*. — Gordon Castle.
* *Diplacanthus striatus*. — Cromarty.
* » *striatulus*. — Lethen Bar.
* » *longispinus* — Lethen Bar et Cromarty.
* » *crassipinus* — Caithness.
Cheiracanthus Murchisoni. — Gamrie.
* » *microlepidotus* — Lethen Bar et Cromarty.
» *minor*. — Pomona.
Cheirolepis Trailli. — Pomona.
» *uragus*. — Gamrie.
* » *Cummingiæ*, — Lethen Bar et Cromarty.
Cephalaspis Lyelli. — Hereford, Brecknock, Whitbach, etc.
» *rostratus* — Whitbach.
» *Lewisii*. — Whitbach.
» *Lloydii*. — Pays de Galles. Whitbach.

(*a*) A cause de la petitesse du poisson, ce caractère n'a pas pu être indiqué avec précision dans notre figure.

(*) Outre les espèces déjà décrites dans les chapitres précédens, j'ai compris dans ce tableau toutes les espèces nouvelles que j'ai distinguées depuis et dont je donnerai plus tard la description. J'ai pensé qu'il pourrait être utile de faire figurer ici ces nouvelles acquisitions, parce qu'elles seront sans doute mentionnées dans divers mémoires géologiques, d'après mes déterminations, avant que je puisse les décrire, et qu'il ne sera pas sans intérêt de voir la place que je leur ai assignée, et de savoir à l'avance que je les ai étudiées et comparées. Toutes ces espèces portent un astérisque *.

* *Pterichthys Milleri.* — Cromarty.
* » *productus.* — Lethen Bar.
* » *latus.* — Lethen Bar.
* » *cornutus.* — Lethen Bar.
* » *testudinarius.* — Cromarty.
* » *oblongus.* — Cromarty et Gamrie.
* » *cancriformis.* — Orkney.
* » *Hydrophilus.* — Dura-Den.
* *Coccosteus decipiens* (*latus*). — Caithness et Orkney.
* » *oblongus.* — Lethen Bar.
* » *cuspidatus.* — Cromarty et Gamrie.
* *Chelonichthys Asmusii.* — Riga.
* » *minor.* — Riga.

N. B. L'espèce que j'ai décrite sous le nom de *Gyrolepis giganteus*, pag. 175, appartient au genre *Holoptychius*, de la famille de *Cœlacanthes*.

HOUILLE.

Acanthodes Bronnii. — Saarbrück.
» *sulcatus.* — New-Haven.
Amblypterus macropterus. — Saarbrück.
» *eupterygius.* — Saarbrück, Lebach.
» *latus.* — Saarbrück, Lebach, St-Ingbert.
» *lateralis.* — Saarbrück, Lebach.
» *nemopterus.* — New-Haven, Inchkeith, Wardie.
» *punctatus.* — New-Haven.
» *striatus.* — New-Haven.
Palæoniscus fultus. — Sunderland (Massachussets); Westfield (Connecticut).
* » *Agassizii.* Redf. — New-Jersey.
* » *macropterus* Redf. — Sunderland (Etats-Unis).
* » *Egertoni* — Houille-Staffordshire.
* » *monensis* Egert. — Houille-Anglesea.
» *Duvernoy.* — Münster-Appel, près Kreutznach.
» *minutus.* — Münster-Appel.
» *Blainvillei.* — Muse, près d'Autun.
» *Voltzii.* — Muse, près d'Autun.
» *angustus.* — Muse, près d'Autun.
» *Robisoni.* — Burdie-House.
» *striolatus.* — Burdie-House.

Palæoniscus ornatissimus. — Burntisland (Fifeshire).
» *carinatus.* — New-Haven.
» *cratislaviensis.* — Rüppersdorf (Bohême).
» *lepidurus.* — Scharfeneck, Ruppersdorf.
* *Catopterus gracilis.* Redf. — Durham (Etats-Unis).
* » *parvulus* Redf. — New-Jersey.
* » *anguilliformis* Redf. — Middletown (Etats-Unis).
Eurynotus crenatus. — Burdie-House.
» *fimbriatus.* — New-Haven.
» *tenuiceps* (*Palæoniscus latus* Redf.). — Sunderland (Massachussets).
* *Plasysomus parvulus.* — Leeds.
* *Gyrolepis Rankinei.* — Leeds.

ZECHSTEIN.

Amblypterus Olfersii. — Ceara (Brésil).
Palæoniscus Freieslebeni. — Mansfeld, Hesse.
» *magnus.* — Mansfeld.
» *macropomus.* — Mansfeld, Ilmenau.
» *elegans.* — Calc. magnésien (Magn. Limestone) : East-Thickley.
» *comtus.* — Calc. magnésien d'Angleterre.
» *glaphyrus.* — Calc. magnésien d'Angleterre.
» *longissimus.* — Calc. magnésien d'Agleterre.
» *macrophthalmus.* — Calc. magnésien d'Angleterre.
Platysomus gibbosus. — Zechstein d'Allemagne.
» *rhombus.* — Mansfeld.
» *striatus.* — Calc. magnésien d'Angleterre.
» *macrurus.* — Calc. magnésien d'Angleterre.
» *parvus.* — Calc. magnésien de Low-Pallion (Northumberland).

TRIAS. (*Grès bigarré*, *Muschelkalk* et *Keuper*).

Palæoniscus catopterus. — Grès bigarré : Tyrone, Roan-Hill.
Amblypterus Agassizii Münstr. — Muschelkalk : Esperstædt (Thuringe).
Gyrolepis Albertii. — Muschelkalk : Schwenningen, Lunéville, Wickwarr, Axmouth.
» *tenuistriatus.* — Muschelkalk : Lunéville, Wickwarr, Axmouth.
» *maximus.* — Muschelkalk : Lunéville, Wickwarr.

FORMATION JURASSIQUE.

a). Lias.

Dapedius politus. — Lyme-Regis.
» *granulatus.* — Lyme-Regis.
» *punctatus.* — Lyme-Regis.
» *Colei.* — Lyme-Regis.
» *orbis.* — Lias de Barrow, Whitby.
* » *arenatus.* — Lyme-Regis.
* » *micans.* — Whitby.
Tetragonolepis semicinctus Bronn. — Neidingen.
» *confluens.* — Lyme-Regis.
» *speciosus.* — Lyme-Regis.
» *pustulatus.* — Lyme-Regis.
» *radiatus.* — Lyme-Regis.
» *leiosomus.* — Lyme-Regis.
» *Leachii.* — Lyme-Regis.
» *heteroderma.* — Lias de Boll (Wurtemberg); Lyme-Regis.
» *pholidotus.* — Lias de Boll et d'Angleterre.
» *ovalis.* — Lias de Boll.
» *Bowi.* — Seefeld.
» *dorsalis.* — Lias de Byrford (Gloucestershire).
» *monilifer.* — Lias de Banwell et de Barrow.
» *angulifer.* — Lias de Stratford-sur-Avon.
* » *striolatus.* — Barrow.
Amblyurus macrostomus. — Lyme-Regis, Street.
Semionotus leptocephalus. — Lias de Boll.
» *Bergeri.* — Lias? Koburg.
» *latus.* — Seefeld.
» *rhombifer.* — Lyme-Regis.
» *Nilsonii.* — Lias de Scanie.
» *striatus.* — Seefeld.
* *Centrolepis asper* Egert. — Lyme-Regis.
Lepidotus gigas. — Lias de France, d'Allemagne et d'Angleterre.
» *semiserratus.* — Whitby et Scarborough.
» *undatus.* — Lyme-Regis.
» *rugosus.* — Whitby; Lyme-Regis.

Lepidotus fimbriatus. — Lias de Lyme-Regis; Häring (Tyrol). Cobourg.
» *ornatus.* — Seefeld.
» *frondosus.* — Lias de Zell, près de Boll.
» *speciosus* Münstr. — Seefeld.
» *parvulus* Münstr. — Seefeld.
* » *serrulatus.* — Barrow.
* » *pectinatus* Egert. — Whitby.
Pholidophorus Bechei. — Lyme-Regis.
» *onychius.* — Lyme-Regis; Chernock.
» *dorsalis.* — Seefeld.
» *limbatus.* — Lyme Regis.
» *Stricklandi.* — Lias de Barrow.
» *Hastingsiæ.* — Lias de Barrow.
» *latiusculus.* — Seefeld.
» *pusillus.* — Seefeld.
» *furcatus.* — Seefeld.
* » *leptocephalus.* — Street.
* » *pachysomus* Egert. — Lyme-Regis.
* » *crenulatus* Egert. — Lyme-Regis.
* » *Hartmanni* Egert. — Ohmden.
* *Nothosomus octostychius.* — Street.

b) Jura proprement dit.

Tetragonolepis Magneville. — Oolite inférieure de Caen.
» *mastodonteus.* — Wealden: Hastings.
* *Semionotus Pentlandi* Egert. — Castellamare.
* » *minutus* Egert. — Castellamare.
* » *pustulifer* Egert. — Castellamare.
Lepidotus lævis. — Portlandien de Soleure.
» *unguiculatus.* — Solenhofen, Stonesfield.
» *radiatus.* — Jura français.
» *palliatus.* — Argile de Kimmeridge: Boulogne-sur-Mer.
» *tuberculatus.* — Stonesfield.
» *notopterus.* — Solenhofen.
» *oblongus.* — Solenhofen.
» *minor.* — Calcaire de Purbeck, Portlandien Hildesheim.
» *Fittoni (subdenticulatus).* — Hastings-Sand: Tilgate.
» *Mantellii.* — Wealden: Tilgate.
* » *latimanus* Egert. — Oxfordien de Chippenham.

Pholidophorus macrocephalus. — Calc. de Solenhofen.
» *microps.* — Calc. de Solenhofen.
» *tenuiserratus.* — Calc. de Kehlheim.
» *longiserratus.* — Calc. de Kehlheim.
» *striolaris.* — Calc. de Solenhofen.
» *Taxis.* — Calc. de Solenhofen.
» *latus.* — Calc. d'Eichstædt.
» *micronyx.* — Calc. de Kehlheim.
» *intermedius.* — Calc. de Kehlheim.
» *latimanus.* — Calc. de Solenhofen.
» *ornatus.* — Calc. de Purbeck.
» *Flesheri.* — Oolite inférieure.
» *angustus.* — Grès rouge jurassique de Pologne.
» *gracilis.* — Calc. de Kehlheim.
» *minor.* — Oolite de Stonesfield.
» *radians.* — Calc. de Solenhofen.
» *uraeoïdes.* — Calc. de Solenhofen.
» *radiato-punctatus.* — Calc. de Solenhofen.
» *maximus.* — Calc. de Solenhofen.
* » *fusiformis.* — Castellamare.
* » *Nothosomus lævissimus.* — Calc. de Solenhofen.
Ophiopsis penicillatus. — Calc. de Purbeck.
» *dorsalis.* — Calc. de Purbeck.
» *procerus.* — Calc. de Solenhofen.
» *Münsteri.* — Calc. de Kehlheim.
Notagogus Zietenii. — Calc. de Solenhofen.
» *Pentlandi.* — Torre d'Orlando.
» *latior.* — Torre d'Orlando.
» *denticulatus.* — Calc. de Kehlheim.
Propterus microstomus. — Calc. de Kehlheim.
Coccolepis Bucklandi. — Calc. de Solenhofen.

CRAIE.

Lepidotus striatus. — Craie : Vaches-Noires (Normandie).
* » *punctatus.* — Craie blanche de Kent.
* » *temnurus.* — Brésil.
* » *Cottæ.* — Hohenstein. p. Schandau
» *Virleti.* — Grès-vert supérieur de Modon (Morée).

TERTIAIRE.

Lepidotus Maximiliani. — Calc. grossier de Paris.

A page 303, ligne 12, ajoutez : * *Plectrolepis rugosus* — Carluke

QUELQUES REMARQUES

SUR LES LÉPIDOIDES EN GÉNÉRAL.

Les genres nombreux que nous venons de décrire dans la première partie de ce volume, ont pour caractère commun d'être *abdominaux*, *d'avoir le corps revêtu d'écailles émaillées*, *et les mâchoires armées de dents obtuses ou en velours ras*. Or, n'est-il pas surprenant que tous les poissons auxquels on peut appliquer cette diagnose, qui ne laisse pas que d'être assez vague, appartiennent, sans exception, à des types éteints, dont pas un seul n'a de représentant dans l'époque actuelle? C'est là un des faits les plus curieux de la zoologie comparée, qui nous explique en même temps les nombreuses acquisitions que l'ichthyologie a faites dans ce domaine, depuis que l'attention des naturalistes a commencé à se porter sur les poissons fossiles. Depuis la publication du tableau synoptique qui est en tête de ce volume, le nombre des espèces s'est considérablement accru, et un grand nombre de genres nouveaux sont également venus prendre rang dans cette grande famille, de manière que le nombre des espèces, qui était alors de soixante-quatre, répartis dans quatorze genres, est aujourd'hui d'environ deux cents, répartis dans vingt-huit genres. Je n'avais pas plutôt reconnu et circonscrit la famille des Lépidoïdes, que je me vis forcé de la diviser en deux grands groupes, d'après la structure de leur nageoire caudale. Le premier de ces groupes, celui des *Lépidoïdes hétérocerques*, comprend les Lépidoïdes chez lesquels la colonne vertébrale s'étend jusqu'à l'extrémité du lobe supérieur de la caudale. Ce lobe, toujours plus long que le lobe inférieur, est muni de rayons qui vont en diminuant graduellement du milieu de la nageoire jusqu'à son extrémité, tandis que le lobe inférieur, qui s'attache sous la colonne vertébrale, est toujours moins saillant, alors même que ses rayons sont plus longs. Le groupe des *Lépidoïdes homocerques* est composé de poissons qui ont la même physionomie générale, mais chez lesquels la caudale est en général équilobe, en ce sens, que les deux lobes sont articulés de la même manière à l'extrémité de la colonne vertébrale, de façon que lors même que l'un des lobes déborde plus ou moins l'autre, cette inégalité ne peut être envisagée que comme un caractère secondaire. J'attache d'autant plus d'importance à cette distinction, qu'elle correspond à l'âge géologique des couches qui recèlent les ichthyolites de ces différens types, si bien que tous les Lépidoïdes hétérocerques, à une seule exception près, sont antérieurs à la for-

mation jurassique, tandis que les Lépidoïdes homocerques ne commencent à paraître qu'avec l'époque du Lias.

Dans chacun de ces deux groupes se trouvent des genres à corps plus ou moins fusiforme, et d'autres à corps plat. Le rapport numérique de ces différens groupes se trouve indiqué dans les tableaux ci-dessus, page 178 et page 297, avec les remarques relatives à leur gisement.

Chacune de ces grandes divisions renferme en outre plusieurs types distincts. Il règne surtout une grande dissemblance entre les genres des hétérocerques, où nous distinguons des poissons à écailles très-petites et granulées (les genres *Acanthodes*, *Cheiracanthus* et *Cheirolepis*), et d'autres à grandes écailles rhomboïdales, (*Dipterus*, *Osteolepis*, *Amblypterus*, *Gyrolepis*, *Platysomus*, *Eurynotus*. La seconde de ces sections peut encore se subdiviser d'après la forme de la dorsale, qui est tantôt double (*Dipterus*, *Osteolepis*), et tantôt simple *Amblypterus*, *Gyrolepis*, *Palæoniscus*, *Platysomus* et *Eurynotus*). Enfin le genre *Cephalepis* forme à lui seul un type particulier dont les caractères sont très-tranchés. Maintenant que je connais un plus grand nombre d'espèces et de genres que ceux qui sont décrits ci-dessus, je serais disposé à en faire quatre familles distinctes. La première, celle des *Cephalaspides*, embrasserait, outre le genre Cephalaspis, les genres inédits des *Pterichthys*, des *Pamphractus*, des *Coccosteus* et des *Chelonichthys*; la seconde, ou celle des *Diptériens*, comprendrait les genres *Dipterus* et *Osteolepis*; la troisième, ou celle des *Acanthodiens*, comprendrait les genres *Acanthodes*, *Cheirolepis*, *Cheiracanthus* et le genre inédit des *Diplacanthus*. Enfin les autres genres, savoir les *Amblypterus*, *Gyrolepis*, *Palæoniscus*, *Platysomus*, *Eurynotus*, formeraient, avec les Homocerques, la famille des *Lépidoïdes* proprement dits, qui comprendrait en outre plusieurs genres inédits. Je crois devoir me borner ici à ces simples indications, en attendant que des matériaux plus complets me permettent de discuter plus amplement la valeur relative des différences que j'ai remarquées entre ces divers types.

Le groupe des Homocerques, quoique aussi nombreux que celui des Hétérocerques, est bien moins varié. Le passage des espèces plates aux espèces fusiformes est plus insensible. Les écailles sont surtout bien plus uniformes, ce qui fait qu'il est souvent difficile de connaître le genre de certaines espèces dont on ne possède que des fragmens de la cuirasse émaillée. Nous retrouvons aussi dans ce groupe des genres à une seule dorsale et d'autres à deux dorsales; mais ces derniers sont relativement bien moins nombreux que dans les Hétérocerques, et les Notagogus et les Propterus sont bien plus voisins des Pholidophores et des Ophiopsis, que les Dipterus et les Osteolepis ne le sont des Palæoniscus et des Platysomus.

Les Lépidoïdes nous offrent dans leur généralité plusieurs points de ressemblance avec leurs contemporains, les Sauroïdes et les Pycnodontes. L'émail dont leurs écailles sont recouvertes est de tous les traits qu'ils ont en commun le plus saillant, et il faut convenir que, sous ce rapport, ils sont plus uniformes que les poissons de nos mers actuelles. Il existe bien des différences dans la forme, la grandeur et l'arrangement de ces plaques émaillées, mais

ces différences ne constituent guère que des caractères génériques, car nous rencontrons souvent sous ce rapport des différences plus notables entre les genres d'une même famille qu'entre certains genres appartenant à des familles différentes. Un autre caractère commun à ces différentes familles et qui paraît être intimement lié à celui des écailles, consiste dans la présence de fulcres ou de petits rayons roides, tout le long du bord externe du premier grand rayon des nageoires. Les fulcres qui ne sont en réalité que des écailles modifiées se retrouvent sur toutes les nageoires; mais ils sont surtout très-développés au bord du lobe supérieur de la caudale, notamment dans les Hétérocerques et dans les Homocerques du Lias. On rencontre, il est vrai, une quantité de Lépidoïdes, où les fulcres manquent partiellement; et l'on pourrait dès-lors être tenté d'envisager leur absence comme un caractère géologique; ce qui serait une erreur, car je crois m'être assuré que lorsqu'ils manquent, c'est à l'état de conservation de l'individu qu'il faut attribuer leur absence, du moins dans la famille des Lépidoïdes. Il y a certains terrains, le calcaire lithographique de Solenhofen, par exemple, où il est assez rare de les rencontrer intacts, tandis qu'ils sont ordinairement bien conservés dans le Lias.

Mais à côté de ces caractères que les Lépidoïdes ont en commun avec les Sauroïdes et les Pycnodontes, nous leur en avons reconnu d'autres, qui leur sont exclusivement propres; la forme du corps et la grandeur relative des nageoires, jointes à l'armure des mâchoires, nous fournissent entre autres des moyens sûrs de distinguer leurs débris de ceux de leurs contemporains et notamment des Sauroïdes et des Célacanthes. En effet, ce sont généralement des poissons trapus, d'une allure peu dégagée; et comme leur caudale est en même temps peu développée relativement à la masse de leur corps, nous en concluons qu'ils étaient pour la plupart assez mauvais nageurs. Leur dentition est assez uniforme et annonce des poissons omnivores destinés à se nourrir d'animaux mous ou en décomposition, et de substances végétales qu'ils broyaient facilement entre leurs petites dents. Ils sont bien différens, sous ce rapport, des Sauroïdes, qui tout en étant revêtus, comme eux, d'une cuirasse émaillée, étaient munis de dents formidables, et se distinguaient en outre par une taille plus élancée et plus appropriée à une natation rapide. Aussi sont-ce pour la plupart des poissons voraces, et il est probable que les Lépidoïdes formaient en grande partie leur pâture. J'ai du moins reconnu des écailles de ces derniers dans les coprolithes de plusieurs espèces de Sauroïdes.

La limite est plus difficile à tracer entre les Lepidoïdes et les Pycnodontes, qui étaient aussi des poissons essentiellement broyeurs. Il y a surtout une très-grande analogie entre les vrais Lepidotus et les Pycnodus, et il serait souvent fort difficile de savoir auquel des deux groupes tel ichthyolite que l'on a sous les yeux appartient, si l'âge relatif des terrains ne venait en aide à la détermination zoologique. En effet, les Lepidotus appartiennent à-peu-près exclusivement aux premiers dépôts de l'époque jurassique, et en particulier au Lias. Les Pycnodontes, au contraire, sont surtout nombreux dans les dépôts récens de l'époque jurassique, et même, à l'exception du genre Placodus, dont les affinités sont encore très-peu connues, tous les Pyc-

nodontes dont on possède des débris caractéristiques sont plus récens que le Lias. Il y a sans doute des Lépidoïdes dans les étages récens de la formation jurassique, mais ils sont d'une forme particulière, et pour la plupart plus élancés que les vrais Lepidotus ; tels sont en particulier les Pholidophores, dont les espèces, quoique très-nombreuses, se distinguent par leur petite taille et différens autres caractères de détail que nous avons mentionnés en traitant de ces genres en particulier.

Le tableau qui précède, dans lequel j'ai compris toutes les espèces qui n'ont pas pu trouver place dans ce volume, donnera une idée de la distribution géologique de cette famille et de sa fréquence relative aux différentes époques de l'histoire du globe.

IIe PARTIE.

CONTENANT

LES FAMILLES DES SAUROIDES, DES CÉLACANTHES, DES PYCNODONTES, DES SCLÉRODERMES, DES GYMNODONTES, DES LOPHOBRANCHES ET DES ACIPENSERIDES.

CHAPITRE I.

DES SAUROIDES VIVANS.

L'intérêt toujours croissant qui se rattache aux poissons fossiles de la famille des Sauroïdes m'engage à réunir ici tous les renseignemens que j'ai pu recueillir sur l'organisation des espèces vivantes de ce groupe qui constituent les genres *Lepidosteus* et *Polypterus*. Avant que les poissons fossiles eussent fixé l'attention des naturalistes, les deux genres que je viens de nommer n'avaient aucune importance particulière dans la classe des poissons. Leur position dans la méthode naturelle n'avait pas même été arrêtée d'une manière précise. Linné, qui n'en connaissait qu'une espèce, la rangeait dans le genre *Esox*, sous le nom d'*Esox osseus*. Lacépède fut le premier à distinguer ce poisson comme genre à part sous le nom de LEPISOSTEUS (*), et il décrivit une seconde espèce sous le nom de *Lep. Spatula*. Rafinesque en ajouta plusieurs nouvelles dans son *Ichthyologia ohiensis*. Cuvier plaça plus tard ce genre et le genre Polypterus dans la famille des Clupes. Il paraît que les espèces du genre Lepidosteus sont nombreuses dans les grands fleuves de l'Amérique. Rafinesque suppose que les Etats-Unis en nourrissent à eux seuls une dixaine d'espèces et que l'Amérique du sud en compte encore plusieurs autres. Il serait bien important pour la paléontologie de posséder des renseignemens détaillés sur tous ces poissons, qui paraissent différer notablement les uns des autres, puisque Rafinesque les divise en trois genres ou sous-genres, qu'il nomme: 1° CYLINDROSTEUS, avec les espèces *platostomus*, *albus*, *oxyurus* et *longirostris*; 2° ATRACTOSTEUS, avec l'espèce *ferox*, et 3° LITHOLEPIS, avec l'espèce *adamantinus*. Dans cette énumération ne sont point compris les *Lepidosteus osseus*, *spatula et indicus*, que cet auteur envisage comme suffisamment connus. Malheureusement il n'existe point dans les musées d'Europe de matériaux suffisans pour vérifier les indications de Rafinesque. Je n'ai pu examiner moi-même que cinq espèces de ce genre, les *Lep. osseus*, *spatula*, deux espèces voisines de l'*osseus* qui se rapportent probablement aux espèces de Rafinesque, mais que je n'ai cependant pas pu déterminer d'après ses descriptions, et une espèce voisine du *Spatula* (**).

(*) L'étymologie de ce nom composé aurait dû engager Lacépède à écrire *Lepidosteus*, conformément à la déclinaison grecque. J'ai corrigé cette petite erreur de l'élégant écrivain français, sans avoir jamais songé à m'attribuer l'établissement de ce genre, comme on me l'a imputé. J'en fais la remarque expresse pour rappeler que je suis conséquent dans l'application de mes principes de nomenclature.

(**) Les deux espèces les mieux connues jusqu'à présent du genre Lepidosteus sont le *Lep. osseus* et le *Lep. Spa-*

Le genre Polypterus est moins nombreux ; on n'en connait même encore que deux espèces ; celle qui a été décrite par M. Geoffroy-St-Hilaire, l'auteur du genre, sous le nom de *Polypterus Bichir*, et qui provient du Nil, est la mieux connue ; celle du Sénégal est fort

tula, qui diffèrent l'une de l'autre par la longueur de leurs mâchoires et par la surface des écailles, et que l'on peut considérer comme les types de deux sections de ce genre.

Je connais maintenant cinq espèces de ce genre, sans pouvoir cependant les rapporter aux espèces de Rafinesque, qui, comme on le sait généralement, n'indique pas toujours les caractères d'une manière bien précise. Ces espèces peuvent se grouper en deux sections, qui se distinguent par la forme de la tête.

La première section comprend les espèces dont la partie antérieure de la tête et les mâchoires sont très-prolongées, ensorte que l'ouverture de la gueule est beaucoup plus longue que le crâne.

1° *Lepidosteus osseus* Lacép. — Au Musée de Paris ; j'en possède une tête.

2° *Lepidosteus semiradiatus* Ag. — Au Musée de Paris.

3° *Lepidosteus gracilis* Ag. — Au Musée britannique.

La seconde section comprend celles dont le museau n'est pas plus long que le crâne, et dont la tête est généralement déprimée et arrondie à son extrémité.

4° *Lepidosteus Spatula* Lacép. — Au Musée de Paris, au Musée britannique et au Jardin zoologique de M. Cross.

5° *Lepidosteus Grayi* Ag. — Au Musée britannique.

1° Dans le *Lepidosteus osseus* (Tab. A. fig. inf. et sup. Tab. B. fig. 15-20), le bord postérieur des écailles est presque droit, le bord supérieur concave dans les séries antérieures, convexe sur le milieu des flancs, et droit dans la partie postérieure du corps ; le bord inférieur, qui est parallèle avec lui, est donc convexe dans la région antérieure, concave vers le milieu et droit sur la queue. Leur surface, légèrement convexe au milieu, présente des rayons peu saillans, il est vrai, mais divergens vers le bord dans tous les sens. Cette granelure est beaucoup plus marquée dans la partie antérieure du corps ; dans la moitié postérieure, les écailles sont complètement lisses, excepté vers la partie inférieure de leur bord postérieur, où l'on distingue encore quelques traces de dentelure. Il y a des écailles de forme particulière près de l'insertion des pectorales, où elles sont irrégulières ; à la nuque, où elles sont carrées ; tout le long du milieu du dos, où elles sont arrondies avec une échancrure semilunaire à leur bord postérieur ; elles forment une gaine de plaques acuminées plus petites vers l'insertion de la dorsale et de l'anale, et deviennent de plus en plus petites vers la fin de la queue et sous le ventre. Toutes les séries dorso-ventrales des écailles naissent sur les côtés d'une écaille impaire, au milieu du dos, et finissent à une écaille impaire au milieu du ventre. La ligne latérale est peu distincte. On ne voit que l'orifice des tubes de la série latérale, au bord inférieur subdenticulé des écailles. Il y a des fulcres au bord de toutes les nageoires, qui sont courts, forts, mais pas très-fortement accolés au premier rayon.

Ce qui distingue surtout la tête dans cette espèce, c'est le prolongement considérable de tous ses os, mais surtout des mâchoires, qui sont fortement armées de plusieurs rangées de dents de différente forme. Sur le bord externe des mâchoires, il y a de très-petites dents fines, et en dedans une rangée de grosses dents coniques et plus distantes, très-pointues et droites, disposées régulièrement en série simple et uniformément espacées, comme à la mâchoire inférieure dont le bord interne porte deux bandes de petites dents en râpe ; il y en a également de petites au bord externe et sur tous les os qui forment le palais, savoir, le vomer, les palatins, et le grand sphénoïde. Les rayons des nageoires sont vigoureux comme dans toutes les espèces, articulés de près jusqu'à leur base, et divisés très-fréquemment dans leur moitié externe. La surface des os du crâne et la surface supérieure des mâchoires est beaucoup plus lisse que dans les autres espèces ; on n'y voit qu'une fine granelure, rayonnant du centre de tous les os à leur bord.

2° La seconde espèce est le *Lepidosteus semiradiatus* Ag. (Tab. A. fig. med. B. fig. 1-14.) Elle se rapproche le plus du *Lepid. osseus*, et a généralement été confondue avec lui. Ses dents sont plus inégales et plus droites, mais du reste disposées comme dans l'espèce précédente ; les os de la tête sont plus fortement sillonnés ; les fulcres des nageoires sont plus petits, et les rayons plus courts. Cette espèce se distingue facilement des autres aux ornemens des

rare ; Cuvier l'indique dans la seconde édition du *Règne animal* sous le nom de *P. senegalus*. J'ai eu occasion de les voir les deux.

De ces indications à une connaissance approfondie de l'organisation des genres *Lepidosteus* et *Polypterus* il y a encore loin. Cependant leur anatomie est de la plus haute importance pour les paléontologistes ; on me saura dès-lors gré sans doute d'entrer dans quelques détails

écailles des flancs, qui ont des sillons disposés en éventail et dont le bord postérieur est dentelé, tandis que les écailles du dos et du ventre sont lisses. J'ai décrit longuement la forme de ces diverses écailles à la fin de ce chapitre.

3° *Lepidosteus gracilis* Ag. Cette espèce a les rayons de toutes ses nageoires beaucoup plus grêles et articulés à des distances plus considérables que les autres ; les fulcres des bords sont plus grands, plus grêles et plus distans, accolés de près le long des rayons externes des nageoires. Il en est ainsi de la dorsale et de l'anale, des ventrales et des pectorales. Tout le corps et la tête ont le même aspect grêle. Cette disposition des nageoires rappelle complètement les pinnules du Bichir, par la manière dont elles s'interposent entre les fulcres, qui sont, jusqu'à un certain point, comparables aux rayons du Polypterus. La surface des écailles de cette espèce est granulée, sans présenter précisément des radiations ; leur centre est légèrement déprimé, et les bords parfaitement lisses ; sur tout le corps, le bord supérieur est concave et le bord inférieur convexe ; à l'extrémité de la queue seulement les bords sont droits, les tubes de la série latérale sont saillans et très-visibles ; les écailles impaires du milieu du dos ont aussi une autre forme ; elles sont subtrigonales ; leur bord postérieur arqué est échancré au milieu ; les os du crâne, de l'opercule et de la face sont marqués d'une grosse granulation rayonnée. La surface des mâchoires est lisse. La tête est encore plus grêle, et les mâchoires plus longues que dans le *Lep. osseus*.

C'est de toutes les espèces celle qui a les mâchoires les plus grêles et les plus allongées ; en même temps l'extrémité de la mâchoire supérieure est la plus saillante. Il y a, à la mâchoire supérieure, deux rangées externes de grosses dents, assez distantes sur les bords des deux mâchoires, et qui sont droites, coniques et très-acérées. Les écailles de l'extrémité de la queue sont très-acuminées. Toutes les séries dorso-ventrales naissent à une écaille impaire et finissent à une écaille impaire.

4° *Lepidosteus spatula* Lacép. Cette espèce devient très-grande. J'en ai vu des exemplaires de sept pieds de long et au-delà. Ses caractères les plus saillans consistent dans la forme singulière de ses mâchoires et dans la position de ses dents. Outre les grandes dents coniques dans l'os ethmoïde et le maxillaire supérieur et le maxillaire inférieur, il y en a encore de semblables dans le palatin, à son bord interne. Ces dents ont de gros plis à leur base inférieure, et une dépression lanciforme à leur pointe. La mâchoire inférieure n'est réellement pas plus large que la supérieure ; elle ne paraît ainsi que lorsqu'en ouvrant la gueule on force les branches de ses côtés à s'éloigner. Les dents sont même reçues dans une gaine de la mâchoire supérieure, au bord interne de ses dents. A mesure que les exemplaires grandissent, les écailles deviennent plus rugueuses ; différens exemplaires que j'ai vus à Londres au Musée Britannique et à Surrey au jardin zoologique de M. Cross, m'en ont donné la preuve ; et l'exemplaire du Musée de Paris dont j'ai représenté une écaille Tab. B, fig. 13, a moins de rugosité que celui du Musée britannique, qui est beaucoup plus grand.

5° Le *Lepidosteus Grayi* Ag. est très-différent ; la surface de toutes ses écailles est complètement lisse ; le bord postérieur de celles de la région antérieure du corps est plus ou moins arrondi. La série moyenne des écailles du dos est à peine distincte à la nuque, et se confond complètement en plusieurs points sur le milieu du dos ; du reste ses écailles sont échancrées sur la nuque, et cuspidées en arrière. On observe des séries particulières transverses sous la gorge. Le bec n'est pas plus long que le reste de la tête ensemble ; toute sa surface est granulée. Les dents sont pointues, très-acérées, presque droites, légèrement arquées en dedans. Il n'y a qu'une rangée de grandes dents à la mâchoire supérieure. Les rayons des nageoires sont plus longs et plus grêles, les fulcres moins nombreux que dans les autres espèces. Le tube de la ligne latérale s'ouvre dans une échancrure, et il résulte de là une pointe détachée au bord inférieur de l'écaille. Toutes les écailles de la partie antérieure du tronc ont le bord supérieur échancré et le bord inférieur convexe ; ils ne deviennent droits qu'à l'extrémité de la queue.

sur leur ostéologie, sur leur dentition et sur leurs écailles, qui sont, pour ainsi dire, les seuls points de leur organisation que j'aie pu étudier d'une manière satisfaisante. Une étude complète de ces poissons deviendra toujours plus indispensable à mesure que l'on étudiera davantage leurs rapports variés avec les reptiles. Je ne crois pas qu'il y ait dans toute la classe des poissons des types plus intéressans à choisir pour sujets de monographies anatomiques que ces deux genres. Ce sont en effet les seuls représentans qui existent de nos jours de ces poissons féroces des faunes les plus anciennes qui ont jadis peuplé l'Océan et que l'on a si souvent confondus avec les reptiles ou même décrits comme de vrais Sauriens ou comme des Batraciens sauroïdes. L'incertitude qui a long-temps régné et qui règne encore sur les vrais rapports de plusieurs de ces curieux fossiles, rend l'étude de leurs analogues vivans d'autant plus intéressante. Je regrette seulement de ne pouvoir donner à leur égard des renseignemens plus complets; car ces genres sont aux poissons fossiles ce que les Eléphans et les Tapirs sont aux Mastodons, aux Palœotherium, aux Anoplotherium, etc.; ils rappellent les Aspidorhynchus, les Megalichthys, les Saurichthys, les Saurostomes et tant d'autres genres éteints, comme notre Nautile et nos Seiches rappellent les Ammonites et les Belemnites, ou nos Comatules les innombrables Crinoïdes des terrains secondaires et de transition.

I. Du genre Lepidosteus.

Disons d'abord quelques mots sur les caractères génériques des Lepidostées. Les mâchoires sont très-allongées, même dans les espèces où elles ne sont pas plus longues que le crâne; la mâchoire inférieure est un peu plus courte que la supérieure, et lorsque la gueule est fermée, elle est encaissée entre les maxillaires supérieurs, les intermaxillaires, les palatins, les ptérygoïdes, le vomer et une échancrure de l'ethmoïde. L'os latéral, l'operculaire et l'angulaire de la mâchoire inférieure sont très-distincts. La composition de la mâchoire supérieure est très-difficile à comprendre à cause de l'allongement de ses os. La partie antérieure et émarginée du rostre est formée de la réunion des vomers et de l'ethmoïde; le bord supérieur de toute la mâchoire supérieure est formé par une série d'os articulés les uns à la suite des autres, que nous considérons comme les maxillaires, et qui sont armés extérieurement d'une série de très-petites dents, et au bord interne de grosses dents coniques, plus une bande de très-petites dents à leur face interne. Ces os sont peut-être des intermaxillaires, et alors le maxillaire supérieur serait réduit à un ou deux petits osselets sur les côtés de la commissure des deux mâchoires. On remarque en outre sur la voûte du palais trois bandes de petites dents en brosse, qui s'étendent de la partie antérieure du bec à la commissure des mâchoires, et qui sont insérées sur les vomers, sur les palatins et sur des plaques dentaires particulières, dont nous examinerons la position en étudiant l'ostéologie de ce genre. Dans quelques espèces, le bord des palatins porte, outre les petites dents, une rangée de

grosses dents coniques : tels sont le *Lep. Spatula* et le *Lep. gracilis*. Il y a trois rayons branchiostègues cachés sous le préopercule et le subopercule, et dont l'interne est très-court; les autres sont plus larges et plus plats. L'opercule n'est composé que de trois pièces, comme dans le genre Polypterus; il est petit et presque carré; le subopercule est plus grand que dans la plupart des genres vivans, et se prolonge en un onglet, entre l'opercule et le préopercule, dont la branche montante est entièrement cachée par les grosses écailles qui recouvrent la joue; en revanche, la branche horizontale du préopercule est très-développée, et forme tout le bord de la tête en arrière de la mâchoire inférieure; son angle postérieur est prolongé en arrière et tient lieu d'interopercule, que l'on ne trouve pas dans ce genre. L'orbite est entourée d'un cercle de grosses écailles, dont les antérieures forment une série droite qui s'étend jusqu'aux mâchoires. Les os du crâne ont leur surface émaillée, rugueuse et ornée de sillons plus ou moins réguliers.

L'estomac du Lepidosteus gracilis, dont j'ai eu l'occasion d'examiner les intestins, grâce à l'obligeance de M. Ed. Gray, est une vaste poche allongée, qui occupe toute la cavité abdominale jusqu'en arrière des ventrales; là le tube intestinal se rétrécit considérablement; il se plie ensuite en avant, puis se replie de nouveau en arrière. Avant cette seconde flexion il subit un nouveau rétrécissement très-notable qui ressemble à un étranglement. La partie du canal alimentaire qui suit est la plus étroite; c'est à elle que sont attachés les nombreux appendices pyloriques qui caractérisent ce genre et qui forment une sorte de houpe semblable aux paquets de cololithes que l'on voit souvent fossiles à Solenhofen. L'extrémité postérieure du canal est un colon assez spacieux; mais, avant de se dilater de nouveau pour former le colon, le tube digestif fait deux plis courts entre les appendices pyloriques; ces plis sont courbés de telle sorte, que le commencement du cécum, dans la position naturelle des intestins, a l'air de faire suite au bout de l'estomac. Le pli du pylore, les appendices pyloriques et les deux plis de l'intestin grêle sont situés sur les côtés de l'extrémité inférieure de l'estomac au bout du foie, et sur les côtés de l'extrémité supérieure du colon.

Le foie est très-allongé, simple et s'étend tout le long de l'estomac jusqu'aux appendices pyloriques; dans sa partie antérieure, il est fixé à une espèce de diaphragme. Son aspect est celui d'une feuille de saule noircie. Le cœur est plus charnu qu'à l'ordinaire chez les poissons; le bulbe aortique n'est qu'un tube musculaire sans renflement; les oreillettes sont plus épaisses, et leur cavité plus petite que dans les autres poissons.

La vessie natatoire est celluleuse comme le poumon des Couleuvres, des Caméléons et de tant d'autres reptiles; elle forme une longue masse effilée le long de la moëlle allongée. La trachée-artère s'ouvre par une fente longitudinale au fond de la bouche, dans la paroi supérieure de l'œsophage; c'est une petite glotte, dont les bords sont subcartilagineux; l'orifice en est droit, comme dans les oiseaux. Cependant les parties molles qui l'entourent sont tuméfiées et ressemblent à un larynx suspendu par un pli de la voûte du palais en arrière des pharyngiens supérieurs.

Les organes sexuels sont de très-petites glandes, sur les côtés du milieu du poumon.

Les reins sont une longue glande, étroite et simple, sur les deux côtés de la colonne vertébrale.

J'ai trouvé dans l'estomac de ce poisson deux exemplaires d'une espèce de Cyprinodonte, *Pœcilia vivipara*.

Ces détails prouvent évidemment que la vessie natatoire est l'analogue du *poumon*, et que l'organisation entière des Lepidostées se rapproche plus de celle des reptiles que de celle des autres poissons; et c'est ce qui me fait si vivement regretter de n'avoir pas pu en faire l'anatomie d'une manière plus complète (*).

La tête du Lepidosteus est remarquable par sa forme allongée, qui est due principalement au développement excessif des mâchoires, qui forment un rostre ou bec assez grêle. Le crâne lui-même ne participe point à cette formation; il est au contraire presque carré. La plus grande largeur de la tête est près de l'articulation de l'opercule, et elle se maintient telle jusque vers les yeux; c'est ici que commence le bec, qui va en se rétrécissant insensiblement jusqu'au bout du nez, où les narines occasionnent une petite impression latérale. La surface supérieure de la tête est presque plane, le front ne s'élevant que très-peu au-dessus de la mâchoire supérieure. La face inférieure s'incline davantage, à partir de sa plus grande hauteur, qui se trouve également près de l'articulation de l'opercule, et qui égale à-peu-près la largeur de la tête. La tête ressemble ainsi dans son ensemble à une massue à base carrée et à manche allongé.

Ce qui frappe à la première inspection de la tête, c'est le caractère particulier des os, qui en forment le revêtement extérieur. La surface de tous ces os, de l'opercule aussi bien que des frontaux, des maxillaires, etc., est recouverte d'une couche d'émail absolument identique avec celui qui recouvre aussi les écailles, et dont les rides et les aspérités forment des dessins assez réguliers qui paraissent caractéristiques pour chaque os en particulier. C'est en

(*) Depuis que j'ai communiqué ces remarques sur la vessie natatoire du Lepidosteus à la société zoologique de Londres en 1834 (voir les *Proceedings of the zoological society of London* II, p. 119), il a paru plusieurs mémoires remarquables sur ce sujet, auxquels je renvoie mes lecteurs, ne pouvant me prononcer sur les points en litige faute de matériaux pour les examiner de nouveau. Ces mémoires sont :

1° *Owen*, Description of Lepidosiren annectens. Linnean Transact. Tom. XVIII.

2° *Th. Bischoff*, Lepidosiren paradoxa. 4°. 1840.

3° *Valentin*, Ueber die Organisation der Trabeculæ carneæ in der Schwimmblase des Lepidosteus Spatula Lacép. Repertor. V, p. 392.

4° *Van der Hoeven*, Ueber die zellige Schwimmblase des Lepisosteus. Müller's Archiv. 1841, p. 221.

5° *Joh. Müller*, Ueber Lungen und Schwimmblasen. Archiv 1841, p. 223.

6° *Joh. Müller*, Ueber zellige Schwimmblasen und Lungen. Archiv 1842, p. 307.

Il paraît, d'après ces recherches, que, quoique l'analogie de forme soit très-grande entre les poumons de certains reptiles et la vessie natatoire de divers poissons, il y a pourtant des dissemblances notables, et que l'aspect celluleux de la vessie natatoire est dû au développement de fibres charnues, se croisant en divers sens, et que les vaisseaux sanguins sont arrangés comme dans les autres parties du corps, et non pas comme dans un organe respiratoire.

général le centre d'ossification qui sert aussi de centre aux dessins rayonnans des aspérités de cet émail. Sur quelques os, comme par exemple sur la mâchoire inférieure, l'émail ne revêt que les faces qui sont entièrement libres, mais il ne se continue pas là où d'autres organes que la peau recouvrent l'os. Pour tout le reste, la substance osseuse est exactement la même que celle que nous trouvons aussi dans les écailles, et cette coïncidence de structure dans des os dont les uns appartiennent évidemment au squelette proprement dit, tandis que les autres relèvent de la peau, démontre combien est peu naturelle cette manière de trancher entre le squelette nerveux et le squelette peaucier.

Nous présenterons l'ostéologie de la tête telle qu'un examen attentif nous l'a fait connaître, sans entrer dans des comparaisons de détail, qui ne feraient qu'embrouiller la description; mais, comme les Sauroïdes forment un passage fort intéressant entre les reptiles d'un côté et les poissons de l'autre, nous chercherons dans un chapitre à part à ramener, en faisant ressortir leurs particularités, les os du Lepidosteus et ceux du Polypterus aux os connus de ces deux grandes classes d'animaux.

Au milieu de la voûte du crâne se voient deux grandes plaques osseuses, 1, 1, (Tab. B', fig. 1, et Tab. B'', fig. 3), séparées au milieu par une fente longitudinale. Elles occupent la place entre les orbites, dont elles forment presque à elles seules la voûte, descendent, en se rétrécissant d'abord, et en s'élargissant ensuite, vers le bec, et se terminent à-peu-près au milieu de ce dernier, en formant, sur la ligne médiane, un angle aigu dans lequel l'os désigné par le chiffre 3 est enchâssé. Nul doute que ces plaques ne soient les *frontaux principaux*. Ils n'offrent rien de particulier dans leur forme, ni processus ni autres prolongemens; ils ne fournissent pas non plus des piliers pour contenir ou fermer l'orbite, dont ils n'atteignent pas même le bord, cette dernière étant entourée de toutes parts d'une chaîne de plaques osseuses, qui n'entrent pas dans le plan général de la formation de la tête chez les vertébrés, et dont nous traiterons plus tard. En revanche, les plaques frontales recouvrent les orbites d'en haut, et, en se prolongeant, elles prennent une bonne part à la formation du bec, formant en particulier le canal pour les nerfs olfactifs qui se rendent du cerveau au nez.

Derrière les frontaux se voient deux autres plaques, également réunies par une suture médiane de forme oblongue, formant ensemble presque un carré. Elles sont désignées par le chiffre 7 (Tab. B', fig. 1 et 3; Tab. B'', fig. 2 et 3). Ces deux os sont plats comme les précédens et ferment la boîte cérébrale d'en haut; ce sont les *pariétaux*, qui, par une particularité exceptionnelle chez les poissons, se touchent au milieu.

A côté des pariétaux se trouvent deux autres os également plats. Ils se réunissent en avant aux frontaux, n° 1, en dedans aux pariétaux, n° 7, complètent en dehors le bord extérieur du crâne, et supportent les écailles osseuses, qui recouvrent la joue et ferment le bord de l'orbite. Ces deux os, n° 12 (Tab. B', fig. 1, 2 et 3; Tab. B'', fig. 2 et 3) sont de forme oblongue et présentent au milieu de leur bord extérieur une pointe, qui s'avance latéralement sur la joue et au-dessous de laquelle l'os n° 4 est attaché. Ces os touchent par con-

séquent aux pariétaux en dedans, aux frontaux en avant, aux osselets de la joue en dehors, et à l'os n° 9 (l'occipital latéral) en arrière, complétant la voûte du crâne et couvrant principalement les parties antérieures de l'oreille. Ils correspondent aux os nommés par Cuvier *mastoïdiens*.

En arrière des pariétaux, séparés comme eux par la ligne médiane, se trouvent deux petites plaques osseuses transverses, ayant à-peu-près la largeur des pariétaux et formant le milieu du bord postérieur du crâne, n° 8 (Tab. B', fig. 1. Tab. B'', fig. 1 et 3). Ce sont sans doute les *os interpariétaux* ou *occipitaux supérieurs* de Cuvier. La preuve que leur division sur la ligne médiane n'est pas une objection contre cette interprétation nous est fournie par l'exemplaire du Lépidostée que j'ai sous les yeux, où l'os de gauche est même divisé en deux parties, tandis que celui du côté droit est simple.

En dehors de ces occipitaux supérieurs se trouvent encore deux plaques osseuses presque carrées, avançant en une pointe émoussée en arrière, et formant les arêtes postérieures du crâne, n° 9 (Tab. B', fig. 1 2 et 3; Tab. B'', fig. 1, 2 et 3). Ces plaques sont, comme les autres, émaillées en haut, et présentent en arrière une partie osseuse, de forme presque triangulaire, au moyen de laquelle elles prennent part à la formation de la paroi postérieure du crâne, en bouchant l'angle supérieur et externe de cette dernière. Nous envisageons ces os, dont le gauche est également divisé dans notre exemplaire, comme l'*occipital externe* de Cuvier.

La couverture externe de la boite crânienne est par conséquent formée par les *frontaux*, les *pariétaux*, les *mastoïdiens*, les *occipitaux supérieurs* et les *occipitaux externes*.

Si nous passons maintenant à la *face postérieure* du crâne, nous remarquons d'abord le grand trou occipital (Tab. B'', fig. 1), qui donne passage à la moëlle épinière. Il est presque rond et entièrement fermé, sauf en haut, où une petite fente médiane se prolonge entre les deux os, n° 10. Le trou repose immédiatement sur la cavité articulaire, par laquelle la tête se meut sur la première vertèbre. Cette cavité articulaire est peu profonde et transverse; sa largeur mesure presque le double de sa hauteur; elle est déprimée au milieu et ne permet par conséquent d'autre mouvement que celui d'un ginglyme de haut en bas. L'os, n° 5, (Tab. B'', fig. 1, 2 et 4), qui porte cette cavité articulaire, et au travers duquel le grand trou occipital est creusé, est celui appelé par Cuvier *occipital inférieur* ou *basilaire*. Outre cette face postérieure, il présente deux branches latérales montantes, entourant la moëlle épinière, et percées de plusieurs trous pour le passage des nerfs des huitième et dixième paires. Le plancher de la cavité crânienne, sur lequel repose la moëlle épinière, est formé par le corps un peu évasé d'en haut de cet os. Mais il ne parait pas à la surface inférieure de la boite crânienne; il est couvert ici par l'os n° 6, le sphénoïde principal, sur lequel tout le corps de l'os repose (Tab. B', fig. 3).

Au-dessus de cet os, et reposant sur ses branches montantes, apparaissent deux grandes pièces osseuses séparées au milieu, n° 10 (Tab. B'', fig. 1, 2 et 4). Elles forment les arêtes extérieures de l'occiput, touchent en haut aux occipitaux supérieurs et latéraux et forment en

même temps la partie postérieure du toit de la boite crânienne. Ce sont les *occipitaux latéraux*. Réunis de manière à former une large cavité à l'intérieur pour loger les lobes postérieurs du cerveau, ces os paraissent composés de deux parties presque quadrangulaires, soudés ensemble à angle droit, et présentant une de leurs faces sur l'arrière (fig. 4, 7), et l'autre sur le dessus du crâne (fig. 3). Leur base repose, comme je viens de dire, sur le basilaire; ils touchent en haut aux occipitaux externes et supérieurs, et leur face externe est en partie soudée à l'os n° 11. Ils sont percés de plusieurs trous, dont l'un, très-considérable, donne passage au nerf vague, tandis que les autres servent probablement aux artères de la tête.

La face postérieure du crâne serait ainsi formée par les os suivans : *le basilaire*, au-dessous duquel on aperçoit une petite partie de la tranche terminale du *sphénoïde principal*; les *occipitaux latéraux*, auxquels se joignent en haut les *occipitaux supérieurs*, et à l'angle externe et supérieur, les *occipitaux externes*. Mais ces os ne présentent pas, comme ceux de la voûte du crâne, une continuité non interrompue. On y remarque d'abord le grand trou occipital qui traverse le basilaire, une large fente médiane, qui sépare les occipitaux latéraux, et en haut un grand espace entre les latéraux et les supérieurs qui ne se touchent nulle part. Ces lacunes sont comblées sur le vivant par des cartilages qui disparaissent par la macération.

Cette ossification incomplète est encore plus frappante sur la *face latérale* du crâne. La partie postérieure de cette face est formée par la branche latérale de l'occipital latéral, et en dessous par la branche montante du basilaire. En avant de l'occipital latéral et joint à lui par une petite suture au milieu, se montre un autre os de grandeur assez considérable et de structure très-compliquée, n° 11 (Tab. B', fig. 3; Tab. B'', fig. 1, 2 et 4). Cet os présente à l'extérieur une face diversement contournée. Une aile qui s'en détache, se réunit en haut à l'os n° 4, et en arrière à l'occipital latéral, complétant ainsi la partie antérieure de cette face de la boite crânienne, tout en étant percée d'un large trou pour le passage de la cinquième paire de nerfs cérébraux. Cette aile est concave en dehors et un peu évasée en dedans, où elle donne lieu à des cavités dans lesquelles le sac du labyrinthe et les deux canaux semi-circulaires antérieurs sont en partie logés. L'os lui-même repose par une face assez large sur le sphénoïde principal, n° 6, qui présente ici un trou pour le passage des branches antérieures de la cinquième paire de nerfs, tout en prenant part en avant à la formation de l'articulation ptérygoïdienne. Cette articulation, par laquelle tout l'appareil palatin et notamment l'os n° 5, se meut sur le crâne, est un ginglyme horizontal (fig. 3, 5), qui permet seulement un mouvement vertical des parties. La face convexe de l'articulation est formée moitié par l'os n° 11, moitié par un processus du sphénoïde principal, n° 6. C'est cette articulation et l'arête tranchante et évasée qui se continue vers le haut, qui forment l'arête antérieure du crâne. Mais l'os n° 11 présente encore une face assez régulière en avant, en déterminant un manque de continuité assez simple, là où la cinquième paire traverse l'os. Cet os, intercalé entre le sphé-

noïde principal en dessous, l'occipital latéral en arrière, l'os n° 4 (frontal postérieur) en haut, et formant avec l'os n° 14 la paroi postérieure de l'orbite, n'est autre chose que l'os désigné par Cuvier sous le nom de la *grande aile du sphénoïde*.

Cette grande aile ne touche cependant pas immédiatement au mastoïdien de manière à fermer l'angle antérieur supérieur de la boite crânienne et l'angle postérieur de l'orbite. Un petit os plat et vertical, de forme triangulaire, n° 4 (Tab. B', fig. 3; Tab. B'', fig. 3), est intercalé entre ces deux os, et forme ainsi le pilier postérieur de l'orbite; c'est le *frontal postérieur* de Cuvier.

Un autre petit os complète la face latérale de la boite crânienne; c'est l'os n° 13 (Tab. B'', fig. 3). Il est attaché à la face interne du mastoïdien et de l'occipital externe, situé en avant de la branche descendante de ce dernier, et en arrière de la grande aile; il présente la forme d'une capsule ronde, avec une large excavation au milieu, destinée à loger la partie postérieure des canaux semi-circulaires. Cet os ne paraît à la surface de la boîte crânienne que sur la tête macérée, la solution de continuité qui existe entre la grande aile, l'occipital latéral et le mastoïdien, étant remplie, à l'état frais, par des cartilages; c'est le *rocher* de Cuvier.

La base du crâne étant beaucoup moins large que le toit, les faces latérales sont inclinées de manière à pouvoir être vues d'en bas. Elles sont composées, d'après l'énumération ci-dessus des *occipitaux latéraux*, des *grandes ailes du sphénoïde*, du *sphénoïde principal*, qui paraît à la base, des *frontaux postérieurs*, des *rochers*, et le couvercle est formé par les *frontaux principaux*, les *mastoïdiens* et les *occipitaux externes*. Outre les trous destinés au passage de nerfs (dont l'un, pour la dixième paire, est percé à travers l'occipital latéral, les deux autres, pour la cinquième paire, à travers la grande aile), il existe encore d'autres solutions de continuité très-notables à cette face du crâne; c'est ainsi que ses deux parties principales, l'occipital latéral et la grande aile, ne se touchent que par une très-minime partie. Il en résulte deux grands trous de forme presque triangulaire, l'un en bas, bordé par ces deux os et le sphénoïde principal, dans lequel se loge le sac du labyrinthe, enveloppé d'une boîte cartilagineuse; l'autre en haut, qui n'est que très-imparfaitement bouché en dedans par le rocher.

La face inférieure du crâne est entièrement formée par l'os n° 6, le *sphénoïde principal* de Cuvier (Tab. B', fig. 3; Tab. B'', fig. 1, 2, 3, 4). C'est un os plat et élargi en arrière, cylindrique au milieu et comprimé latéralement en avant, où il entre dans la formation du bec. C'est lui qui forme en entier le plancher du crâne en donnant un appui à tous les autres os; dans la cavité du crâne, il se montre en arrière, entre les deux cavités du sac du labyrinthe et en avant, dans la fosse de l'hypophyse. Tout le reste est caché par les occipitaux latéraux en arrière et par les grandes ailes qui lui sont superposées, en avant. Sur le côté antérieur du crâne, le sphénoïde envoie deux processus latéraux qui, s'unissant à la grande aile, forment avec elle l'articulation palatine. Ce sont ces deux processus qui donnent à cet os cette forme en croix qui est connue même des personnes entièrement étrangères à l'ichthyologie. Tout le

monde sait qu'on se plaisait autrefois à retrouver dans les os de la tête du Brochet tous les instrumens qui ont servi au martyr de Jésus-Christ. Nous parlerons de la partie antérieure du sphénoïde en traitant de la composition du bec.

Il nous reste encore à traiter de la face antérieure du crâne. Elle est composée en bas par le *sphénoïde principal* et ses deux ailes en croix qui forment la moitié intérieure de l'articulation palatine. Vient ensuite, à côté, la face antérieure de la *grande aile*, dont nous avons déjà parlé, et qui donne passage aux branches antérieures de la cinquième paire des nerfs cérébraux, ainsi qu'aux artères et aux veines de l'œil.

La voûte antérieure est complétée, sur les côtés, par deux os plats, n° 14 (Tab. B'', fig. 4), courbés, convexes vers l'extérieur, et reposant sur le processus antérieur de la grande aile. Ils touchent en haut au frontal principal, et convergent vers la ligne médiane, de manière à laisser entre eux un espace en forme d'ogive. C'est entre eux, le sphénoïde principal et l'os n° 15, que passent les nerfs olfactifs et optiques et les autres nerfs accessoires de l'œil, et c'est ce passage aussi qui donne à ces os leur véritable signification; ce sont *les ailes orbitaires* de Cuvier.

L'ogive formée par la convergence de ces deux os est en partie fermée en avant par une pièce presque ronde, plate, qui repose verticalement sur le sphénoïde principal, et forme une partie de la cloison interorbitaire qui, plus en avant, reste cartilagineuse et membraneuse. En arrière, sur la tranche tournée vers la cavité cérébrale, cet os est évasé en haut, de manière à former un entonnoir creux, qui finit en avant par deux trous, donnant passage à la quatrième paire de nerfs cérébraux. L'os touche en haut au frontal principal, en bas au sphénoïde principal; il n'est en contact directe avec aucune des autres pièces du crâne. C'est le *sphénoïde antérieur* de Cuvier, n° 15 (Tab. B'', fig. 2 et 4).

Les os qui concourent à la formation de la boîte cérébrale ou du crâne proprement dit, seraient ainsi chez le Lépidostée les os suivans :

Trois os impairs, le *sphénoïde principal*, (n° 6), le *sphénoïde antérieur*, (n° 15) et l'*occipital basilaire* (n° 5); et vingt os pairs, savoir : les *occipitaux supérieurs* (n° 8), les *occipitaux latéraux* (n° 10), les *occipitaux externes* (n° 9), les *frontaux principaux* (n° 4), les *frontaux postérieurs* (n° 4), les *pariétaux* (n° 7), les *mastoïdiens* (n° 12), les *rochers* (n° 13), les *grandes ailes* (n° 11), et *les ailes orbitaires* (n° 14). Les autres os que l'on cite ordinairement comme prenant part à la formation du crâne chez les poissons, savoir le vomer, l'ethmoïde et les frontaux antérieurs existent aussi chez le Lépidostée, comme nous le verrons par la suite, mais ils ne participent nullement à la formation de la boîte crânienne : ce sont des os de la face, et c'est sans doute par suite de la longueur disproportionnée du bec qu'ils sont rejetés si loin en avant.

La constitution de la face et des os qui servent d'appui aux organes des sens, ainsi qu'aux parties destinées aux fonctions digestives, dépendantes du crâne, est assez remarquable. Nous distinguerons dans l'ensemble de ces os deux groupes principaux, les os qui entrent dans la

formation du bec et du palais, et ceux qui forment la cuirasse des joues et qui se joignent à l'appareil operculaire.

La pièce osseuse du crâne qui se continue en avant pour couvrir la partie postérieure du bec, est, comme nous l'avons dit plus haut, le *frontal principal*, n° 1 (Tab. B', fig. 1 2 et 3; Tab. B'', fig. 2 et 3). Etranglé au-dessus de l'endroit où la mâchoire inférieure entre sous l'appareil tegumentaire, s'élargissant ensuite de manière à occuper presque toute la largeur du bec, il se rétrécit après insensiblement et forme, à son extrémité, un angle rentrant, dans lequel l'os n° 2 est enchâssé. Chacun des frontaux présente à sa face inférieure, près de la ligne médiane, une forte arête, faisant saillie vers le bas, et formant, avec celle de l'autre côté, une gouttière ouverte vers le bas, qui est fermée par une autre gouttière sous-jacente, que le sphénoïde présente à sa face supérieure. Il en résulte par conséquent un canal médian, qui longe tout le bec jusqu'en avant; les autres os situés en avant et donnant passage aux nerfs olfactifs présentent la même structure.

En avant du frontal principal, la couverture du bec nous offre deux os plats et peu larges, qui s'avancent jusque tout près de l'extrémité du museau. Ces os, n° 3 (Tab. B', fig. 1 et 2; Tab. B'', fig. 2), forment la continuation du museau dans le même plan que les frontaux, et prolongent par des arêtes inférieures la gouttière des nerfs olfactifs jusqu'à l'extrémité du museau; c'est au-dessous d'eux que sont creusées les fosses nasales. Ils correspondent sans doute aux os nommés par Cuvier *ethmoïdes* chez les poissons, mais dont la signification parait encore douteuse et que nous nommerons *nasaux*. Le fait qu'ils sont doubles, serait étonnant, s'il s'agissait de l'ethmoïde; mais il n'a rien que de naturel dès qu'il s'agit de nasaux.

Mais ces os ne forment pas l'extrémité du museau. Au-dessous de leur pointe un peu élargie, s'adaptent d'abord deux pièces presque triangulaires, n° 17 (Tab. B', fig. 2 et 3; Tab. B'', fig. 2 et 3) ayant à leurs bords inférieurs une simple rangée de dents, derrière laquelle sont placées plusieurs dents plus grandes, situées un peu en dedans des extérieures plus petites, et en même temps deux grandes fosses latérales à la face inférieure, pour recevoir les premières grandes dents des mâchoires inférieures. La surface extérieure de ces os est presque plane, un peu évasée, et c'est dans cette excavation, peu profonde du reste, qu'est logé l'organe olfactif et que s'ouvre le canal du nerf olfactif. C'est sans doute l'*intermaxillaire* de Cuvier. Ce qu'il y a de remarquable dans les rapports de ces intermaxillaires, c'est qu'ils sont tellement soudés aux nasaux, que chacun d'eux ne forme qu'un seul os avec le nasal du même côté. La séparation n'est indiquée que par un sillon peu profond.

L'intermaxillaire ne parait pas à la surface externe du bec. Il est couvert par une espèce de capuchon osseux, formé par deux paires de petits osselets plats et un autre os moyen. Le premier de ces os, n° 20 (Tab. B', fig. 1 et 2), touche par sa face supérieure aux nasaux, et par sa face inférieure à l'intermaxillaire; sa face antérieure présente deux échancrures, qui répondent aux deux ouvertures nasales. Ces échancrures se transforment en trous, la supérieure, au moyen d'une pièce à-peu-près triangulaire, qui touche celle de l'autre côté

en haut et forme avec elle la pointe du museau, n° 20' (Tab. B', fig. 2 et 3), l'inférieure en haut, au moyen de cette même pièce, et en bas, au moyen d'une pièce impaire, n° 20'' (Tab. B'', fig. 2 et 3), qui recouvre la face inférieure de la pointe du museau.

Quelle est la signification de ces os? Il faut avouer qu'il est difficile de leur trouver des analogues. Ce sont ou les nasaux démembrés en plusieurs pièces, ou bien des os labiaux, dont nous trouvons des exemples si fréquens dans les poissons de toutes les divisions, et qui remplacent les cartilages mobiles du nez des animaux supérieurs. Nous préférons admettre cette dernière interprétation, vu qu'il se présente assez de raisons, comme nous le verrons plus tard, pour rapprocher les ethmoïdes (n° 3) du Lépidostée des véritables nasaux des Crocodiles et d'autres reptiles.

Jusqu'ici la détermination des os ne nous a offert presque aucune difficulté, mais nous voilà arrivés au point où elles commencent. La face inférieure du bec s'oppose en quelque sorte à tout rapprochement qu'on pourrait tenter à cet égard entre le Lépidostée et les autres vertébrés.

Les deux côtés du bec sont garnis d'une rangée d'osselets cylindriques, qui, réunis, formeraient ensemble un os long en forme de bâton n° 18 (Tab. B', fig. 1 et 2). Le nombre de ces osselets, réunis par des sutures, varie, à ce qu'il parait, non-seulement chez les espèces, mais aussi chez les différens individus et même sur les deux côtés du même poisson. C'est ainsi que j'ai compté dans mon exemplaire huit pièces d'un côté et neuf de l'autre. Ces osselets portent une double rangée de dents; les unes, purement extérieures, sont de simples produits de la couche d'émail qui recouvre la face extérieure, aussi sont-elles composées uniquement d'émail. Mais les dents intérieures sont de véritables dents, presque droites, coniques, pointues et rayées de fines stries longitudinales à leur base. Elles sont implantées dans une gouttière peu profonde et reposent dans des alvéoles, dont le fond présente de très-belles stries rayonnantes, se rattachant à un centre percé, par lequel les vaisseaux et les nerfs de la dent montent dans la cavité pulpaire. Les osselets situés en arrière ont à leur face interne une gouttière, destinée à loger les vaisseaux et nerfs dentaires. Cette gouttière se change petit à petit en un véritable canal, creusé le long des osselets, au-dessous des dents.

Ces os, qui portent les dents principales de la mâchoire supérieure, longent le bec dans toute sa largeur, forment le bord extérieur de la gueule en haut, et succèdent immédiatement aux intermaxillaires, que peuvent-ils être sinon les *maxillaires supérieurs*, divisés en plusieurs parties? Mais une telle division réitérée est sans exemple dans la série des vertébrés. Il y a bien quelques poissons, notamment les Truites, dont le maxillaire est divisé en deux parties; mais ce démembrement ne porte point de dents et parait plutôt un os labial, fixé au-dessus du maxillaire. Il n'y a que certains poissons fossiles provenant de l'Old-red, les Dendrodus, dont on ait trouvé jusqu'ici des pièces semblables, portant chacune une ou deux, tout au plus trois dents. Si l'on se refusait à admettre cette interprétation, on pourrait envisager l'os que nous avons désigné sous le nom d'intermaxillaire, comme l'ethmoïde: alors les pièces maxi-

laires détachées représenteraient l'intermaxillaire, et le maxillaire se retrouverait dans la branche inférieure du chaînon des osselets sous-orbitaires, dont les trois pièces portent les lettres *a*, *b*, *c* (Tab. B′, fig. 1 et 2).

Les difficultés sont encore plus grandes quand on arrive à la face inférieure du bec. Nous examinerons les différentes pièces qui la composent d'arrière en avant.

L'os qui forme le milieu et la base de la cloison interorbitaire est le sphénoïde principal, n° 6 (Tab. B″, fig. 2 et 3), qui, comme nous l'avons vu plus haut, est cylindracé aussi loin qu'il s'étend entre les orbites. Plus loin, là où les carènes du frontal principal commencent, il détache deux feuillets minces et plats en haut, qui s'appliquent sur les carènes du frontal et complètent ainsi le canal des nerfs olfactifs.

Le sphénoïde s'étend à-peu-près jusqu'au premier quart de la longueur du bec, où il s'engrène avec deux os pairs, séparés par une fente sur la ligne médiane; ces os, par leur réunion au milieu, soutiennent la gouttière formée par la partie antérieure du sphénoïde. Chacun d'eux a la forme d'une feuille mince et longue, qui touche l'os voisin par son bord inférieur un peu épaisi, et forme avec lui une gouttière évasée en haut. Ces os portent le chiffre n° 16 (Tab. B″, fig. 2 et 3). Chacun d'eux présente en arrière une rangée longitudinale d'aspérités, espèce de dents en brosse qui se perdent en avant. Quoique ces os forment les trois quarts extérieurs du bec, en remplissant tout l'espace entre le sphénoïde et les intermaxillaires, ils ne paraissent pourtant à la surface que par une partie très-minime de leur étendue, présentant seulement deux petites bandes le long de la ligne médiane, aux deux tiers antérieurs du bec. Ils sont recouverts en arrière par l'appareil osseux du palais, et en avant par deux plaques dentaires auxquelles ils sont soudés de manière à former corps avec elles. Nous nommerons ces os, avec Cuvier, les *vomers*. Simples dans la plupart des poissons, ils sont ici divisés en deux par une suture médiane. Ils se continuent en avant par deux plaques minces et longues, formant le tiers antérieur de la face inférieure du bec, et portant chacune deux rangées de dents en brosse le long de leurs bords; mais comme les bords internes de ces plaques se touchent sur la ligne médiane, il en résulte que leurs rangées de dents se confondent en une seule, et que les deux plaques réunies ne présentent que trois rangées d'aspérités, une médiane et deux latérales; les plaques dentaires reposent sur la face inférieure du canal des nerfs olfactifs, qui, en cet endroit, est formé entièrement par les arêtes inférieures des nasaux.

La partie antérieure du bec est donc formée d'abord par le capuchon des *cinq os labiaux*, puis par les *intermaxillaires*, les *maxillaires*, les *nasaux*, les *vomers*, ou, d'après l'autre version, mentionnée plus haut, par l'*ethmoïde*, les *intermaxillaires*, les *nasaux* et les *vomers*. Mais en arrière il y a encore d'autres os qui prennent part à la formation du palais.

Un long os spatuliforme, n° 22 (Tab. B′, fig. 3; Tab. B″, fig. 2 et 3), est appliqué contre le flanc du vomer et du sphénoïde dans les deux tiers postérieurs du bec. D'abord ce n'est qu'une lame mince, placée verticalement, qui recouvre le flanc extérieur du canal olfactif, enchâs-

sée entre celui-ci et les pièces maxillaires; mais bientôt il gagne en épaisseur, recouvre tout le sphénoïde de manière à n'en laisser qu'une mince bande à découvert le long de la ligne médiane; s'élargissant ensuite horizontalement, il forme, avec celui de l'autre côté, tout le plafond de la gueule au dessous des orbites. C'est cet os et les pièces qui sont adaptées à ses faces supérieure et inférieure, qui forment le plancher de l'orbite et séparent celles-ci de la cavité buccale. Il s'étend en arrière jusque vers l'articulation palatine du sphénoïde; mais ce n'est cependant pas lui qui fournit cette articulation; il finit, au contraire, en s'arrondissant; c'est un autre os, n° 26, implanté sur sa face supérieure, qui forme l'articulation. A la racine du bec, cet os forme une saillie assez ronde et considérable contre la cavité buccale, hérissée d'aspérités en forme de dents en brosse ou plutôt en râpe. Une rangée longitudinale d'aspérités se voit aussi le long de son bord intérieur. L'os est entièrement lisse, là où il forme le plancher des orbites. Ce plancher n'est pas horizontal, mais incliné en dedans, de sorte que le plafond du palais a ici la forme d'un toit.

Le bord extérieur de la face inférieure de cet os est revêtu, aussi loin qu'il prend part à la formation du bec, d'une lame dentaire très-mince, longue et plate n° 22′ (Tab. B″, fig. 2 et 3), qui, au tiers moyen du bec, est assez large pour revêtir toute la face inférieure de l'os et pour toucher par son bord intérieur au vomer, tandis que plus en arrière, la plaque ne couvre que le bord extérieur. Une rangée de dents en brosse longe le bord extérieur de cette lame dentaire.

Sur la face supérieure de l'os n° 22, qui est tournée vers l'orbite, sont implantés deux os particuliers, qui servent aux deux articulations importantes que l'appareil palatin possède. L'un de ces os, l'antérieur, n° 26 (Tab. B″, fig. 2 et 3), repose par une base plate et triangulaire sur la face supérieure de l'os n° 22, et présente en dehors une facette articulaire arrondie, sur laquelle la mâchoire inférieure se meut. Cette facette articulaire est plus large que haute et formée de manière qu'elle ne permet que le mouvement vertical de la mâchoire.

L'os postérieur n° 25 (Tab. B′, fig. 3; Tab. B″, fig. 2 et 3), repose aussi sur la face supérieure de l'os n° 22, mais par une base triangulaire, moins massive que celle du précédent, et passant par un col étroit, qui pousse une épine en arrière, il va former à l'extrémité un renflement creusé par une excavation glenoïdale assez plate, qui joue sur la face articulaire fournie par le sphénoïde principal et la grande aile. Le bord intérieur de cet os articulaire, comme aussi celui de l'os n° 25, est accompagné, dans sa moitié postérieure, d'une petite esquille osseuse, n° 25 (Tab. B′, fig. 3; Tab. B″, fig. 2 et 3), qui est fortement soudée à ces deux os, et ne présente rien de particulier.

Nous ne traiterons de la signification des os du palais qu'après avoir décrit la cuirasse osseuse des joues et les os de l'appareil operculaire, dont les emplacemens nous aideront à éclaircir certains doutes sur la détermination et les rapprochemens à faire entre ces os et ceux des autres animaux.

Tout le côté de la tête du Lépidostée est recouvert de plaques osseuses, soudées de telle

manière les unes aux autres, qu'il n'y a qu'un petit espace pour la cornée de l'œil qui ne soit pas cachée. Nous les décrirons d'arrière en avant, pour arriver ainsi par des pièces incontestables à la détermination de celles plus voisines du palais et qui participent à la confusion qui parait y régner.

L'*opercule*, n° 28 (Tab. B', fig. 1, 2 et 3; Tab. B'', fig. 5 et 6), a cette forme triangulaire à angles arrondis, qu'on lui connait dans la plupart des poissons réguliers. Il est un peu bombé en dehors, creux en dedans, où il présente une face articulaire tournée contre l'os n° 23, sur lequel il se meut comme un battant de porte.

Au-dessous de l'opercule et soudé avec lui au milieu, se trouve l'os n° 32 (Tab. B', fig. 2 et 3; Tab. B'', fig. 5 et 6), complétant la plaque qui couvre l'ouverture des branchies. Il présente une branche montante, qui s'insinue sur le bord antérieur de l'opercule, entre lui et l'os n° 30, et qui s'étend jusque près de l'articulation operculaire. Cet os, qui doit donc participer à tous les mouvemens de l'opercule est sans doute l'os désigné par Cuvier sous le nom de *sousopercule*.

Devant le battant formé par ces deux os, se trouve un autre os en forme d'équerre, n° 30 (Tab. B', fig. 2 et 3; Tab. B'', fig. 5 et 6), dont la branche inférieure seule parait à la surface extérieure, revêtue d'émail, tandis que sa branche montante, dont le bord postérieur s'adapte contre les opercules, est cachée par les écailles de la joue. La branche montante est en outre soudée par sa face intérieure sur l'os n° 23, tandis qu'à la face interne de la branche horizontale sont fixés les os n° 27 en arrière, et n° 31 en avant. Cet os est sans doute le *préopercule* de Cuvier.

En dedans du préopercule, et articulé avec l'opercule, se voit un os d'une forme quadrangulaire oblongue, n° 23 (Tab. B'', fig. 5 et 6), qui, par son bord supérieur arrondi, pénètre dans une cavité glenoïdale de la face inférieure du mastoïdien, n° 12. Sur son bord intérieur, en haut, se voit une autre face articulaire, qui touche au frontal postérieur, n° 4. Cet os se fait en outre remarquer par un trou assez considérable au milieu, trou par lequel passe l'artère hyoïde du premier arc branchial, pour se rendre à la fausse branchie. C'est sur la face externe de cet os que le grand muscle temporal prend ses insertions principales. A sa configuration et à ses liaisons on reconnait cet os pour le *temporal* de Cuvier.

Entre les os que nous venons de décrire et l'appareil palatin se trouvent encore deux os, n° 27 et n° 31 (Tab. B'', fig. 5 et 6). Le premier repose par une base triangulaire sur le préopercule, et se recourbe avec un crochet vertical vers l'os temporal, n° 23. L'autre est long, cylindrique, très-intimement soudé par sa face extérieure sur la branche horizontale du préopercule, de manière à dépasser cette dernière par son extrémité antérieure. Cette extrémité touche par une face articulée à l'os n° 26, et complète l'articulation de la mâchoire inférieure et des branches de l'os hyoïde.

Il nous reste encore à dire quelques mots sur les parties osseuses qui constituent la cuirasse des joues. La chaine de ces plaques, n° 19 (Tab. B', fig. 1 et 2, et Tab. B'', fig. 5), commence

au-dessus de l'articulation de la mâchoire inférieure, derrière le maxillaire, et se divise de suite en deux branches. L'une, l'inférieure, est composée de trois osselets plats, situés l'un derrière l'autre et s'appliquant sur la face extérieure de la pièce *x* de la mâchoire inférieure; dans les autres poissons, ces osselets sont remplacés par un fort ligament tendineux. Nous les avons désignés par les lettres *a*, *b* et *c*. On pourrait, comme nous l'avons dit plus haut, les envisager comme les représentans de l'os maxillaire supérieur qui offrent une disposition semblable chez quelques Salmonides exotiques, et en particulier dans le genre *Xiphostome*.

La branche supérieure est d'abord composée de deux os simples, appliqués au bord extérieur du frontal principal *d* et *e*; vient ensuite un anneau entourant l'orbite, composé de huit osselets *f* à *n*, plus ou moins trapézoïdes, dont les petits bords sont tournés vers l'espace intérieur qu'ils laissent libre. La pièce formant le milieu du bord supérieur de l'orbite, n° 1, (Tab. B', fig. 1 et 2; Tab. B'', fig. 5) pourrait être envisagée comme l'analogue de l'os que Cuvier appelle *frontal antérieur*; le reste compose ce chainon d'os nommés par lui *sous-orbitaires*, qui est plus ou moins complet chez tous les poissons, et qui atteint son plus grand développement dans notre Lépidostée, touchant en haut au frontal principal et au mastoïdien, en avant au maxillaire supérieur, et en bas au préopercule et à l'os n° 31.

Derrière ce chainon, la cuirasse est complétée par une paroi composée d'une vingtaine de petites écailles osseuses *o o* (Tab. B'', fig. 2), de forme très-variable, qui recouvrent le grand muscle temporal dans toute sa largeur, et s'étendent entre le mastoïdien en haut, le chainon sous-orbitaire en avant, le préopercule en bas, l'opercule et le sous-opercule en arrière. Ces os n'ont rien qui les distingue des véritables écailles qui recouvrent le reste du corps.

Entre le chainon sous-orbitaire et le mastoïdien, il y a encore une rangée de très-petits osselets *p p* (Tab. B'', fig. 1 et 2) très-variables par leur nombre et leur étendue, qui recouvrent en cet endroit le trajet du canal muqueux de la tête.

Après avoir ainsi décrit les différentes pièces qui composent les parties faciales de la tête, on me demandera quelle est la valeur que je leur assigne, soit relativement aux autres poissons, soit relativement aux vertébrés en général. C'est à quoi nous allons essayer de répondre. Nous chercherons pour cela à ramener les os du Lépidostée à ceux des autres poissons, en employant les dénominations établies par Cuvier dans son *Histoire naturelle des Poissons*; nous traiterons ensuite de leur analogie avec les autres vertébrés, quand nous aurons exposé l'ostéologie du Polypterus, non moins riche en particularités peu connues.

Si, dans cette interprétation, nous partons d'un point irrévocablement fixé, de l'opercule n° 28 (Tab. B'', fig. 5 et 6), nous trouverons en bas le sous-opercule, n° 32, qui est ici accolé à l'opercule, et en avant un os en équerre, le préopercule n° 30, qui se maintient dans les mêmes rapports que chez les autres poissons. L'interopercule n° 33, qui complète chez les autres poissons l'angle entre le sous-opercule et le préopercule, manque; il est remplacé par l'angle postérieur de ce dernier os. Ces os une fois fixés, nous retrouverons dans l'os

n° 25 le même os que Cuvier a nommé *temporal*, et qui est caractérisé dans tous les poissons, d'une part, par son articulation avec le frontal postérieur (4) et le mastoïdien (12) (Tab. B'', fig. 2) en haut, ce qui facilite le mouvement de toutes les parties faciales du crâne, et, d'autre part, par son articulation avec l'opercule en arrière, ainsi que par le trou de passage pour l'artère pseudobranchiale.

En avant du temporal, recouvrant en partie sa face antérieure, mais ne s'étendant pas aussi haut que celui-ci, se trouve une autre pièce osseuse, de forme très-variable chez les différens poissons (27) (Tab. B'', fig. 5 et 6); elle complète le plancher de l'orbite en s'intercalant entre le temporal et le ptérygoïdien, et ne touche d'autres os que ces deux, chez la plupart des poissons. Nous retrouvons cet os dans le crochet recourbé (n° 27), qui se rapproche, en effet, du temporal par son extrémité supérieure, et qui touche par son bord antérieur à l'os que nous reconnaissons être le ptérygoïdien; c'est le *tympanal* de Cuvier, qui, il est vrai, présente ici une anomalie, c'est d'être fixé sur le préopercule, tandis qu'il en est séparé dans les poissons à museau moins pointu par plusieurs autres os, notamment par le jugal et le symplectique de Cuvier. Mais si l'on considère la forme excessivement allongée de tout l'appareil masticatoire du Lépidostée et la forme déprimée du crâne, on ne s'étonnera pas de trouver les os, que l'on voit superposés les uns aux autres dans les poissons à tête trapue, alignés horizontalement d'après leur ordre successif dans le Lépidostée.

C'est l'os nommé par Cuvier *jugal*, qui porte la facette articulaire de la mâchoire inférieure. Cette fonction est évidente et d'une valeur telle, qu'elle doit l'emporter sur toutes les autres considérations dans la dénomination à choisir. Nous reconnaissons donc le *jugal* de Cuvier dans l'os n° 26 (Tab. B'', fig. 2 et 3) qui est l'os articulaire de la mâchoire inférieure. Chez les poissons ordinaires, le jugal touche par son bord inférieur au préopercule, qui s'étend jusque vers l'articulation. En haut, un petit os cunéiforme est intercalé entre les deux os, et s'étend aussi sur la face intérieure, jusque vers l'articulation de la mâchoire; c'est cette fonction de lier ensemble le jugal et le préopercule qui lui a valu le nom de *symplectique* de la part de Cuvier. Nous ne doutons pas que chez le Lépidostée, cet os ne soit le n° 31, qui, appliqué par toute sa face externe sur la face interne du préopercule, s'étend horizontalement au-delà de l'extrémité de ce dernier, vers le jugal, et forme le coin postérieur de l'articulation. Sa grandeur, sa position horizontale s'expliquent d'une manière satisfaisante, à mon avis, par le développement longitudinal du bec.

En suivant ce même système, nous pourrons aussi résoudre les difficultés que présentent les os du palais proprement dit, qui forment le plancher de l'orbite et s'avancent pour faire partie du bec.

La pointe postérieure de l'arcade palatine est formée par l'os n° 26 (Tab. B'', fig. 2 et 3), qui s'articule avec la face glénoïdale du crâne, au moyen du sphénoïde principal et de la grande aile. Quoique cet os soit assez différent de ce qu'il est dans les autres poissons, nous ne saurions pourtant méconnaître en lui le *ptérygoïdien*. Il forme la partie postérieure du

plancher de l'orbite, tout en s'articulant avec le sphénoïde, articulation qui manque entièrement chez tous les autres poissons. Enfin, si nous voulions anticiper sur les déductions qui suivront plus tard, notre détermination se trouverait encore justifiée par les Crocodiles, chez lesquels le ptérygoïdien, tout-à-fait immobile, touche aussi au sphénoïde principal d'un côté, et à l'os palatin de l'autre. Une semblable articulation se trouve chez les oiseaux.

Nous reconnaissons dans le grand os n° 22, le *palatin* qui acquiert ici un développement extraordinaire. Situé en dedans du maxillaire, entre celui-ci, le sphénoïde principal et le vomer, en avant du ptérygoïdien, il forme la principale partie du plancher de l'orbite et présente, outre ces rapports qui lui sont communs avec le palatin des autres poissons, des particularités très-frappantes. Et d'abord, le jugal, qui, dans les autres poissons, en est séparé par l'os transverse et le ptérygoïdien, lui est ici contigu et le palatin s'étend encore loin derrière lui. De plus, il s'avance tellement, qu'il recouvre non-seulement la plus grande partie des vomers, mais qu'il entre aussi en rapport avec le frontal principal et les nasaux, bien que les pièces maxillaires soient soudées d'une manière fixe sur sa face extérieure. On le voit, le développement excessif de la mâchoire supérieure a nécessité un agrandissement semblable de tous les os appartenant à la face proprement dite, tandis que les os qui sont en rapport plus intime avec le crâne, comme, par exemple, les ptérygoïdiens, restent dans les limites d'un développement ordinaire.

Si la signification des os mentionnés jusqu'ici est réellement celle que nous leur avons assignée, nous ne serons pas embarrassés pour déterminer quelques pièces que nous n'avons pas encore touchées (Tab. B', fig. 2 et 3). Et d'abord, les lames dentaires, longues et minces, dont nous avons fait mention dans la description du bec, et qui se trouvent sur la partie antérieure du palatin, des deux côtés n° 22', ne seront pour nous que des pièces surnuméraires, développées sur la face buccale de ces os, comme il se développe aussi très-souvent sur la face des os hyoïdes, pharyngiens et autres, des plaques dentaires qui prennent part à la formation de la gueule.

Nous verrons alors dans les os n° 16, placés en avant des palatins, et cachés en partie par eux, de véritables *vomers*, armés de dents dans leur partie antérieure, comme presque chez tous les poissons, et ne présentant des différences essentielles qu'en ce qu'ils sont séparés au milieu, tandis qu'ils ne forment qu'un seul os chez les autres poissons.

Quant à la partie antérieure du bec, qui n'est composée que de deux pièces divisées au milieu, en faisant abstraction du capuchon des os labiaux, nous y reconnaîtrons les *nasaux* en haut et les *intermaxillaires* en bas, soudés ensemble, et peut-être même dans la partie osseuse qui enveloppe les nerfs olfactifs, l'*ethmoïde*, réuni à ces deux os de manière à ne former qu'une seule pièce osseuse très-forte, comme il en fallait à l'extrémité effilée d'une mâchoire si excessivement longue.

Il résulte de cette énumération que la tête du Lépidostée est composée des mêmes os que celle de la plupart des poissons, sauf l'interoperculaire et l'os nommé par Cuvier *transverse*.

J'aurais voulu pouvoir reconnaitre ce dernier os dans la petite esquille osseuse, n° 25', qui longe le bord interne du ptérygoïde et du palatin, mais sa position s'y oppose. Le transverse, en effet, est situé sur le bord externe du palatin, unissant ce dernier au jugal, tandis que notre n° 22' est situé sur le bord interne du palatin. Nous sommes donc forcé de voir en lui un démembrement du ptérygoïde, et de convenir par conséquent que l'os transverse manque au Lépidostée.

La *mâchoire inférieure* (Tab. B', fig. 2 et 3; Tab. B'', fig. 7 et 8) est allongée comme la mâchoire supérieure, quoique cette dernière la dépasse plus ou moins en avant, suivant les espèces. Elle est composée de plusieurs pièces, dans lesquelles on retrouve, comme Cuvier l'a déjà fait observer, le même arrangement que dans la mâchoire des Crocodiles, arrangement qui est fort différent de celui des autres poissons.

La pièce principale (Tab. B', fig. 2 et 3; Tab. B'', fig. 7) est celle appelée par Cuvier *dentaire*. Elle forme seule la mâchoire, aussi loin que celle-ci porte des dents, et s'étend même en dehors jusque vers l'articulation. Elle est soudée à la pièce de l'autre côté à peu près jusque vers la moitié du bec; après quoi, les deux pièces s'écartent latéralement. Outre la grande gouttière, dans laquelle sont placées les dents alvéolaires, et dont nous parlerons plus tard, chaque pièce dentaire porte encore trois rangées de dents beaucoup plus petites, l'une en dehors des grandes dents, qui est la continuation en forme de scie de la couche d'émail, qui recouvre la face extérieure de la mâchoire, les deux autres en dedans, parallèles aux deux bords extérieurs, et répondant aux rangées de dents en brosse qui se trouvent sur la mâchoire supérieure et sur les plaques dentaires du palatin et du vomer.

En arrière, vers l'articulation, l'angle inférieur de la mâchoire est formé par une pièce pyramidale *v* (Tab. B', fig. 2 et 3; Tab. B'', fig. 7 et 8), dont la base, petite et creuse, forme la partie inférieure de l'articulation (fig. 8), tandis que le côté s'adapte à la face extérieure du dentaire, dont il continue le bord. Le même os se trouve non-seulement dans les Crocodiles, mais aussi dans les poissons, où Cuvier l'a nommé *angulaire*.

La place que l'angulaire occupe à la face extérieure, est occupée à l'intérieur par un os triangulaire semblable (Tab. B'', fig. 7 et 8); seulement cet os ne prend aucune part à l'articulation, mais il s'étend par une branche arrondie, en haut, pour former la paroi interne du creux situé en dessus de l'articulation, creux par lequel les nerfs et vaisseaux des dents passent pour s'engager dans le canal creusé le long du dentaire, où se fixe aussi le tendon du grand muscle temporal. Cet os a été nommé fort mal à propos *operculaire* par Camper, dénomination que Cuvier lui a conservée.

Le creux pour le tendon du temporal et les nerfs et vaisseaux est complété en dehors par une pièce plate, écailleuse, *x* (Tab. B', fig. 2; Tab. B'', fig. 7 et 8), qui n'offre rien de remarquable, et que Cuvier nomme *surangulaire*.

Dans l'espace triangulaire compris entre le surangulaire en dehors, l'operculaire en dedans, et l'angulaire en bas, est enchâssé un cinquième os cunéiforme, qui porte la partie

principale de la cavité glénoïdale, par laquelle la mâchoire inférieure s'articule avec le jugal, n° 26. Cet os, *y* (Tab. B'', fig. 7 et 8), est l'*articulaire*, qui ne parait être là que pour former l'articulation.

L'os connu chez les Crocodiles sous le nom de *complémentaire* manque au Lépidostée. Chez la plupart des autres poissons, on ne trouve que le dentaire, l'angulaire et une pièce articulaire, qui parait formée de la fusion de l'articulaire, du surangulaire et de l'operculaire en une seule pièce.

La forme de la tête mérite encore une attention toute particulière.

La forme de la *cavité cérébrale* s'aperçoit fort bien dans la préparation que nous avons représentée Tab. B'', fig. 4, où, après l'enlèvement de la couverture du crâne, cette cavité reste à découvert. On y voit un espace principal moyen, rempli par le cerveau et la graisse qui le recouvre, et au milieu de cet espace, un enfoncement lenticulaire, dans lequel se loge l'hypophyse du cerveau. En avant, la cavité se rétrécit entre les ailes orbitaires (14), et le sphénoïde antérieur, n° 15, sépare son ouverture antérieure en deux trous latéraux dont chacun aboutit à une orbite. A côté de cette cavité cérébrale proprement dite, se voient les grands espaces destinés à loger les organes auditifs, et on distingue même sur le crâne osseux, lorsque les parties cartilagineuses sont enlevées, les deux enfoncemens latéraux pour les sacs du labyrinthe (qui percent même le sphénoïde), et les larges boites pour les canaux semi-circulaires. La cavité crânienne a, de cette manière, à-peu-près la forme d'une croix, avec une nef médiane et deux ailes latérales très-considérables.

Les *orbites* ne sont pas circonscrites en arrière, ou du moins elles le sont moins que chez les autres poissons, et communiquent librement avec le grand espace de la joue, où se cache le grand muscle temporal. En revanche, les os palatins les ferment presque entièrement vers le bas, et les osselets sous-orbitaires avec le reste des pièces temporales les entourent si bien, qu'il n'y a que le petit trou presque rond pour la cornée qui ne soit pas couvert. La cloison interorbitaire n'est pas complète; on y trouve en arrière le sphénoïde antérieur, mais en avant les os manquent, et il n'y a que des cartilages. Les orbites s'étendent jusqu'à la racine du bec, et il parait, d'après leur longueur, que les muscles moteurs de l'œil sont très-puissans chez le Lépidostée.

Plus en avant, les orbites se continuent dans les *canaux pour les nerfs olfactifs*, qui méritent une attention toute particulière, depuis que l'on a trouvé dans des fossiles d'anciennes formations une conformation qui se rapproche à cet égard de celle du Lépidostée. Ce canal pour les nerfs olfactifs est d'abord simple, aussi long-temps qu'il est formé par les deux gouttières emboitées des frontaux principaux en haut et du sphénoïde principal en bas. Mais du moment que ce dernier est remplacé par les deux vomers (os pairs), le canal simple se transforme en deux canaux parallèles, séparés sur la ligne médiane par les carènes des deux vomers. Ces canaux sont assez larges et spacieux, et s'ouvrent sur la tête osseuse, exactement dans la fente nasale. Or, si l'on n'avait pas la preuve certaine que ces deux canaux ne sont pas ouverts

dans le palais, et que l'on rencontrât un fragment mutilé d'un bec, composé de la même manière que celui du Lepidostée, mais où l'on ne pût se convaincre de l'absence d'ouvertures nasales dans la cavité buccale, certes on prendrait ce fragment pour le reste d'un batracien à cavités nasales s'ouvrant au fond de la gueule, et l'on déterminerait les canaux des nerfs olfactifs pour de véritables cavités nasales, tant l'analogie est grande, et l'on en trouverait une preuve certaine dans l'existence d'un double vomer, qui, comme on sait, ne se trouve que chez les Batraciens. Mais il n'en serait plus de même du moment que l'on connaîtrait le Lépidostée, ou que l'on aurait étudié à fond la structure du Polypterus dans lequel les canaux des nerfs olfactifs présentent encore d'autres particularités très-remarquables, et il faudrait d'autres preuves que celle d'un double vomer ou d'un canal nasal pour la nature batracienne d'un fossile. Nous reviendrons sur ce sujet dans le chapitre du Polypterus et dans celui des Labyrinthodontes.

L'*os hyoïde* avec ses appendices présente plusieurs particularités très-remarquables. Et d'abord l'os *lingual*, n° 41 (Tab. B', fig. 3), est très-développé, très-long, large et aplati; il présente une entaille à son extrémité antérieure, et est orné de rides transversales très-marquées, mais il n'a point de dents.

Les branches latérales de l'os hyoïde sont composées chacune de trois os, n° 39, 38, 37 (Tab. B', fig. 3); la première, qui sert de pièce articulaire avec le lingual et le corps de l'hyoïde, est d'une forme à-peu-près ronde, et paraît correspondre aux deux os n° 39 et 40, que l'on trouve chez les autres poissons; la seconde pièce est longue, cylindrique, et ne présente point cette gouttière caractéristique qui, chez les autres poissons, longe sa face externe et sert de canal à l'artère hyoïde; la troisième est courbée en équerre, forte et épaisse, soudée à la seconde et présentant une tête glénoïdale, par laquelle la branche s'articule sur l'extrémité antérieure du symplectique, n° 31. Outre cette grande tête articulaire, l'os présente, à son angle, une face sur laquelle se meut le principal des trois rayons branchiostègues que le Lépidostée possède; car l'os appelé par Cuvier *styloïde*, qui sert à rattacher l'hyoïde à l'appareil operculaire, manque complètement. Ce rayon branchiostègue, n° 43, a la forme d'un sabre à lame élargie. Il s'applique en dedans contre le bord du préopercule n° 30.

Le reste du corps de l'hyoïde, les arcs branchiaux et les os pharyngiens, qui portent deux grandes plaques dentaires situées sur les côtés de l'ouverture de la vessie natatoire, dans l'ésophage, ainsi que la ceinture thoracique, ne présentent rien de remarquable dans notre genre; on y trouve les mêmes pièces, et, à quelques légères modifications près, les mêmes formes que chez le Brochet. Nous ne nous arrêterons pas aux détails.

Passant à l'étude de la colonne vertébrale, nous ferons d'abord remarquer que le nombre des vertèbres, comme on devait s'y attendre, n'est pas égal chez les différentes espèces du genre; mais leur structure est par contre très-semblable et très-différente de celles des autres poissons.

Les corps des vertèbres antérieures, qui se trouvent au-dessus de la cavité abdominale et qui

portent des côtes (Tab. B', fig. 10-14), sont allongés, mais fort peu déprimés. Peut-être paraîtraient-ils entièrement ronds, s'il n'y avait pas des deux côtés une arête horizontale, qui, vers la partie antérieure de la vertèbre, s'allonge latéralement pour former un processus plat et assez grêle, sur lequel sont fixées les côtes. La vertèbre montre à sa face inférieure, (fig. 14), une arête assez prononcée, longitudinale, à côté de laquelle se remarquent des enfoncemens considérables, qui quelquefois sont assez grands pour se réunir et pénétrer la vertèbre de part en part. En haut, le corps de la vertèbre est surmonté par les deux processus supérieurs, qui se réunissent en ogive pour former le canal pour la moëlle épinière. Ce canal est assez large, de forme presque arrondie, mais à base plus large. Les parois osseuses qui le forment, sont très-minces et transparentes. Après s'être réunies pour former le toit du canal, les processus épineux s'écartent de nouveau et se continuent obliquement en arrière en deux arêtes, qui s'appliquent sur le bord antérieur et supérieur du canal rhachidien de la vertèbre suivante (Tab. A, fig. 2); ensorte qu'on dirait que chaque pièce latérale des apophyses épineuses est formée de deux parties, une antérieure et une postérieure, qui sont soudées ensemble, mais que sépare pourtant un creux assez profond sur le côté (fig. 10). Il n'existe ni apophyses épineuses inférieures, ni articulaires, ni canaux inférieurs pour le passage de l'aorte. Mais ce qu'il y a de plus étrange dans les vertèbres, ce sont leurs surfaces articulaires, qui, loin d'être creusées en double cônes, comme celles de tous les autres poissons, présentent en avant une surface articulaire arrondie (fig. 11) et en arrière une véritable cavité glénoïdale (fig. 12). Ces articulations sont un peu déprimées, plus larges que hautes, mais assez marquées pour qu'il ne puisse pas y avoir de doute sur la réalité du fait que nous avançons. Les vertèbres du Lépidostée sont donc de véritables vertèbres de reptiles. Nous présenterons plus loin quelques réflexions à ce sujet.

Les côtes sont grêles, minces, aplaties, soudées aux apophyses transversales et ne présentent rien de particulier.

Les vertèbres de la partie postérieure du corps ne diffèrent pas beaucoup de celles qui portent des côtes. Les apophyses supérieures, les arcs médullaires, les surfaces articulaires sont absolument les mêmes. Mais les apophyses transverses se recourbent davantage en bas, formant ainsi des arcs pour l'aorte, semblables à ceux qui entourent la moëlle épinière, et c'est sur ces pièces que sont fixées les apophyses épineuses inférieures, dont chacune a, en haut, deux piliers, par lesquels elle repose sur l'apophyse transverse de chaque côté.

On trouve des osselets interapophysaires sur toute la longueur de la colonne vertébrale; ils sont libres, petits et appliqués par leur base contre les apophyses épineuses.

La manière dont les nageoires verticales sont implantées ne présente rien de particulier; il en est de même des ventrales. Ce n'est que l'extrémité postérieure de la queue qui réclame d'une manière particulière notre attention par la courbe qu'elle présente en haut. La colonne vertébrale ne se continue pas en droite ligne pour se terminer en une large plaque osseuse verticale au bord de laquelle les rayons de la caudale sont fixés, comme c'est le cas chez la plupart des autres poissons osseux; elle se recourbe au contraire légèrement en haut, et c'est sur la face

inférieure des vertèbres que sont implantés les osselets qui portent les rayons de la caudale. J'ai déjà plusieurs fois appelé l'attention des anatomistes et des paléontologistes sur ce fait important, que tous les poissons que nous trouvons dans les couches des terrains anciens, jusqu'à l'époque triasique, ont la caudale implantée de cette manière sur la face inférieure de l'extrémité relevée de la colonne vertébrale ; j'ai démontré par des comparaisons réitérées de ces anciens fossiles avec les poissons vivans, qu'ils appartiennent tous à mes deux ordres des Ganoïdes et des Placoïdes, et que la plupart de leurs représentans dans l'époque actuelle participent plus ou moins de la même structure ; mais ce qui a surtout fortifié mes vues à cet égard, c'est le fait que les poissons des ordres des Cycloïdes et des Cténoïdes, dans une époque peu avancée de leur vie, à l'état embryonique et peu de temps après leur éclosion, montrent la même structure de la caudale, et que ce n'est que plus tard que leur colonne vertébrale devient droite et que la pièce terminale qui porte la caudale se développe à son extrémité. Je crois que ce fait n'est pas sans valeur pour des rapprochemens à faire entre le développement des créations successives de la terre et celui des êtres organisés comme individus ; car il paraît démontré que certaines classes du règne animal ont parcouru dans l'histoire de la terre des phases de développement semblables à celles que l'individu parcourt en s'élevant de l'état embryonique à celui d'un être parfait, ou, en d'autres termes, que l'idée qui a présidé à la création de ces êtres que nous appelons, par exemple, poissons, a subi des perfectionnemens réitérés à travers les diverses époques géologiques, et que ces perfectionnemens successifs ne sont pas sans écho dans le développement embryonique des êtres de l'époque actuelle.

Avant d'aborder la description de l'arrangement et de la structure des écailles du Lépidostée, je vais ajouter, pour compléter l'étude des parties dures de ce poisson, quelques observations sur la dentition de l'animal et la structure des dents, étude qui nous fournira de nouvelles preuves, je l'espère, de la nécessité urgente pour les paléontologistes, d'avoir continuellement recours à un examen scrupuleux, anatomique et microscopique des êtres vivans, pour pouvoir établir des comparaisons rigoureuses et pour pénétrer dans la nature intime des êtres dont les couches de la terre recèlent les débris.

Nous avons déjà plusieurs fois mentionné l'existence de deux espèces de dents dans la gueule du Lépidostée. Les petites dents en râpe ou en brosse se trouvent aussi bien sur les bords des deux mâchoires que sur presque tous les os qui prennent part à la formation de la cavité buccale ; le vomer, le palatin, le sphénoïde et le pharyngien en portent un grand nombre, tantôt réunies en groupes, tantôt alignées sur un ou plusieurs rangs. Ces petites dents ne sont pas implantées dans des alvéoles, ni portées par des supports osseux propres ; elles reposent sur la surface même des os, et sont formées uniquement d'un émail dur, cassant et semi-transparent, dont nous étudierons les détails de structure dans la description des écailles.

Les grandes dents, par contre, dont chaque mâchoire porte une rangée de chaque côté, diffèrent très-notablement des petites dents. Elles sont coniques, très-pointues, cylindriques et parfaitement droites ou bien recourbées en arrière, mais d'une manière très-peu

sensible. Elles présentent des stries longitudinales, linéaires, qui sont très-marquées à la base et se perdent insensiblement vers la moitié de leur hauteur. Leur mode d'implantation est très-curieux. Elles reposent, tout le long du bord de la mâchoire, dans une gouttière assez profonde, protégée en dehors par le bord relevé de la mâchoire, et en dedans par une saillie de même nature. Dans cette gouttière osseuse, qui est assez profonde pour contenir plus d'un tiers de la dent entière, sont en outre creusées des alvéoles rondes, mais peu marquées, dans lesquelles les dents reposent sur des supports osseux. On trouve toujours chez le Lépidostée beaucoup de dents mutilées, cassées ou enfoncées, et presque la moitié des alvéoles vides. Les supports osseux se remarquent alors au fond des alvéoles entourés d'une rigole et présentant une très-belle structure en étoile. Ils sont percés d'un trou au centre qui communique avec le canal maxillaire, et par lequel les nerfs et les vaisseaux de la dent montent dans la cavité pulpaire. De ce centre partent un nombre plus ou moins considérable de rayons étroits là où ils communiquent avec les trous du centre, et qui s'élargissent vers la périphérie ; ce sont des gouttières creuses, qui sans doute sont remplies par des prolongemens latéraux de la membrane pulpaire. Chacun de ces rayons correspond à un de ces retraits latéraux de la cavité pulpaire, dont l'examen microscopique de la dent nous révélera l'existence, et qui alternent avec les stries ou enfoncemens de dehors. En se représentant la substance osseuse entre les rayons prolongée en haut et convergente en cône, on aura une idée de la dent telle qu'elle est réellement.

En examinant la manière dont les dents se renouvellent, il est facile de se convaincre que ces supports osseux ne sont pas antérieurs à la dent, mais qu'ils se forment, au contraire, après les dents, dans les endroits où celles-ci viennent de naître. Le renouvellement des dents du Lépidostée fait aussi exception à la règle générale chez les animaux inférieurs. On sait, en effet, que le nombre des dents ne saurait changer avec l'âge chez les Crocodiles ou chez les Chrysophrys (Sparoïdes), par exemple, parce que les dents nouvelles apparaissent toujours verticalement sous les anciennes, entamant la cavité de celles-ci et les soulevant ensuite comme un capuchon. Chez le Lépidostée, au contraire, les alvéoles et les supports osseux des dents perdues persistent ; la nouvelle dent ne vient pas s'implanter sur l'ancien support ; mais elle est formée à côté, dans une nouvelle alvéole. Celle-ci se présente d'abord sous la forme d'une fente très-étroite entre deux alvéoles ou deux dents formées ; la nouvelle dent qu'elle renferme est très-petite, pointue, et ne se compose d'abord que d'*émail*. La pointe de la dent se forme la première et à mesure que la dent s'accroît et qu'elle gagne en largeur par l'effet de l'agrandissement de la base, l'alvéole s'élargit aussi, les anciennes alvéoles à côté sont déprimées et résorbées, un support osseux se développe dans la nouvelle alvéole, et ainsi la dent tombée se trouve remplacée par une nouvelle, à côté de l'ancienne. On rencontre constamment un nombre plus ou moins considérable de ces dents nouvelles dans les mâchoires du Lépidostée, et il suffit d'en examiner une seule pour y constater tous les degrés de développement que je viens de décrire.

La structure intime des dents offre des particularités fort curieuses. Ce sont les grandes dents de la rangée interne des mâchoires qui présentent, comme je viens de le dire, des stries fines, longitudinales et parallèles, qui sont surtout visibles à la base des dents et se perdent insensiblement vers la pointe, de manière que dès le milieu de sa longueur, la dent parait entièrement lisse. En faisant des coupes transversales à différentes hauteurs, telles que les représentent les fig. 1—6, il est facile de se rendre compte de la structure intérieure. Les dents des Lépidostées appartiennent à celles que nous avons désignées sous le nom de *dents à dentine plissée*, où la cavité pulpaire, quoique simple, parait divisée par les plissemens de la dentine en branches longitudinales et parallèles. Elles rentrent sous ce rapport dans la même catégorie que les dents de Rhizodus, de Labyrinthodon et d'Ichthyosaurus.

La dentine est très-dure et en même temps très-transparente; elle est composée d'un nombre infini de canaux calcifères simples, presque rectilignes, sans ondulations marquées, sans ramifications et beaucoup plus fins que ceux du Polypterus. Ces canaux sont à angle droit avec la cavité pulpaire vers la surface extérieure de la dent. Ils sont beaucoup plus serrés au sommet que vers la racine, et l'on n'en voit presque point du tout dans la base même de la dent. La dentine présente ici une substance parfaitement homogène, d'apparence vitrée, très-transparente et sans structure quelconque.

Les plis de la dentine, qui occasionnent, à la moitié inférieure de la dent, cette apparence striée dont nous avons parlé, sont assez profonds pour donner à la coupe transversale l'apparence d'une rosette. L'arête peu marquée, qui longe la face postérieure des dents, est formée, comme on peut le voir sur les coupes transversales, par une saillie plus considérable de la dentine, à laquelle répond une anse profonde et même ramifiée de la cavité pulpaire. La cavité pulpaire elle-même est assez considérable, et autour d'elle se montre la dentine, plissée comme une grosse étoffe, de manière qu'à chaque rentrée de la surface correspond une saillie à l'intérieur, à chaque bosse de l'extérieur un prolongement latéral de la cavité pulpaire. Les canaux calcifères conservent dans ces ondulations du bord de la cavité pulpaire, les mêmes dispositions que dans la cavité toute entière; ils partent à angle droit, et sont souvent très-gracieusement courbés en S, de manière que chaque baie de la cavité pulpaire présente un faisceau de canaux comme la barbe d'une plume. En faisant une coupe longitudinale de la dent, de manière à toucher la cavité pulpaire, sans l'ouvrir, les divers plis apparaissent comme autant de canaux longitudinaux qui sont à angle droit avec les canalicules calcifères, ensorte qu'à défaut de coupes transversales, on pourrait être tenté de croire que la cavité dentaire, ainsi que la dentine qui l'entoure, n'est pas une dentine simple, mais qu'elle est plissée et composée d'un système de canaux pulpaires parallèles, ayant chacun leur système de canalicules calcifères propre. Une conséquence naturelle de cette disposition, c'est que la dentine intermédiaire entre ces plis s'amincit de plus en plus, à mesure que les plis eux-mêmes en s'élargissant et en devenant plus profonds vers la racine, se dessinent sur la coupe longitudinale sous la forme de canaux. Mais comme ces plis ne sont pas tout-à-fait rec-

tilignes, mais un peu ondulés, et en plus grand nombre vers la base de la dent, cette base a l'air d'être implantée sur le support osseux qui la porte, par un grand nombre de racines entrelacées entre elles. Nous le répétons cependant, ces racines ne sont autre chose que la dentine plissée, et les canaux longitudinaux ne sont que les plis de la cavité pulpaire coupés dans toute leur longueur.

Les dents sont recouvertes, comme celles du Polypterus et de beaucoup d'autres Sauroïdes, d'un capuchon d'émail, caractérisé par les prolongemens très-effilés des canaux calcifères et par une structure homogène d'apparence vitrée.

Les dents reposent sur de petits supports osseux, formés de la même substance osseuse dont sont composés les os et les écailles des Lepidosteus, et par laquelle ces poissons se distinguent d'une manière si frappante de tous les autres animaux connus. Nous traiterons en détail de cette substance osseuse en examinant la structure des écailles.

Par ces plissemens de la dentine, la formation des dents du Lepidosteus se rapproche singulièrement de celle de plusieurs reptiles, notamment des Ichthyosaurus, des Labyrinthodons et de quelques autres Sauroïdes fossiles. En effet, n'étaient des différences dans la grandeur et la forme extérieure de la dent, dans le cours des tubes calcifères, etc., on pourrait prendre une section transversale de la dent d'un Ichthyosaure, telle qu'elle a été représentée par M. Owen (*), pour celle d'un Lepidosteus. Et si l'on se représente ces plis multipliés et contournés en différens sens, de manière à présenter des méandres ondulés, et que l'on réduise en même temps la proportion de la cavité pulpaire, on aura cette élégante structure, qui a engagé M. Owen à donner au reptile douteux nommé par M. Jäger, Mastodonsaurus, le nom de *Labyrinthodon*. Il y a même des espèces de Labyrinthodontes dans lesquelles ces ondulations des plis sont si peu marquées, qu'elles se rapprochent de celles des Lepidosteus. Le genre éteint des Rhizodus et ceux de plusieurs autres Sauroïdes fossiles forment aussi, par le nombre considérable, la plus grande profondeur et la moindre largeur de ces ondulations, autant de passages entre l'arrangement si simple des Polypterus et la structure si compliquée des Labyrinthodontes. Mais il nous importe ici de relever une erreur que l'auteur de l'Odontographie, M. Owen, nous parait avoir commise. En traitant (**) en détail de la structure du Rhizodus, il compare les particularités de la base de ces dents à la structure que l'on observe dans plusieurs poissons, tels que les Myliobates, les Chimères et même dans l'Orycteropus, où la dent est formée d'un grand nombre de canaux pulpaires, étroits, parallèles et longitudinaux, dont chacun a son système séparé de tubes calcifères. Or, rien de semblable n'a lieu dans les Sauroïdes, ni dans les reptiles cités (***); il n'existe qu'une seule cavité pulpaire, présentant des anses et des plis, et si la coupe longitudinale des dents

(*) Odontography, Pl. 64 B, fig. 3.
(**) Odontography, pag. 74 et suivantes.
(***) Odontography, Pl. 63 B; 64; 64 A; 64 B, fig. 2.

des Sauroïdes est assez semblable à celle d'un Myliobate par exemple, la coupe transversale trahira toujours sa véritable structure par le fait que, dans les Myliobates, etc., les canaux pulpaires sont entièrement isolés et entourés par les tubes calcifères qui rayonnent en cercle, tandis que dans les dents plissées ces tubes sont disposés en barbe de plume, et les ouvertures latérales ne sont pas isolées, mais communiquent par des détroits avec la cavité pulpaire principale.

L'arrangement des écailles offre des particularités très-remarquables dans les genres Lepidosteus et Polypterus, que l'on n'observe parmi les poissons vivans que chez eux seuls; tandis que cette disposition est la règle chez tous les poissons osseux des terrains antérieurs à la craie. On comprendra dès-lors l'importance que j'ai pu attacher, dès l'origine de mes recherches sur les poissons fossiles, à l'étude des écailles en général dans cette classe des vertébrés, lorsqu'on saura que je n'ai pas tardé à reconnaître que les nombreux genres de poissons fossiles osseux, dont les caractères généraux, en dehors des écailles, sont encore ceux des Polypterus et des Lepidosteus, ont formé seuls avec des Chondroptérygiens de familles particulières, la population principale des Océans, durant toute l'époque de transition et pendant la déposition des différens terrains secondaires, jusqu'au commencement de l'époque crétacée qui a amené un ordre de choses tout nouveau pour la classe des poissons. C'est un fait curieux, que les époques de grands changemens dans les représentans des différentes classes d'animaux ne coïncident pas entre elles. Le grand développement des Crinoïdes, par exemple, finit avec la formation jurassique, tandis que celui des Ammonites, des Nautiles et des Belemnites embrasse encore la craie; celui des Trilobites, au contraire, ne dépasse pas les terrains de transition, etc. Pour les poissons il y a deux époques de grands changemens; celle qui est la plus tranchée coïncide avec l'apparition des Cténoïdes et des Cycloïdes dans les mers crétacées les plus anciennes; l'autre indique des modifications un peu moins notables au commencement de l'époque jurassique, ou plutôt à l'époque du lias, où les poissons osseux perdent cette forme asymétrique de la queue qu'ils avaient jusqu'alors. Mais qu'ils eussent la queue symétrique ou que son lobe supérieur se prolongeât considérablement en arrière, toujours est-il que tous les poissons osseux qui ont existé avant la grande époque crétacée ou avant l'apparition des premiers Cténoïdes et des premiers Cycloïdes, étaient couverts d'écailles semblables à celles des Lepidostées et des Bichir de notre époque. Aussi me parait-il utile d'entrer dans quelques détails circonstanciés sur la squammation de ces poissons.

Les écailles du genre *Lepidosteus*, dont nous nous occuperons d'abord, ont toutes la forme de losanges plus ou moins obliques et forment des rangées dorso-ventrales très-distinctes. Ces rangées apparaissent sur les côtés, comme des bandes ou ceintures obliques, imbriquées les unes sur les autres et inclinées d'avant en arrière, du dos vers le ventre; elles sont composées d'un nombre variable d'écailles, suivant les espèces et suivant la région du corps où on les compte; mais il y en a ordinairement une trentaine sur les côtés du milieu du corps. La liaison des écailles entre elles nous explique pourquoi les rangées transverses paraissent plus

distinctes dans ce genre que chez les poissons ordinaires, et pourquoi en même temps il ne parait pas y avoir toujours des séries entrecroisées d'avant en arrière, et d'arrière en avant, comme c'est le cas chez la plupart de nos poissons. Les bords supérieur et inférieur de chaque écaille étant à-peu-près droits, ou du moins parallèles entre eux, s'appliquent étroitement les uns contre les autres d'une écaille à l'autre, et cela de telle façon que les bords postérieurs de toutes les écailles d'une même bande forment une ligne droite et continue, résultant de l'alignement de ces bords qui sont eux-mêmes plus ou moins rectilignes. La forme générale des écailles ne laissant aucun espace libre entre leurs bords postérieurs, il est naturel que les bandes ou ceintures transverses que forment ces écailles, soient très-distinctes et qu'elles sautent aux yeux plutôt que les autres effets de leurs combinaisons. Mais il y a plus encore; les écailles d'une même série sont réellement articulées entre elles, en sorte que ces bandes transversales, loin de n'être qu'apparentes, ont une consistance très-réelle. En examinant attentivement les bords supérieur et inférieur de chaque écaille, on aperçoit facilement que les inégalités de ces bords se correspondent d'une écaille à l'autre, que les dépressions des bords inférieurs, par exemple, s'engrènent dans certaines saillies des bords supérieurs des écailles voisines. Cet engrenage est même quelquefois très-compliqué et ressemble à une véritable charnière, soutenue par des ligamens, comme on le voit Tab. B, fig. 16-20, chez le *Lepidosteus osseus*, où les écailles ont une apophyse montante à la face interne de leur bord supérieur qui s'engrène dans une fossette du bord inférieur de l'écaille supérieure et où cet engrenage est protégé par des ligamens (fig. 17). Dans d'autres espèces, les écailles sont simplement liées par leurs bords taillés en biseau et empiètent les unes sur les autres, comme chez le *Lepidosteus semiradiatus* (fig. 4 et 5.) Dans l'un et l'autre cas, le milieu de l'écaille est plus épais à l'intérieur que ses bords. Il en résulte à la face interne des écailles des espèces de côtes (fig. 3), qui suivent le milieu des bandes d'écailles du dos au ventre et qui sont parfois très en relief. Mais que ces articulations soient plus ou moins compliquées, toujours est-il que les bords supérieur et inférieur de toutes les écailles d'une bande transversale forment comme autant de charnières qui facilitent les mouvemens latéraux du corps.

La facilité avec laquelle toutes les séries glissent les unes sur les autres lorsque l'on courbe ces poissons latéralement, prouve que malgré leur cuirasse osseuse leurs mouvemens n'étaient point gênés.

La manière dont les écailles tiennent à la peau ne diffère pas de ce que l'on observe chez les poissons ordinaires; elles sont toutes contenues dans des poches distinctes, formées par des plis de l'épiderme qui embrassent la partie des écailles visible à l'extérieur, tandis que leur bord antérieur s'avance librement dans une cavité muqueuse (Tab. B, fig. 14.) Mais il est à remarquer que cette partie visible à l'extérieur est couverte d'une couche d'émail, tandis que la partie cachée de l'écaille est simplement osseuse.

Quant à la forme des écailles, je dirai encore que, malgré leur grande uniformité, elles présentent cependant de légères différences sur les différens points de la surface du corps.

Une série complète d'écailles du *Lepidosteus semiradiatus* prises du milieu du dos jusqu'au milieu du ventre, telle que je l'ai représentée déroulée (fig. 1), fera voir toutes ces différences. Celles des flancs sont les plus grandes, elles sont en même temps plus larges proportionnellement à leur longueur, que celles des bords du ventre ou de l'extrémité de la queue (fig. 10). Sous le ventre, et près de l'insertion de la caudale elles sont le plus allongées. On en remarque ordinairement une rangée de forme particulière, plus ou moins arrondies ou pentagonales sur la ligne médiane, tout le long du dos (fig. 1) et sous le ventre; il y en a aussi de forme irrégulière, mais plus petites que les autres aux points d'insertion des nageoires ou autour de leur base. Des écailles de forme très-irrégulière recouvrent les joues, mais le reste de la tête en est dépourvu. Enfin, il est digne de remarque qu'il y a une double rangée d'écailles acuminées, disposées par paires au bord antérieur de toutes les nageoires paires, de la dorsale et de l'anale et aux bords supérieur et inférieur de la caudale. Ces écailles ou osselets, que j'ai appelés des *fulcres*, parce qu'ils ressemblent à des arc-boutans appuyés le long des rayons antérieurs, comme pour les soutenir, donnent aux nageoires un aspect tout particulier, dont les poissons de notre époque ne fournissent d'ailleurs aucun autre exemple, tandis que les nageoires de la plupart des poissons fossiles antérieurs à la craie en étaient munis.

La surface et les bords des écailles n'ont pas non plus toujours le même aspect dans le même poisson; c'est ainsi que dans le *Lepidosteus semiradiatus*, nous voyons les écailles du dos et du ventre lisses et à bords entiers (fig. 1), tandis que celles des flancs ont des plis disposés en rayons divergens à leur surface et des dentelures à leur bord postérieur (fig. 2, 4 et 8); mais ces ornemens ne s'observent que sur la partie antérieure du tronc; sur les côtés de la queue, les écailles sont complètement lisses (fig. 10). Enfin le bord antérieur, qui est caché dans les cavités muqueuses, est aussi plus droit dans les écailles dorsales et ventrales que dans les écailles des flancs, où il est échancré (fig. 1, 2, 3, 4, 5, 8 et 9).

Cet arrangement des écailles des Lépidostées est déjà intéressant à connaitre en lui-même, puisqu'il nous offre des particularités que l'on chercherait en vain chez d'autres poissons; mais il acquiert une importance très-grande quand nous le comparons à ce que l'on observe chez les poissons fossiles; car il nous explique d'une manière très-simple la raison pour laquelle on trouve si fréquemment, parmi les fossiles des terrains anciens, de grandes plaques écailleuses entières, tandis que chez les poissons de l'époque de la craie ou chez les espèces tertiaires on ne trouve jamais que des écailles détachées. C'est que les écailles des poissons osseux antérieurs à la craie sont toujours réunies entr'elles comme celles du Lépidostée, et forment une vigoureuse cotte de mailles, qui résiste à la décomposition, tandis que les écailles de nos poissons actuels sont imbriquées comme les tuiles d'un toit, et se désagrègent dès que le poisson commence à se décomposer.

Si nous en venons à examiner la structure microscopique des écailles du genre Lepidosteus (Tab. G, fig. 8-10), nous devrons d'abord faire remarquer que la substance principale de

l'écaille consiste dans une substance osseuse, et évidemment disposée en lames superposées. Ces lignes lamelleuses (fig. 8) sont horizontales au plan de l'écaille, et on voit par là que dans les écailles osseuses, la nutrition et l'accroissement se font également par l'adjonction de nouvelles lames à la partie intérieure de l'écaille, bien que celle-ci soit entièrement enveloppée dans une poche épidermoïdale. Ces couches se replient, faisant un angle très-aigu tout le long du bord antérieur de l'écaille, là où elle est recouverte par la partie postérieure de l'écaille précédente. Il paraît même évident par cette disposition, qu'un accroissement de l'écaille ne se fait que là où la peau même est adjacente à l'écaille; car nous savons qu'une prolongation du derme proprement dit s'insinue entre les deux faces des écailles superposées.

Déjà en regardant l'écaille à l'œil nu, on est frappé de voir à la surface supérieure, presqu'au milieu de l'écaille, plusieurs ouvertures remplies d'un tissu fibreux (probablement de vaisseaux sanguins) (Tab. B, fig. 4, 8). En faisant des coupes verticales sur le plan de l'écaille, on reconnait que ces trous sont des ouvertures de plusieurs grands canaux, traversant l'épaisseur de l'écaille, et conduisant probablement le sang dans la couche épidermoïdale qui recouvre l'écaille (Tab. G, fig. 8). Ces canaux sont presque droits, sans ramifications, et paraissent par là moins importans pour la nutrition de l'écaille même que pour celle de l'enveloppe.

Outre ces grands canaux, qui répondent exactement aux réseaux médullaires des os et des écailles du Polypterus, il y a dans la substance osseuse du Lepidosteus un second système de petits tubes, qui se trouvent non-seulement dans l'écaille, mais dans tous les os, et dont nous avons figuré la conformation dans la coupe longitudinale de la dent (fig. 7), comme dans celles des écailles (fig. 8-10). Ce sont des tubes cylindriques, ne présentant aucune diminution sensible dans tout leur cours, et disposés de manière à percer à angle droit les lames concentriques et parallèles de la substance osseuse. Dans les os, ces tubes rayonnent en divergeant et en se ramifiant depuis les grands canaux médullaires, d'où ils prennent naissance; dans l'écaille, ils montent à travers la substance osseuse, et tandis que les grands canaux du centre, que nous venons de mentionner, traversent aussi la couche d'émail, pour s'ouvrir à la surface, ces tubes vont mourir à la limite de la substance osseuse, et jamais on ne les voit entrer dans la couche émaillée. Dans l'écaille, ils sont presque rectilignes, parallèles, rarement ramifiés; jamais ils ne présentent une disposition dendritique, ni des anastamoses, comme dans la substance des os même. Ces tubes paraissent en outre ou vides, ou remplis de matières calcaires, comme les tubes dentaires; et quoiqu'ils soient beaucoup plus considérables en épaisseur, jamais je n'ai pu apercevoir quelque chose d'organique dans leur intérieur, qui aurait pu trahir un remplissage par des vaisseaux capillaires. Je serais plutôt disposé à croire que ces tubes ont une destination analogue à celle des corpuscules osseux et des tubes dentaires, savoir, de servir de dépôts de matière calcaire. Les corpuscules osseux, avec leurs ramifications, ne manquent pas pour cela dans l'écaille, ni dans les os du Lepidosteus; ils sont au contraire très-nombreux, quoique petits, et leurs ramifi-

cations sont très-petites et minces. Ils sont, comme toujours, disposés d'après l'arrangement des lamelles osseuses, ce qui fait qu'ils ne paraissent que fusiformes sur les coupes de l'écaille.

L'émail qui recouvre la plus grande partie de la surface extérieure de l'écaille est le même que celui des écailles du Polypterus, avec cette seule différence, que dans ce dernier il est étendu en une couche unie sur toute la surface, tandis que chez le Lepidosteus son accumulation plus considérable forme çà et là les rugosités dont nous parlions tout à l'heure.

II. Du genre Polypterus.

Le genre Polypterus est encore une de ces formes exceptionnelles parmi les êtres vivans, dont le type ne semble avoir été conservé sur la terre que pour nous éclairer sur les espèces qui peuplaient jadis notre globe. Les rapports que ce poisson a avec les espèces fossiles des terrains secondaires et de transition, sont si frappans, que les détails les plus minutieux sur son organisation ne peuvent que compléter les notions acquises par les fossiles sur le singulier ordre des Ganoïdes, auquel il appartient, et dont il est, avec le Lepidostée, l'unique représentant dans la famille des Sauroïdes. M. Geoffroy-St-Hilaire qui a décrit et représenté le premier l'espèce qui habite le Nil et établi le genre sous le nom qu'il porte maintenant, a rapporté au Musée de Paris les exemplaires sur lesquels j'ai puisé mes premières notices sur ce singulier poisson. Le Musée de Francfort en possède aussi plusieurs exemplaires provenant des voyages de l'infatigable Rüppell, dans un très-bel état de conservation et qui m'ont servi à compléter ma description.

Ce genre est surtout caractérisé par les rayons détachés de forme particulière qui tiennent lieu de dorsales, par une large plaque branchiostégale au lieu de rayons étroits, comme en portent la plupart des poissons, et par les valves mobiles ou évens qui s'ouvrent au-dessus de la cavité des branchies.

Le squelette de ce genre, mieux connu que les autres détails de son organisation, diffère si notablement de celui de tous les autres poissons vivans, que l'on conçoit à peine comment le genre Polypterus a pu successivement être placé dans les familles des Esoces et des Clupes. La tête, par la disposition de ses os, par la forme arrondie de ses contours et par la position des yeux qui sont placés très en avant, et le tronc par la forme des vertèbres et le mode d'insertion de côtes, rappellent à bien des égards le squelette des reptiles, et surtout celui des Sauriens. Ce sont même ces analogies, vagues du reste, mais très-significatives pour la zoologie génétique, qui m'ont engagé à donner le nom de Sauroïdes à la famille à laquelle je rapporte les genres Polypterus et Lepidosteus. Ces rapports avec les reptiles n'existent cependant pas seulement dans les deux genres de cette famille qui ont des représentans dans l'époque actuelle; ils se retrouvent aussi, et souvent même encore plus prononcés dans une

foule de genres de l'ordre des Ganoïdes que l'on ne connait encore que par des espèces fossiles.

Comme poisson vorace, le *Polypterus Bichir* a le corps élancé; sa tête, proportionnellement petite, n'a pas tout-à-fait le cinquième de la longueur totale du corps, qui est arrondi et faiblement comprimé; la queue est très-courte et comprimée.

Les intestins, d'après ce que M. Geoffroy en rapporte, ne paraissent pas différer notablement de ceux du genre Lepidosteus. Cependant une remarque du savant membre de l'institut d'Egypte mérite de fixer l'attention des géologues aussi bien que des anatomistes: c'est que l'intestin présente à l'intérieur une valve en spirale, comme on en connait chez un grand nombre de Plagiostomes. Ce fait nous servira à expliquer la formation des coprolithes en spirale que l'on trouve dans les terrains houillers à côté des débris de divers Sauroïdes gigantesques, entr'autres du genre *Megalichthys*, et la présence de ceux que j'ai trouvés dans la cavité abdominale même du genre *Macropoma* de la craie de Kent. On ne saurait dès-lors plus douter que les coprolithes des terrains secondaires et de transition ne proviennent tantôt de reptiles et en particulier d'Ichthyosaures et de Plésiosaures, tantôt de Sauroïdes et notamment des Megalichthys, des Dendrodus, des Labyrinthodontes et des Macropoma, comme aussi de divers Cestracionites, et en particulier des Orodus, des Psammodus, des Acrodus, etc.

Cette analogie entre l'organisation des Ganoïdes et des Placoïdes est d'un haut intérêt quand on considère que toutes les espèces de poissons fossiles qui ont existé avant la craie ont appartenu exclusivement à ces deux ordres, et que les représentans des ordres des Cténoïdes et des Cycloïdes n'ont commencé à exister qu'à l'époque de la déposition des terrains crétacés; ce qui prouve qu'indépendamment des caractères de familles et de genres, il existe dans les êtres organisés des caractères d'époque plus ou moins marqués, comme nous reconnaissons aussi dans la création actuelle des caractères de localité dans les diverses faunes. Pour s'en convaincre, il suffit de songer à la Nouvelle-Hollande.

Un fait également important à signaler, c'est que tous les Ganoïdes de ces temps anciens sont *abdominaux*, comme les Placoïdes, avec lesquels ils vivaient, c'est-à-dire qu'ils ont tous les ventrales sous le milieu du ventre, et n'offrent dans aucun cas un déplacement bizarre de ces nageoires, comme on le remarque chez les poissons thoraciques, et surtout chez les jugulaires. Ce n'est qu'après l'apparition des reptiles, chez lesquels les extrémités prennent un développement normal plus grand et plus indépendant que chez les poissons, que l'on aperçoit en quelque sorte une réaction dans les rapports des membres locomoteurs pairs des poissons qui affectent des positions étranges parmi les Cténoïdes et les Cycloïdes dès l'époque de la craie.

Ces faits et ceux auxquels j'ai déjà fait allusion ailleurs prouvent que les Ganoïdes en général et les Sauroïdes en particulier, ont une certaine analogie avec les vrais Sauriens; ce qui donne un nouvel intérêt aux rapprochemens, exagérés, il est vrai, qui ont été proposés par plusieurs auteurs systématiques anciens et notamment par Linné, entre les Chondroptérigiens et les reptiles. Il serait très-important pour la paléontologie qu'un anatomiste habile reprit toutes

ces questions sous le point de vue que je viens de signaler ici, afin de préciser davantage ces analogies encore beaucoup trop vagues pour permettre des conclusions rigoureuses. Déjà M. J. Müller a publié dans ses *Archives d'Anatomie* des remarques très-intéressantes sur la vessie natatoire du Polypterus et sur son ouverture dans la paroi ventrale de l'ésophage, qui offre ainsi une analogie remarquable avec les reptiles ; mais son but ayant été de signaler plutôt les différences qui existent entre les poumons et les vessies natatoires, il s'est moins attaché à faire des rapprochemens entre les genres que je viens de nommer. Quoi qu'il en soit des idées que je viens d'émettre, il sera toujours curieux de voir que les limites des différences que l'on cherche à établir, d'une manière plus ou moins tranchée, entre les organes qui doivent caractériser les classes et les familles, viennent justement aboutir à ces mêmes genres que j'ai mis en conctact dans mes rapprochemens.

Le squelette du Polypterus représente un type non moins remarquable dans la classe des poissons que celui des Lépidostées. J'ai même été tenté, à cause des particularités de sa structure, d'ériger ce genre extraordinaire en une famille à part : si je ne l'ai pas encore fait, c'est parce que j'ai éprouvé de la répugnance à créer une nouvelle famille pour un genre qui en serait probablement toujours resté l'unique représentant dans la création actuelle, tandis que toutes ses affinités paraissent se rattacher aux êtres éteints, dont nous trouvons les débris dans les couches de la terre. D'un autre côté, si les nombreuses particularités qu'on observe dans la structure des opercules, des mâchoires, des organes de la locomotion et dans la composition du squelette paraissent éloigner ce genre de celui des Lépidostées, il présente sous d'autres rapports de grandes affinités avec lui, notamment dans la structure des écailles.

La tête du Bichir est large, aplatie et courte. Les mâchoires ne sont pas allongées en bec, comme c'est le cas des Lépidostées; elles sont au contraire sensiblement arrondies, à peu près comme les mâchoires de la Lote ou du Silure. La tête est recouverte sur toutes ses faces d'un émail vitré, dur et cassant, dont la structure est absolument semblable à celle de l'émail qui recouvre aussi les écailles. Cet émail ne forme pas une couche uniforme, mais il présente ici partout de petites aspérités relevées en forme de grains, qui paraissent réparties sans ordre apparent sur les grandes plaques de la tête, tandis que les petites plaques ont ordinairement, au milieu, des grains assez développés, autour desquels d'autres grains plus petits sont disposés en cercle. La grandeur et la disposition plus ou moins serrée des granules diffèrent sur les différens os, mais il n'y en a jamais sur les surfaces qui ne sont pas externes. Quelques os extérieurs, comme la mâchoire inférieure, en sont même entièrement dépourvus.

Nous procéderons dans la description des os du Polypterus de la même manière que nous l'avons fait pour le Lépidostée, en les répartissant en plusieurs groupes, et en examinant l'un après l'autre les os tels qu'ils se présentent dans la nature. Cette description étant destinée à résumer le peu de notions que nous pouvons tirer des représentans vivans de la grande famille des Sauroïdes, on fera bien de suivre, les figures à la main, les différens os que

nous analyserons, afin de juger jusqu'à quel point sont fondées les interprétations que nous en donnerons lorsque nous essayerons de les ramener dans un autre chapitre, d'une part, au type des poissons ordinaires, et de l'autre, à celui des autres vertébrés, et notamment des reptiles.

A la face supérieure du crâne se présentent d'abord deux grandes plaques émaillées, réunies sur la ligne médiane par une suture, et occupant le milieu du crâne. Ce sont elles qui forment le toit supérieur des orbites, tout en montrant en cet endroit une légère échancrure; elles s'élargissent davantage derrière les orbites, pour se rétrécir de nouveau vers le milieu de la longueur du crâne où elles touchent aux os n° 7 ; ces os, n° 1 (Tab. C', fig. 1, 2, 3 et 6) sont sans doute les *frontaux principaux* de Cuvier; ils sont plats à leur surface extérieure, et se distinguent chez le Polypterus par plusieurs particularités de leur surface inférieure. Et d'abord ils montrent en arrière une petite pointe placée verticalement, de forme triangulaire (Tab. C', fig. 5), qui forme le pilier postérieur de l'orbite et touche presque le sphénoïde principal. Cette arête, quoique réunie sans suture au frontal principal, a été désignée dans les figures par le chiffre 4 ; elle correspond en effet par sa forme et par sa position au *frontal postérieur* auquel nous avons donné ce même chiffre. Le frontal est en outre remarquable par ses arêtes inférieures, qui forment le canal pour les nerfs olfactifs (fig. 7, 12 et 13). Chacun de ces os latéraux porte, dans toute sa longueur, une arête mince, mais haute, qui forme, avec celle de l'autre côté, une gouttière très-profonde, et d'une largeur considérable. Cette gouttière, transformée en bas en un canal, par le sphénoïde principal n° 6, traverse toute la longueur des orbites, de telle manière que chez le Bichir, la cloison interorbitaire, au lieu d'être formée d'une simple paroi médiane et d'une ossification imparfaite, comme c'est le cas chez la plupart des poissons, est au contraire formée de deux parois très-complètes, enclavant entre elles un canal médian, qui égale presque en largeur la profondeur d'une orbite, de manière qu'une coupe à travers les orbites montre trois espaces de largeur presque égale, deux ouverts sur les côtés, les orbites, et un troisième au milieu, entièrement fermé, pour les nerfs olfactifs.

Derrière les frontaux se trouvent deux plaques émaillées oblongues, soudées au milieu et affectant dans leur réunion une forme presque carrée, n° 7 (fig. 1, 2 et 7). Une longue épine osseuse part du coin extérieur de chaque os, pour se porter en arrière et servir d'appui aux écailles qui couvrent l'occiput. Ces os sont soudés en avant aux frontaux, en bas et sur les côtés à l'os n° 12, et en arrière, ils forment la limite postérieure du toit crânien. Ce sont les *pariétaux* de Cuvier.

Il n'y a, chez le Bichir, que ces deux paires d'os, les *frontaux* et les *pariétaux*, qui forment la couverture supérieure de la boîte crânienne; tous les autres os de la partie supérieure de la tête doivent être considérés comme des os de la face, puisqu'ils ne prennent aucune part active à la formation de la cavité cérébrale. Le crâne même est très-petit et surtout très-étroit; il ne parait aussi spacieux qu'à cause des grandes voûtes osseuses que les

expansions latérales des os du crâne forment avec ceux de la face. A cet égard le Bichir ressemble beaucoup aux Chéloniens.

La face postérieure du crâne (fig. 4 et 10) est formée d'une manière tout aussi simple. Un grand os, n° 5 (fig. 4, 5, 6, 10), en forme la masse principale. Cet os contient d'abord la cavité glénoïdale pour l'articulation de la tête avec la première vertèbre, cavité qui est très-large, mais très-basse et creusée en croissant. Les deux arêtes qui la bordent latéralement sont tellement saillantes en arrière, qu'elles ont presque l'air d'apophyses articulaires; et l'on pourrait croire que la cavité glénoïdale, ordinairement simple, est changée en deux têtes articulaires latérales, séparées par un enfoncement médian. Pour mieux faire voir ces rapports du canal olfactif, nous avons représenté quelques coupes faites à travers de la tête, (fig. 10—13) : la première représente la partie postérieure, et la seconde la partie antérieure de la boite crânienne, vue en dedans; fig. 12 est la même coupe vue depuis les orbites, et fig. 10, la partie antérieure des orbites et du canal olfactif. Au-dessus de cette cavité glénoïdale, l'os est percé par le grand trou occipital pour le passage de la moëlle épinière; ce trou est en forme d'ogive. De là, l'os forme un plan incliné, s'élevant très-doucement vers le toit du crâne, de sorte que toute la face postérieure du crâne, au lieu d'être verticale, se rapproche tellement de l'horizontale, qu'elle est visible d'en haut, aussi bien ou même mieux que par derrière. Mais l'os ne touche nullement les pariétaux; il y a entre lui et ces os, au milieu, un espace carré vide, qui est rempli sur le frais par du cartilage, tandis que latéralement se voient les parties postérieures de l'os n° 12.

Notre os n° 5 s'étend aussi sur la face latérale, et il est même visible sur la face inférieure du crâne. La face latérale (fig. 5) est triangulaire, verticale, et soudée à la partie latérale de l'os n° 12. Un sillon profond marque cette face tout le long de son bord supérieur, et dans ce sillon sont creusés plusieurs trous pour le passage des nerfs du crâne. Le plus grand de ces trous, situé en haut, et destiné au nerf vague, se trouve formé moitié par cet os, moitié par celui n° 12; les deux autres plus petits (pour les nerfs hypoglosse et glosso-pharyngien) ne traversent que l'os n° 5.

Une petite facette triangulaire est encore visible sur le dessous du crâne (fig. 3 et 6), entre l'écartement des arêtes postérieures du sphénoïde. Elle est percée d'un trou assez considérable, qui conduit dans un canal, longeant tout le corps de l'os qui forme le plancher pour la moëlle épinière, et qui donne probablement passage à des vaisseaux sanguins.

En somme notre os n° 5 a la forme d'un entonnoir à ouverture carrée (fig. 10), et c'est dans sa cavité qu'est logée la moëlle épinière. Il n'entre en contact qu'avec le sphénoïde n° 6 en bas, et avec le mastoïdien n° 12 en haut. Cet os est donc un véritable *basilaire* ou *occipital*; on y trouve réunies en une seule pièce toutes ces parties démembrées de l'occipital, que nous connaissons chez les autres poissons sous les noms d'occipitaux latéraux, externes, supérieurs et basilaires. La forme tubuleuse de la région occipitale du crâne que nous venons

de signaler comme une particularité de la tête du Bichir, s'observe de la même manière dans le genre Trionyx, de l'ordre des Chéloniens; mais elle n'existe chez aucun autre poisson.

Les angles supérieurs des faces latérale et postérieure du crâne sont complétés par un os de forme pyramidale, qui s'avance en une arête particulière située en dessous et en dehors de celle formée par le pariétal n° 7. Entre cet os, n° 12 (fig. 4 et 5), et l'occipital n° 5 est creusé le grand trou pour le nerf vague. La face de cet os, qui est tournée vers la cavité crânienne, contient les cavités pour les canaux semicirculaires postérieurs. L'os touche en haut aux pariétaux n° 7, en arrière et en bas à l'occipital n° 5, en avant, par deux points très-peu considérables, au sphénoïde n° 6. Il est évident que si l'on tient compte de ces liaisons, et en outre, du fait que c'est sur la face externe de ces os que se fixe l'appareil operculaire, et si l'on prend en considération que cet os forme l'arête postérieure externe du crâne, et qu'il contient, dans sa partie intérieure, la plus grande partie des canaux semicirculaires postérieurs, il est évident, dis-je, que cet os ne pourra être envisagé autrement que comme formé de la fusion des deux os que Cuvier a désignés, chez les poissons, sous les noms de *mastoïdien* et de *rocher*; et, en effet, ses rapports extérieurs répondent aux particularités du premier os, tandis que les fonctions de la partie du crâne à laquelle il correspond, sont en général celles qu'on assigne à ce dernier. Nous le nommerons *mastoïdien*.

La face extérieure du crâne est complétée par une aile latérale *du sphénoïde principal* n° 6. Cette aile a une forme triangulaire, et elle présente en dehors un plan incliné vers l'orbite. En arrière, elle se joint par deux processus courts au mastoïdien, et forme ainsi un grand trou de forme oblongue, destiné au passage du nerf vague. En avant, l'aile se joint par une suture au processus du frontal, que nous avons dit correspondre au frontal postérieur. Nul doute que cette aile du sphénoïde ne corresponde à celle qui, chez les autres poissons, forme un os particulier sous le nom de la grande aile.

La face extérieure du crâne est, comme on peut le voir par cette description, loin d'être complètement ossifiée. Outre les trous pour le passage des nerfs, on y remarque encore deux grands espaces, qui, sur le crâne frais, tel que nous l'avons dessiné fig. 3, sont remplis par du cartilage, mais qui desséchés sur le crâne, sont complètement vides. L'inférieur de ces espaces est compris entre le sphénoïde en bas et en avant, le mastoïdien en haut et l'occipital en arrière; il est irrégulièrement quadrangulaire, oblong, et le sac du labyrinthe est enfermé dans la masse cartilagineuse qui le couvre. L'autre se trouve en haut et plus en avant, entre le pariétal en haut, le frontal postérieur en avant, le sphénoïde en bas et le mastoïdien en arrière. Il est d'une forme irrégulièrement triangulaire.

Il n'existe proprement pas de face extérieure de la boite cérébrale, et il ne s'y trouve aucun os particulier. Nous avons déjà fait remarquer que la cavité cérébrale se continue immédiatement dans le grand canal médian destiné aux nerfs olfactifs, situé entre les arêtes inférieures du frontal, et à côté duquel se trouvent les orbites. Le trou irrégulier, en forme de croissant vertical, par lequel les orbites communiquent avec la cavité cérébrale (fig. 11 et 12),

est bordé en dedans par l'arête inférieure, en haut par la plaque émaillée, en dehors par le processus postérieur du frontal, et en bas par le sphénoïde.

La face inférieure du crâne, qui sert de plafond à la cavité buccale, n'est formée que par un seul os, sauf un petit espace triangulaire à l'extrémité, où le basilaire parait à sa surface. Tout le reste est couvert par l'os n° 6, *le sphénoïde*, qui acquiert dans le Bichir un développement très-considérable. Rétréci en arrière, où il forme le plancher de la cavité cérébrale, l'os s'élargit latéralement derrière les orbites, où il détache les deux ailes que nous avons décrites plus haut, se rétrécit de nouveau entre les orbites, où il forme, avec deux petites carènes supérieures, le plancher du canal olfactif, et se continue en avant entre les cavités nasales, où il finit près de l'extrémité du museau en un bord arrondi. La forme générale de l'os est celle d'une croix. Mais ce qu'il y a de remarquable, c'est que le sphénoïde porte de petites aspérités, en forme de dents, comme du chagrin. Cette plaque de dents en velours commence sur les deux ailes latérales, converge vers la ligne médiane, forme, entre les orbites, une bande très-mince, qui laisse les deux bords à découvert, mais qui s'élargit insensiblement jusqu'à envahir toute la surface de l'os, à l'endroit où les orbites finissent. La lame dentaire est séparée de l'os en-dessus par une profonde rainure, qui me fait croire que ces deux os sont entièrement séparés dans les jeunes individus et que la lame dentaire correspond au *vomer*. Nous reviendrons sur cette question en examinant la composition de la face.

Le crâne du Polyptère est donc, d'après nos recherches, d'une étonnante simplicité. Nous n'y avons trouvé que *deux frontaux*, n° 1, *deux pariétaux*, n° 7, *deux mastoïdiens*, n° 12, *un basilaire*, n° 5, et *un sphénoïde*, n° 6. Tous les autres os qu'on a signalés dans le crâne des poissons, savoir: le sphénoïde antérieur, les occipitaux supérieurs, externes et latéraux, les frontaux antérieurs et postérieurs, les rochers, les grandes ailes et les ailes orbitaires, manquent complétement, ou sont réunis aux os principaux, dont ils ne sont que des démembremens.

La face, qui est fixée au crâne d'une manière immobile, participe à la simplicité de ce dernier. Nous remarquons d'abord ici deux plaques émaillées à la surface supérieure, qui sont séparées par une suture médiane et soudées à l'extrémité antérieure du frontal. Ces plaques, n° 3 (fig. 1, 2, 3), sont ovales et couvrent les cavités nasales d'en haut. Elles correspondent à l'os nommé par Cuvier *ethmoïde*, chez les autres poissons.

Sur le bord extérieur de ces plaques, là où elles présentent une petite échancrure au dessus des cavités nasales, est appliqué un petit os lenticulaire, n° 20 (fig. 1, 2, 3), qui par son mouvement ouvre et bouche en partie les narines; c'est le *nasal* de Cuvier.

Le pourtour extérieur du museau est formé par un seul os, n° 17 (fig. 1, 2, 3, 6, 7), sur le milieu duquel on aperçoit les traces d'une suture. Il porte une rangée de fortes dents courbées en arrière, et représente les *intermaxillaires*, réunis par le milieu. Du côté externe, une apophyse assez forte se recourbe en arrière, pour aller se joindre à l'extrémité antérieure de

l'arête inférieure du frontal et au bord extérieur de l'ethmoïde. Cet arc ferme ainsi la cavité nasale, qui a en haut une ouverture lenticulaire. La suture médiane de l'os est très-distincte sur sa face inférieure; elle s'élargit même à l'extrémité antérieure du museau, et forme une petite lacune. Chaque os a une partie horizontale inférieure, qui concourt à former la partie antérieure du plafond de la cavité buccale, en se joignant au vomer. Mais un espace considérable entre cette partie horizontale et le vomer en dedans, l'arc extérieur de l'intermaxillaire en dehors et l'arête inférieure du frontal en arrière, reste vide, et laisse le canal olfactif de chaque côté à découvert; sur la tête fraîche cette lacune est bouchée par du cartilage.

Plus en arrière, le plafond de la bouche est formé par la lame dentaire n° 16 (fig. 6, 7) du sphénoïde n° 6, qui, comme nous l'avons dit, représente le *vomer*. Cette lame porte une arête supérieure médiane qui divise le grand canal olfactif en deux canaux latéraux, qui viennent aboutir dans les cavités nasales.

La partie immobile de la face est donc formée par deux os pairs, les *ethmoïdes* n° 3 (d'après nous les nasaux), les *nasaux* n° 20 (d'après nous un os propre correspondant aux cartilages du nez), et deux os impairs, *l'intermaxillaire*, n° 17, et le *vomer*, n° 16, qui est ici fondu en un seul os avec le *sphénoïde* n° 6.

Si nous nous appliquons maintenant à rechercher quelle est la composition des appareils mobiles de la tête, qui servent à la nutrition et à la respiration, nous trouverons d'un côté des difficultés analogues à celles que nous a offertes le Lépidostée, plus celles qui résultent des différences notables qui distinguent le Bichir du Lépidostée et de tous les autres poissons connus.

L'appareil operculaire, les os tégumentaires des joues, l'arcade palatine et le maxillaire supérieur forment un seul battant mobile, dont toutes les parties sont réunies d'une manière fixe par des sutures, sauf l'opercule, qui peut seul exercer des mouvemens propres. Nous allons décrire ces différens os dans leur succession naturelle d'arrière en avant, en prenant l'opercule pour point de départ.

L'*opercule* n° 28 (fig. 1, 2, 6, 8, 9) ne peut être révoqué en doute. De grandeur moyenne, il a une forme triangulaire, à angles arrondis. Sa face intérieure est lisse, un peu creuse, et sur l'angle supérieur se trouve la face articulaire.

Au-dessous de l'opercule, complétant son angle inférieur, se trouve une petite plaque émaillée, n° 32, le *sous-opercule* (fig. 1, 3, 6, 8, 9).

Ces deux os forment ensemble le battant operculaire, qui cependant ne jouit pas, chez le Bichir, d'une aussi grande mobilité que chez les autres poissons, étant garni d'une forte et épaisse membrane, qui le serre sous la gorge.

Mais si ces deux pièces operculaires sont faciles à déterminer, il n'en est pas de même des divers autres os qui y touchent. Nous trouvons ici d'abord un grand os plat, de forme presque quadrangulaire, qui s'applique tout le long du battant operculaire, et s'étend en avant sur la joue, la recouvrant dans toute son étendue. Cet os, n° 30 (fig. 1, 2, 8, 9),

touche en haut à la chaine des osselets muqueux, et porte en particulier les deux osselets de la soupape branchiale, dont nous parlerons plus bas. En avant, le maxillaire supérieur est soudé fixement à la face interne de cet os; en bas, deux petits os squammeux sont appliqués contre son bord inférieur; en dehors l'os est recouvert par une couche d'émail granulé, sauf une bande le long du bord postérieur, qui en est dépourvue, et qui fait saillie en-dedans par sa face interne. On est assez naturellement porté à prendre cette plaque osseuse pour le *préopercule*, et c'est en effet comme telle qu'il faudra l'envisager, quoique ses rapports soient des plus étranges. N'est-il pas surprenant, en effet, de voir un préopercule, qui non-seulement recouvre de sa partie antérieure la fosse temporale et le grand muscle masticateur, mais qui est en outre soudé au maxillaire supérieur? Pour expliquer cette singulière disposition, on doit admettre que les parties écailleuses, qui, par exemple, chez les Joues cuirassées et le Lépidostée, couvrent les tempes, se sont fondues en un seul os et réunies au préopercule. Dans cette manière de voir, il n'y aurait que la partie dépourvue d'émail qui correspondrait au véritable préopercule, tandis que le reste représenterait les plaques squammeuses de la joue.

Sur la face interne du préopercule, et en particulier sur la limite entre celui-ci et le battant operculaire, est appliqué un os plat, courbé en croissant, n° 23 (fig. 6, 8, 9), surmonté en haut d'un petit osselet triangulaire, n° 23', qui forme tellement corps avec lui, qu'il faut beaucoup d'attention pour ne pas laisser inaperçue la suture qui les sépare. L'os n° 23 porte en arrière une tête articulaire, qui forme, de concert avec la cavité glénoïdale de l'opercule, l'articulation operculaire; sur le bord antérieur du préopercule, est appliqué, tout en bas, l'os n° 27, et à son extrémité inférieure l'os carré n° 26. Le petit os triangulaire n° 23' forme une articulation avec le bord externe du mastoïdien n° 12 et du pariétal n° 7. Comme c'est le *temporal* de Cuvier qui porte l'articulation de l'opercule, nous ne pouvons refuser à notre os n° 23 cette désignation, et nous devons regarder l'os triangulaire n° 23' comme une partie démembrée du temporal.

L'os cylindrique n° 26 (fig. 2, 3, 8), par lequel la branche de l'os hyoïde s'attache au préopercule et au temporal, ne peut être méconnu, à cause de sa nature particulière, bien qu'il ait changé considérablement de forme. Cet os porte à son extrémité inférieure une face articulaire arrondie, sur laquelle la mâchoire inférieure se meut. Il représente par conséquent, d'après ce caractère essentiel, le *jugal* de Cuvier, qui, chose très-remarquable, est ici mobile sur le temporal, et correspond à un véritable os carré.

Au-devant du temporal, à la face interne du préopercule, et formant le plancher de l'orbite, se montre l'arcade palatine, composée de quatre os qui sont soudés ensemble, et qui se lient d'une manière intime d'un côté au temporal, de l'autre au *maxillaire supérieur*. Ce dernier, n° 18 (fig. 2, 3, 6, 8, 9) forme le bord extérieur de la gueule en arrière, et est armé d'une rangée de fortes dents coniques, placées dans une rigole alvéolaire commune et peu profonde. C'est dans cette rigole qu'est contenue la rangée de fortes dents dont l'intermaxillaire est armé. Le maxillaire possède en outre une lame dentaire qui s'avance à l'intérieur vers la ligne

médiane, recouvrant en grande partie les échancrures palatino-nasales de l'intermaxillaire, et qui, arquée en cercle, donne insertion à une seconde rangée intérieure de dents en brosse, séparée de la rangée externe par une rigole profonde.

Cette seconde rangée se continue en arrière sur l'os n° 22 (fig. 3, 6, 8). Cet os est plat, plus large en arrière qu'en avant; il forme la partie extérieure du plancher incliné de l'orbite et soudé d'abord par sa partie antérieure au maxillaire, il s'en sépare ensuite, occasionnant ainsi une large ouverture carrée, bordée en arrière par l'os n° 24 et en dehors par le préopercule et, ses deux appendices écailleux. C'est par cette ouverture que passe le grand muscle temporal, pour s'insérer sur la mâchoire inférieure. Par sa situation, sa forme, ses liaisons d'un côté avec le maxillaire supérieur, de l'autre avec l'os n° 24, cet os se caractérise comme le véritable *palatin*; c'est pour tel qu'il a aussi été reconnu par Cuvier.

Le bord interne de cet os est bordé par une autre plaque oblongue n° 25 (fig. 6, 8), qui forme le bord intérieur du plancher des orbites, occupe par son bord interne la rainure entre le sphénoïde et le vomer, se soude encore par sa partie postérieure sur l'os n° 27, et porte en outre sur sa face buccale de petites aspérités, qui cependant ne sont pas développées en véritables dents. Il est évident que cet os ne peut être autre que le *ptérygoïdien* interne de Cuvier.

Les deux os qui réunissent le palatin et le ptérygoïdien au temporal paraissent plus difficiles à déterminer. L'inférieur, qui est le plus petit, n° 24 (fig. 6, 8), n'offre cependant pas, en réalité, de bien grandes difficultés. C'est une plaque mince et creuse, de forme carrée, qui touche par son angle antérieur supérieur au palatin, qui est fixée par sa partie postérieure au préopercule, et soudée par tout son bord supérieur à l'os n° 27. Cet os ne parait être là que pour unir entre eux les os ci-dessus mentionnés, et pour protéger en avant l'articulation de la mâchoire en formant au-dessus une espèce de capsule. Or, comme c'est le caractère distinctif du *transverse* de Cuvier, de réunir les os qu'il désigne sous les noms de palatin et de jugal, nous n'hésitons pas un instant à lui donner ce nom.

Quant à la plaque quadrangulaire et plate, n° 27, (fig. 6, 8), qui occupe l'espace entre le ptérygoïde en dedans, le palatin en avant, le transverse en bas et le temporal en arrière, elle est envisagée par Cuvier dans tous les autres poissons réguliers comme l'os *tympanal*.

Pour compléter cette description des os, nous parlerons encore des parties tégumentaires et écailleuses qui sont développées sur la tête du Bichir. Une rangée longitudinale d'os, *a. a* (fig. 1, 2), recouvre la ligne de séparation entre le frontal, le pariétal et le préopercule, et s'étend encore plus en arrière, entre l'opercule et les plaques émaillées qui recouvrent l'occiput. Cette rangée commence au coin postérieur de l'orbite, et se continue, accompagnée d'un nombre variable de petits osselets, pour la plupart de forme carrée, jusqu'à la suture, entre le frontal et le pariétal. Ici se trouvent deux plaques oblongues plus grandes, *b. b* (fig. 1, 2), qui forment une valve fixée sur le préopercule, laquelle peut se lever et s'abaisser sur le pariétal. Cette valve recouvre l'ouverture d'une large fente, qui conduit en

bas dans la cavité branchiale. Il n'y a pas de muscle propre pour la soulever, mais au lieu de cela un fort ligament élastique, qui tient la valve serrée contre le pariétal. Il est dès-lors évident que le mécanisme de la respiration doit se faire d'une autre manière chez le Polyptère que chez les autres poissons qui aspirent l'eau par la bouche et la font sortir par la fente des ouïes. Ici cette fente est presque fermée par la forte membrane qui est accolée au bord postérieur de l'opercule, et c'est la forte compression de l'eau contenue dans la cavité branchiale qui ouvre la valve pour se frayer une issue. M. Geoffroy a fort bien observé cette formation toute particulière.

La série des osselets se continue encore en arrière par quatre pièces *c. c* (fig. 1, 2), qui longent le bord supérieur de l'opercule. L'occiput est en outre couvert de quelques plaques irrégulières *ff* (fig. 1), qui se distinguent des écailles uniquement par le fait que quelques unes, celles qui touchent le pariétal, sont creusées d'un canal muqueux.

Les canaux muqueux en général sont très-développés sur la tête du Bichir; on en distingue deux principaux, l'un longeant la chaine des osselets que nous venons de décrire et s'avançant à travers le frontal et l'ethmoïde vers le nez, l'autre qui descend entre l'opercule et le préopercule vers la mâchoire inférieure.

La mâchoire inférieure est composée de quatre pièces emboitées les unes dans les autres. Le *dentaire*, *u* (fig. 2, 3, 14), porte une rangée simple de dents coniques et implantées dans une rigole peu profonde. A son extrémité antérieure, là où il se réunit à celui de l'autre côté, se trouve un petit amas de dents en brosses plus petites et plus serrées que celles de la rangée externe.

L'angle postérieur de la mâchoire est complété par l'os *angulaire o* (fig. 2, 3, 14), qui est long, tronqué obliquement, et apparait aussi un peu à la face interne de la mâchoire.

Cette face interne est garnie tout du long par une pièce mince, très-effilée en avant, formant la paroi interne du canal maxillaire, et portant sur son bord supérieur une rangée de petites dents en velours. Cette pièce *operculaire &* (fig. 3, 14), est remarquable par une branche montante très-considérable, qui s'élève à angle droit sur la mâchoire et s'engrène dans le trou temporal formé par l'arc palatin. Cet os offre la même conformation dans plusieurs genres fossiles, et en particulier chez les *Saurichthys* et les *Eugnathus*.

Entre lui et l'angulaire est engrené l'os *articulaire y* (fig. 3, 14), de forme presque triangulaire, ayant une fossette articulaire horizontale, peu profonde, en arrière de laquelle se continue un processus horizontal.

Les pièces surangulaires et complémentaires que l'on trouve chez plusieurs reptiles, manquent au Bichir.

Quant à leur forme générale, les maxillaires inférieurs sont étroits; ils dépassent en longueur la mâchoire supérieure; leur bord extérieur est armé d'une série de dents coniques, portées par le dentaire, et semblables à celles de la mâchoire supérieure; le bord interne est aussi armé de dents, mais elles sont beaucoup plus petites, et forment en arrière des mâchoires une brosse

rude et fine, portée par l'operculaire; il y en a en outre un plus grand nombre entre leur symphyse; les plus internes sont les plus grandes. Une rainure assez spacieuse se voit entre ces deux bords, dans laquelle les dents de la mâchoire supérieure sont reçues, lorsque l'animal ferme la gueule.

La structure des *dents* est très-simple. Elles présentent dans leur intérieur une seule cavité pulpaire (Tab. *G*, fig. 11, 12, 13 *a*) assez considérable, qui se rétrécit insensiblement vers la pointe et imite parfaitement la forme conique et courbée des dents. Cette cavité pulpaire, dont la grandeur respective se montre sur la coupe transversale de la dent (Tab. *G*, fig. 11), est entourée d'un cône creux de *dentine* (*d*), composé de canaux calcifères assez fins, mais ramifiés, qui tous sont disposés de manière à atteindre par le chemin le plus court la surface extérieure de la dent (fig. 11, 12, 13). Les tubes sont simplement ramifiés, mais légèrement ondulés dans leur cours. Les ramifications extérieures sont plus fines et plus serrées que les insertions des tubes dans la cavité médullaire. En faisant une coupe longitudinale, qui n'entame pas précisément la cavité médullaire, mais qui s'en approche assez pour permettre de distinguer les insertions des canaux (fig. 13), on voit que ces derniers sont disposés en séries longitudinales et assez régulières, de sorte que la paroi de la cavité pulpaire est criblée de petits trous, disposés d'une manière régulière, et non pas épars au hasard, comme cela se voit dans beaucoup d'autres animaux. Quelquefois on parvient aussi à découvrir, sur la face extérieure de la dent, les innombrables ouvertures des ramifications des canaux calcifères; mais elles sont tellement fines et serrées, que même sous un grossissement considérable, elles n'apparaissent que comme un léger pointillage (fig. 13). Cette dentine forme la plus grande partie de la dent; elle n'est recouverte qu'au sommet par un petit capuchon *d'émail* très-dur, *e*, dans lequel je n'ai pu reconnaitre ces fibres composées de petits cubes superposés, telles qu'on les a reconnues chez les mammifères. L'émail du Polypterus (fig. 12) est transparent comme du cristal, sans trace de structure, et ce n'est que dans sa base que pénètrent les dernières extrémités effilées des canaux calcifères de la dentine; les canaux eux-mêmes ne sont plus ramifiés dans l'émail, mais tout-à-fait simples, un peu courbés, mais sans ondulations; ils n'arrivent pas à la surface extérieure de la dent, mais s'arrêtent dans la substance même de l'émail.

La dent est implantée sur un petit support osseux de la mâchoire (fig. 13), qui fait presque corps avec elle. La substance de ce cône est une véritable substance osseuse, caractérisée comme telle par ses canaux médullaires en réseau et ses nombreux corpuscules ramifiés.

La présence d'une simple cavité pulpaire sans ramifications et de canaux calcifères presque rectilignes et dirigés directement vers l'extérieur, éloigne évidemment notre Polypterus, ainsi que plusieurs autres genres, de la plupart des autres poissons, et les rapproche davantage des reptiles. Cependant c'est encore avec son analogue des rivières américaines, le Lépidostée, que le Polyptère a aussi sous ce rapport la plus grande analogie.

L'appareil hyoïde et branchial (fig. 3) est très-simple; les cornes antérieures de l'os

hyoïde ressemblent aux arcs branchiaux; leur bord interne est armé de petits faisceaux de dents en brosse; la corne latérale est attachée par son extrémité postérieure au jugal n° 26. Il n'existe pas d'hyoïde impair antérieur ou d'os *lingual*, mais bien une langue très-charnue, dépourvue de dents et soutenue par deux petites plaques latérales.

Au lieu de rayons branchiostègues, on remarque, entre les branches de la mâchoire inférieure, deux larges plaques, 43 (fig. 3), qui en tiennent lieu, et qui se retrouvent avec une conformation semblable dans plusieurs genres de Ganoïdes fossiles, entre autres dans les genres *Megalichthys* et *Chelonichthys*.

Les *fosses du crâne* sont très-remarquables, et distinguent d'une manière frappante le Bichir de tous les autres poissons connus.

La cavité cérébrale commence par un long canal cylindrique, creusé le long de l'occipital, qui reçoit la moëlle épinière. La position inclinée et prolongée en arrière de l'occipital est la cause de cette anomalie. La cavité s'élargit considérablement en avant de l'occipital, où elle est renfermée entre les parois incomplètes que forment le mastoïdien, le pariétal et le sphénoïde. La longueur de cet élargissement est juste celle du pariétal; sa forme est quadrangulaire; sur les côtés postérieurs se voient des creux pour loger les organes auditifs. La cavité cérébrale finit avec la suture entre le pariétal et le frontal; c'est ici que commence le grand canal olfactif (fig. 7) formant la continuation directe de la cavité cérébrale. Plus haut que large, ce canal se continue tout le long du frontal entre les orbites, occupant à peu près le tiers de la largeur moyenne du crâne, sans s'ouvrir sur le palais, et sans être divisé par une carène. La carène médiane ne commence que près de l'endroit où les ethmoïdes de Cuvier (nos nasaux) se réunissent aux frontaux, ou plutôt là où le vomer se détache plus sensiblement du sphénoïde; elle s'avance jusqu'à l'extrémité du vomer, divisant ainsi le canal en deux cavités latérales qui s'ouvrent largement en dehors par les ouvertures nasales, et qui montrent en même temps deux larges trous palatino-nasaux qui, sur le vivant, sont bouchés par du cartilage. La carène médiane ne s'avance pas sur l'intermaxillaire, et c'est pourquoi les deux cavités nasales se confondent ici de nouveau en une seule, de sorte qu'en tenant le crâne de profil, on voit jour à travers les deux ouvertures nasales extérieures.

On pourrait donc dire que le crâne du Polypterus ne présente qu'une seule longue boîte, cylindrique en arrière, qui s'évase ensuite et se continue jusque vers l'extrémité antérieure, où elle se divise en deux canaux latéraux pour se réunir de nouveau en une seule cavité.

Les *orbites* (fig. 5) dépouillées des appareils mobiles, sont très-longues, mais basses, et s'étendent sur les deux côtés du crâne tout le long du frontal, étant séparées par les deux arêtes interorbitaires du frontal, qui comprennent entre elles le canal nasal. Elles sont par conséquent peu profondes. L'appareil palatin leur sert de plancher assez incliné, et les mâchoires supérieures et le préopercule les ferment tellement en dehors qu'il ne reste qu'une assez petite ouverture extérieure. Elles communiquent librement en arrière avec la fosse temporale destinée à recevoir le grand muscle masticateur.

L'étude de la tête de ce poisson ouvre, comme on vient de le voir, un champ entièrement neuf à l'ichthyologie.

La *ceinture thoracique* (Tab. C) est également très-remarquable. Elle est attachée au crâne par une série de petites plaques, que l'on ne saurait pas plus envisager comme des os que comme des écailles: il y en a deux au bord postérieur des pariétaux, une le long des plaques supraoperculaires. La grande pièce qui vient ensuite peut être envisagée comme le suprascapulaire, puisqu'elle se termine en une pointe osseuse. Le scapulaire est assez court, plus étroit en haut qu'en bas; il se termine à son bord interne en une apophyse transverse. L'humérus est surmonté à son angle postérieur de deux pièces surnuméraires; du reste, il s'allonge en pointe étroite, avec une carène à sa face interne, jusqu'à la symphyse moyenne des deux pièces de droite et de gauche, où il est recouvert par une large plaque triangulaire osseuse, composée de deux pièces. En dessous de l'angle postérieur de l'humérus, il y a deux os très-anguleux, qu'il faut envisager comme le radius et le cubitus. Le carpe est plus développé que dans aucun poisson; et ce qu'il y a de plus extraordinaire dans ce genre, c'est que ses os forment une articulation extérieure de cette nageoire, dont le moignon est complètement séparé de la masse du corps; le carpe est composé de trois os de forme et de grandeur différentes: l'externe ou supérieur et l'interne ont la même forme, mais celui-ci est beaucoup plus long; arrondis au milieu, ils sont légèrement dilatés à leurs extrémités où ils vont en divergeant, embrassant entre eux une plaque arrondie; à leur extrémité il y a une rangée de dix-sept petits os métacarpiens, formant un bord arrondi, et dont les moyens, qui sont les plus longs, portent les rayons. La surface externe du moignon est recouverte de petites écailles irrégulières, caractère qui rapproche les nageoires du Polypterus des pattes de plusieurs Sauriens de la famille des Seps. Les poissons fossiles de l'ordre des Ganoïdes nous fournissent plusieurs exemples remarquables d'une structure semblable, surtout dans les genres *Megalichthys* et *Glyptosteus*.

Les *extrémités pelviques* (Tab. C) rappellent également, par la singulière conformation des os du bassin, l'organisation des reptiles, plutôt que celle des poissons; et c'est cette forme de l'os pelvique qui est la plus fréquente parmi les Ganoïdes; on la retrouve surtout chez les *Caturus*. C'est un os arrondi au milieu et plus ou moins dilaté et aplati à ses extrémités; la partie antérieure de chacun d'eux, de celui de droite et de celui de gauche, est moins large et converge en s'unissant par des ligamens, de manière à former un angle aigu, mais assez ouvert; la partie postérieure, qui est la plus dilatée, porte, le long de son bord, quatre ou cinq osselets métacarpiens, dont l'extérieur est le plus petit; réduit à un cartilage, il disparaît souvent dans les squelettes; les quatre principaux vont en grandissant vers le bord interne, et c'est le dernier qui est le plus gros. C'est à l'extrémité de ces osselets que sont insérés les rayons des nageoires ventrales; ceux des bords sont simples, ceux de la partie la plus longue de la nageoire sont bifurqués à plusieurs reprises à leur extrémité; les articulations sont si rapprochées qu'elles paraissent plus distinctes que les articles eux-mêmes, qui sont plus larges que longs. Il y a quatre rayons simples au bord externe, dont les premiers

sont très-petits ; il y en a en outre onze qui vont en diminuant de grandeur, à partir du dixième ou onzième.

La *colonne vertébrale* (Tab. C) est composée de soixante-sept vertèbres dont cinquante et une abdominales et seize caudales: toutes les vertèbres sont distinctes; dans aucune partie du squelette, on ne remarque des sutures intimes entre elles. Cependant les articulations intervertébrales et apophysaires établissent des liaisons très-solides entre toutes les pièces de la colonne. Les vertèbres de la partie antérieure du tronc, et celles de l'extrémité de la queue surtout, sont un peu plus courtes que celles du milieu du ventre. Les parties qui forment l'arc destiné à loger la moëlle épinière sont très-simples ; ce sont de larges piliers aplatis, à peine échancrés sur leurs bords, qui sont accolés les uns contre les autres, de telle sorte que la petite saillie de l'apophyse antérieure remplit exactement l'excavation semiplane de l'apophyse postérieure de deux vertèbres voisines. Il résulte de cette disposition, que le côté supérieur des corps de vertèbres est surmonté de deux plaques osseuses continues, convergentes par leur bord supérieur, et qui forment entre elles un canal dans lequel git la moëlle épinière. Les apophyses épineuses des vertèbres ne sont *nullement soudées* avec le corps des vertèbres; elles y adhèrent simplement *par une articulation ligamenteuse*. C'est une conformation très-singulière, que je n'ai du reste observée dans aucun poisson vivant, mais qui se retrouve fréquemment dans les poissons fossiles de l'ordre des Ganoïdes, et qui rapproche ces animaux des Sauriens chez qui les apophyses sont séparées du corps des vertèbres sous la forme d'os en V, comme chez les Crocodiles, sous la queue. Du reste, ces apophyses épineuses sont comprimées latéralement et beaucoup plus larges dans la moitié antérieure du tronc que vers la queue ; les plus longues sont celles qui correspondent aux vingtième et vingt-cinquième vertèbres ; celles-ci et les précédentes sont légèrement arquées en avant, celles de la queue sont grêles et droites; dans la partie supérieure des vertèbres, il n'y en a que jusqu'à la dixième vertèbre caudale ; les six dernières vertèbres en sont entièrement dépourvues; en revanche, le dernier interapophysaire dorsal est couché le long des corps de vertèbres.

Cette singulière structure nous met en quelque sorte sur la voie pour expliquer un fait extraordinaire que l'on remarque chez la plupart des Ganoïdes fossiles. Quelque surprenante que soit la disparition complète des corps des vertèbres dans un si grand nombre de ces espèces, il est bien probable que c'est dans cette singulière disposition des apophyses épi- et dans leur séparation d'avec les corps des vertèbres, qu'il faut en chercher la possibilité. Ce qui peut avoir contribué à favoriser cette disparition des corps des vertèbres, c'est probablement la nature de ces os mêmes, peut-être plus friables ou moins osseux que les apophyses. Il est possible aussi, qu'au lieu de vertèbres, il existât une corde dorsale cartilagineuse. La structure du squelette du genre Lepidosiren, que je considère, avec MM. Owen et J. Müller, comme appartenant à la classe des poissons, nous offre parmi les types vivans un exemple frappant de ce que je suppose avoir existé chez la plupart des Ganoïdes fossiles. Les squelettes restaurés des genres *Platysomus*, *Caturus* et *Macrosemius*, que j'ai publiés Vol. 2,

Tab. D, long-temps avant que l'on connût la charpente osseuse du genre Lepidosiren, semblent calqués sur l'épine dorsale de ce singulier animal ; et les observations que l'on vient de lire, écrites il y a plus de dix ans, reçoivent maintenant une éclatante confirmation. Dans le Polypterus, les corps des vertèbres ont de très-fortes impressions, ou plutôt de nombreuses excavations latérales, surtout très-accusées dans la partie inférieure des corps de vertèbres, et dans lesquelles gisent les reins ; la série la plus marquée de ces enfoncemens se trouve sur le milieu du côté inférieur du corps des vertèbres ; vers la tête, ils sont moins profonds ; mais ceux dont la concavité est la plus spacieuse, sont ceux du milieu du ventre, surtout de la vingtième à la quarantième vertèbre ; ils diminuent de nouveau jusque sous la queue. Sur les côtés des vertèbres, mais encore en dessous des apophyses transverses, il existe une seconde série d'excavations également plus grandes et même divisées encore en deux par une saillie osseuse ; sur les côtés, en dessus des apophyses transverses, depuis la dixième vertèbre environ, et surtout vers la trentième, il y a des impressions semblables, mais plus arrondies et plus petites. Sur les côtés de la queue, où les apophyses transverses disparaissent, il n'y a plus qu'une cavité arrondie en dessus et en dessous de la saillie qui correspond aux apophyses transverses ; les quatre dernières vertèbres sont entièrement lisses. Les apophyses transverses sont si singulières, qu'en les voyant sur le côté de vertèbres séparées, on les prendrait plutôt pour des parties du squelette d'un Crocodile que pour des vertèbres de poisson. Intimement soudées au corps des vertèbres, et sans aucune trace de séparation, ces apophyses forment, sur les côtés des vertèbres, des saillies horizontales aussi longues et même plus longues que les corps de vertèbres ne sont larges ; celles des premières vertèbres sont, il est vrai, sensiblement plus courtes ; mais, depuis la dixième vertèbre, elles ont cette grandeur, et sont tournées directement en dehors, tandis que vers la trentième vertèbre environ, elles s'inclinent légèrement vers l'abdomen, tout en diminuant insensiblement de longueur. Depuis la première vertèbre caudale, elles ne forment plus qu'une légère saillie sur le milieu de la base latérale des corps de vertèbres. A l'extrémité de toutes ces apophyses, depuis la première jusqu'à la dernière, il y a des côtes, dont les antérieures, qui sont les plus grosses, sont en même temps droites et roides comme des massues, avec lesquelles elles ont quelque rapport de forme, par le renflement de leurs extrémités. Depuis la quinzième vertèbre environ, les côtes sont un peu plus grêles, et elles le deviennent de plus en plus jusqu'au commencement de la queue ; elles perdent en même temps de leur roideur, et se courbent d'abord légèrement, puis de plus en plus, jusque vers l'extrémité de la cavité abdominale, où elles commencent à converger toujours plus fortement. On dirait que toutes les singularités ostéologiques se trouvent réunies dans cette espèce ; car entre les côtes que je viens de décrire, les apophyses transverses portent encore une seconde rangée d'osselets allongés, espèces d'arêtes intermusculaires ou de côtes accessoires, qui sont fixées par des ligamens aux apophyses transverses. Dans la partie antérieure du squelette, ces osselets sont insérés vers la base et au bord antérieur des apophyses transverses; là ils sont aussi beaucoup plus courts et

plus grêles que les côtes; mais, à mesure que les côtés diminuent d'épaisseur, depuis la trentième vertèbre surtout, ils s'allongent toujours davantage; leur point d'insertion s'avance d'abord vers le milieu, puis vers l'extrémité des apophyses transverses; depuis la trente-cinquième vertèbre environ, leur longueur égale celle des côtes; plus loin, ils les dépassent même en longueur et en épaisseur; enfin celui de la quarante-huitième vertèbre est même articulé vers son tiers supérieur, et converge, de manière à présenter une transition insensible aux apophyses épineuses inférieures de la queue, par ceux des quarante-neuvième et cinquantième vertèbres. C'est en effet encore une des singularités les plus surprenantes de ces osselets, que, loin d'être insérés à la surface extérieure des apophyses transverses, comme les arêtes musculaires sureostales des Perches, ils sont accolés à la face inférieure de ces apophyses, ensorte qu'ici l'on est tenté d'envisager ces pièces comme des côtes doubles, dont les inférieures passent insensiblement aux apophyses épineuses inférieures. Quant à ces apophyses épineuses inférieures, elles ne sont pas plus soudées aux corps des vertèbres que les apophyses supérieures qui leur correspondent; mais elles sont beaucoup plus longues et surtout plus fortes, et il y en a jusqu'à la dernière vertèbre; les cinquième et sixième sont les plus fortes; leur base forme un canal dans lequel est logée la continuation de l'aorte, et qui est plus large dans sa partie antérieure qu'en arrière.

L'insertion de la *caudale* présente des particularités frappantes qui, je l'avoue à regret, pourraient être mieux représentées dans notre figure: ses rayons, au lieu d'être insérés sur de simples osselets interapophysaires, comme dans la plupart des poissons, sont articulés à l'extrémité d'une double rangée d'osselets mobiles les uns sur les autres par leurs extrémités. La première série de ces pièces, celle qui s'attache directement aux apophyses épineuses inférieures, est composée de cinq osselets coniques, placés en avant les uns des autres, mais devant la première apophyse épineuse et dont la pointe est tournée vers les corps des vertèbres, tandis que leur base plus large et légèrement comprimée, sert d'attache aux six osselets de la seconde série; ceux-ci sont plus longs que les supérieurs, renflés à leurs deux extrémités qui sont comprimées et arrondies au milieu; le dernier des six est le plus long, mais aussi le plus grêle. C'est à l'extrémité de ces osselets que sont insérés les nombreux rayons de cette petite nageoire. N'est-il pas étonnant en effet qu'une nageoire dont la base est aussi étroite compte autant de rayons? Il y en a seize, dont le huitième seulement atteint la plus grande longueur de la nageoire; les suivans vont de nouveau en diminuant insensiblement. Tous ces rayons sont simples, mais articulés jusque vers leur base; la longueur des articles égale leur largeur.

Quant aux autres *nageoires impaires*, il est impossible de les distinguer les unes des autres, tant la dorsale et la caudale sont confondues. Notre poisson nous offre ainsi un exemple concluant de l'identité de formation de ces deux nageoires et de leurs appuis, alors même que leurs rayons ne sont pas insérés de la même manière, puisque ici la portion inférieure de la caudale est insérée directement sur les apophyses épineuses, tandis que la partie correspondante supérieure est insérée sur des osselets interapophysaires, dont le dernier n'est pas même

soutenu entre des apophyses épineuses, mais repose sur le corps des dernières vertèbres. Enfin, les rayons épars de la dorsale passent si insensiblement à la caudale, qu'on ne saurait tracer entre elles que des limites arbitraires. Les cinq rayons extérieurs et inférieurs de la caudale, qui vont insensiblement en grandissant (le premier petit manque dans la figure), sont simples et plus courts que les deux suivans, dont l'extrémité est seulement bifurquée; les divisions vont en augmentant jusqu'aux onzième et treizième qui en ont le plus; cependant le douzième est moins divisé que ceux qui l'avoisinent. Ces rayons forment la partie la plus saillante de l'extrémité de la queue et sont encore insérés le long de la dernière apophyse épineuse inférieure; les suivans sont portés sur des osselets interapophysaires (c'est entre ces deux espèces de rayons que finit la ligne latérale). Il y en a huit non fulcrés, qui sont portés sur huit osselets interapophysaires, et dont les divisions sont d'autant moins nombreuses qu'ils sont plus rapprochés des rayons fulcrés; tous ces rayons sont articulés d'assez près pour que les articles soient plus larges que longs dans toute la portion inférieure de la caudale. Les articulations s'étendent sur toute la partie visible des rayons; leur base, en revanche, est cachée par les muscles, et embrasse les côtés de l'extrémité des apophyses épineuses, sans former avec eux de charnière; tandis que les rayons de la portion supérieure de la caudale dont la base n'est pas articulée, forment des ginglymes avec les osselets interapophysaires. Il en est de même de l'articulation de tous les rayons de la dorsale; chaque rayon a deux capitules articulaires à sa base sur ses côtés, et reçoit entre eux le capitule arrondi de l'extrémité supérieure des osselets interapophysaires; on compte quinze ou seize de ces osselets suivant les individus; mais les rayons eux-mêmes ont une structure si particulière, que leur disposition est le seul exemple de cette structure dans toute la classe des poissons. Le fort des rayons, ou la partie inférieure, est un os simple, comprimé d'avant en arrière, mais dilaté sur les flancs, de telle sorte cependant, que sa face antérieure est légèrement voûtée, tandis que sa face postérieure est concave et présente une rainure étroite, dans laquelle sont insérés plusieurs rayons ou filets secondaires articulés et mobiles sur le fond de cette cannelure. L'extrémité supérieure des rayons est fortement échancrée, et par conséquent bifurquée. Les filets ou rayons secondaires sont conformés comme tous les rayons, et composés de deux parties latérales paires et articulées à plusieurs reprises sur toute leur longueur; leur nombre varie suivant la position des rayons principaux, il est de trois ou quatre au premier, de quatre à cinq et même six aux douze ou treize suivans, et de trois ou quatre aux deux derniers; leur largeur est plus considérable que la partie du rayon principal au delà de l'échancrure.

Le premier des rayons ordinaires de la caudale est très-remarquable, en ce qu'on observe dans sa portion inféro-postérieure une tendance à s'articuler plus distinctement et à se séparer encore de la plaque que forme vers sa base la portion antérieure du rayon; il forme même quelquefois encore une plaque simple, accolée contre un rayon ordinaire. La description que M. Geoffroy de St-Hilaire a donnée dans le premier volume des Annales du Muséum, des rapports des rayons des nageoires verticales avec les apophyses épineuses des vertèbres, est

très-incomplète. Chaque rayon est enclavé à sa base entre deux écailles acuminées, échancrées à leur bord interne, et formant ainsi ensemble une demi-lune qui embrasse la base du rayon. Entre ces écailles il y en a de plus petites qui remplissent l'espace entre deux rayons.

Les *écailles* du corps présentent cette disposition en séries dorso-ventrales, très-saillantes et obliques d'avant en arrière, qui est commune à tous les Ganoïdes. Cependant nous remarquons aussi ici des différences notables qui contribueront à nous expliquer plusieurs points obscurs de la squammation des genres fossiles. De l'écaille basale ambiante de chaque rayon nait une de ces séries; toutes sont d'abord fortement arquées en arrière; sur le milieu des flancs elles sont simplement obliques, et vers le ventre elles s'arquent de nouveau, mais tout en conservant leur direction oblique en arrière. Sur le milieu du dos ces séries se rencontrent en une écaille impaire, médiane et triangulaire, sous un angle aigu, dont le sommet est dirigé en avant; les séries nuchales s'enclavent de cette manière entre les branches droite et gauche de la ceinture thoracique. Les séries se rencontrent de la même manière sous le ventre, mais sous un angle un peu plus aigu, et dont le sommet est dirigé en arrière. Cette différence dans le degré de convergence des séries provient de ce qu'elles sont plus fortement inclinées en arrière à partir de la courbure inférieure; il en résulte aussi que les écailles inférieures sont plus étroites que celles du dos. Ces séries se perdent entre les ventrales, en avant de l'anale et sur la caudale; en revanche, il nait de nouvelles séries entre les pectorales, sur le bord de la ceinture thoracique, jusqu'à une écaille impaire entre les symphyses.

La direction de la ligne latérale est aussi très-remarquable: naissant en arrière du trou muqueux suprascapulaire, elle ne passe que par quelques écailles à cette hauteur, et descend à la série moyenne sur laquelle elle se prolonge jusqu'à la caudale; cependant, jusqu'à la hauteur de l'insertion des pectorales, toutes les écailles qui avoisinent la ceinture thoracique sont percées de semblables pores. Il existe de plus une seconde série de ces pores, qui s'étend du pore muqueux occipital supérieur sur les côtés de la nageoire dorsale jusqu'à la ligne latérale. On remarque en outre sur les flancs quelques pores épars et dispersés irrégulièrement entre ces deux séries continues.

Les ventrales ne sont pas accompagnées d'écailles particulières au dessus de leur insertion; mais il y en a quatre petites hors de série, en avant de leur bord antérieur, qui font une légère saillie; en revanche, la surface inférieure est recouverte de petites saillies sur le premier quart de la longueur des rayons.

Les écailles se comportent d'une manière toute particulière sur les rayons de la caudale. Les divisions transverses que l'on remarque sur ces rayons ne proviennent pas de leurs articulations, comme on l'a dit et comme on pourrait même le croire d'après les exemplaires sur lesquels mes figures ont été prises. Ayant eu en mains les exemplaires que Rüppel a rapportés du Nil, et qui sont conservés dans l'esprit de vin, j'ai été frappé de la mobilité de ces séries, et j'ai reconnu que toutes ces divisions, visibles extérieurement,

proviennent de séries d'écailles, qui longent les rayons, et donnent à la caudale son aspect particulier.

On sait que chez tous les Ganoïdes, les écailles qui recouvrent l'extrémité de la queue, près de la caudale, ont une physionomie particulière, et semblent suivre une règle à part dans leur distribution, bien qu'elles soient toujours rangées par séries. Dans le Bichir, les séries dorso-ventrales conservent leur continuité; mais ce qui leur donne ce singulier aspect, c'est que les écailles de la partie supérieure des séries se tournent davantage en haut, et font paraître d'une manière plus tranchée les séries médio-dorsales que les séries médio-ventrales; mais ici aussi, la division des séries ne provoque pas de nouvelles rangées, comme dans plusieurs genres fossiles.

De petites écailles recouvrent le bord antérieur de l'anale, qui est très-charnu. Ces écailles sont d'autant plus petites qu'elles sont plus rapprochées du bord même de la nageoire; le long de la base de la nageoire, la première rangée est la plus grosse; la base même est comprise entre les deux séries d'écailles particulières qui la bordent, comme entre deux valves formant une gaine mobile. Il y a, sur les rayons, onze séries d'écailles qui suivent leur direction; elles sont imbriquées les unes sur les autres, de manière que le bord postérieur des unes recouvre le bord antérieur des suivantes, comme dans les écailles du tronc. Chaque série est composée d'un grand nombre d'écailles, beaucoup plus longues que larges; mais comme la moitié de la longueur des écailles est toujours recouverte par la série suivante, il en résulte qu'elles paraissent extérieurement presque équilatérales. Il y a en outre au-dessus de l'insertion de l'anale un grand nombre de petites écailles interposées entre l'extrémité des séries principales qui aboutissent ici.

Les écailles de tout le corps sont en général rhomboïdales; leur bord postérieur est constamment droit, ou légèrement voûté dans les séries antérieures; le bord inférieur est très-légèrement convexe, tandis que le supérieur présente une faible concavité correspondante. On peut remarquer encore qu'en général les écailles des séries postérieures sont plus anguleuses, tandis que celles des séries antérieures sont plus obtuses. Malgré leur solidité, elles sont assez mobiles pour n'entraver en aucune manière les mouvemens du corps.

Examinées au microscope, les écailles du Polyptère montrent à leur surface extérieure une quantité de petits trous qui conduisent dans l'intérieur de l'écaille. En les usant, principalement du côté inférieur, de manière à les rendre transparentes, et en les plaçant alors sous le microscope (Tab. G, fig. 14), on découvre un réseau assez serré de canaux médullaires, développé sous toute la superficie de l'écaille, et s'ouvrant par une quantité de petits trous vers l'extérieur. Les canaux médullaires dont se compose le réseau, sont assez égaux en largeur, les mailles assez serrées, et les anastomoses par conséquent assez fréquentes. Dans quelque direction que l'on examine une coupe ainsi préparée (Tab. G, fig. 15), on aperçoit toujours ce réseau médullaire au milieu de l'écaille, à peu près à égale distance des deux surfaces, et l'on voit que ce réseau nait de quelques canaux montant depuis la peau dans la substance

de l'écaille; on découvre aussi par-ci et par-là des canaux montant depuis le réseau vers la surface extérieure de l'écaille, qui s'ouvrent en dehors. N'ayant pas à ma disposition des poissons conservés à l'esprit de vin, je ne me suis servi pour mes recherches que d'écailles sèches. Je n'en ai pas moins découvert des traces des membranes qui tapissaient les canaux, et très-souvent j'ai aussi vu des débris fibreux sortir des trous à l'extérieur, et s'insérer dans la couche mince et membraneuse qui recouvre la surface extérieure de l'écaille. Nul doute que ces canaux et réseaux médullaires ne soient les canaux conducteurs des vaisseaux capillaires présidant à la nutrition des écailles, et se continuant jusque dans la couche épithéliale, qui couvre l'écaille à l'extérieur.

La substance principale de l'écaille, dans laquelle ces réseaux médullaires se développent, est de l'ôs, parfaitement caractérisé par la présence de corpuscules osseux, à ramifications calcifères, disséminées dans toute la masse sans ordre apparent. Ces corpuscules sont les plus nombreux vers la surface interne de l'écaille; ils deviennent plus rares vers l'extérieur, et au dessus du réseau médullaire, la substance osseuse en est presque entièrement dépourvue, de manière que l'on pourrait la confondre avec l'émail. Mise en contact avec de l'acide, la substance osseuse développe beaucoup de gaz carbonique; la chaux carbonatée se dissout, et les corpuscules et leurs ramifications calcifères disparaissent presque complètement.

A l'extérieur de la substance osseuse se trouve une couche assez mince, mais uniforme, d'une substance très-dure, cassante comme du cristal et presque transparente. C'est cette substance qui donne à l'écaille cet aspect luisant qui caractérise également les écailles des Ganoïdes fossiles. Nous n'avons pu découvrir dans cet émail aucune trace de prismes ou de fibres, non plus que dans celui des dents. Nous ferons remarquer à ce sujet qu'en préparant les coupes des écailles, il faut avoir soin de ne pas les user trop rapidement, et d'éviter toute espèce de choc; car l'émail est tellement cassant, qu'il saute et s'enlève très-facilement, ensorte que l'on pourrait méconnaître sa présence.

CHAPITRE II.

COMPARAISON ENTRE LES SAUROIDES ET LES REPTILES. CONFORMATION DE LA TÊTE EN PARTICULIER.

Un livre qui traite essentiellement du squelette des poissons conservés à l'état fossile dans les couches de la terre, doit contenir, comme corollaire, une étude comparative de la tête des différens types de vertébrés, afin de donner au lecteur le moyen de juger de la valeur des caractères sur lesquels sont établies les déterminations des espèces, des genres et des familles. Cette étude comparative sera d'autant plus utile qu'elle sera plus détaillée. Je pense dès lors qu'indépendamment de l'aperçu que j'en ai rédigé pour les généralités du premier volume, une analyse exacte de ces mêmes parties ne sera pas déplacée à la suite de la description que nous venons de donner du squelette des Sauroïdes vivans; d'autant plus que ce sont de tous les poissons ceux qui offrent le plus de rapport avec les reptiles. Les Sauroïdes sont même en quelque sorte intermédiaires entre les poissons normaux et la classe des reptiles, qui se trouve placée immédiatement au-dessus d'eux dans l'échelle des êtres organisés.

Le temps n'est pas fort éloigné où le monde savant était tout en émoi à la suite des controverses suscitées par l'étude de la composition de la tête. D'un côté, l'école des philosophes de la nature, composée d'hommes éminens, tels que Spix, Bojanus, Oken, Geoffroy St-Hilaire, Carus et autres, soutenaient, avec tout l'ascendant de leur talent, l'unité de plan dans la structure et le nombre de ces os, et prétendaient que la tête n'était qu'une réunion de vertèbres: ils cherchaient ainsi à ramener à un plan général et commun les différentes pièces de la tête, et allaient même jusqu'à prétendre que le nombre de pièces qui forment l'ensemble de la tête, devait être égal dans tous les vertébrés sans exception. Les adversaires, ayant à leur tête Cuvier, en France, et Meckel, en Allemagne, opposaient à cette théorie toutes les ressources de leur immense savoir, et cherchaient à en faire ressortir toutes les difficultés. Cette lutte vive et prolongée a eu les plus heureux effets; car si les uns, partant d'un principe *à priori*, en ont tiré parfois des conséquences trop hardies, ou ont été conduits à des résultats exagérés, leurs adversaires n'ont jamais manqué de leur opposer l'état vrai des choses et les exceptions à la règle, veillant constamment à ce que les faits ne fussent pas dénaturés. En

cherchant ainsi de part et d'autre des appuis pour son opinion, on a été conduit à une étude approfondie, qui a eu pour résultat de nous faire connaître la construction de la tête mieux que ne l'auraient pu faire des recherches plus paisibles. Je n'entrerai pas ici dans le détail des argumens qui ont été avancés par les parties militantes; je m'en tiendrai à la discussion des faits et des conséquences immédiates qui découlent des nouvelles observations qui ont été faites depuis (*).

Le principe qui m'a guidé dans la détermination des os est celui de la *fonction physiologique* que l'on peut leur assigner; et, en effet, il paraît que c'est dans la fonction que chaque pièce a à remplir, qu'il faut chercher la clef des singulières variations auxquelles elles sont souvent assujetties. Je ne m'embarrasserai donc pas du nombre des pièces, ni des liaisons qu'elles contractent entre elles, convaincu que je suis que ce sont là des accessoires, importans sans doute, mais qui ne sauraient servir de guide sûr, lorsque la manière de vivre et la constitution d'un animal lui font subir des changemens notables.

Je n'accorderai pas non plus une valeur exagérée à l'embryologie, qu'on a trop souvent invoquée comme un argument sans réplique dans les débats dont il vient d'être question, bien qu'on la connût alors d'une manière beaucoup moins parfaite que de nos jours. Il existe sans doute un type général de conformation embryonique dans toute la série des vertébrés; mais nous savons aussi que le type particulier de chaque espèce entre de très-bonne heure en conflit avec le plan général, et qu'on ne trouve dans les embryons des divers types de cet embranchement, ni le même nombre de points d'ossification, ni la même forme de la tête et de ses différentes parties constitutives. Je crois en revanche que, dans l'appréciation des parties du squelette, il faut placer au premier rang la fonction physiologique; je m'en tiendrai dès-lors, pour les déterminer, principalement aux rapports des différentes pièces avec les parties molles, qu'elles entourent et soutiennent.

En effet, si les os du crâne sont là pour protéger les centres du système nerveux et les organes des sens, qui en dépendent, en formant autour d'eux une enveloppe plus ou moins solide; ainsi que, si les ossemens de la face sont réellement destinés à prêter des appuis solides aux fonctions de la nutrition et de la respiration, qu'y a-t-il de plus naturel que d'admettre que c'est d'après ces centres nerveux, d'après le développement des fonctions respiratoires et de la déglutition, que doivent s'arranger les os qui protègent et qui contiennent ces organes? Doit-on s'étonner de l'absence de l'orbite et des parties dures qui la forment, si l'animal est dépourvu d'yeux? de l'absence d'un vomer, s'il n'a pas de palais? de l'absence d'un lacrymal, si la glande lacrymale et son canal excrétoire n'existent pas?

(*) Il ne sera pas inutile de faire remarquer ici qu'une étude détaillée du développement de l'embryon, loin d'être favorable à la théorie de la structure vertébrale du crâne, lui est tout à fait contraire. M. Vogt, qui a étudié spécialement cette question chez les reptiles et les poissons, s'est prononcé positivement contre cette manière de voir, dans ses recherches sur l'*Alytes obstetricans*, pag. 98, et dans l'*Embryologie des Salmones*, qu'il a écrite pour mon *Histoire naturelle des Poissons d'eau douce de l'Europe centrale*, vol. 1, pag. 121.

Mais quand même on admettrait ce principe, on pourrait encore se demander s'il est réellement possible d'assigner à chaque os, ou plutôt à chaque groupe d'os, une fonction particulière, qu'il doive remplir dans toute la série des vertèbres, ou s'il n'arrive pas au contraire que les fonctions de l'un soient transmises à un autre. On pourrait en effet, en examinant pour la première fois diverses têtes, croire à de semblables migrations. C'est ainsi que, par exemple, l'os temporal de l'homme a quatre parties douées de quatre fonctions distinctes et bien tranchées. Le rocher constitue l'enveloppe du labyrinthe, le mastoïdien celle des cellules tympaniques; l'anneau tympanique forme le cadre de la membrane tympanique, et l'écaille complète la paroi crânienne. Si ces fonctions étaient aussi exclusives et aussi tranchées dans les autres animaux que dans l'homme, il faudrait envisager presque tout le crâne des poissons comme un rocher, puisque le labyrinthe est presque libre dans la cavité encéphalique; il faudrait de plus croire que le tympanal et le mastoïdien se perdent complètement, puisque la cavité tympanique et sa membrane manquent à la dite classe. Mais ici l'embryologie, aussi bien que l'étude des affinités des os, des liaisons qu'ils contractent, et de leurs emplacemens, nous vient en aide, en nous apprenant que, dans le principe, la vessie de l'oreille primitive n'est point séparée si strictement du cerveau, que ce n'est que peu à peu qu'elle s'en détache et acquiert une enveloppe solide propre; que la cavité tympanique ne fait pas partie intégrante de l'appareil auditif; qu'elle est une fente branchiale, c'est-à-dire une formation essentiellement cutanée, qui s'est réunie à l'oreille primitive chez les animaux supérieurs, et que c'est dès lors en dehors de la boîte crânienne, aux alentours de cette fente branchiale, qu'on doit chercher, chez les animaux inférieurs, les pièces qui par suite de leur transformation sont venues se souder chez les animaux supérieurs, à des parties auxquelles elles étaient entièrement étrangères dans le principe.

Désireux d'appliquer les principes que nous venons de poser à la déterminaison des os de la tête en général, nous examinerons plus en détail les points sur lesquels nous nous trouvons en contradiction avec nos prédécesseurs, et nous en prendrons occasion de développer toutes les raisons qui nous ont engagé à abandonner quelques dénominations assez généralement admises; par contre nous serons d'autant plus bref sur les points à l'égard desquels nous sommes d'accord avec tout le monde. Nous nous appliquerons surtout à comparer notre manière de voir avec celles de Cuvier et de Meckel et avec le travail de Hallmann, pour ce qui concerne les rapports du temporal et de ses démembremens. Outre les nombreux faits qu'il contient sur l'ostéologie du temporal, ce dernier ouvrage renferme aussi des vues générales fort ingénieuses, mais malheureusement empreintes d'un certain esprit de système qui a fait quelquefois dévier son auteur de la bonne voie.

L'occipital avec ses parties constitutives, a la mission, dans toute la série des vertèbres, de donner passage à la moëlle épinière et de protéger la partie postérieure du cerveau, l'épencéphale. Cette fonction est si évidente, qu'elle n'a été révoquée en doute par aucun anatomiste, et si quelques-uns ont voulu voir dans les démembremens externes de cet os d'autres

pièces, ce n'était que pour obéir à des vues théorétiques, qui n'ont plus aucune valeur de nos jours. Les occipitaux *latéraux*, *supérieurs* et le *basilaire* ont donc partout la même signification. Il n'y a de dissidence que sur l'occipital extérieur, que Hallmann regarde comme un véritable mastoïdien. Nous dirons plus tard, en parlant du temporal, les raisons qui nous empêchent d'adopter cette dénomination, et pourquoi un os qui, chez les poissons, forme la crête extérieure du crâne, ne peut être regardé comme un mastoïdien, dont la fonction essentielle est déterminée par la fente tympano-branchiale. Nous adoptons donc pleinement l'occipital de Cuvier avec ses démembremens, en faisant remarquer de plus que déjà les Sauroïdes montrent une grande affinité avec les reptiles et les animaux supérieurs, puisque l'occipital du Polyptère montre la même conformation que celui des poissons ordinaires, bien qu'il soit unique, représentant en un seul os ses parties constitutives, ordinairement séparées dans cette classe.

Les *pariétaux* sont aussi tout à fait hors de doute; appelés à protéger les parties moyennes du cerveau d'en haut, ils sont plus ou moins développés chez tous les vertébrés, et leur grandeur dépend de la grandeur du toit cérébral.

Le *frontal* avec ses démembremens extérieurs et postérieurs est chargé de protéger la partie antérieure du cerveau et de former un toit fixe au dessus des orbites. Sa signification n'est plus méconnue par aucun naturaliste, et l'inspection du Polyptère, où les frontaux postérieurs et antérieurs ont la même forme que chez les autres poissons, avec cette différence qu'ils sont à l'état de processus, au lieu de représenter des os séparés, pourra servir à battre en brèche les derniers partisans de l'opinion de Meckel, qui voulait que le frontal antérieur fût une partie de l'ethmoïde.

Le *corps du sphénoïde* est la base sur laquelle reposent les parties moyenne et antérieure de la voûte crânienne. Dès lors il n'est pas étonnant de voir que cet os diminue à mesure que nous remontons l'échelle des vertébrés, et qu'il atteigne ses plus grandes dimensions relatives dans les poissons. Cette disposition s'explique parfaitement par le fait que les parties du cerveau, qui, chez les animaux inférieurs, sont alignées les unes derrière les autres, s'entassent chez les animaux supérieurs, de manière que la base du cerveau, et par conséquent, celle du crâne, se raccourcit par rapport aux parties supérieures.

Le sphénoïde du Polyptère, tout en présentant une grande analogie avec celui des Batraciens, tient cependant le milieu entre le sphénoïde de ces derniers et celui des poissons; il est allongé comme celui du Lépidostée.

On le voit, les parties qui recouvrent le cerveau d'en haut et d'en bas, présentent une assez grande uniformité dans les vertébrés, et, quoique leurs formes varient à l'infini, elles sont pourtant toujours très-reconnaissables à leurs liaisons et aux fonctions qu'elles remplissent. Il n'en est pas de même des parties latérales du crâne, des ailes du sphénoïde et du temporal, qui offrent de grandes difficultés et peuvent en quelque sorte servir d'argumens à toutes les opinions. Il n'est donc pas étonnant que des dissidences profondes régnent à leur

égard; et les débats que ces différentes opinions ont suscitées, ont naturellement dû être d'autant plus vifs, que l'incertitude était plus grande. Nous parlerons d'abord des ailes du sphénoïde, parce que ces parties restent toujours attachées au crâne, tandis que le temporal est rejeté sur la face extérieure de la tête, et ne prend pas toujours part à la formation de la boîte cérébrale.

L'os auquel nous avons donné le chiffre 11 dans les descriptions précédentes, le désignant, avec Cuvier, sous le nom de *grande aile* du sphénoïde, nous fournit le premier point litigieux. Repoussant les argumens de Cuvier, MM. Meckel et Hallmann le prennent pour le rocher, qui serait venu se placer en avant sur le corps du sphénoïde. Il y a quelque chose de vrai dans cette manière de voir; la grande aile reçoit, en effet, presque toujours une partie des canaux antérieurs de l'organe auditif dans sa masse, et très-souvent la cavité pour le sac du labyrinthe y est creusée. Le nerf glossopharyngien passe très-souvent sur le bord postérieur de cet os; quelquefois même son issue s'y trouve en entier, et le nerf facial (la branche operculaire du trijumeau) en sort toujours. Mais voilà à quoi se bornent toutes les raisons que peuvent alléguer les partisans de l'opinion qui prend cet os pour le rocher. Il nous sera facile de montrer combien ces considérations sont illusoires. Il est vrai que les canaux semicirculaires, aussi bien que le reste du labyrinthe, ne sont enveloppés que par le rocher dans les mammifères; mais l'on tomberait dans une étrange erreur, si l'on voulait conclure de là que tout os enveloppant une partie du labyrinthe dût par là même être un rocher. C'est que l'organe auditif interne est réduit, chez l'homme, à la proportion la plus minime vis-à-vis du cerveau et de l'oreille externe, et plus nous descendons dans l'échelle, plus nous voyons cette dernière se rapetisser et l'oreille interne gagner en extension. Chez les poissons, où l'oreille externe manque complétement, les canaux semicirculaires sont énormes, s'étendant depuis le cervelet jusque vers le prosencéphale; d'après l'état d'ossification plus ou moins complète du crâne, ils sont enveloppés tantôt en grande partie par des cartilages, tantôt par un nombre plus ou moins considérable d'os. Ainsi l'on voit chez tel poisson la grande aile n° 11, le mastoïdien n°12, le rocher n° 13, l'occipital latéral n° 10, l'occipital externe n° 9, l'occipital basilaire n° 5, et le corps du sphénoïde n° 6 prendre part à cette enveloppe du labyrinthe et de ses parties; mais est-ce une raison pour envisager tous ces os comme des rochers? A cette condition, on convertirait toute la portion postérieure et moyenne du crâne en rocher. L'analogie en réalité se borne à ce que ces os joignent à leurs fonctions particulières celles que le rocher exerce exclusivement chez les vertébrés supérieurs.

L'autre point litigieux, l'issue des nerfs, est en rapport direct avec l'arrangement de l'oreille. Le facial, l'acoustique et le glossopharyngien constituent en effet un groupe, dont les racines sont voisines et forment même des anastomoses plus ou moins directes. Les deux premiers ont chez les animaux supérieurs, leurs canaux creusés dans le rocher; le dernier passe tout près. Mais il faut ici considérer, que si le glossopharyngien est étroitement lié au vague dans les animaux supérieurs et éloigné de l'acoustique, il n'en est pas de même chez les

poissons et les reptiles. Quoique collé au vague, dès qu'il est hors du crâne, le glossopharyngien a pourtant sa racine tellement près de l'acoustique, que très-souvent on peut à peine l'en séparer. Le facial, au contraire, qui, dans les mammifères, est très-distinct du trijumeau, se confond tellement avec lui dans les poissons et les reptiles, qu'il faut beaucoup d'attention pour le reconnaître, et que même il a été méconnu jusque dans ces derniers temps (*). Sa liaison avec le nerf auditif est en revanche aussi intime que dans les autres animaux. On sait donc que le nerf auditif forme, d'un côté, un centre d'attraction pour le glossopharyngien, de l'autre pour le facial, et que, par l'étroite liaison de ce dernier avec le trijumeau, il se rapproche lui-même du trijumeau. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que des nerfs qui sont si étroitement unis passent aussi par le même os, celui qui enveloppe le centre du labyrinthe, et qui est ici la grande aile, et chez les mammifères le rocher.

Cette manière de voir est encore confirmée par la sortie des branches antérieures et moyennes du trijumeau. Celles-ci passent toujours par une dépendance du sphénoïde, quels que soient leur arrangement et leur nombre, et notamment par la grande aile. Mais leur sortie est déterminée en quelque sorte par les organes auxquels ils se rendent; elle se trouve toujours près du trou orbital, et l'on devra par conséquent regarder l'os qui donne passage au trijumeau comme une partie du sphénoïde. Mais si, comme nous l'avons démontré plus haut, le facial, l'acoustique et le glossopharyngien se rapprochent du trijumeau dans les poissons et les reptiles, qu'y a-t-il de plus simple qu'ils passent aussi par le même os, d'autant plus que la sortie du trijumeau ne saurait être reportée plus en arrière, à cause de la situation des organes qu'il doit servir, tandis que ces autres nerfs, n'ayant pas de rapports intimes avec les organes des sens chez les poissons, ne jouent qu'un rôle secondaire dans cette classe.

Une autre preuve que c'est réellement la grande aile du sphénoïde dont nous traitons ici, nous est fournie par le Polyptère. Il n'existe dans ce poisson qu'un seul sphénoïde sans démembremens, et c'est par une aile de cet os que passe le trijumeau; c'est dans une excavation de cette aile que sont logés les canaux semicirculaires antérieurs; c'est une aile de cet os qui protége latéralement les parties du cerveau qui se trouvent autour de l'hypophyse cérébrale, emplacement qui est aussi réservé à la grande aile des mammifères et des oiseaux, où on la reconnaît aisément.

L'os donc, qui protége latéralement le cerveau autour de l'hypophyse (le mésencéphale) et qui donne passage aux branches postérieures du trijumeau, est la *grande aile* du sphénoïde, qui tantôt forme un os particulier, tantôt est intimement soudée au sphénoïde.

La grande aile une fois reconnue comme telle, nous n'éprouvons plus aucune difficulté pour l'os n° 13, que nous prenons pour un simple rudiment de *rocher*, tandis que pour les parti-

(*) M. Vogt a donné des renseignemens très-précis sur la distribution des nerfs cérébraux des reptiles dans ses *Beytrage zur Neurologie der Reptilien*, insérés dans le 4e volume des *Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des Sciences naturelles*, et qui ont puissamment contribué à débrouiller la névrologie des poissons.

sans de l'opinion contraire, il est tantôt un os wormien, tantôt un démembrement du pariétal. En effet, si nous suivons la série des vertébrés sur des animaux frais, et non pas sur des os macérés et séchés, qui ont perdu leurs cartilages, nous verrons d'abord que, chez les poissons cartilagineux, tout l'organe auditif est entouré de cartilage; qu'il y a beaucoup de poissons osseux, qui, quoique possédant des os en dehors, montrent, à l'intérieur, une boîte cartilagineuse, sur laquelle les os du crâne sont appliqués, de telle sorte qu'on peut enlever presque tous les os du crâne, sans ouvrir la boîte crânienne. Petit à petit les os empiètent sur l'intérieur, et au haut de l'échelle, on ne voit plus de cartilage à l'intérieur de la cavité crânienne. Eh bien! dans les têtes, qui ont encore beaucoup de cartilage, on ne verra jamais trace de rocher; et c'est ainsi qu'il n'existe pas chez le Brochet, comme nous l'avons dit au chapitre de ce genre (*); mais là où la substance osseuse commence à pénétrer en plus grande masse dans l'intérieur du crâne, et où l'organe auditif commence en même temps à perdre de l'extension, nous voyons un petit noyau osseux isolé, qui d'abord ne fait qu'envelopper une partie des canaux médullaires, mais qui, en gagnant toujours plus en grandeur, finit par envahir tout l'organe auditif. Cet os ne paraît jamais à la surface extérieure du crâne, jamais il ne forme une partie intégrante des parois de la boîte cérébrale. Il n'est là que pour envelopper le labyrinthe et ses parties, mais il n'y parvient que peu à peu. On ne s'étonnera donc pas, d'après ce qui précède, que cet os puisse manquer à beaucoup de poissons, qu'il n'existe pas non plus chez le Polyptère, mais que le Lépidostée le possède sous la forme d'une petite cuvette creuse, qui enveloppe l'extrémité postérieure du canal semicirculaire postérieur.

Pour compléter notre tableau des démembremens du sphénoïde, il nous reste encore à parler de l'*aile orbitaire*, n° 14. Ceux qui voient dans la grande aile le rocher, prennent l'aile orbitaire pour la grande aile; d'autres veulent même y voir une partie de l'ethmoïde. Il paraît en effet assez difficile de trouver une fonction particulière à cet os. Tantôt il manque entièrement, et le nerf optique passe entre la grande aile et le corps du sphénoïde; dans d'autres cas, il est très-développé et occupe une bonne et large part de la paroi antérieure de la boîte crânienne. C'est surtout dans les têtes à cavité crânienne haute et élevée, que l'aile orbitaire se trouve, par exemple, chez le Lépidostée, tandis que dans les têtes larges et déprimées, elle disparaît souvent complètement. Ce qui démontre que c'est *un démembrement du sphénoïde*, c'est que, dans le Polyptère, le petit morceau qui lui correspond, n'est qu'une partie intégrante du sphénoïde. On ne peut cependant envisager cet os, lorsqu'il est détaché, que comme un os *complémentaire*, qui se développe à la face antérieure de la voûte crânienne, là où celle-ci est très-haute et large.

Il en est de même du *sphénoïde antérieur* n° 15. Lorsque les orbites ont une cloison développée, cet os est très-considérable; mais lorsque cette cloison n'est que rudimentaire,

(*) Cette circonstance m'avait même fait nier absolument l'existence du rocher chez les poissons; je crois cependant que lorsque l'osselet n. 13 existe, on peut l'envisager comme un rocher *rudimentaire*.

il s'efface complètement. Il y a pourtant une distinction à faire ici entre les animaux supérieurs et inférieurs. Chez ces derniers, les orbites sont placées entre les narines et le cerveau, de manière que les nerfs olfactifs doivent traverser l'espace des orbites avant d'arriver à la muqueuse, sur laquelle ils déploient leur action. Chez les oiseaux et les mammifères, il n'en est pas de même. La cavité revêtue de la muqueuse olfactive s'avance ici jusque vers le cerveau, tantôt entre les yeux, tantôt au dessus. Il n'y a par conséquent qu'une seule pièce osseuse qui sépare la cavité nasale de la cavité crânienne, et c'est à travers celle-ci que le nerf olfactif se fraie un passage. Il ne saurait en être ainsi chez les animaux inférieurs, où le nerf est obligé de parcourir les orbites avant d'entrer dans la cavité nasale. Qu'il fasse ce trajet étant enfermé dans un canal complet et osseux, comme chez le Polyptère, ou qu'il le fasse étant appliqué sur les côtés d'une cloison interorbitaire, cela ne change rien à l'intercalation des orbites entre le cerveau et le nez, qui ne se retrouve pas chez les mammifères ni chez les oiseaux. Il en résulte que si nous envisageons comme caractère distinctif de l'ethmoïde, chez les animaux supérieurs, la fonction de servir de séparation entre le cerveau et le nez, il faudrait admettre que l'ethmoïde des animaux inférieurs est déchiré en deux morceaux, dont l'un serait resté appliqué contre la boîte crânienne (la pièce correspondant à la lame criblée de l'ethmoïde), tandis que l'autre aurait été reporté en avant, derrière la cavité nasale, et serait ainsi un os entièrement facial correspondant à cette partie de l'ethmoïde qui se trouve chez les mammifères dans la cavité nasale même, et qui reste même cartilagineuse dans beaucoup de mammifères. Il n'y a dès lors rien d'étonnant à ce que nous regardions le cartilage qui entoure le fond des cavités nasales chez les poissons comme le véritable représentant de cet ethmoïde antérieur ou nasal, et le sphénoïde antérieur, n° 15, comme un ethmoïde postérieur ou crânien attaché à la face antérieure du crâne.

Cette manière d'envisager l'ethmoïde est encore corroborée par l'étude comparative des *nasaux*. En effet, où que nous rencontrions les nasaux dans les trois classes supérieures des vertébrés, nous les voyons toujours enchâssés d'une manière fixe dans les frontaux, formant le toit extérieur et supérieur des cavités nasales, tandis que l'ethmoïde, qui est fixé en dessous, ne paraît *jamais* extérieurement à la surface supérieure de la tête, et rarement sur le plafond de la bouche. Malgré ces relations constantes et très-nettement caractérisées, on s'est obstiné, en suivant l'opinion de Cuvier, de voir un *ethmoïde* dans un os externe immobile, réuni par une suture au frontal et formant le toit supérieur de la cavité nasale des poissons (*), et l'on a voulu conserver la dénomination de nasaux aux petits os mobiles qui se trouvent en dessus des ouvertures du nez, et qui servent par leur jeu au mécanisme de l'odorat, en formant une valve qui s'ouvre et se ferme à volonté. Mais ce jeu qui cause une fluctuation continuelle à travers la cavité nasale, est une fonction entièrement étrangère aux nasaux,

(*) Il est vrai de dire que la forme ordinaire de cet os est bien faite pour donner le change sur sa véritable signification, et que le type du Lépidostée pouvait seul mettre sur la bonne voie, comme nous le verrons plus bas.

et réservée, dans les animaux qui respirent de l'air, aux *cartilages du nez*, qui, mus par des muscles plus ou moins puissans, forment un capuchon élastique au devant des nasaux immobiles, capuchon qui, par ses mouvemens, facilite la respiration et la perception des odeurs. On aurait sans doute retrouvé cette fonction dans les petits ossicules du nez des poissons, qui restent, chez beaucoup de genres, à l'état cartilagineux, si l'on n'avait craint de ne pas trouver un ethmoïde dans le museau, quoique l'exemple du Crocodile démontre jusqu'à l'évidence, qu'à côté d'un sphénoïde antérieur, il peut aussi exister un ethmoïde osseux situé dans le museau. Ne trouvant donc aucune autre pièce osseuse dans la face des poissons qui aurait pu correspondre à l'ethmoïde, on envisagea comme tel cette plaque externe qui est enchâssée en avant des frontaux, et l'on se vit forcé de reconnaître des nasaux dans les petits ossicules du nez. Pour nous, une pareille nécessité n'existe pas. Nous savons que la tête de chaque embryon est d'abord cartilagineuse, que l'ossification se fait de dehors en dedans, en ce sens, qu'il se forme d'abord des plaques protectrices osseuses, au dessous desquelles on trouve une capsule cartilagineuse, et que ce n'est que petit à petit que les os empiètent sur les cartilages. Nous ne serons dès lors pas étonnés de trouver dans la face des poissons un noyau cartilagineux, remplaçant l'ethmoïde antérieur autour duquel se placent les nasaux, le vomer, les maxillaires et les autres os qui forment la partie antérieure de la face. Si, indépendamment de ces raisons, tirées des rapports et des fonctions générales des os que nous venons de mentionner, il fallait encore alléguer des preuves particulières, nous dirions que la comparaison de la face supérieure du Lépidostée avec celle d'un Crocodile ou d'un Gavial est de nature à lever tous les doutes à cet égard. En effet, au lieu d'une seule plaque large qui existe chez la plupart des poissons, et sur laquelle on voit toujours des traces d'une suture médiane, on voit chez le Lépidostée deux os longs, séparés au milieu et tellement semblables aux véritables nasaux des Crocodiles, qu'il est impossible de ne pas les prendre pour les mêmes os. Chez les Lépidostées, il y a en outre, au lieu de deux petits ossicules latéraux au-dessus des cavités nasales, un capuchon très-mobile, composé d'une pièce mitoyenne et de deux os latéraux de chaque côté. Voudrait-on aussi paralléliser ce capuchon avec les véritables nasaux? Nous nous résumons en disant que l'os n° 3 de Cuvier, appelé par lui *ethmoïde*, est pour nous le *nasal*; que l'os n° 20, appelé par lui *nasal*, représente pour nous les *cartilages mobiles du nez*; que l'os n° 15, le *sphénoïde antérieur* de Cuvier, est pour nous *l'ethmoïde crânien*, et qu'au lieu d'un *ethmoïde antérieur* ou *nasal*, il ne se trouve chez les poissons qu'un *cartilage mitoyen*.

Nous n'avons que peu de mots à ajouter sur les os qui composent l'arcade palatine. Rien de plus variable quant à la forme et aux dimensions, rien de plus constant quant à l'emplacement de ces os. Le *vomer*, en avant, pénètre tantôt jusqu'à la face buccale du museau, tantôt il est caché sous les maxillaires, les intermaxillaires et les palatins, partagé en deux chez les uns, impair chez les autres. Derrière lui sont les *palatins*, tantôt grands et larges,

séparant entièrement les orbites et les cavités nasales de la bouche, tantôt rapetissés, et laissant une large communication entre la bouche et l'orbite; plus en arrière encore, les *ptérygoïdiens*, soumis aux mêmes variations de taille, souvent soudés et confondus avec le sphénoïde, souvent libres et articulés sur le crâne ou sur le palatin, et enfin le *transverse*, qui ne jouit d'un certain développement que chez les reptiles, où il établit une jonction postérieure entre le maxillaire, le jugal et le ptérygoïde; tandis que dans les poissons, il se trouve déjà fort réduit et manque même quelquefois entièrement, comme chez les animaux supérieurs. La destination de tous ces os est évidemment de former un plafond plus ou moins complet, qui sépare le canal nutritif des deux organes antérieurs des sens, de l'œil et du nez, et c'est suivant l'emplacement respectif de ces organes, et suivant le développement si variable du museau et de la bouche, que leur forme et leur grandeur se modifient.

Nous arrivons maintenant au *temporal* et à ses démembremens; ici il nous sera moins facile d'établir l'accord entre la conformation si variée de ces os dans les différens vertébrés. J'espère néanmoins, qu'en suivant notre méthode, et en étudiant soigneusement les fonctions de ces os, nous arriverons à une solution satisfaisante du problème.

Rappelons-nous d'abord qu'il existe plusieurs parties très-distinctes dans le temporal, parties qui remplissent des fonctions fort diverses, et dont la réunion en un seul et même os s'opère chez les vertébrés supérieurs par une des transformations les plus remarquables qui existent dans tout le développement des êtres organisés. Nous avons déjà déterminé le *rocher* comme la capsule osseuse du labyrinthe interne, et nous l'avons retrouvé jusque dans les poissons avec la même signification, quoique dans un état rudimentaire. Nous distinguons encore dans le *temporal complet* les parties suivantes: l'*écaille*, servant de complément à la paroi latérale du crâne dans sa partie postérieure; le *mastoïdien*, servant de rempart postérieur à la cavité tympanale; la *caisse*, logeant les parties principales de la cavité tympanale; l'*anneau tympanique*, servant d'appui à la membrane du tympan; l'*apophyse jugale*, formant l'appui postérieur de l'arcade zygomatique; l'*apophyse styloïde*, offrant une insertion à l'os hyoïde, par laquelle ce dernier se fixe au crâne, et enfin l'*os carré*, formant la surface articulaire sur laquelle la mâchoire inférieure exerce ses mouvemens. La manière variée dont ces différentes pièces se soudent ensemble, se séparent et se combinent, occasionnent ces innombrables variations auxquelles le temporal est sujet dans son ensemble.

L'*écaille du temporal* est destinée, comme nous venons de le voir, à protéger les parties cérébrales postérieures de la tête, sur la face latérale du crâne. Sa grandeur, la part qu'elle prend à la formation de la surface interne et externe de la boîte crânienne, dépendent essentiellement du degré de développement des frontaux, des pariétaux et des occipitaux. C'est, en outre, sur elle que se fixe l'apophyse jugale, qu'elle soit mobile ou non; c'est contre elle que se dirige l'apophyse styloïde; c'est enfin, sauf le rocher, la seule partie du temporal qui prenne une part directe à la boîte crânienne. D'après ces considérations, il est impossible de prendre l'os n° 12, que Cuvier a nommé *mastoïdien*, pour autre chose que pour la

véritable écaille du temporal. Il prend part à la formation de la boîte cérébrale, il donne insertion à l'arcade zygomatique, enfin, il prête une articulation au préopercule, que nous regardons maintenant comme le véritable représentant de l'apophyse styloïde du temporal.

Toute l'oreille externe, telle qu'elle existe dans les trois classes supérieures des vertébrés, manque entièrement au poisson. Les orifices externes, que l'on a trouvés chez la plupart des poissons cartilagineux et dans quelques genres des poissons osseux, n'ont rien qui ressemble à une cavité tympanale, et on a démontré depuis long-temps qu'on chercherait en vain leurs analogues dans la cavité tympanale des mammifères. Cette absence complète s'explique par la manière dont se forme la cavité tympanique. En effet, elle n'est autre chose que l'extrémité céphalique de la première fente branchiale de l'embryon, de cette fente branchiale qui se trouve entre le maxillaire inférieur et l'os hyoïde. Cette fente se transforme, se ferme et s'arrondit en plusieurs canaux et cavités, dans les animaux supérieurs, tandis que chez les poissons, elle persiste en grande partie dans son état primitif, et les deux arcs branchiaux qui la bordent, quoique transformés, se reconnaissent encore d'une manière distincte. L'arc osseux postérieur est formé par l'os hyoïde et ses diverses dépendances, le préopercule et le temporal, n° 23 de Cuvier; l'arc antérieur par la mâchoire inférieure, le jugal 26, le symplectique 31, et le tympanal 21 de Cuvier. Ce qui corrobore encore cette interprétation, résultat de l'étude embryologique, c'est le trajet de l'artère hyoïde et l'emplacement de la fausse branchie qui, d'après le développement de l'embryon, est effectivement la branchie dégénérée de l'arc hyoïdal. Cette pseudobranchie, lorsqu'elle existe, se trouve toujours au fond de la cavité branchiale commune, appliquée sur la face interne de l'os n° 23, et l'artère hyoïde, faible reste d'un puissant arc vasculaire de l'embryon, passe toujours entre les os n° 23 et 27 pour s'y rendre. D'un autre côté, il est facile de se convaincre par l'inspection des mammifères, que l'apophyse styloïde, qui sert d'attache à l'os hyoïde, n'est soudée au temporal que chez l'homme, mais qu'il s'en détache et forme une partie intégrante de l'hyoïde chez tous les autres mammifères. Donc la série des os composant l'arc branchial hyoïdien, qui borde en arrière la première fente branchiale (transformée en cavité tympanique), serait composée des cornes de l'hyoïde, de l'apophyse styloïde et du mastoïdien, qui tous se trouvent placés derrière l'ouverture de la cavité tympanale (*).

Il est dès lors facile de faire des rapprochemens entre les poissons, d'un côté, et les animaux supérieurs, de l'autre. L'os *hyoïde* est le même partout, et n'est méconnaissable dans aucun cas. L'os qui l'attache au temporal, est l'*apophyse styloïde*, qui se retrouve chez les poissons dans le *préopercule*. C'est en effet cet os à la face interne duquel l'os hyoïde des poissons est suspendu, qui s'articule en haut avec le mastoïdien et très-souvent même sur l'écaille du temporal. Le développement considérable que le préopercule prend chez beau-

(*) Voyez de plus amples détails sur le développement de ces parties, à pag. 125 de l'*Embryologie des Salmones*, citée ci-dessus.

coup de poissons, ne doit pas nous surprendre. La fente branchiale est une formation essentiellement cutanée, et le préopercule s'étend quelquefois dans la peau, pour aider à former ce puissant appareil operculaire destiné à recouvrir les branchies en dehors, et dont les différentes pièces, depuis les rayons branchiostègues jusqu'à l'opercule, qui n'est autre chose qu'un rayon branchiostègue plus développé, sont attachées au bord postérieur de l'arc branchial de l'hyoïde. L'embryologie nous prouve, en effet, que la formation de l'appareil operculaire n'est qu'un simple produit de la peau, qui peu-à-peu s'étend par dessus les branchies, d'abord entièrement dégagées dans l'embryon; aussi le préopercule a-t-il, dans les premiers temps de son existence, une forme presque cylindracée; mais à mesure que le repli de la peau qui forme la première trace de l'appareil operculaire, s'étend en arrière, la partie extérieure du préopercule se développe aussi, et forme cette plaque large, de forme si variée, que l'on retrouve dans beaucoup de genres. L'on peut, en effet, presque toujours distinguer dans le préopercule deux parties bien distinctes; l'une cachée sous la peau, et passant derrière l'os n° 23; l'autre, extérieure, paraissant en dehors comme une écaille, et présentant les liaisons les plus variées avec les os environnans. C'est ainsi qu'en se soudant intimement au jugal et aux écailles et en couvrant les joues, le préopercule devient, chez le Polyptère et chez les Joues cuirassées, une large plaque recouvrant tout l'intérieur de la fosse temporale; comme c'est en s'étalant en sens inverse qu'il forme ces piquans dont il est hérissé dans beaucoup d'espèces de Cténoïdes. Mais, au fond, ces formes sont étrangères à sa véritable vocation, qui est de servir de pièce d'attache entre le premier arc branchial (l'arc hyoïdal) et le temporal.

Cette analogie une fois fixée, on n'éprouve plus de difficulté pour l'os n° 20, que Cuvier prenait pour le temporal, et dont Hallmann fait l'os carré. C'est le *mastoïdien*, ou bien, si l'on tient rigoureusement compte de l'insertion de l'apophyse styloïde chez l'homme, un os formé par la fusion du mastoïdien et de l'anneau tympanique. On sait, en effet, que le mastoïdien n'est creux que dans le plus petit nombre des mammifères, qu'il acquiert une grande solidité chez la plupart d'entre eux, et qu'en outre, le caractère tiré de ce fait, que des dépendances de la cavité tympanale s'y logent, ne saurait être un trait distinctif, du moment que des dépendances semblables se logent aussi dans d'autres os. Mais toujours est-il que le mastoïdien forme un rempart solide derrière l'ouverture tympanale, qui donne attache aux muscles de la langue et aux abaisseurs de la mâchoire inférieure. Le mastoïdien n'est nulle part séparé du temporal écailleux dans les autres animaux, et nulle part il n'est aussi développé que chez les poissons. Mais ceci n'est pas une raison pour méconnaître sa nature; car, comme nous l'avons dit plus haut, c'est chez les poissons qu'il faut chercher les pièces fondamentales qui constituent l'ensemble de la fente branchiale tympanique, et c'est chez les animaux supérieurs que l'on peut, au besoin, retrouver ces pièces, soudées et défigurées sous la forme d'apophyses du temporal. Quant à l'*anneau tympanique*, je ne crois pas qu'on puisse le retrouver ni en entier ni en partie dans notre pièce n° 23, attendu qu'il doit plutôt

être envisagé comme un os propre aux animaux supérieurs, servant d'appui à une formation entièrement nouvelle, la membrane du tympan. Or, une pièce qui fermerait l'ouverture d'une fente branchiale ne peut exister, tant elle serait contraire à la fonction qu'une fente branchiale doit exercer.

L'arc antérieur, formé par la mâchoire inférieure, l'os carré et la caisse, est maintenant susceptible d'être déterminé avec la même facilité. L'os qui porte l'articulation de la mâchoire, qu'il soit libre et mobile, qu'il soit fixé à la caisse par une suture, ou entièrement confondu avec cette dernière et avec l'apophyse jugale, sera toujours *l'os carré*. Il n'y a rien d'étonnant qu'il soit plus considérable chez les poissons, les reptiles et les oiseaux, où les fonctions digestives sont si développées, que chez les mammifères, où les parties faisant cette fonction sont subordonnées au développement plus considérable du crâne. La suture intime de la face articulaire du temporal avec la caisse, chez les Tortues, démontre jusqu'à l'évidence que c'est dans l'os n° 27, le tympanal de Cuvier, qu'il faut chercher le véritable représentant de la *caisse* (*), qui est, comme le mastoïdien, une pièce plate chez les poissons, puisqu'elle ne borde, comme ce dernier, qu'une fente longitudinale. Qu'on suppose maintenant que ces deux pièces soient destinées à se rapprocher pour former une cavité close des deux côtés; ils se creuseront, se rapprocheront, et formeront un tout, dans lequel la partie antérieure de la voûte représentera l'ancienne lame antérieure, la caisse, et la paroi postérieure, le mastoïdien.

Le dernier os qui reste encore à déterminer, c'est le n° 31, le *symplectique* de Cuvier. Dans l'embryon, toute la face interne de l'arc maxillaire est longée par un cylindre cartilagineux qui, chez les animaux supérieurs, part du marteau de l'oreille, mais dont le manche collé au marteau manque aux poissons, puisqu'ils n'ont point d'osselets de l'ouïe. Le cylindre cartilagineux se retrouve à la face interne de la mâchoire inférieure chez beaucoup de poissons osseux même d'âge adulte. Il se divise en deux parties; la supérieure qui longe la face interne de l'os carré s'ossifie et devient le symplectique; l'inférieure reste cartilagineuse, et n'a pas même été reconnue par nos prédécesseurs, quoiqu'elle soit fort grosse. Ce cylindre, à moitié ossifié, est celui que l'on connait en embryologie sous la dénomination de l'*apophyse de Meckel*, et que Dugès, dans sa description du développement des os des Batraciens, a nommé *tympano-malléal*. Dans l'embryon, il forme, ainsi que nous venons de le dire, la pièce d'appui, autour de laquelle viennent se développer les os de l'arc maxillaire.

L'arcade *zygomatique* enfin est le dernier des appareils dont nous avons à nous occuper dans cette énumération. Sa mission est de fournir une liaison entre la mâchoire supérieure et l'arc maxillaire inférieur, au moyen d'une série d'os, qui tantôt sont mobiles, tantôt fixés d'une manière immobile. Précisée de cette manière, elle doit se trouver dans le chainon

(*) Je regarde la caisse, ou l'os dans lequel est logée la cavité tympanale, comme un os distinct de l'anneau tympanique, qui n'est que le cadre de la membrane du tympan. Ces deux os, presque toujours soudés ensemble, ont été confondus sous la dénomination de tympanal ou de la caisse.

d'osselets plus ou moins complets qui forme le bord intérieur de l'orbite chez les poissons, et qui, dans beaucoup de genres, forme, avec les écailles de la joue et le préopercule, une seule plaque, qui recouvre toute la joue, et au-dedans de laquelle sont cachés les grands muscles masticateurs. La même chose a lieu chez les animaux supérieurs; le muscle temporal passe sous l'arcade zygomatique, le masseter s'attache à sa face interne. Les *sousorbitaires* n° 19 répondent donc à l'*arcade zygomatique*, composée, lorsqu'elle est complète, de l'*apophyse jugale du temporal*, du *quadratomaxillaire*, du *jugal* et de *l'apophyse jugale du maxillaire supérieur*.

En étudiant l'ostéologie du Brochet à l'occasion des espèces fossiles de ce genre (Vol. V. 2ᵉ part., pag. 68), j'avais été conduit à envisager les pièces operculaires mobiles comme de véritables rayons branchiostégues; j'avais même signalé la liaison de l'os hyoïde avec le préopercule, comme une preuve de cette analogie; mais je m'étais arrêté là, sans faire de retour sur les autres os et sans rechercher les autres rapprochemens auxquels on pourrait arriver en partant de cette nouvelle manière de voir. M. Vogt en examinant plus tard, de son côté, cette question lui fit faire un autre pas également important. Il eut l'heureuse idée de paralléliser le préopercule avec l'apophyse styloïde du temporal, à laquelle les cornes de l'os hyoïde s'attachent chez les vertébrés supérieurs. Ce rapprochement devint un nouveau point de départ pour d'autres comparaisons qui m'ont permis de paralléliser enfin d'une manière plus rigoureuse que précédemment les divers démembremens du temporal. Dès lors j'ai dû modifier de nouveau, dans ce qu'elles me paraissent maintenant avoir d'erroné, plusieurs des déterminations de mes devanciers que j'admettais encore dans le chapitre du Brochet, pour fixer définitivement la nomenclature des os de la tête des poissons de la manière dont je viens de l'exposer.

Pour mieux faire ressortir l'importance des changemens que nous proposons dans la dénomination des os, et pour en faciliter la comparaison avec les dénominations de mes prédécesseurs, je joins ici un tableau comparatif, comprenant les noms de Cuvier, les chiffres qu'il a donnés aux différens os dans son Histoire naturelle des poissons, et mes propres déterminations. Le lecteur pourra ainsi facilement se faire une idée des points sur lesquels je diffère de Cuvier et des autres anatomistes; car on sait que Cuvier a mis le plus grand soin, à rapporter, dans son histoire naturelle des poissons, vol. I, toutes les opinions des différens anatomistes sur la détermination des os.

NUMÉROS des os.	DÉSIGNATIONS DE CUVIER.	MES PROPRES DÉNOMINATIONS.
1.	Frontaux principaux	Frontaux principaux.
2.	Frontaux antérieurs	Frontaux antérieurs.
3.	Ethmoïde	Nasaux.
4.	Frontaux postérieurs	Frontaux postérieurs.
5.	Basilaire	Basilaire.

NUMÉROS des os.	DÉSIGNATIONS DE CUVIER.	MES PROPRES DÉNOMINATIONS.
6.	Sphénoïde principal	Sphénoïde principal.
7.	Pariétaux	Pariétaux.
8.	Occipitaux supérieurs	Occipitaux supérieurs.
9.	Occipitaux externes	Occipitaux externes.
10.	Occipitaux latéraux	Occipitaux latéraux.
11.	Grandes ailes du sphénoïde	Grandes ailes du sphénoïde.
12.	Mastoïdiens	Écailles du temporal.
13.	Rochers	Rochers rudimentaires.
14.	Ailes orbitaires	Ailes orbitaires.
15.	Sphénoïde antérieur	Ethmoïde crânien.
16.	Vomer	Vomer.
17.	Intermaxillaires	Intermaxillaires.
18.	Maxillaires supérieurs	Maxillaires supérieurs.
19.	Sous-orbitaires	Jugaux.
20.	Nasaux	Cartilages mobiles du nez.
21.	Surtemporaux	Surtemporaux.
22.	Palatins	Palatins.
23.	Temporaux	Mastoïdiens.
24.	Transverses	Transverses.
25.	Ptérygoïdes internes	Pterygoïdes internes.
26.	Jugaux	Os carrés.
27.	Tympanaux	Caisses.
28.	Operculaires	Operculaires.
29.	Styloïdes	Styloïdes de l'os hyoïde.
30.	Préopercules	Apophyses styloïdes du temporal.
31.	Symplectiques	Tympano-malléaux.

Après ces considérations générales, une discussion approfondie de tous les caractères distinctifs des poissons et des reptiles en général serait sans doute fort à désirer, mais c'est chose impossible avec les matériaux dont nous disposons, les points en litige exigeant des recherches anatomiques sur les parties molles d'animaux qui sont encore trop rares. Nous croyons néanmoins devoir exposer nos idées sur les différences et les affinités que présente l'ostéologie, puisque c'est dans ces seules limites que peuvent se discuter les caractères qu'offrent les fossiles douteux. En effet, si l'on considère, d'un côté, les longs débats qui ont eu lieu, et qui se reproduisent encore tous les jours sur la nature d'animaux vivans que l'on a eus entiers sous la main, et que l'on peut examiner à loisir, et si l'on tient compte d'un autre côté, des nombreuses difficultés que soulève l'étude des fossiles, où l'on n'a souvent à sa

disposition que des morceaux brisés, mutilés et défigurés, on ne s'étonnera pas qu'il reste encore beaucoup de doutes sur un grand nombre de fossiles, que les auteurs ont peut-être placés avec trop de précipitation dans l'une ou l'autre classe des vertébrés.

Et d'abord, ce qui est évident, c'est qu'à l'avenir l'existence d'un *double vomer*, et même d'un *canal nasal spacieux*, ne suffit plus pour envisager un animal comme appartenant de droit à la classe des amphibiens. M. Owen, en parlant des Labyrinthodontes, a voulu tirer de ces deux caractères un argument en faveur de la nature batracienne de ces fossiles. Il dit : (*) « A l'opposite du bord alvéolaire, le bord fracturé laisse apercevoir le tranchant d'une plaque osseuse mince, non interrompue dans son extension longitudinale, et formant le plancher d'une cavité nasale large, mais peu profonde ; ce qui est une indication que le Labyrinthodon respirait l'air comme les autres reptiles. » Le Polyptère nous prouve au contraire que l'existence d'un canal nasal très-haut et très-large, et certainement beaucoup plus spacieux que dans la plupart des reptiles connus, n'implique pas nécessairement une respiration de l'air, puisque le Polyptère est sous ce rapport aussi poisson que les autres poissons ; et cependant, personne ne contestera la grande analogie qui existe entre l'arrangement du plafond palatin, tel que nous le trouvons chez le Polyptère, et celui d'un Batracien ; il n'y a pas jusqu'aux solutions de continuité que l'on observe chez le premier, qui ne ressemblent beaucoup aux *ouvertures naso-palatines* des Batraciens. Les Myxinoïdes ont d'ailleurs de véritables ouvertures naso-palatines, qui ne sont pas fermées, même sur l'animal vivant. Le double vomer ne saurait pas non plus décider la question en litige depuis que le Lépidostée nous montre qu'il existe aussi dans la classe des poissons. Mais l'étude des Sauroïdes, en infirmant ainsi la valeur des caractères que l'on croyait tranchés, a eu un autre résultat, c'est de nous apprendre que c'est par la présence de ces mêmes caractères que les Sauroïdes se rapprochent des reptiles, et forment une sorte d'intermédiaire entre les deux classes.

Si nous étudions attentivement la série des animaux placés entre les reptiles et les poissons, nous verrons qu'ils se divisent en deux lignes qui se touchent en plusieurs points. La tribu des Sauroïdes avec ses nombreux genres fossiles, dans lesquels sont aussi compris les Dendrodes et leurs deux représentans vivans, le Lépidostée et le Polyptère, tient de trop près aux poissons, pour que l'on puisse avoir de doutes sur sa véritable nature. Les Labyrinthodontes s'en rapprochent le plus, et forment le passage aux Batraciens, qu'ils lient d'une manière étroite aux poissons par le Polyptère, tandis que le Lépidostée se rapproche davantage des Sauriens, et notamment du Crocodile. Les Labyrinthodontes sont, en effet, tellement voisins des poissons, qu'il n'y aurait plus aucune raison de les éloigner de ces derniers, du moment que l'on aurait démontré qu'un poisson peut avoir une double tête articulaire à l'occiput. Mais c'est entre les êtres vivans que l'on trouve la combinaison la plus étrange des caractères des poissons et des Batraciens perennibranches. Le Lépidosiren réunit à des canaux muciques

(*) Odontography, pag. 208.

et à une ostéogenèse complètement analogue à celle des poissons les plus grandes affinités avec le Protée et les Sirènes en général, dans l'arrangement des poumons et de la circulation : on dirait que les parties dures du poisson sont combinées avec les parties molles d'un Batracien. D'un autre côté, nous avons dans les Ichthyosaures une tête de Saurien, combinée avec la colonne vertébrale et les nageoires d'un poisson ; or l'Ichthyosaure est aussi sûrement un reptile que le Lépidostée est un poisson ; mais il n'est pas aussi facile de prononcer sur les Lépidosirens et les Labyrinthodontes.

Il paraît, d'après l'étude ostéologique de ces différens êtres, que, dans l'état actuel de nos connaissances, on ne peut fixer comme caractères distinctifs que les suivans, qui tous sont tirés de l'ostéologie ; de l'aveu même de nos anatomistes les plus distingués, les parties molles n'offrent aucun caractère tranchant.

M. Jean Müller ne signale, dans son Ostéologie des Myxinoïdes (*), qu'un seul caractère qui soit propre à toute la classe des poissons ; tous les autres que nous allons énumérer ci-après, ne s'appliquant en général qu'à certaines divisions. Ce caractère consiste dans l'existence de pièces vertébrales inférieures, qui partent des apophyses transversales, sur lesquelles sont fixées les côtes, et qui sont fort différentes des véritables apophyses transverses, qui se trouvent en-dessus. L'existence de ces apophyses transverses inférieures insérées le long de la région dorsale, portant seules les côtes, prouve, d'après M. J. Müller, que l'animal est un poisson, puisque ce n'est que sous la queue des autres vertébrés, mais jamais sous la partie dorsale, que l'on trouve de pareilles apophyses transversales inférieures. Ces apophyses se recourbent en bas et deviennent les supports des apophyses épineuses inférieures. Il y a des poissons, par exemple le Polyptère, qui ont, à côté des apophyses transverses inférieures, des apophyses transverses latérales aux vertèbres de la queue, comme les amphibies, et ceci constitue encore l'une des nombreuses analogies que notre sauroïde présente avec les reptiles. Il paraît en effet que la généralité de ce fait est assez bien établie. On a retrouvé ces pièces vertébrales inférieures, munies d'apophyses transverses, qui portent les côtes, chez tous les poissons, même chez les cartilagineux, tandis que la région dorsale n'en montre que chez les reptiles. Chez la plupart des Sauriens fossiles et chez beaucoup d'autres Ganoïdes anciens ces apophyses inférieures et supérieures sont même seules ossifiées, tandis qu'au lieu de vertèbres, il se trouve une corde dorsale qui, dans les fossiles, a entièrement disparu ; cette organisation se retrouve aussi, comme on sait, dans le Lépidosiren. Même l'Ichthyosaure, dont les vertèbres ont les plus grandes affinités avec celles des poissons par leurs doubles facettes excavées en cône, n'a pas ces pièces inférieures à la région dorsale, et les côtes sont articulées sur la partie supérieure des corps de vertèbres. Les poissons cartilagineux, à vertèbres distinctes, ceux à corde dorsale permanente, y compris le Lépidosiren, ne font pas exception à la règle ; tous présentent les mêmes pièces inférieures, et il paraît ainsi que

(*) Page 94 et suivantes.

l'on peut regarder *l'existence d'apophyses transversales inférieures dans la région dorsale* comme un caractère distinctif général de première valeur, sauf à modifier cette manière de voir si des découvertes ultérieures conduisent à d'autres résultats.

La colonne vertébrale du poisson n'offre, en effet, aucun autre caractère tranché. Pendant longtemps, il est vrai, les *vertèbres à doubles facettes creusées en cônes* ont été envisagées comme caractéristiques pour les poissons, et elles se retrouvent en effet chez la plupart des poissons. Mais si l'Ichthyosaure prouve qu'il peut exister des reptiles avec de pareilles vertèbres, le Lépidostée, d'un autre côté, montre jusqu'à l'évidence que des *vertèbres à facettes articulaires bombées ou arrondies à tête glénoïdale antérieure*, ne sont pas une preuve de la nature amphibienne de l'être auquel elles appartiennent. Les facettes articulaires, de quelque manière qu'elles soient disposées, ne peuvent donc pas être considérées comme caractères distinctifs d'une classe, mais n'ont qu'une valeur secondaire.

Il n'en est pas de même de la *corde dorsale*. On sait maintenant par les recherches des embryologistes que cette corde, qui se continue sans séparation visible chez beaucoup de poissons cartilagineux, par exemple chez les Esturgeons, les Cyclostomes, le Lépidosiren, est la base commune autour de laquelle se forme la colonne vertébrale, et qu'il n'existe aucun vertébré qui ne possède, pendant sa vie embryonaire, une pareille corde dorsale. Jusqu'ici on ne connait aucun reptile chez lequel cette corde dorsale persiste dans l'état adulte; elle disparait partout pour faire place à des vertèbres séparées et distinctes. Chez les poissons, cette persistance de la corde dorsale est au contraire fréquente, et l'on pourra désormais admettre avec une parfaite sécurité, qu'un animal chez lequel on trouve une corde dorsale persistante pendant toute sa vie, doit nécessairement rentrer dans la classe des poissons. Malheureusement il n'y a parmi les êtres douteux qui nous occupent que le genre Lépidosiren, et peut-être quelques poissons fossiles voisins des reptiles, qui aient une corde pareille, tandis que tous les autres genres problématiques ont des vertèbres bien distinctes et très-nettement développées, qui, comme nous l'avons dit plus haut, ne sauraient constituer à elles seules un caractère de classe.

Un autre caractère distinctif des reptiles, qui tient de près à la conformation de la colonne vertébrale, c'est la conformation de la *face articulaire de l'occipital*. Partout où il existe une articulation entre la tête et la colonne vertébrale chez les poissons, cette articulation est creuse, jamais bombée. Les poissons à corde dorsale persistante ne possèdent point d'articulation dans cet endroit, la corde se continuant sans interruption dans la base du crâne, et chez les autres, la fosse articulaire de l'occipital correspond ou à un cône creux de la première vertèbre, ou bien, chez le Lépidostée, à une tête glénoïdale bombée de l'atlas. Les reptiles présentent deux variations notables à ce sujet; les uns n'ont qu'une face articulaire (les Sauriens, etc.), les autres en ont deux latérales (les Batraciens); mais ces faces sont toujours bombées; ce sont de véritables têtes glénoïdales, auxquelles correspondent des fosses articulaires sur le devant de l'atlas. Jusqu'ici, nous ne connaissons aucun fait qui contredise cette

conformation de la face articulaire des reptiles, de même que nous n'avons pas encore trouvé un seul poisson qui présentât une face articulaire bombée. Nous devons pourtant faire remarquer que chez nos Sauroïdes vivans, et notamment chez le Polyptère, la face articulaire est tellement déprimée et élargie, et ses deux angles latéraux si saillans, qu'il ne faudrait que peu de chose pour changer cette face articulaire transverse avec ses deux arêtes latérales en deux têtes articulaires distinctes. Quant aux Labyrinthodontes, nous n'avons pas vu leur colonne vertébrale en nature, et nous ne pouvons par conséquent pas juger jusqu'à quel point la double tête articulaire se rapproche de la conformation du Bichir; mais toujours est-il que l'existence de deux faces glénoïdales bombées est le seul caractère qui parle en faveur de la nature batracienne de ces curieux fossiles, dont les autres caractères se rapprochent plutôt des poissons.

Un dernier caractère des poissons c'est l'existence de *canaux mucifères* de la peau, qui s'ouvrent au dehors et dont les ouvertures pénètrent très-souvent les écailles, sur la tête comme sur le corps. Ces canaux manquent, il est vrai, à quelques poissons de la classe des Cyclostomes, tandis qu'ils existent généralement chez le reste de la classe. Mais leur absence est un fait général chez les reptiles; au moins n'a-t-on encore signalé aucun reptile sur lequel de pareils canaux eussent été découverts. On peut donc dire en toute sûreté qu'un animal sur lequel on trouve des canaux mucifères, appartient à la classe des poissons, tandis que le manque de cet appareil n'implique pas nécessairement son éloignement de la même classe. Les canaux mucifères de la tête des poissons offrent une autre particularité dont il importe de tenir compte; ils sont très-souvent recouverts de parties dures, écailleuses, destinées à les envelopper et à les protéger. Dans le Bichir, les canaux muqueux sont garnis, dans tout leur trajet, de pareilles pièces osseuses; chez d'autres, les canaux sont creusés dans les os mêmes du crâne et de la face, et les écailles manquent complètement. Il va sans dire que ces os ne se retrouvent nulle part sur la tête des reptiles, puisque l'appareil mucifère qu'ils doivent protéger manque lui-même. Dès lors, les animaux qui ont la tête garnie de pièces perforées pour le passage de canaux mucifères, doivent être rangés parmi les poissons.

L'appareil *operculaire* est l'un des appareils les plus indispensables pour le genre de vie des poissons. Aussi existe-t-il assez généralement chez tous les poissons osseux; il n'y a que ceux des poissons cartilagineux qui n'ont pas de pièces osseuses dans la peau, qui en soient dépourvus. Il manque entièrement aux reptiles, et l'on peut donc dire, d'après l'état actuel de nos connaissances, que sa présence est une preuve que l'animal appartient à la classe des poissons, tandis que son absence n'est pas un motif pour placer un animal dans la classe des reptiles.

Nous n'avons que peu de mots à ajouter sur les organes *locomoteurs* et sur la valeur qu'on doit assigner à leur formation. Nous voyons les pieds se rapetisser beaucoup dans la classe des reptiles, principalement dans les Sauriens et dans les Serpens, où ils sont

même réduits à de petits stylets placés sur les côtés de l'anus. Une formation analogue s'observe chez les Lépidosirens, dont les pieds de devant, aussi bien que ceux de derrière, ne forment que des cylindres pointus, sans articulation quelconque. Les Lophius, les Malthés et quelques autres genres de poissons de forme baroque, ont sans doute des nageoires pectorales développées comme des bras et des mains, dont ils se servent aussi de la même manière que certains reptiles pour s'appuyer ou pour ramper sur la terre. D'un autre côté, les Ichthyosaures et les Plésiosaures ont des nageoires complètes qui se rapprochent sensiblement de celles des poissons. L'existence de bras et de mains ne peut donc pas être envisagée comme une preuve que l'animal qui en est muni est un reptile, de même que l'existence de nageoires ne saurait le faire rentrer dans la classe des poissons.

La *structure* et l'*implantation des dents* se présentent au premier abord comme très-essentielles sous le point de vue que nous traitons. Mais une étude plus approfondie nous a appris qu'il est impossible de fonder un caractère de classe tranché sur la structure microscopique, ou sur la condition extérieure des dents, et que les transitions que l'on observe dans d'autres systèmes d'organes, se reproduisent aussi dans l'armure de la bouche. Quant à la manière dont les dents sont réparties, on sait fort bien qu'aucun os servant à la formation du plafond de la bouche, n'est exempt de dents chez certains Batraciens, et que le vomer, le sphénoïde, les palatins, les ptérygoïdiens, portent aussi bien des dents chez les reptiles nus que chez les poissons. Il en est autrement de la mâchoire inférieure : la grande majorité des reptiles n'a qu'une simple rangée de dents à la mâchoire inférieure, et il n'y a même qu'une seule famille, les Cécilies, qui en montrent une double. Chez les poissons, au contraire, il n'est pas rare de trouver plusieurs rangées de dents dans la mâchoire inférieure l'une derrière l'autre ; l'on rencontre même, chez plusieurs poissons, chez le Polyptère, par exemple, une large lame dentaire au point de réunion des deux mâchoires, sur laquelle un grand nombre de dents sont implantées. Les Labyrinthodontes montrent la même conformation. Loin de présenter une simple rangée secondaire en arrière de la principale, ils montrent, au contraire, un très-grand nombre de dents irrégulièrement disséminées dans l'angle de réunion des deux mâchoires, et ce fait, quoiqu'il ne soit pas exclusif, devra toujours être considéré comme très-important dans l'appréciation des caractères de cette curieuse famille.

La *structure microscopique* des dents n'est pas plus concluante. Il est vrai qu'on n'a pas encore trouvé de dents de reptiles présentant des canaux médullaires isolés et ramifiés, sans qu'il y ait une cavité pulpaire commune dans le centre de la dent ; et le Lepidosiren qui présente cette structure, se montre aussi sous ce point comme un véritable poisson. Mais quant aux autres genres douteux, leurs dents appartiennent toutes à un groupe, que nous avons désigné dans les généralités sur la dentition, vol. I, sous le nom de dents à dentine plissée ; c'est-à-dire qu'elles présentent une cavité pulpaire centrale avec des processus latéraux, déterminés par des plissemens de la dentine. Ces plissemens sont souvent tellement compliqués que l'on pourrait les confondre avec ceux des canaux médullaires isolés. Le degré

le plus simple de ces plissemens nous est offert par le Lépidostée et les genres éteints des Megalichthys et des Ichthyosaures ; les Rhizodus, les Saurostomus montrent une conformation déjà plus compliquée ; les Labyrinthodons et en dernier lieu les Dendrodus se placent au haut de l'échelle et présentent des plissemens tellement tortueux, que l'œil a de la peine à les suivre dans les coupes transversales des dents.

La *structure des écailles* offrait, avant que l'on connût les Cécilies, un très-bon caractère Les écailles des Ganoïdes, il est vrai, se rapprochent sous beaucoup de rapports des plaques osseuses dont les Crocodiles et les autres Sauriens sont recouverts. Mais il est facile de s'assurer, par une étude microscopique, que l'analogie n'est qu'extérieure, que le revêtement émaillé des écailles ne se trouve jamais chez les reptiles, et que les écailles de ces derniers sont toujours composées d'une seule substance, la substance osseuse. Dès-lors, si une écaille qui est couverte d'une couche d'émail, doit par-là même être envisagée comme provenant d'un poisson, il ne s'ensuit pas que les plaques composées uniquement de substance osseuse appartiennent nécessairement à des reptiles ; car certains poissons, et notamment les Esturgeons et quelques genres fossiles, ont des plaques osseuses tout-à-fait semblables à celles des Crocodiles et des Labyrinthodons.

Nous nous résumons en disant que nous n'avons trouvé qu'un seul caractère général et distinctif de la classe des poissons, savoir l'existence de pièces vertébrales et d'apophyses transversales inférieures, dans la région du dos ; qu'il n'existe de même qu'un seul caractère général pour la nature amphibienne d'un animal, savoir l'existence de facettes articulaires bombées à l'occiput ; que la présence d'une corde dorsale persistante, de canaux muqueux ouverts à l'extérieur et d'un appareil operculaire, sont des preuves certaines que l'animal qui en est muni est un poisson, quoique leur absence ne prouve pas du tout qu'il doive être éloigné de cette classe ; et enfin, que l'existence de doubles vomers, d'ouvertures naso-palatines, la conformation des organes locomoteurs, les dents et les vertèbres, n'ont qu'une valeur secondaire dans l'appréciation des caractères d'un animal douteux.

CHAPITRE III.

DU GENRE PYGOPTERUS Agass.

Le développement excessif des nageoires est un caractère qui frappe au premier coup-d'œil dans ce genre. La caudale en particulier est très-robuste, à lobes inégaux, largement échancrée et portée par un pédicule vigoureux. Ce caractère, il est vrai, se retrouve également, quoique à un moindre degré, chez les Acrolepis. Mais ce qui caractérise plus particulièrement les Pygopterus, c'est qu'à cette caudale inéquilobe se joint une anale fort longue qui garnit le bord inférieur du corps sur une grande étendue. La dorsale est opposée à l'espace entre les ventrales et l'anale, mais de manière à être plus rapprochée de cette dernière. Les nageoires paires sont moins développées. Il existe en avant de toutes les nageoires une série de petits rayons qui se prolongent sous la forme de fulcres de plus en plus petits jusqu'à l'extrémité du rayon antérieur. Le squelette est robuste, et les vertèbres sont en général plus larges que longues. La mâchoire supérieure déborde la mâchoire inférieure; l'une et l'autre sont armées de dents coniques très-pointues. Les écailles sont petites proportionnellement à la taille du poisson; elles sont lisses, rhomboïdales et s'étendent non-seulement sur le corps, mais encore sur l'origine des nageoires et recouvrent même tout le lobe supérieur de la caudale, jusque près de son extrémité. En restaurant ce type d'après les débris qu'on en possède, j'ai trouvé qu'il devait avoir à-peu-près la forme et la physionomie que je lui ai données dans ma Tab. B, fig. 3 du Vol. 1. Seulement ses dimensions étaient beaucoup plus considérables. Il parait surtout avoir dominé dans les formations anciennes, et particulièrement à l'époque du Zechstein et de la houille, où il représentait les Eugnathus et les Caturus de l'époque jurassique.

I. Pygopterus Humboldti Agass.

Vol. 2, Tab. 54 et 55.

Syn. *Palæothrissum magnum Blainv.* Ichthyolithes in nouv. Dict. des sc. nat. Tom. 28.
Pygopterus Hum-boldti Ag. Münster Beyträge zur Petrefaktenk. Heft 5. p. 48. Tab. 5, fig. 1.
Palæoniscus exsculptus Germar die Versteiner. des Mansfelder Kupfersch. Halle 1840. — Kurtze commentatio de petrefactis quæ in schisto bitum. Mansf. reper. Halle 1839.
Esox eislebensis Blainv. Ichthyol. in Nouv. Dict. des sc. nat. Tom. 28. — Wolfart Hassia subterranea. Tab. 18 et 19.

C'est ce poisson que M. de Blainville a décrit sous le nom de *Palæothrissum magnum*. La plaque d'après laquelle cet auteur a établi son espèce, se trouve dans la collection de M. Alex.

Brongniart, et comme elle est très-incomplète, il n'est pas étonnant qu'il ait pris le change sur sa véritable nature. Ce qui est certain, c'est que ce n'est pas un Palæothrissum, mais bien un Sauroïde du genre Pygopterus. Ce qui aura sans doute contribué à le faire envisager par M. de Blainville comme un Palæothrissum, c'est le fait que le lobe supérieur de la caudale est abondamment couvert d'écailles, absolument comme dans les vrais Palæothrissum.

Comme espèce, ce poisson est facile à distinguer. Il est très-élancé, et semble avoir été fusiforme. Toutes ses nageoires, sans exception, sont larges et bien fournies. Les pectorales ont près de deux pouces de long; leurs rayons sont gros, articulés de près et divisés en un grand nombre de petits filets; il n'y a que le premier grand rayon qui soit indivis. Les ventrales sont beaucoup plus petites et ont des rayons plus grêles. La dorsale a à-peu-près les dimensions des pectorales, mais ses rayons sont aussi moins gros et plus nombreux. Mais c'est l'anale qui mérite surtout de fixer l'attention; elle est tellement développée, qu'elle s'étend sur le tiers de la longueur du poisson. Ses rayons, d'abord aussi larges que ceux de la dorsale se raccourcissent de plus en plus d'avant en arrière et les derniers ne sont plus que de très-petites soies (Tab. 54). Il est assez difficile d'en indiquer le nombre total, mais il est de près de cinquante, qui tous se dichotoment plus ou moins, à l'exception des cinq premiers qui sont petits et indivis. La caudale n'est pas conservée dans les deux exemplaires que j'ai fait figurer; mais je l'ai trouvée très-complète sur un exemplaire du Muséum de Paris. Elle est très-grande et largement échancrée. Le lobe supérieur est beaucoup plus long que l'inférieur, et recouvert d'écailles jusqu'à son sommet et dans la moitié de sa largeur. Les fulcres du bord sont très-gros et s'étendent également jusqu'au sommet. Le lobe inférieur n'est pas garni d'écailles et les fulcres de son bord sont beaucoup plus petits. Le nombre total des rayons est d'au moins vingt au lobe inférieur; ceux du lobe supérieur sont bien plus nombreux. Les écailles varient peu d'après leur position sur le corps; elles sont en forme de losanges très-réguliers; elles ne deviennent irrégulières que sur le dos et sur le ventre. Leur petitesse relative est d'ailleurs un caractère qui contribuera toujours à les faire reconnaitre quelque part qu'on les trouve.

La tête a dû être considérable d'après ce qu'on en voit dans l'exemplaire de Tab. 55, qui représente notre poisson par la face inférieure, un peu tourné sur le côté. La mâchoire supérieure déborde évidemment la mâchoire inférieure; toutes deux sont hérissées de petites dents très-espacées, mais fort acérées. L'exemplaire de Tab. 54 permet de reconnaitre quelques parties du squelette, entre autres certaines apophyses et une partie des osselets interapophysaires destinés à soutenir l'anale. Les uns et les autres sont gros et massifs. Il est surtout digne de remarque que les osselets soient bien moins nombreux que les rayons qu'ils portent, car il y a au moins deux rayons pour un osselet, sinon davantage.

C'est l'un des plus beaux poissons que nous ait fournis jusqu'ici le Zechstein; aussi me suis-je fait un plaisir de le dédier au savant physicien dont l'Allemagne s'honore. L'espèce a été trouvée en plusieurs endroits, entre autres à Mansfeld, à Nendershausen, à Rigelsdorf et à

Glücksbrunn. Les originaux de mes planches font tous deux partie de la collection du Muséum de Paris. Celui de Tab. 54 y est en double plaque.

II. Pygopterus mandibularis Agass.

Vol. 2, Tab. 53 et 53 *a*.

Syn. *Sedgwick*, On the geological relations and internal structure of the magnesian Limestone.—Trans. Geol. Soc. Lond. 2e ser. vol. 3, Tab. 10 et 11.

Sauropsis scoticus Ag. msc.—*Pygopterus scoticus* Ag. msc. — *Nemopteryx mandibularis* Ag. msc. — J'ai étiqueté mon *Pygopterus mandibularis* de ces divers noms dans quelques collections avant de m'être arrêté à celui que je lui conserve ici.

Cette espèce a été figurée pour la première fois par M. Sedgwick, dans les Transactions de la société géologique de Londres. Lorsque j'en vis pour la première fois des fragmens en nature, je les rapprochai de mon genre Sauropsis en le désignant sous le nom de *Sauropsis scoticus*. Plus tard, après avoir appris à connaître le genre Pygopterus dont le *P. Humboldti* est le type, je reconnus que le poisson dont il est ici question avait les plus grands rapports avec ce nouveau genre, et comme il n'en différait que par quelques particularités secondaires, je l'inscrivis dans mes notes sous le nom de *P. mandibularis*. On retrouve en effet dans cette espèce la même physionomie et les mêmes traits généraux qui caractérisent le *P. Humboldti*. C'est un poisson de grande taille, de forme élancée, et remarquable par le développement extraordinaire de ses nageoires, qui ne diffèrent qu'en ce que l'anale est encore plus directement opposée à la dorsale que dans l'autre espèce. L'exemplaire de Tab. 53 a conservé sa caudale dans un rare état de perfection; elle est très-grande, largement évasée et composée d'un nombre considérable de rayons dont ceux du milieu se subdivisent en un très-grand nombre de petits filets. Le lobe supérieur de la caudale est recouvert d'écailles jusque près de son extrémité. Son bord externe est garni de très-gros fulcres qui sont encore plus développés que dans le *P. Humboldti*. On ne peut guère douter, en voyant leur passage aux écailles et la manière dont celles-ci s'allongent près de la base des nageoires, que les fulcres en général ne soient des écailles modifiées. Le lobe inférieur n'en a que de très-petits, ainsi que la dorsale et l'anale.

Un autre caractère de cette espèce c'est l'extrême uniformité des écailles qui ont la même forme et les mêmes dimensions près de la ceinture thoracique que sur le pédicule de la queue. Il n'y a que celles qui recouvrent le lobe supérieur de la caudale et celles de la partie inférieure et centrale du ventre qui fassent exception, les premières étant un peu plus allongées, les autres étant lancéolées. La ligne latérale est rapprochée du dos et à-peu-près parallèle à la courbe dorsale, du moins dans la partie antérieure du tronc. Les séries des écailles sont articulées d'une manière très-solide entre elles, au moyen de deux cornes qui existent au bord supérieur de l'écaille et se logent sous la surface émaillée de l'écaille voisine (fig. 5). La surface des écailles est finement pointillée, mais les points sont si petits qu'on ne les aperçoit qu'à la loupe. Aucun des bords n'est dentelé. La fig. 6 représente quelques écailles de la ligne latérale, qui se fait remarquer par un sillon assez large, lequel se rétrécit insensiblement en arrière.

J'ai rencontré dans la collection de Miss Surtees et dans celle de M. Witham quelques exemplaires qui contiennent des parties détachées de la tête; mais il n'y a que celui de la collection de Miss Surtees dans lequel les mâchoires soient bien visibles (Tab. 53, fig. 2). Le maxillaire supérieur est plus étroit que l'inférieur; on voit à son extrémité l'intermaxillaire, qui s'unit au maxillaire par une ligne oblique; mais en arrière, près de l'articulation, la partie postérieure du maxillaire supérieur se courbe en bas et prend une forme spatuliforme. Le maxillaire inférieur, de son côté, devient de plus en plus large d'avant en arrière. La surface entière de ces os est couverte de fines rides obliques. Le bord des mâchoires est armé de grosses dents coniques distantes, plus ou moins allongées, à pointes très-acérées, entre lesquelles il y en a d'autres plus petites, placées sur le bord interne de l'os. La disposition de ces dents n'a rien de bien régulier; les fig. 3 et 4 en représentent deux, vues à la loupe, pour montrer leur forme rigoureuse. Les os de la ceinture thoracique sont ridés irrégulièrement dans le sens longitudinal, comme chez les Eugnathus.

Le poisson de Tab. 53 provient du calcaire magnésien (magnesian limestone) d'Angleterre. L'original se trouve dans la collection de Miss Surtees, à Mainsforth.

La Tab. 53 *a* représente un fragment du tronc d'un exemplaire beaucoup plus grand, de la collection de M. Buckland, provenant du même terrain.

Ce qui me fait supposer que ce poisson est réellement identique avec celui de Tab. 53, c'est la grande uniformité des écailles sur tout le corps. Il a en outre le grand avantage de nous donner une idée du squelette, qui est très-robuste. Les vertèbres sont courtes et grosses, les apophyses épineuses sont vigoureuses, surtout dans la partie postérieure du corps; celles de la partie antérieure sont beaucoup plus grêles. Mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est une série d'osselets clavellés au-dessus de l'anale, qui sont évidemment des osselets interapophysaires; il n'y a que les derniers qui affectent cette forme; les premiers sont normaux.

Je connais encore plusieurs autres espèces de Pygopterus, dont je suis obligé de renvoyer la publication à une autre époque. Ce sont:

1° Pygopterus sculptus Agass. Cette espèce provient du même terrain que le *P. mandibularis*, mais elle en diffère par les ornemens de ses écailles, qui sont sculptées. Ses formes sont trapues.

2° Pygopterus Bucklandi Agass. Espèce caractérisée par la petitesse et la forme allongée de ses écailles et par son anale très-rapprochée de la caudale. Elle est à-peu-près de la taille du *Pygopterus mandibularis* et provient du calcaire de Burdie-House en Ecosse. L'original se trouve dans la collection de la Société royale d'Edimbourg.

3° Pygopterus Jamesoni Agass. Sous ce nom j'ai distingué une seconde espèce de Burdie-House, dont je ne connais encore que la mâchoire inférieure, qui diffère de celle du *P. mandibularis*, en ce qu'elle est proportionnellement plus courte.

4° Pygopterus Lonnardi Agass. Espèce caractérisée par ses grosses vertèbres et par son anale d'une longueur démesurée et composée de très-gros rayons bifurqués et articulés, dont les articles sont très-serrés. Je ne connais encore qu'un fragment du tronc; il provient des schistes à poissons de Muse près d'Autun.

5° Pygopterus Lucius Agass. Une tête avec des dents très-acérées; de la houille de Saarbrück. L'original se trouve au Musée de Stuttgart.

6° Pygopterus Greenockii Agass. Espèce très-distincte sous le rapport spécifique, mais douteuse sous le rapport générique. Les fragmens connus ne sont guère que des têtes avec la partie antérieure du tronc. Les écailles qui recouvrent cette partie du corps, sont plus hautes que longues et diffèrent par-là de celles de tous les autres Pygopterus. Du terrain houiller de New-Haven. Il en existe plusieurs exemplaires dans la collection de lord Greenock, qui sont tous contenus dans des géodes de fer hydraté carbonaté.

CHAPITRE IV.

DU GENRE ACROLEPIS Agass.

J'ai établi ce genre d'après un fragment qui se trouve dans la collection de M. Witham, et qui comprend la partie postérieure du corps avec la dorsale, l'anale, la caudale et une partie des ventrales. J'avais conclu, d'après cet échantillon, que le poisson dont il provient devait être très-élancé, et, comme les nageoires sont très-développés et qu'elles font, par conséquent, supposer un excellent nageur, je n'avais pas hésité à le ranger parmi les Sauroïdes, qui, comme l'on sait, se distinguent par leur appareil natatoire vigoureux. Ces prévisions ont été pleinement justifiées par la découverte qu'on a faite depuis d'une autre espèce, dont le corps entier est admirablement conservé, et que nous décrirons plus bas, sous le nom d'*A. asper*. Mais ce qui caractérise plus particulièrement ce type, c'est la structure de ses écailles. Elles sont rhomboïdales et à-peu-près d'égale grandeur sur tout le corps, et leur surface, au lieu d'être lisse, est ornée d'une ou de plusieurs grosses rides longitudinales et irrégulières qui se combinent de diverse manière entre elles, et qui, lorsqu'elles sont peu nombreuses et très-saillantes, peuvent facilement induire en erreur; car on les prend alors pour les contours des écailles. A cet égard, il n'y a parmi la famille des Sauroïdes que le genre Ptycholepis qui se rapproche du genre Acrolepis. Cette structure ridée se trouve également sur les os de la tête, avec cette différence que les rides ne sont pas circonscrites ici de la même manière que sur les écailles, ensorte qu'elles forment un réseau plus continu et plus compliqué, d'une apparence toute particulière.

L'arrangement des nageoires est à-peu-près le même que dans le genre Pygopterus. La dorsale est opposée à l'espace entre l'anale et les ventrales. L'anale de son côté occupe le milieu de l'espace entre les ventrales et la caudale; mais elle n'est pas aussi étendue que dans le genre Pygopterus; sa forme est semblable à celle de la dorsale. Les ventrales sont situées au milieu du corps et partant beaucoup plus rapprochées de l'anale que des pectorales. La caudale est inéquilobe; le lobe supérieur diffère du lobe inférieur, non-seulement par sa grandeur, mais aussi par sa squammation; enfin il est un dernier caractère qu'il m'importe d'autant plus de signaler, qu'il m'a échappé lorsque j'ai examiné pour la première fois ce type, c'est que le lobe inférieur est garni d'écailles comme le lobe supérieur. Sous ce rapport, la figure restaurée que j'ai donnée du genre Acrolepis, dans la Tab. H du Tom. I, a besoin d'être cor-

rigée. A part cela, elle est exacte, car les erreurs que M. Quenstedt a cru remarquer dans les détails, proviennent de ce que j'ai emprunté les proportions de mon poisson à l'espèce anglaise, tandis qu'il a eu sous les yeux l'espèce de Mansfeld. Or, ces deux espèces diffèrent justement l'une de l'autre par les particularités que M. Quenstedt relève comme des inexactitudes dans ma figure.

La tête est grosse et courte; le museau est assez pointu; les mâchoires sont armées de fortes dents coniques très-serrées. On ne connait point encore la charpente osseuse, mais j'ai tout lieu de croire qu'elle est vigoureuse.

Les espèces connues jusqu'ici ne se montent qu'à deux, qui proviennent l'une et l'autre du Zechstein ou calcaire magnésien.

I. Acrolepis Sedgwickii Agass.

Vol. 2, Tab. 52.

Sedgwick *Geological Transactions*, 2me Série, Vol. 3, Tab. 8.

Cette espèce a été figurée pour la première fois par M. Sedgwick, d'après un exemplaire de la collection de M. Witham, que l'on avait pris pour un Palæoniscus et que j'ai reproduit dans ma planche. C'est le seul fragment de cette espèce qui soit connu jusqu'ici. Je ne m'arrêterai point à démontrer que ce fossile n'est point un Palæoniscus et qu'il n'appartient pas même à la même famille. Ce qui frappe au premier abord dans notre *A. Sedgwickii*, c'est sa forme très-élancée, jointe à des nageoires très-développées. La caudale, en particulier, est très-grande et profondément échancrée, le lobe supérieur est notablement plus grand que le lobe inférieur; il est recouvert sur la moitié de sa largeur d'écailles dont les unes, celles des rangées externes, sont tout-à-fait semblables à celles du tronc, tandis que celles des rangées internes sont beaucoup plus étroites et plus allongées. Les rayons, dont on ne voit que les extrémités, sont dichotomés et forment un angle aigu avec la direction des écailles allongées qui les bordent. Il en est à-peu-près de même du lobe inférieur, mais avec cette différence qu'ici les écailles sont plus petites, plus uniformes et rhomboïdales. Les bords externes des deux lobes sont munis de rayons ou de fulcres roides; ceux du lobe supérieur sont très-gros et s'étendent jusqu'à l'extrémité de la nageoire; j'en compte seize. Ceux du lobe inférieur sont beaucoup plus petits et paraissent même limités à la base du lobe. La dorsale est étroite, mais composée de rayons assez longs. Le premier rayon est probablement garni de fulcres, du moins en aperçoit-on plusieurs à sa base. L'anale est beaucoup plus grande; mais ses rayons décroissent rapidement en arrière, et les derniers ne sont pas plus gros que les petits rayons indivis du bord antérieur. Les fulcres du premier rayon sont très-petits et ils s'étendent jusqu'au sommet de la nageoire. Les ventrales sont à-peu-près de la grandeur de la dorsale. Ces trois nageoires (la dorsale, l'anale et les ventrales) sont composées de rayons

assez grêles, articulés et distinctement dichotomés; mais comme toute la surface de la nageoire est garnie d'écailles, on n'aperçoit les articles que lorsque ces dernières sont enlevées, ensorte qu'il faut être sur ses gardes pour ne pas les confondre; car les écailles ont ordinairement les mêmes dimensions que les articles, seulement elles sont orientées dans un autre sens, ainsi qu'on peut le voir sur la dorsale de notre exemplaire.

Les écailles constituent à la fois le caractère générique et spécifique essentiel de ce poisson. Elles sont en général rhomboïdales et ne s'allongent un peu que sur le pédicule de la queue et sur le lobe supérieur de la caudale. Leur surface est marquée de deux et quelquefois de trois rides qui convergent à leur extrémité, de manière à former une sorte d'épine allongée, que l'on est tenté de prendre, au premier coup d'œil, pour l'écaille elle-même (fig. 3). Les écailles des nageoires font cependant aussi ici une exception à la règle: celles du lobe inférieur de la caudale et probablement aussi celles de l'anale n'ont qu'une seule ride; il en est de même de celles des rangées internes du lobe supérieur de la caudale. Par contre, celles des rangées externes qui sont beaucoup plus larges, ont quatre et cinq rides et davantage (fig. 2 et 4). Lorsque le poisson n'a laissé que son empreinte, ces rides se dessinent en creux sur la roche ambiante, comme cela se voit dans notre exemplaire au-dessus des ventrales. La racine des écailles est courte et simple, les séries ne sont réunies que par des bords obliques; je n'ai du moins pas remarqué d'onglet articulaire.

Cette espèce provient du calcaire magnésifère; lord Enniskillen et sir Philipp Egerton en possèdent divers fragmens fort intéressans.

II. Acrolepis asper Agass.

Syn. *Acrolepis Sedgwickii* Quenstedt in Wiegman Archiv. 1835. vol. 2. p. 92.
Acrolepis asper Agass. Poiss. foss. II, p. 6 et 69.
Palæoniscus Dunkeri Germar Versteinerungen des Mansfelder Kupferschiefers.
Acrolepis Dunkeri Münst. Beiträge zur Petrefactenkunde. Heft 4.

Je donne ce nom à l'un des plus beaux poissons qui aient été trouvés dans les terrains antérieurs à l'époque jurassique, et dont l'original, recueilli dans le Zechstein de Mansfeld, fait l'ornement de la collection de lord Enniskillen. Il a deux pieds de long, en évaluant le bout de la queue qui manque à un pouce. Sa plus grande largeur, qui est à l'origine des pectorales, est de quatre pouces et demi. La tête est contenue quatre fois dans la longueur du corps; elle est à-peu-près aussi large que longue (comme 4 à 3). Le corps va en se rétrécissant graduellement, depuis la ceinture thoracique, jusqu'à l'origine de la caudale. Il n'y a qu'un seul endroit, derrière l'anale, où il se resserre un peu plus brusquement. La dorsale est située au-delà du milieu de la longueur, entre l'anale et les ventrales; elle est de moyenne grandeur, composée de trente-deux à trente-trois rayons distinctement articulés,

mais peu divisés. Les articles sont plus longs que larges; les premiers surtout ont à-peu-près le double de la longueur des autres; ensorte que l'on eu est à se demander si ce sont bien réellement des articles. L'anale offre absolument la même structure; mais ses rayons, sans être moins longs, sont plus fins et plus nombreux; j'en compte de quarante-cinq à cinquante. Les ventrales sont un peu plus courtes et plus étroites; en avant du rayon principal, il y en a six ou sept plus petits, qui s'allongent graduellement; tous sont distinctement articulés, mais les derniers seuls sont divisés à plusieurs reprises. Les pectorales sont longues et composées de rayons très-grêles, qui ne se dichotoment qu'à leur extrémité. La caudale est inéquilobe; le lobe supérieur est recouvert, sur la moitié de sa longueur, d'écailles semblables à celles du tronc, et l'on ne découvre les rayons que dans leur partie terminale, où ils sont très-divisés et distinctement articulés. Les écailles du lobe inférieur sont fort différentes de celles du lobe supérieur; ce ne sont plus les écailles du tronc qui se continuent directement sur la nageoire; il y a au contraire une limite distincte entre les deux formes, et celles de la nageoire ne sont plus, dans cette partie, que de petites écailles carrées comme les articles des rayons. De même que dans l'anale et la dorsale, celles qui recouvrent la base de la nageoire sont sensiblement plus longues que les autres. A cet égard, il existe par conséquent une grande différence entre cette espèce et l'*A. Sedgwickii*, où les écailles du lobe inférieur conservent, à quelques petites modifications près, le caractère des écailles du tronc. Si ces différences se retrouvaient à l'avenir aussi tranchées sur un plus grand nombre d'espèces, il serait peut-être convenable de séparer les deux types et d'en faire deux sections distinctes. Pour le moment, je crois devoir me borner à signaler le fait, afin de fixer sur lui l'attention des paléontologistes. Le lobe supérieur est en outre garni de très-gros fulcres, qui ont jusqu'à quatre ou cinq lignes de long et près de deux lignes de large. Le lobe inférieur n'en a que de très-petits.

Les écailles sont d'une grande uniformité, quant à leur forme et à leur grandeur; mais les rides qui ornent leur surface ne sont pas semblables sur toutes les parties du corps; elles sont en général moins grosses et moins saillantes que dans l'espèce précédente; les écailles de la partie antérieure du corps en ont en outre de plus fines et de plus nombreuses que celles de la partie postérieure et du pédicule de la queue. On en compte jusqu'à cinq et six sur une écaille, mais elles sont ordinairement assez irrégulières.

Les os de la tête sont en grande partie conservés dans notre exemplaire. On y distingue très-bien les deux mâchoires, qui sont armées l'une et l'autre de dents coniques très-uniformes. La surface des os maxillaires et des plaques buccales, qui sont en partie conservées, est finement sculptée, c'est-à-dire, ornée d'une granulation confluente, qui donne à ces pièces une apparence semblable à celles des écailles du dos. Le préopercule est étroit, et son bord postérieur droit; l'opercule est proportionnellement très-petit et de forme carrée; au-dessous se voit un subopercule allongé et une dixaine de rayons branchiostègues, dont les supérieurs sont les plus grands et les plus larges. La partie visible de la ceinture thoracique est presque aussi large que l'opercule. La surface de tous ces os est ornée comme celle des mâchoires.

J'ai tout lieu de croire que c'est la même espèce que M. Germar a décrite sous le nom de *Palæoniscus Dunkeri*, et M. le comte de Münster sous celui d'*Acrolepis Dunkeri*. Je l'ai moi-même, dans l'origine, réunie à tort aux *Gyrolepis*, sous le nom de *G. asper*. L'espace ne me permettant pas de joindre ici la figure de ce poisson, je me réserve de la publier plus tard.

A la suite de ces genres, il faut ranger plusieurs types nouveaux de la famille des Sauroïdes, que je désigne sous les noms de Diplopterus, Orognathus, Graptolepis et Pododus, qui constituent des genres à part et dont je donnerai la description dans ma monographie des poissons fossiles du système dévonien et dans d'autres Supplémens.

CHAPITRE V.

DU GENRE SAURICHTHYS Agass.

Ce type n'est guère connu que par quelques fragmens de mâchoires et par quelques dents isolées. Le nom que je lui donne a trait à sa grande affinité avec les Sauriens. Les dents surtout ressemblent si fort à celles de différens Sauriens des terrains secondaires, que je les confondis dans l'origine, et il est probable que plusieurs naturalistes les ont rangés et les rangent encore dans cet ordre des Reptiles, dans leurs collections. C'est une erreur d'autant plus pardonnable, que ces dents sont munies de plis verticaux et logées dans des rainures semblables à celles des Plésiosaures ; elles sont en outre placées à distances inégales et diffèrent considérablement de grandeur entre elles ; le plus souvent elles sont légèrement comprimées sur les côtés. L'os qui porte la couronne d'émail est finement strié dans le sens de la longueur des dents. Ce n'est qu'après avoir fait une étude minutieuse de plusieurs fragmens de mâchoires munies de leurs dents, que j'ai acquis la certitude que l'animal qui les portait n'était pas un Saurien, mais bien réellement un poisson ; et aujourd'hui que les recherches microscopiques sont venues compléter d'une manière si inattendue les caractères de la dentition propre à chaque classe, il ne peut plus exister de doutes, même sur les dents isolées. Il suffit de faire une coupe transversale ou longitudinale et de l'examiner au microscope, pour y reconnaître aussitôt le caractère de la famille des Sauroïdes. La ressemblance est même si grande à cet égard entre ce genre et les Pygopterus, qu'il est assez difficile de les distinguer génériquement (voy. plus bas sur la structure microscopique des dents des Sauroïdes). Un caractère commun à toutes ces dents, c'est d'avoir un cône d'émail lisse au sommet, supporté par une racine plissée. Quelquefois, il est vrai, les plis s'étendent aussi sur l'émail ; mais c'est une exception que je n'ai pas pu examiner au microscope. Le capuchon d'émail est d'ordinaire séparé de la racine par un étranglement assez prononcé, qui ne se retrouve pas dans le genre Pygopterus.

D'après les dimensions des dents, on pourrait croire que les Saurichthys étaient des poissons de très-petite taille ; mais quand on a vu ces dents en place, implantées dans la mâchoire, et que l'on a constaté le développement extrême de la racine, comparé à celui de la couronne, on change complètement d'idée sur ce point, et la supposition que les cônes émaillés, qui n'ont guère plus d'une ligne de haut, puissent provenir de poissons dont la mâchoire a quatre ou cinq pouces de long, n'a plus rien de surprenant.

Les espèces connues jusqu'à ce jour sont en petit nombre, et ce type, qui paraît être propre à la formation triasique, ne s'étend pas, à ce qu'il paraît, dans l'époque jurassique. Je le place à la suite des genres Acrolepis et Pygopterus, à cause de la ressemblance de ses dents avec celles de ce dernier, et parce qu'étant originaire de la formation triasique, il est probable qu'il était hétérocerque, comme tous les poissons antérieurs à la formation jurassique.

I. Saurichthys apicalis Agass.

Vol. 2, Tab. 55*a*, fig. 6-11.

Münster *Beiträge zur Petrefactenkunde*, 1er cahier, p. 116, Tab. 14, fig. 1 et 2.

Cette espèce a servi de type à mon genre Saurichthys. Ce que j'en connais de plus parfait est un fragment de mâchoire de la collection de M. le comte de Münster, que ce savant a figuré dans ses *Beiträge*, et que je reproduis ici (fig. 7). On y distingue un certain nombre de dents, grandes et petites, qui alternent entre elles et sont placées à des distances irrégulières. Toutes sont coniques, un peu recourbées en arrière, légèrement comprimées, à base plissée et à sommet lisse et émaillé ; mais l'émail est très-petit, relativement à la racine, qui occupe les deux tiers de la longueur de la dent et davantage. Les plis disparaissent d'ordinaire avec l'émail ; mais ce n'est pas là une règle sans exception ; et il y a des dents où elles s'étendent également sur le cône lisse. L'os de la mâchoire est fort étroit et devait par conséquent former un museau très-allongé et pointu. La surface est striée longitudinalement, et si on l'examine à la loupe, on voit qu'elle est finement granulée, ainsi que le montre la fig. 8. Le fragment de mâchoire de fig. 6 appartient à la même espèce, quoique les dents soient un peu plus longues proportionnellement à la largeur de l'os. La fig. 6*a* représente une de ces dents grossies. Les fig. 9, 10 et 11 sont des dents isolées, représentées sous un grossissement de plusieurs diamètres dans les fig. 9*a*, 10*a* et 11*a*.

Cette espèce est propre au Muschelkalk de Bayreuth.

II. Saurichthys Mougeoti Agass.

Vol. 2, Tab. 55*a*, fig. 12-15.

J'ai appelé, du nom du savant botaniste M. Mougeot, de Bruyères, un fragment de mâchoire inférieure qui a conservé plusieurs de ses dents. La principale différence entre cette espèce et le *S. apicalis* consiste dans la largeur bien plus considérable de la mâchoire et dans sa forme proportionnellement bien plus courte (comparez les fig. 12 et 13 avec la fig. 7). La base des dents l'emporte de beaucoup sur la partie émaillée ; cette dernière n'a guère plus du tiers de la hauteur totale dans les dents du milieu de la mâchoire. Il en est un

peu autrement dans les dents antérieures, dont la couronne et la racine sont à-peu-près d'égale hauteur.

En voyant cette mâchoire, une question se présente naturellement, c'est celle de savoir si toute la partie que nous avons appelée racine, et qui est distinctement séparée de la couronne émaillée par un col ou une dépression annulaire, et d'ordinaire par une teinte toute différente, ainsi que par l'absence d'émail, si, dis-je, cette portion était enveloppée dans les chairs, de manière à ne laisser surgir que la couronne, ou bien si la racine s'élevait aussi au-dessus de la gencive. Cette dernière opinion me paraît la plus vraisemblable, à raison de la hauteur extraordinaire des racines. Ce qui est certain, c'est qu'une pareille mâchoire n'a pu appartenir qu'à un poisson de très-grande taille. Les fig. 13*a* et 13*b* représentent deux dents légèrement grossies.

C'est une espèce propre aux terrains triasiques. L'original de la fig. 13 se trouve dans la collection de M. Perrin. Une autre mâchoire (fig. 12), un peu plus petite, sur laquelle on distingue cinq dents, se trouve dans la collection de M. Gaillardot, à Lunéville. L'une et l'autre proviennent du Muschelkalk compacte de cette contrée.

Les fig. 14 et 15 représentent deux dents isolées du Muschelkalk de Bayreuth, que je rapporte à cette espèce, à cause de l'étranglement marqué qui sépare la racine du cône émaillé. Cependant on ne pourra avoir une entière certitude à leur égard qu'autant qu'on les aura trouvées sur une mâchoire. L'une d'elles est fortement comprimée sur les côtés (fig. 14). Les fig. 14 *a*, 14 *b*, 14 *c* et 15 *a*, 15 *b* sont grossies.

Il existe aussi une quantité de dents isolées dans le Keuper de Rottweil, en Wurtemberg, qui sont très-voisines de cette espèce, si même elles ne sont pas identiques avec elle. C'est une question qu'il est d'autant plus difficile de décider, que la plupart de ces dents sont brisées ou n'ont conservé que leur pointe émaillée. La forme de cette pointe et l'étranglement très-prononcé qui la sépare de la racine, me portent cependant à croire qu'elles se rapprochent plutôt du *S. Mougeoti* que du *S. acuminatus*. J'en fais la remarque expresse, parce que je me rappelle avoir étiqueté ces dents dans plusieurs collections sous le nom de *S. acuminatus*.

III. Saurichthys acumnatus.

Vol. 2, Tab. 55*a*, fig. 1-3.

Je désigne sous ce nom plusieurs dents voisines du *S. Mougeoti*, mais qui m'ont paru en différer par un caractère constant; c'est que la base ou le pédicule de la dent est plus court. L'émail en est séparé par un étranglement surmonté d'un léger renflement. La couronne est ordinairement lisse, quelquefois aussi elle est plissée, surtout près de la base, mais les plis ne s'étendent jamais jusqu'au sommet. J'ignore jusqu'à quel point l'absence ou la présence de ces plis et de la racine indique des différences spécifiques; je dois

par conséquent m'abstenir d'émettre une opinion motivée à cet égard, n'ayant pas les originaux sous les yeux.

Les originaux de mes figures se trouvent dans la collection de l'Institut philosophique de Bristol. Ils proviennent du Muschelkalk d'Aust-Cliff. Les fig. 2*a*, 3*a*, 4*a* et 5*a* sont grossies. La fig. 5*b* est une coupe de la racine de fig. 5, pour montrer la cavité de cette dernière.

Autrefois on envisageait ce terrain d'Aust-Cliff comme faisant partie du Lias. Mais je crois avoir démontré, par la détermination des poissons fossiles qu'il renferme, que c'est au Muschelkalk qu'il doit être rapporté; et la présence de dents du type des Saurichthys corrobore encore cette découverte. Peut-être reconnaîtra-t-on même un jour, lorsqu'on possédera de meilleurs exemplaires, que notre *S. acuminatus* n'est qu'une variété du *S. Mougeoti*.

IV. Saurichthys semi-costatus Münst.

Vol. 2, Tab. 55*a*, fig. 16.

Syn. Münster *Beitrœge zur Petrefactenkunde*, 1er cahier, p. 119.

M. le comte de Münster décrit dans ses *Beitrœge* certaines dents du Muschelkalk de Benk et de Laineck, qui diffèrent de la plupart des autres dents isolées qu'on trouve dans cette formation, par leur base large et leurs dimensions plus considérables; la dent figurée a plus de trois quarts de pouce de haut; le cône émaillé est excessivement petit, et légèrement comprimé. La base est plissée, mais les plis ne sont bien distincts que dans sa partie supérieure, près de l'émail; ils sont assez fins, mais irréguliers. J'ai représenté la même dent de trois côtés, d'après un dessin que je dois à l'obligeance de M. le comte de Münster.

La même espèce se retrouve également dans le Muschelkalk de la Saxe et du Hanovre. Il se pourrait qu'elle ne fût qu'une variété du *S. Mougeoti*.

V. Saurichthys longidens Agass.

Vol. 2, Tab. 55*a*, fig. 17 et 18.

Je donne ce nom à quelques dents du Muschelkalk d'Aust-Cliff, qui me paraissent provenir d'une espèce particulière. Du moins ne peut-on guère les associer au *S. acuminatus*, à cause de leur forme très-grêle. Le cône émaillé occupe un peu plus du tiers de la dent. La base est marquée de fines stries assez régulières.

M. le comte de Münster décrit en outre plusieurs autres espèces dont je me bornerai à signaler les principaux caractères.

1) Saurichthys tenuirostris Mnst. (*Beiträge zur Petrefactenkunde*, 1er cahier, p. 118, Tab. 14, fig. 3). C'est un crâne avec la mâchoire supérieure, qui est très-grêle et tellement allongée qu'elle ressemble à un bec de bécasse. Les os maxillaires sont lisses, mais ceux du crâne sont granulés et l'auteur remarque que la granulation est beaucoup plus grossière que dans le *S. apicalis*. Les dents ne sont pas visibles. — Du Muschelkalk de Bavière.

2) Saurichthys costatus Mnst. (*Beiträge*, etc., p. 118). Ce sont des dents assez semblables à celles du *S. apicalis*, mais dont les dimensions sont doubles et triples. Elles diffèrent des dents du *S. semicostatus* par leurs rides longitudinales qui sont beaucoup plus fortes. — Du Muschelkalk de Laineck et de Benk, près de Bayreuth.

Cette dernière espèce n'est peut-être qu'une variété du *S. Mougeoti*.

Enfin M. le comte de Münster signale encore une autre espèce de dents plus petite, à base moins large, qu'il désigne sous le nom de *Saurichthys angustus*, mais sans en indiquer autrement les caractères. — Du Muschelkalk.

CHAPITRE VI.

DU GENRE MEGALICHTHYS Agass.

C'est à la Réunion de l'Association britannique pour l'avancement des sciences réunie à Edimbourg, en 1854, que j'ai vu les premiers débris de ce genre remarquable. M. le Dr Hibbert avait recueilli dans un calcaire de l'époque houillère, à Burdie-House, près d'Edimbourg, une quantité de fossiles très-curieux, et il en avait fait le sujet d'un mémoire qui fut lu dans la section de géologie, où se trouvaient étalées toutes les pièces originales décrites dans son travail. Dans le nombre il y avait des Gyracanthes, des Palæoniscus, des Eurynotus, des Pygoptères et une série considérable de grands os, d'écailles et de dents, remarquables par leurs dimensions et par leur bel état de conservation. Le but de l'auteur avait été non-seulement de décrire le terrain d'où proviennent ces fossiles, mais encore de démontrer qu'indépendamment des plantes, des mollusques et des poissons que l'on trouve dans cette localité, on y rencontre aussi des reptiles et en particulier des Tortues et des Sauriens de taille gigantesque. Il inférait de-là que les géologues avaient eu tort de nier l'existence de cette classe d'animaux dans les couches inférieures au Zechstein et que les inductions tirées de la nature de la végétation, sur la constitution de l'atmosphère, durant l'époque houillère, et sur l'impossibilité qu'il y aurait eu pour des animaux respirant l'air de vivre alors, à raison de la composition même de l'air, étaient pour le moins prématurées. Appelé de la section de Zoologie à venir donner mon opinion sur les poissons fossiles contenus dans cette collection, j'ignorais complètement ce qui venait d'être dit sur l'ensemble de ces fossiles. Aussi, après avoir indiqué les caractères des espèces et des genres que je pus reconnaître à première vue, lorsque je passai à l'examen des grands fragmens d'os, et surtout des dents colossales que j'avais sous les yeux, pour faire ressortir les rapports que je leur trouvais avec les débris de Sauroïdes que je connaissais déjà alors, et que je déclarai qu'ils devaient constituer un genre nouveau de cette famille remarquable, quelle ne fut pas ma surprise d'apprendre par M. Jameson, président de la section, que ces mêmes débris venaient d'être décrits comme des fragmens de Sauriens et de Tortues. Cette divergeance d'opinion était trop flagrante pour ne pas exciter de vives discussions et elle avait été émise d'une manière trop explicite pour ne pas nécessiter un nouvel examen, dans l'intérêt même de la paléontologie; aussi demandai-je de pouvoir faire quelques jours plus tard un rapport circonstancié à la section, sur l'ensemble de la question. M. le Dr Hibbert, eut la générosité, bien rare en pareilles circonstances, de me confier toutes les

pièces qu'il avait examinées auparavant pour établir ses conclusions, et de m'assister durant l'examen approfondi que j'en fis les jours suivans de concert avec lui et M. le Dr Buckland. Je compterai toujours au nombre des plus beaux momens de ma vie les entretiens que j'ai eus avec ce modeste savant à ce sujet. Les recherches que nous fîmes en commun sur cette question, et dont les résultats furent proclamés dans la section de Géologie, amenèrent M. Hibbert lui-même à adopter ma manière de voir, comme on peut s'en convaincre en lisant le rapport détaillé qu'il a fait sur ces fossiles dans son Mémoire sur le calcaire d'eau douce de Burdie-House, inséré dans le 13e vol. des Transactions de la Société royale d'Edimbourg. Cependant les pièces que nous avions eues à notre disposition alors n'avaient pas encore été déterminées toutes avec la même précision, lorsque quelques semaines plus tard j'eus la bonne fortune de rencontrer au Musée de Leeds une tête entière très-bien conservée, et une grande portion du tronc de ce singulier animal, qui me mirent en état de lever tous les doutes qu'il me restait sur les fragmens de Burdie-House. Ce sont ces pièces du Musée de Leeds que j'ai représentées, réduites de moitié, sur Tab. 63 et sur Tab. 64, pour illustrer le genre Megalichthys. Quoique j'eusse reconnu la véritable nature d'une partie des fossiles de Burdie-House, je commis pourtant aussi une erreur à cette occasion, dans mon rapport à la section de Géologie; ce fut de confondre avec le Megalichthys un second type générique auquel j'ai donné plus tard le nom d'Holoptychius et que je me hâtai de distinguer tôt après avoir vu les exemplaires du Musée de Leeds. M. le Dr Buckland a également déjà donné, en 1837, quelques renseignemens dans son traité de Minéralogie et de Géologie, sur ces deux genres *Megalichthys* et *Holoptychius* d'après les indications que je lui ai fournies. Je reviendrai plus tard sur le genre Holoptychius, et me bornerai à exposer ici les caractères du Megalichthys, en faisant connaître tout d'abord les particularités que j'ai remarquées dans les exemplaires de Leeds.

Megalichthys Hibberti Agass.

Vol. 2, Tab. 63, 63 *a* et 64.

Pour rendre ma description de cet animal plus complète, j'examinerai successivement les différentes régions du corps et les pièces dont elles se composent. Je m'arrêterai d'abord au crâne; je décrirai ensuite les os sous-orbitaires et ceux qui recouvrent la joue, puis les pièces operculaires, et les mâchoires: savoir la mâchoire supérieure avec le prolongement ethmoïdal, les intermaxillaires et maxillaires supérieurs, et la mâchoire inférieure avec ses appendices et l'appareil branchiostègue. Je passerai ensuite aux écailles et aux fragmens d'os; après quoi il me restera à faire quelques observations sur la structure de ces os et sur la couche d'émail qui les recouvre. Malheureusement le grand nombre de fractures qui sillonnent les os en tous sens en rendent souvent la détermination difficile. Pour faciliter à cet égard l'intelligence de la description, j'ai fait dessiner (Tab. 63.) le crâne tel qu'il est avec

toutes ses fractures, mais réduit de moitié et j'y ai ajouté une planche au trait (Tab. 63 *a*), en indiquant par des lettres les contours des différens os.

Les *frontaux* (*a*) sont parfaitement conservés dans leur partie antérieure et moyenne; ils se rétrécissent considérablement en avant, et se terminent par un bord étroit et lacéré. Dans la suture médiane, celui de droite repose sur celui de gauche, et c'est ce qui le fait paraître plus large; en arrière, ils aboutissent à une forte dépression, qui rend leur limite très-incertaine. Toute la surface de l'os est finement pointillée. En avant de la pointe, il y a, du côté droit, un petit os (*x*) qui paraît être le nasal, et qui est enlevé du côté gauche.

Les *ethmoïdes* (*b*) sont divisés longitudinalement par le milieu; leur bord interne est le plus long; leur suture médiane est sinueuse. Ils s'encaissent dans une échancrure oblique des intermaxillaires, et se rétrécissent au bord antérieur; le bord postérieur est tronqué, et aboutit à un trou que l'on doit, je pense, envisager comme les *fosses nasales* (*y*). Leur surface est pointillée comme celle des frontaux. Cette partie ethmoïdale est très-arrondie sur ses côtés; de telle sorte qu'elle forme pour ainsi dire le pédicule des intermaxillaires, lesquels son renflés, comme le bout du museau de certains Crocodiles.

Le *moignon intermaxillaire* (*c*) paraît être d'une seule pièce; mais comme toute sa surface est fracturée il est difficile de s'en assurer d'une manière positive. Il est très-arrondi, surtout en avant, et plus large que les ethmoïdes réunis. Son bord externe est droit au contact du sous-orbitaire inférieur; plus en avant il y a une échancrure arrondie, terminée par une saillie, également arrondie, qui forme l'angle inférieur et postérieur de cet os. Le côté antérieur du mufle est élégamment échancré au milieu et renflé en un bec très-obtus, qui porte dans notre exemplaire une grosse dent canine. La fig. 4 de Tab. 63, montre le contour de cette partie du museau, vue en face. On voit en outre, sur les côtés, quelques-unes des petites dents qui bordent les mâchoires. Le pointillé de la surface est bien moins serré que sur les autres os; le milieu et le devant de l'os en sont même complètement dépourvus. M. Kœnig possède une pièce détachée qui paraît être le même os.

Sur les *côtés des frontaux*, il y a à droite et à gauche deux os particuliers (*d*, *e*), qui forment une large bande en parallélogramme, évasée à son bord interne pour loger le coude du frontal. L'os antérieur (*d*) est parfaitement conservé du côté droit; son bord antérieur est fortement échancré au milieu, et cette échancrure forme avec le bord du nasal et de l'ethmoïde une cavité arrondie, qui me paraît avoir contenu l'organe de l'odorat. Les angles antérieurs de cet os sont obliquement tronqués; ses bords interne et externe sont à-peu-près droits; mais son bord postérieur est en S ouvert. L'os postérieur (*e*) est plus allongé; son bord interne embrasse la partie dilatée du frontal; son bord postérieur est échancré au milieu et tronqué carrément sur le côté. Ces os qu'on ne distingue bien que du côté droit, me paraissent correspondre à cette série de petits os que l'on observe dans le genre *Polypterus*, sur les côtés du frontal et des pariétaux. Ils sont, comme les précédens, couverts de petits points creux épars.

Il y a trois *sous-orbitaires* (*f*, *g*, *h*), qui paraissent n'intercepter qu'une très-petite ca-

vité orbitale dont la position est très-extraordinaire, en ce qu'elle est placée très-avant dans la tête, comme chez le *Bichir*, et plus encore, en ce qu'elle se trouve en avant des fosses nasales. Le bord supérieur de l'orbite est formé par l'ethmoïde ; le bord antérieur par l'angle de l'intermaxillaire ; les bords inférieur et postérieur par les sous-orbitaires.

Le sous-orbitaire supérieur (*f*) est presque carré ; il forme à lui seul le côté postérieur de l'orbite ; son bord antérieur est le plus étroit. Dans notre exemplaire, il n'est pas visible, du côté droit, parce qu'il est en raccourci perpendiculaire ; mais on le voit parfaitement dans la fig. de profil (fig. 3).

Le sous-orbitaire moyen (*g*) est à-peu-près triangulaire ; sa pointe antérieure et supérieure qui est tronquée forme une partie de l'orbite. Le côté antérieur est presque à angle droit avec le côté inférieur. Le côté interne est le plus long, il est ondulé et forme en arrière avec le côté postérieur et inférieur une pointe tronquée. Le bord inférieur est adjacent à la partie supérieure postérieure du maxillaire supérieur. Dans la fig. 1, cet os se voit des deux côtés ; mais dans la fig. 3 il n'est visible qu'à demi, à cause de sa forme renflée.

Le sous-orbitaire inférieur (*h*) est en forme de triangle allongé ; son bord supérieur, adjacent à l'intermaxillaire est oblique ; son bord postérieur qui touche au sous-orbitaire moyen l'est également, mais un peu moins ; enfin le bord inférieur, qui est plus long, s'unit au maxillaire supérieur, et forme en avant une suture oblique. On le voit très-bien d'en haut sur le côté droit, mais il est fracturé du côté gauche.

Les trois sous-orbitaires ont leur surface parsemée de petits points creux ; mais ces points sont plus rares sur le sous-orbitaire antérieur.

La joue est revêtue de trois grands os plats (*i*, *k*, *l*). Le plus grand (*i*) ressemble beaucoup à celui du *Bichir*. On le voit parfaitement du côté gauche dans la fig. 1. Celui du côté droit est très-endommagé et refoulé sur le côté du crâne ; mais on le voit dans la figure de profil. Son bord antérieur, qui est sinueux, était sans doute soudé au bord postérieur des sous-orbitaires supérieur et moyen ; son angle supérieur antérieur est saillant. Les autres côtés sont droits ; le côté supérieur s'unit aux os latéraux du crâne. Le bord inférieur, qui présente quelques sinuosités, touche à un os (*k*), qui repose sur le maxillaire supérieur, comme la petite pièces des Salmones et des Clupes, et qui paraît être l'analogue de cette pièce. Cet os se voit très-bien sur le côté gauche de fig. 1, et de profil sur le côté droit ; mais il est ici moins bien conservé. Il se termine en pointe en avant ; son bord inférieur s'unit au maxillaire supérieur ; son bord supérieur qui est parallèle au bord inférieur est accolé au grand os facial ; son bord postérieur est arrondi. Le troisième os de la joue (*l*) placé en arrière des deux précédens, entre eux et l'opercule, pourrait bien être un préopercule semblable à celui du *Bichir*. Il est carré ; ses angles sont arrondis et ses bords ondulés. Sa surface, ainsi que celle du grand facial, est parsemée de points creux. Il est brisé dans sa partie inférieure. On le voit très-distinctement dans la fig. 1, du côté gauche.

L'*opercule* (*m*) est très-grand ; celui du côté gauche est très-bien conservé ; il n'y a que son

bord inférieur qui soit brisé. Son angle antérieur est saillant et arrondi ; ses bords antérieur et supérieur sont tous deux élégamment évasés, mais le premier l'est plus que le second ; son bord postérieur est uniformément arqué. Toute la surface de cet os est lisse et ne laisse apercevoir que la fine granulation de sa structure, sans points creux. Celui de droite est très-fracturé ; on n'en voit que des fragmens dans la fig. 3.

Au-dessus de l'opercule gauche, entre celui-ci et l'opercule du côté opposé, il y a trois os, qui sont encore en partie énigmatiques pour moi. On ne les voit que dans la fig. 1 ; le mieux conservé est celui qui se trouve au-dessus de l'opercule gauche (*n*). C'est un os pair, dont le correspondant, très-fracturé, est refoulé contre l'opercule droit. Son bord supérieur est presque à angle droit avec le bord antérieur ; le bord inférieur est d'abord droit, mais il s'arrondit en arrière. Toute la surface est parsemée de points creux. Cet os me paraît être un grand mastoïdien ; s'il en est ainsi, les pariétaux étaient sans doute très-petits et ils auront disparu dans la fracture qui sépare cet os des frontaux.

L'os moyen (*o*) est impair ; il a la forme d'un triangle isocèle, dont la base, échancrée au milieu, est étroite, à angles arrondis ; les côtés, légèrement échancrés, se terminent en une pointe arrondie. Toute sa surface est également pointillée. Cet os me paraît être l'occipital supérieur (crête occipitale). En arrière de son extrémité, sur le côté droit postérieur, on voit encore quelques débris d'os (*p*) qui pourraient être des écailles suroccipitales, et entre eux et le bord de l'opercule droit, des fragmens d'os allongés dépourvus de leur émail, et qui étaient probablement les supra-scapulaires. Plus en avant il y a quelques écailles brisées, le long du bord antérieur et supérieur de l'opercule.

Le maxillaire supérieur (*q*) est petit, proportionnellement aux dimensions de la gueule ; il est surtout plus étroit que le maxillaire inférieur, et se prolonge en avant en une longue pointe qui s'étend sous le sous-orbitaire antérieur jusqu'à l'intermaxillaire. Il est armé de petites dents coniques, pointues, lisses, ornées de quelques stries seulement à leur base.

La gueule est très-grande et fendue jusque vers le bord antérieur de l'opercule. La partie antérieure du maxillaire supérieur est compacte, mais sa partie moyenne est creuse. On aperçoit la cavité ouverte du côté gauche, où elle est remplie de la même substance qui entoure tout le poisson, et qui est une marne houillère. Au fond de cette cavité, un peu en avant du milieu de l'os, il y a une éminence arrondie qui paraît être le fond de l'alvéole de quelque grande dent.

La face inférieure de la tête (fig. 2), nous offre des particularités de structure non moins importantes. Les parois du maxillaire inférieur (*r*) sont bien conservées du côté droit ; la cavité intérieure n'y est ouverte que dans la partie postérieure de l'os, à son bord interne ; mais sa surface n'est pointillée qu'à son extrémité postérieure ; quelques sillons obliques se voient sur son milieu. L'os maxillaire supérieur est parfaitement lisse.

Entre les deux branches des maxillaires inférieurs est une échancrure arrondie, dans laquelle se trouve une grosse écaille (*s*). L'appareil lingual et branchiostègue est très-remar-

quable. Comme dans le genre *Polypterus*, le milieu de l'espace entre les maxillaires inférieurs est occupé par deux grandes plaques allongées (*t*), qui se recouvrent au milieu et dont le bord externe qui est caché par la roche, passe sous une série de plaques latérales. Le contour apparent indique la limite de la partie plane de ces os, qui s'incline de-là sous les plaques latérales. Leur bord antérieur est tronqué obliquement de dehors en dedans. Leur bord interne est droit; leur bord postérieur est arrondi du milieu au bord extérieur en forme de faucille. La longueur de ces plaques égale trois fois leur largeur.

L'espace compris entre l'angle du bord antérieur des plaques et la symphyse de la mâchoire inférieure est occupé par une large plaque rhomboïdale qui est comme enclavée dans les grandes plaques (*u*).

La série de plaques (*v*) qui se trouvent entre le maxillaire inférieur et les grandes plaques, paraît appartenir aux cornes latérales de l'os hyoïde, puisqu'on trouve à leur extrémité les rayons branchiostègues, qui sont au nombre de trois. Cette série est composée de huit pièces du côté droit, et de sept du côté gauche. Leur forme diffère un peu des deux côtés; elles vont cependant généralement en s'élargissant d'avant en arrière. Les quatre antérieures se ressemblent le plus; mais celles du côté gauche sont un peu plus allongées. Les deux extrêmes de gauche sont en partie cachées; la première est la plus petite; la cinquième de droite, est beaucoup plus étroite que la cinquième de gauche; mais il se pourrait que les cinquième et sixième réunies de droite correspondissent ensemble à la sixième de gauche, qui est plus petite que les deux réunies, mais plus grande que chacune d'elles séparément.

Arrivons maintenant au tronc. Je ne doute pas que le fragment de Tab. 64 qui a été trouvé avec la tête que nous venons de décrire, ne provienne du même poisson. Les écailles sont des plus remarquables. Elles ont, comme dans les autres Ganoïdes, deux régions différentes, l'une visible à l'extérieur, qui est de forme rhomboïdale et dont les angles sont plus ou moins arrondis, l'autre osseuse, qui sert à les fixer. Cette dernière région consiste en un bord supérieur plus ou moins oblique, sur lequel repose le bord inférieur de l'écaille voisine, et en un bord antérieur qui pénètre plus ou moins dans la peau, et qui est recouvert par le bord postérieur des écailles de la série qui précède. Ce type général des Ganoïdes se retrouve dans le genre *Megalichthys;* mais ce qu'il y a de singulier, c'est que l'émail, au lieu d'être lisse et poli comme du verre, est finement granulé, toute sa surface paraissant comme couverte de grains de sable si fins qu'il est à peine possible de les distinguer à l'œil nu. On ne les voit bien que dans la fig. 3, qui représente une écaille grossie. Ce sont de petits points creux extrêmement rapprochés, et dont les intervalles en relief forment un réseau de mailles. Les bords des écailles sont amincis, mais le milieu est plus épais, comme on le voit par les coupes de fig. 4, 5 et 6, de Tab. 64. Par suite d'une inadvertance, ces figures sont renversées et l'émail est en bas au lieu d'être en haut. Ce qui distingue le mode d'insertion de ces écailles, c'est qu'en dehors du bord supérieur et antérieur de l'émail, l'os est entouré d'un large sillon qui forme une ceinture sur les deux côtés des écailles. Le bord de ce sillon est très-marqué et tranchant; de-là l'os va en s'amincissant insensiblement.

Il n'est pas douteux que le morceau écailleux, Tab. 64, fig. 1, ne soit dans sa position naturelle; les écailles antérieures dont on voit en partie la racine, le prouvent évidemment. Mais il faut que ce poisson ait eu le corps tres-arrondi, pour que toutes ses écailles soient ainsi refoulées les unes sur les autres. Elles paraissent disposées sur les côtés d'une série médiane peu marquée, et appartenir probablement à la région intermédiaire entre les ventrales et l'anale.

Ce que l'on voit des nageoires est très-insignifiant; ce sont uniquement quelques articles en série de l'extrémité de plusieurs rayons qui paraissent en place et dont la base a disparu. Il n'est resté de la nageoire supérieure que quelques articles épars et perdus tout le long du dos.

Il est fâcheux que la grande écaille du côté gauche ne soit pas entière, et surtout qu'une grande partie de sa surface et de ses bords ait disparu. Cette pièce expliquerait bien des os énigmatiques de Burdie-House. La présence d'une écaille de cette grandeur près des ventrales est un fait très-curieux; car dans les Ganoïdes, les écailles qui avoisinent les nageoires deviennent ordinairement de plus en plus petites. Il existe en outre des fragmens d'os dans différentes régions du corps; dans la coupe de fig. 2, on voit une section d'un corps de vertèbre surmonté de fragmens des apophyses articulaires et épineuses. Le tissu de cet os a de très-grosses mailles plus lâches que celui de l'os des écailles. Sa forme en cercle brisé provient sans doute de ce que la coupe passe par le bord articulaire et non par le milieu de la vertèbre. On aperçoit encore quelques traces des vertèbres en arrière de l'occiput, mais elles sont tellement déformées qu'il est impossible de reconnaître leur forme primitive. On distingue pareillement quelques restes de la substance osseuse des pièces suprascapulaires (et scapulaires), mais qui sont très-mal conservés. Le bord supérieur de l'opercule droit est aussi visible dans la coupe de fig. 2. C'est en particulier sur cet os, comme sur tous ceux dont l'intérieur est mis à découvert par quelque fracture, que l'on peut s'assurer de la ressemblance extrême que présentent les os de ce singulier poisson avec ses écailles. En effet, les os sont tous recouverts d'une mince couche d'émail parfaitement semblable à celle qui recouvre les écailles, et comme sur celles-ci, l'émail est finement granulé ou orné de petits points osseux formant un sablé plus ou moins serré. Le tissu osseux des os du crâne est plus serré et plus fibreux que celui des vertèbres; dans tous les os plats il est exactement comme dans les écailles, plus lâche au point de contact avec l'émail et très-compact à la surface inférieure, où l'accroissement s'opère par de nouvelles couches superposées.

Depuis quelques années les localités qui ont fourni des débris de Megalichthys se sont considérablement multipliées: on en a découvert dans le pays de Galles, dans les environs de Manchester, près de Stafford et dans les environs de Glasgow. Dans la plupart de ces localités, ces débris sont accompagnés de gros coprolithes assez semblables à ceux des Sauriens, par leurs formes et par la manière dont ils sont enroulés. Cette coïncidence me paraît prouver que c'est à ce grand forban des eaux de l'époque houillère qu'il faut les rapporter.

Les exemplaires de Megalichthys recueillis par M. Rankine, à Carluke, dans les environs

de Glasgow, m'ont fait connaître diverses particularités sur ce genre, que je me borne pour le moment à signaler, en attendant que je puisse exposer en détail, à l'aide de planches plus nombreuses, tout ce que j'ai observé jusqu'ici sur l'ostéologie de ce poisson remarquable. Les corps de vertèbres sont beaucoup plus courts que hauts, c'est-à-dire discoïdes, à-peu-près comme les grandes vertèbres du genre Lamna. Les dents sont très-élancées, plissées à la base elles s'effilent en un cône parfaitement lisse; il y en a de très-grandes qui alternent avec d'autres moins grandes, entre lesquelles il s'en trouve un grand nombre de très-petites; celles de la mâchoire inférieure sont les plus grandes.

Il paraît que le genre Megalichthys renferme plusieurs espèces; du moins j'ai observé au Musée de Leeds une tête assez bien conservée, dont la mâchoire inférieure est plus large que celle du *M. Hibberti*, et que je désigne provisoirement sous le nom de MEGALICHTHYS MAXILLARIS. J'ai aussi reconnu, parmi les fossiles des îles Orkney, des plaques écailleuses que je crois pouvoir rapporter au genre Megalichthys, et que je désigne sous le nom de MEGALICHTHYS PRISCUS.

CHAPITRE VII.

DU GENRE EUGNATHUS AGASS.

Parmi les Sauroïdes jurassiques, il n'en est aucun qui rappelle plus les genres des époques antérieures, en particulier les Pygopterus et les Acrolepis, que les espèces du genre Eugnathus. C'est la même forme générale et la même disposition des nageoires; la caudale est en particulier inéquilobe, car la base du lobe supérieur est bien plus reculée que celle du lobe inférieur, et la limite des écailles est en forme de S, comme dans les Lepidotus. Malgré cela, ce ne sont pas des Hétérocerques; car ce qui caractérise les Hétérocerques, c'est moins l'inégalité des lobes de la caudale, que le prolongement de la colonne vertébrale jusqu'à l'extrémité du lobe supérieur de la caudale. Or, rien de semblable n'a lieu chez les Eugnathus; ce sont tout simplement des Homocerques à caudale inéquilobe.

Les nageoires en général sont grandes et bien fournies de rayons. Le lobe inférieur de la caudale, quoique moins proéminent que le lobe supérieur, a des rayons plus gros et plus nombreux. La dorsale se distingue également par des rayons très-vigoureux; elle est opposée à l'espace compris entre les ventrales et l'anale et forme une nageoire très-haute et très-étendue. L'anale est plus petite et composée de rayons plus grêles. Ces trois nageoires (la caudale, la dorsale et l'anale), ont leur rayon principal ou premier rayon garni de fulcres jusqu'à son extrémité; quant à la caudale, ceux du lobe supérieur sont, comme d'ordinaire, plus développés que ceux du lobe inférieur. Les pectorales et les ventrales sont en général assez grêles.

Sous le rapport des écailles, notre genre Eugnathus se rapproche davantage des Lépidoïdes que des Sauroïdes. Les écailles sont grandes, rhomboïdales, et assez variables suivant leur position sur le corps; cependant leur longueur l'emporte en général sur leur hauteur. Elles se rétrécissent notablement sur la région abdominale, où elles sont du double plus longues que hautes. Mais un caractère qui les distingue entre toutes les écailles de Sauroïdes et qui permet de reconnaître le type du genre même sur des fragments très-incomplets, ce sont les sillons et les dentelures toutes particulières du bord postérieur; ces dernières ne sont qu'une conséquence des premiers, car chaque sillon donne lieu à une dentelure et les uns et les autres sont assez accusés pour être toujours très-reconnaissables à l'œil nu. On les retrouve en général sur les écailles de toutes les parties du corps; mais ils sont cependant plus distincts sur

le devant que sur le derrière du tronc. Leur forme et leur disposition variées servent à distinguer les espèces entre elles.

La dentition ne laisse aucun doute sur les mœurs carnivores de ces poissons. Je ne connais aucun genre dans lequel elle soit plus développée, et c'est ce qui m'a engagé à leur donner le nom d'*Eugnathus*. Ce qui les distingue en outre, c'est l'inégalité des dents : on voit sur chaque mâchoire de très-grosses dents coniques et d'autres plus petites ; les plus grosses occupent de préférence le milieu de la mâchoire où elles forment parfois un contraste assez frappant avec celles de l'avant et de l'arrière, surtout à la mâchoire inférieure. Le museau est allongé et pointu. La gueule est profondément fendue.

Le type des Eugnathus paraît avoir prédominé à l'époque du lias ; c'est du moins dans cette formation qu'on en a trouvé jusqu'ici le plus grand nombre.

1. Eugnathus orthostomus Agass.

Vol. 2, Tab. 57 *a*.

Le poisson que je désigne sous ce nom, résume à un haut degré tous les caractères du genre Eugnathus tel que nous venons de l'esquisser. Sa forme élancée, ses mâchoires robustes et sa caudale très-ample, indiquent assez un poisson vorace et un bon nageur. La tête, sensiblement plus longue que le corps n'est haut, est contenue trois et demi fois dans la longueur totale du poisson. La mâchoire inférieure est très-droite et armée en arrière de trois fortes dents coniques, précédées d'une quantité de dents plus petites qui occupent sa partie antérieure. Le maxillaire supérieur a des dents plus uniformes et il n'y en a que quelques-unes au milieu dont les dimensions l'emportent un peu sur les autres. A en juger d'après la direction du profil de la tête, il paraît que la mâchoire supérieure est plus courte que l'inférieure ; cependant il se pourrait que cette différence dût être attribuée à l'absence de l'intermaxillaire. Nous verrons du moins que, dans l'*E. speciosus* Tab. 57, où cet os est bien conservé, les deux mâchoires sont égales. On remarque en outre parmi les os de la tête, l'opercule qui se distingue par son bord postérieur arrondi ; le subopercule est plus large que le préopercule, qui a la forme d'un croissant étroit. Les rayons branchiostègues, au nombre de huit ou neuf, sont très-distincts ; les plus rapprochés des pièces operculaires sont les plus larges et les plus grands, et semblent passer insensiblement au sous-opercule. L'orbite est de moyenne grandeur ; les os de la face qui l'entourent sont trop fracturés pour pouvoir être décrits isolément. La ceinture thoracique est assez bien conservée ; on remarque à l'humérus une forte saillie arrondie au-dessus de l'insertion des pectorales.

Les nageoires sont toutes conservées, ou du moins il en existe des rudimens. La dorsale est grande, située à-peu-près au milieu du dos ; ses rayons sont forts, gros, articulés jusqu'à la base et divisés en un grand nombre de filets à leur extrémité ; j'en compte dix-sept, qui vont

en décroissant d'avant en arrière. Le premier est hérissé d'un nombre considérable de fulcres qui en garnissent le bord externe, jusqu'à son extrémité ; mais il n'y a pas d'autres petits rayons en avant. La caudale est plus intéressante encore ; le lobe supérieur déborde le lobe inférieur ; non pas que ses rayons soient plus longs ; mais parce que la queue ou plutôt la partie couverte d'écailles se prolonge beaucoup plus en haut qu'en bas. Le rayon externe du lobe supérieur est en outre garni de fulcres très-longs, notamment vis-à-vis de l'endroit où les écailles cessent. Au lobe inférieur ces fulcres n'existent pas, mais les rayons d'abord petits croissent insensiblement jusqu'aux plus grands et décroissent de nouveau vers le milieu de la nageoire. Tous sont articulés, mais il n'y a que ceux qui sont en delà du plus long rayon qui soient dichotomés. Ceux qui sont en deçà, sont simples. La caudale est distinctement fourchue et, comme d'ordinaire, les rayons du milieu sont les plus divisés. L'insertion de l'anale est un peu en arrière de l'extrémité de la dorsale ; ses rayons sont plus grêles et plus courts que ceux de cette dernière nageoire. Le premier rayon est garni de fulcres distincts ; les autres sont profondément divisés. Les ventrales sont très-petites, un peu plus avancées que la dorsale ; il n'en reste que des débris incomplets dans notre exemplaire, mais parmi ces débris se trouve un rayon en apparence garni d'épines qui était probablement le premier rayon de la nageoire. Les pectorales ont de gros rayons et il paraît, d'après tout ce qu'il en reste, qu'elles étaient beaucoup plus développées que les ventrales.

Les écailles méritent une attention toute particulière. Celles qui revêtent la partie antérieure et supérieure des flancs sont en forme de parallélipèdes à-peu-près réguliers ; leur surface est ornée de stries qui se terminent en dentelures au bord postérieur et qui convergent légèrement vers le centre d'accroissement de l'écaille qui est rapproché du bord postérieur (fig. *a*). L'articulation des écailles entre elles s'opère par la simple superposition des bords onduleux, qui ne sont point garnis d'émail ; du moins n'ai-je point remarqué d'onglet dans les écailles que j'ai pu examiner. Par contre l'angle antéro-supérieur est très-saillant. Près du bord ventral, les écailles se rétrécissent singulièrement, au point que leur longueur égale plus du double de leur hauteur ; mais elles n'en sont pas moins dentelées en arrière (fig. *b*). Les écailles de l'arrière du corps diffèrent de celles de la partie antérieure en ce qu'elles sont entièrement lisses et unies et que leur bord postérieur est dépourvu de dentelures (fig. *c*). Leur forme est du reste assez régulière et elles ne deviennent irrégulières que dans le voisinage de l'anale et de la caudale.

Le magnifique poisson dont notre planche retrace la figure, se trouve dans la collection de sir Philipp Egerton. Il provient du lias de Lyme-Regis.

II. Eugnathus speciosus Agass.

Vol. 2, Tab. 57.

Syn. *Lepidosteus? dentosus* Kœnig Scones sectiles. Tab. XII. fig. 140.

Cette espèce, quoique connue seulement par des fragmens, nous fournit un exemple frappant de la netteté avec laquelle les os peuvent se conserver intacts dans leur position naturelle. La tête est allongée, le museau est saillant, la gueule est profondément fendue. On distingue fort bien parmi les os de la tête les frontaux, les maxillaires supérieur et inférieur, l'intermaxillaire et les pièces des appareils ptérygopalatin et operculaire. Le maxillaire supérieur est large en arrière et se termine en pointe très-effilée en avant. L'intermaxillaire qui lui succède pour former l'extrémité du museau, est beaucoup plus petit, et d'après la manière dont il repose sur l'extrémité antérieure de l'intermaxillaire, il n'y a pas lieu de s'étonner qu'il soit si rarement conservé dans ces poissons. Le maxillaire inférieur est beaucoup plus large que le supérieur. On reconnait distinctement la manière dont il s'articule en arrière à l'os carré. Les dents du maxillaire supérieur sont les plus uniformes; cependant les antérieures sont en somme un peu plus développées que les postérieures. Les dents implantées dans l'intermaxillaire sont sensiblement plus fortes et plus crochues. Mais c'est à la mâchoire inférieure qu'on remarque la plus grande variété dans les dimensions des dents; celles du milieu de la mâchoire, surtout, sont les plus grosses de toutes. J'ai représenté dans les fig. 3 et 4 deux dents, dont l'une (fig. 3) est de la mâchoire supérieure, et l'autre (fig. 4), de la mâchoire inférieure. L'appareil operculaire est admirablement conservé. Le préopercule est presque droit, en quoi il diffère de celui de l'espèce précédente qui est sensiblement arqué; l'opercule est anguleux et fait saillie en arrière, l'interopercule a sa branche montante très-haute, tandis que la branche horizontale s'étend sous le préopercule et sous le subopercule. Les rayons branchiostégues sont très-développés; on en distingue une dizaine qui vont en se raccourcissant d'arrière en avant. La plaque temporale et palatine est également très-bien conservée, mais il n'est pas possible d'y reconnaitre le contour des différens os dont elle est composée. On remarque seulement les contours de l'os carré en contact avec le maxillaire inférieur, qui forme avec lui une vigoureuse articulation.

Le fragment de fig. 2 qui a été trouvé avec la tête que nous venons de décrire, et qui provient sans doute de la même espèce, nous montre d'une manière très-complète la forme et la structure des écailles. C'est un fragment de la partie antérieure du corps. Les écailles supérieures sont plus allongées que celles d'aucune autre espèce. Leur surface est marquée de plis longitudinaux très-distincts, qui aboutissent au bord postérieur à des dentelures très-prononcées (fig. 5). Le bord antérieur, ou la racine de l'écaille, est parfaitement lisse. Il parait que les diverses écailles d'une rangée étaient simplement juxtaposées; on ne voit du

moins aucune trace d'un onglet articulaire au bord supérieur. Vers la région ventrale, les écailles deviennent toujours plus étroites, mais elles sont du reste conformées comme les autres (fig. 6).

Les deux exemplaires figurés ont été trouvés dans le lias de Lyme-Regis, et font l'un et l'autre partie de la collection de miss Philpot à Lyme-Regis.

III. Eugnathus Philpotiæ Agass.

Vol. 2, Tab. 58.

Cette espèce ressemble à certains égards à l'*Eugn. orthostomus*, que nous avons décrite plus haut; cependant elle est plus trapue et sa forme générale est si régulière, qu'elle rappelle les poissons les plus réguliers de notre époque. Quoique le museau ne soit pas conservé, je ne doute cependant pas que ce ne soit un véritable Eugnathus. Ce qui le distingue entre tous ses congénères, c'est la forme particulière de ses écailles, dont les antérieures sont plus hautes que longues. Les stries longitudinales dont elles sont ornées, sont aussi plus marquées; elles sont parallèles, commencent à-peu-près au tiers antérieur de l'écaille et aboutissent au bord postérieur, sans cependant occasionner une dentelure bien accusée. Le bord antérieur, qui en est dépourvu est entièrement lisse. L'articulation des séries dorso-ventrales a lieu au moyen d'un onglet articulaire assez obtus (fig. 2). Les stries longitudinales s'effacent de plus en plus vers la région caudale, à mesure que les écailles s'allongent davantage. Aux environs de la dorsale, là où les écailles sont sensiblement plus longues que hautes, les stries sont déjà bien moins longues et moins accusées (fig. 3). Enfin, au-delà de la dorsale, les stries disparaissent complètement et la surface des écailles est tout-à-fait lisse. En même temps la forme des écailles se rapproche toujours plus du losange. La ligne latérale est très-distincte dans notre espèce; elle est à-peu-près parallèle à la ligne du dos et se reconnait à une ouverture transversale située au milieu des écailles. Ces écailles n'ont au reste rien de particulier dans leur structure: elles sont striées dans la partie antérieure et lisses dans la partie postérieure du corps. La fig. 4 représente deux écailles de la ligne latérale, dans leur juxtaposition avec d'autres écailles, telles qu'elles se voient sur la partie postérieure du tronc. Les nageoires ont la même forme et la même disposition que celles de l'*Eug. orthostomus*. La dorsale est grande, composée de rayons profondément dichotomés et articulés. Le premier rayon est hérissé de fulcres roides qui s'étendent de la base jusqu'au sommet. La caudale est largement échancrée, ses rayons sont plus gros et moins nombreux que dans l'espèce citée, et leurs articulations sont plus distantes. En revanche, les fulcres qui bordent le premier rayon du lobe supérieur et du lobe inférieur, sont plus petits. L'extrémité de la queue qui supporte la caudale est en forme de S, et comme le lobe inférieur de la caudale est plus reculé, il en résulte que pour égaler à leur extrémité ceux du lobe supérieur, ses rayons doivent être plus

longs que ceux du lobe supérieur. L'anale est petite et opposée à l'extrémité de la dorsale. Les pectorales ont les rayons les plus grêles.

Les os de la tête sont en partie assez bien conservés, au museau près. On distingue surtout les plaques du pariétal et du mastoïdien, dont la surface est granulée comme dans les Dapedius et les Tetragonolepis. La ceinture thoracique en revanche est lisse; l'humérus en particulier est très-bien conservé; faiblement arqué, il ne forme qu'une saillie peu marquée au-dessus de l'insertion des pectorales.

En dédiant cette espèce à Miss Philpot, je me fais un plaisir de reconnaître publiquement les services qu'elle a rendus à la paléontologie et notamment à l'ichthyologie fossile, par les soins qu'elle a mis à recueillir les débris fossiles du lias de Lyme-Regis. L'espèce que nous venons de décrire et qui fait partie de sa collection, peut être envisagé comme l'un des beaux poissons de cette formation.

IV. Eugnathus Chirotes Agass.

Vol. 2, Tab. 57 *b*.

C'est la plus grande espèce du genre. L'exemplaire figuré doit avoir eu près de trois pieds de longueur, à en juger d'après ce qui est conservé. Un caractère qui frappe au premier coup-d'œil dans ce poisson, c'est sa tête courte et son museau obtus, qui contraste fortement avec le museau allongé des *E. orthostomus* et *speciosus* décrits ci-dessus. La tête n'a que sept pouces de long, ensorte qu'en évaluant la longueur totale du poisson à trois pieds, elle n'en égale que la cinquième partie. Les dents sont coniques, robustes, de grandeur inégale et plus ou moins recourbées en arrière. Les plus grosses occupent le milieu et le devant de la gueule. Les nageoires sont grandes, les pectorales surtout sont très-développées et composées de rayons fort gros. Le rayon externe, qui est le plus grand, est muni de fulcres très-distincts. Les autres ne sont articulés et divisés qu'à partir du milieu de leur longueur. Les ventrales se font également remarquer par de très-gros rayons, et ici aussi le rayon antérieur est garni de fulcres. La dorsale est grande; ses rayons paraissent avoir été nombreux et articulés jusqu'à la base. Sa position est peut-être déplacée dans notre dessin; du moins, les osselets interapophysaires qui correspondent aux rayons, sont-ils plus reculés que les rayons eux-mêmes.

Le squelette nous offre de très-grosses vertèbres, plus hautes que longues. En revanche, leurs apophyses sont très-grêles, ainsi que les côtes. Il existe des osselets interapophysaires tout le long du dos; et bien que ceux qui précèdent la dorsale soient tous inermes, ils ne cèdent cependant pas en grosseur à ceux qui portent la dorsale; les uns et les autres sont très-vigoureux. Le seul caractère qui distingue ces derniers, c'est qu'ils sont terminés par une tête articulaire. On reconnait presque tous les os de la tête; la base du crâne parait recouverte d'une fine brosse de dents. Les palatins sont étroits; les os de la face et des pièces operculaires,

minces. L'orbite est grande, le scapulaire large et lisse, l'humérus strié et plissé longitudinalement.

Ces différences très-considérables entre cette espèce et les autres Eugnathus sont de nature à faire naitre des doutes sur son identité générique. J'ai moi-même été dans l'incertitude à cet égard; mais la découverte que j'ai faite, dans la collection de lord Enniskillen, d'un second exemplaire de même taille à-peu-près, et sur lequel une partie des écailles s'est conservée, m'a convaincu que je ne m'étais pas trompé en rapportant malgré cela cette espèce au genre Eugnathus. Ces écailles qui proviennent des environs de la ceinture thoracique, sont armées de sillons ou stries longitudinales absolument comme dans les autres espèces, avec cette seule différence qu'elles sont un peu plus fines et plus irrégulières. Les os de la tête sont finement granulés.

C'est encore une espèce propre au lias de Lyme-Regis. Lord Enniskillen en possède plusieurs exemplaires, entre autres l'original de notre planche. Un autre, non moins remarquable, se trouve dans la collection de Miss Philpot à Lyme-Regis. Ce dernier a l'avantage de nous faire voir une partie des écailles par la face inférieure; et je me suis convaincu par là, à n'en plus douter, que l'articulation des séries dorso-ventrales ne se fait pas au moyen d'onglets saillans, mais seulement par les sinuosités des bords des écailles.

V. Eugnathus minor Agass.

Vol. 2, Tab. 58 *a*, fig. 1.

Le poisson que j'appelle de ce nom est bien certainement un Eugnathus, quoiqu'il soit beaucoup plus petit que les autres espèces. La dentition ne laisse aucun doute à cet égard. La mâchoire inférieure surtout présente cette disposition des dents que nous avons signalée comme caractéristique du genre; savoir, que les premières et les dernières dents sont petites, tandis que celles du milieu sont sensiblement plus grandes. Les dents de la mâchoire supérieure sont assez uniformes; les mâchoires elles-mêmes sont très-grêles. Les écailles, de leur côté, sont évidemment des écailles d'Eugnathus: elles sont en forme de rhombes réguliers, et leur surface est distinctement striée, ainsi que le montre la fig. 1 qui représente une écaille voisine de la région ventrale. A cet égard, les écailles ont la plus grande ressemblance avec celles de l'*Eugn. Philpotiæ*. Aussi se pourrait-il que ce poisson ne fût autre chose que le jeune de cette espèce. Ce qui m'a empêché jusqu'à présent de les identifier, c'est que ne connaissant pas les mâchoires de cette dernière, je n'ai pas voulu les identifier sur la foi des seules écailles.

L'exemplaire figuré provient du lias de Lyme-Regis, et se trouve dans la collection de miss Philpot. Je rapporte à la même espèce un fragment de tronc qui se trouve dans la collection de lord Enniskillen.

VI. Eugnathus polyodon Agass.

Vol. 2, Tab. 58*a*, fig. 2.

Quoique je ne connaisse que la tête et des fragmens de mâchoire de ce poisson, je n'hésite cependant pas à le distinguer spécifiquement de ses congénères. La disposition des dents est, en effet, des plus extraordinaires, par la manière étrange dont les grosses et les petites sont entremêlées. Tandis que dans les autres espèces, les dents du milieu de la mâchoire sont ordinairement très-grosses, et vont en décroissant d'avant en arrière, nous voyons ici une petite dent alterner avec une grosse et former ainsi une armure des plus singulières. La mâchoire inférieure est assez grêle, cependant elle se dilate sensiblement en arrière. L'extrême largeur de la tête dans notre exemplaire ne me paraît pas naturelle, et il est probable qu'elle n'est ainsi dilatée que par accident. On distingue aussi une partie des rayons branchiostègues au-dessous de la mâchoire inférieure. Ils sont d'assez petite taille et renflés en forme de massue du côté interne. Notre exemplaire a également conservé une portion de ses pectorales, car nous voyons que cette nageoire était composée de rayons nombreux, mais assez grêles et très-serrés.

C'est encore une espèce du lias de Lyme-Regis; l'original se trouve en la possession de miss Philpot. Il existe plusieurs fragmens de mâchoire dans la collection de lord Enniskillen, que je serais assez tenté de rapporter à cette espèce. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que les dents sont striées longitudinalement.

Je renvoie à une autre occasion la description des espèces suivantes :

1° Eugnathus opercularis Agass. Du lias de Lyme-Regis. Grande espèce, de la taille de l'*E. Philpotiæ;* remarquable par son museau obtus, ses dents très-uniformes, et par son appareil operculaire très-développé. Les pectorales sont très-grandes, mais articulées seulement dans leur partie postérieure. Les écailles sont plus longues que hautes, striées et dentelées au bord postérieur.

2° Eugnathus microlepidotus Agass. C'est l'espèce que j'ai signalée précédemment sous le nom d'*Uræus microlepidotus*. Les dents sont très-grosses, coniques et uniformes. Je me suis assuré que les écailles sont distinctement sillonnées et dentelées, ensorte qu'il ne peut y avoir de doute sur le genre. C'est un vrai Eugnathus du calcaire lithographique de Solenhofen. C'est jusqu'ici le seul qu'on ait trouvé dans le Jura supérieur.

3° Eugnathus giganteus Agass. Lord Enniskillen possède un poisson colossal du lias de Boll que j'avais rapporté au genre Pachycormus, sous le nom de *P. giganteus*; mais en étudiant plus tard attentivement l'ostéologie des Eugnathes, des Pachycormes et des Catures, je

me suis convaincu que ce poisson offrait, dans l'ensemble de ses caractères, une affinité plus marquée avec les Eugnathes qu'avec les Pachycormes; c'est pourquoi je les décrirai plus tard sous le nom d'*E. giganteus*.

J'ai encore distingué une espèce du lias de Whitby, sous le nom d'E. fasciculatus; une du lias de Street, sous le nom d'E. tenuidens, et quatre autres de Lyme-Regis, sous les noms d'E. ornatus, scabriusculus, leptodus et mandibularis. Je décrirai toutes ces espèces dans mes Supplémens.

Le genre Conodus, que je décrirai également dans mes Supplémens, doit être rangé à la suite des Eugnathes, dont il ne diffère que par quelques particularités dans la dentition. L'espèce unique de ce genre portera le nom de Conodus ferox Agass.

C'est probablement à la suite de ce genre, et peut-être mieux encore à la suite du genre Megalichthys, qu'il faut placer plusieurs types encore imparfaitement connus, dont je donnerai la description plus tard. En les énumérant ici par les noms que je leur ai donnés, mon intention est simplement d'attirer l'attention des géologues sur l'existence de genres fort remarquables, que des recherches ultérieures et des fouilles plus heureuses pourront seules faire connaître d'une manière satisfaisante. Le genre Dendrodus établi par M. Owen mérite cependant déjà une mention spéciale. La bizarre structure microscopique de ses dents le font facilement reconnaître. C'est un type jusqu'ici exclusivement propre au système des terrains dévoniens. J'ai représenté dans ma Tab. 55 *a*, fig. 19 et 20, deux fragments de mâchoire d'une espèce de ce genre qui sont remarquables à cause de leur ressemblance avec les mâchoires du Lepidosteus décrites plus haut. Comme dans ce dernier genre la mâchoire est divisée en un certain nombre de pièces qui portent les dents. Seulement dans le genre *Dendrodus* les dents sont proportionnellement plus grandes relativement à la mâchoire et une pièce ne porte ordinairement qu'une dent ou deux au plus. Les exemplaires figurés proviennent du vieux grès-rouge de Riga. Fig. 19 est une pièce maxillaire vue par la face externe; fig 19 *a* représente cette même pièce vue par la face interne et montrant la base de la dent, enfin la fig. 19 *b* la pré-représente de profil pour montrer les rapports relatifs de hauteur et d'épaisseur de la dent et du bord externe. Fig. 20 est un autre fragment, peut-être d'une espèce à part, avec deux dents qui montrent l'une et l'autre leur cavité médullaire. M. Owen a décrit et figuré plusieurs espèces de ce genre dans son Odontographie et dans le Journal microscopique de M. Cooper. De mon côté, j'ai distingué des Dendrodus, les genres Lamnodus, Platygnathus et Cricodus; les deux premiers sont exclusivement propres aux terrains dévoniens, tandis que le troisième se trouve également dans les terrains dévoniens et dans les terrains houillers. On n'a découvert jusqu'ici que des fragments de mâchoires ou des dents isolées de ces curieux poissons.

C'est encore d'après des fragmens de mâchoires que j'ai établi mes genres Orognathus et

Pododus que j'ai déjà mentionnés à page 85 et dont je ne connais jusqu'à présent que des espèces du terrain houiller. Enfin le genre Graptolepis que j'ai établi sur une plaque écailleuse du terrain houiller des environs de Glascow devra probablement être rapproché des Aspidorhynchus. C'était très-probablement un poisson à longues mâchoires que je supposerais volontiers hétérocerque ainsi que les autres genres que je viens d'énumérer, à cause de l'ancienneté des terrains dont ils proviennent.

Je publierai une description détaillée de tous les fragmens que je possède de ces différens genres dans les supplémens à cet ouvrage ou dans ma Monographie des poissons du vieux grès rouge.

CHAPITRE VIII.

DU GENRE PTYCHOLEPIS Agass.

J'ai été long-temps indécis si je laisserais ce type réuni aux Eugnathus, ou si j'en ferais un genre à part. Au premier abord, la différence entre les tégumens des deux types est des plus frappantes, les Eugnathus étant revêtus d'une cuirasse très-régulière et uniforme, tandis que notre Ptycholepis, au contraire, a l'air de n'être hérissé que de petites plaquettes irrégulières et acérées. Mais cette différence est plus apparente que réelle ; car, en y regardant de près, on découvre bientôt que l'irrégularité de la cuirasse des Ptycholepis est occasionnée essentiellement par les stries longitudinales des écailles. Or, les Eugnathus ont également les écailles marquées de petits sillons, seulement ils sont moins accusés. Dans les Ptycholepis, ces sillons sont au contraire très-profonds, et comme on ne les distingue pas toujours très-bien des lignes de séparation des écailles, il en résulte cette apparence irrégulière qui frappe si fort au premier coup-d'œil. Il suffirait de creuser et d'allonger davantage les sillons des écailles de l'*E. Philpotiæ*, par exemple, ou de toute autre espèce de ce genre, pour obtenir le même aspect. Cependant les différences ne se bornent pas aux écailles, et la découverte qui a été faite, il y a quelques années, d'un exemplaire dont tout le corps, y compris la tête et les nageoires, est conservé, ne permet plus guère de douter que mon genre Ptycholepis ne soit bien fondé, et différent des Eugnathus. La tête est beaucoup plus courte, et les dents, tout en étant assez grosses et coniques, sont loin d'être aussi irrégulières. La caudale est beaucoup plus grêle, et ses rayons fort minces, ne rappellent nullement la caudale vigoureuse des Eugnathus. La dorsale parait aussi être plus rapprochée de la tête que de la queue, ce qui est le contraire de ce que nous avons reconnu dans le genre Eugnathus.

C'est un type propre au lias ; du moins la seule espèce qui soit connue, le *Ptych. bollensis*, ne se trouve que dans cette formation.

PTYCHOLEPIS BOLLENSIS Agass.

Vol. 2, Tab. 58 *b*.

Cette espèce est assez fréquente dans le lias d'Allemagne et d'Angleterre. C'est à Boll en Wurtemberg, que j'en ai rencontré les premiers exemplaires, ce qui m'a engagé à l'appeler *Pt. bollensis*. Ordinairement on n'en trouve que des fragmens plus ou moins bien conservés. La plaque figurée est la seule à ma connaissance qui contienne un poisson entier; et c'est cet exemplaire qui m'a permis de fixer définitivement mes idées sur le genre. La g ande irrégularité qu'on remarque dans les écailles, n'est pas un caractère accidentel comme on pourrait le croire si l'on ne possédait que ce seul exemplaire. Je l'ai retrouvée plus ou moins prononcé sur tous les exemplaires connus jusqu'à ce jour. Il parait que non-seulement les écailles se désarticulent facilement, mais encore qu'elles se brisent souvent dans le sens des sillons; de-là cette apparence bouleversée qui frappe si fort au premier abord. Du reste, toutes les écailles ne sont pas d'égale largeur et celles de la partie antérieure du corps sont comme d'ordinaire les plus grandes. Elles sont surtout plus larges que les autres; dans aucun cas cependant, leur largeur n'égale leur longueur. Celles qui avoisinent la région caudale sont, par contre, très-étroites (fig. 3). Les unes et les autres sont garnies de plis qui s'étendent sur toute la surface de l'émail, jusqu'à la racine, c'est-à-dire jusqu'à cette partie du bord antérieur qui étant recouvert par l'imbrication, est parfaitement lisse. On remarque aussi que ces plis sont plus irréguliers sur les écailles de la partie antérieure du tronc que sur celles de la queue; ils sont même souvent anastomosés (fig. 2). Il résulte de cette diversité que suivant que le poisson sera couché sur le dos ou sur le ventre, on devra s'attendre à trouver des écailles tout-à-fait différentes. La tête est grosse et courte; elle est contenue à-peu-près quatre fois dans la longueur totale du poisson. Les os du crâne ainsi que les mâchoires sont recouverts de rides irrégulières mais très-saillantes, formant un réseau des plus caractéristiques. Il n'y a que l'opercule et le préopercule qui soient lisses; encore le premier est-il distinctement strié à son bord supérieur et postérieur. L'orbite est petite. Les mâchoires sont larges et les quelques dents que l'on aperçoit à la mâchoire inférieure sont longues, coniques et uniformes. Il n'existe à-peu-près aucune différence dans la structure des différentes nageoires. Les pectorales sont assez larges, composées de rayons fins et très-serrés; le rayon antérieur est simple et muni de petits fulcres jusqu'à son extrémité. Les deux nageoires sont conservées dans notre exemplaire. Les ventrales ont disparu. L'anale compte une vingtaine de rayons à-peu-près d'égale grosseur et tous dichotomés et articulés, le premier seul est indivis et garni de fulcres à son bord. La caudale est très-petite et, à ce qu'il parait, indistinctement bilobée. Les deux lobes réunis n'ont pas la largeur d'un lobe d'un Eugnathus quelconque. Les rayons sont grêles, dichotomés et articulés, et l'on remarque que là où ils sont

conservés, les articles sont sensiblement plus longs que larges. La limite des écailles représente une ligne inclinée d'arrière en avant. Le pédicule de la queue qui supporte cette nageoire si grêle, est lui-même très-étroit. La dorsale n'est pas conservée dans notre exemplaire, mais d'après ce que j'en ai vu dans d'autres fragmens, elle est plus développée que les autres nageoires et très-rapprochée de la tête.

L'exemplaire figuré se trouve dans la collection de lord Enniskillen, il provient du lias de Whitby; il y en a un autre dans la collection de M. de Zieten à Stuttgart. C'est celui d'après lequel j'ai établi le genre en 1831. Le Musée de Whitby en possède aussi plusieurs fragmens. Il en existe également des exemplaires dans la collection de sir Philipp Egerton. Enfin, M. le Dr Schmidt de Metzingen, près d'Urach en Wurtemberg, vient de m'envoyer le dessin d'un fragment, représentant cette même espèce par la face supérieure, de manière à montrer les sculptures linéaires dont sont ornées les plaques qui recouvrent la tête. Cette espèce se trouve aussi à Lyme-Regis.

CHAPITRE IX.

DU GENRE PACHYCORMUS Agass.

Ce genre se distingue par son corps très-renflé qui contraste avec la forme élancée de la plupart des autres Sauroïdes. La caudale est très-large, et ce qui la fait encore ressortir davantage, c'est qu'elle est supportée par un pédicule très-grêle. Une autre particularité de cette nageoire, consiste dans l'arrangement de ses rayons. Les lobes, au lieu d'être limités à l'extérieur par un grand rayon garni de fulcres, sont au contraire précédés d'un grand nombre de rayons indivis, qui vont en s'allongeant insensiblement et donnent ainsi à la caudale une forme arrondie des plus caractéristiques, qui sert surtout à distinguer notre genre, du genre Caturus qui en est très-voisin. La dorsale est située au-delà du milieu du dos; elle est d'ordinaire peu développée et opposée à l'espace compris entre l'anale et les ventrales; celles-ci sont aussi l'une et l'autre assez grêle. Les pectorales, en revanche, sont très-grandes. Je n'ai remarqué sur aucune nageoire des fulcres bordant le rayon externe, comme il en existe dans les genres précédens.

Les écailles sont excessivement minces et contrastent sous ce rapport avec les écailles des Eugnathus et de la plupart des autres Sauroïdes du lias.

Le squelette est plutôt grêle que vigoureux. La colonne vertébrale se compose de vertèbres très-courtes, ce qui fait que les apophyses et les côtes sont très-serrées. Il y a des osselets interapophysaires tout le long du dos. Les mâchoires sont assez robustes, mais les dents sont proportionnellement petites. Les rayons branchiostègues sont nombreux et serrés.

Le genre Pachycormus est un type jurassique et plus particulièrement liasique. Or, comme les Sauroïdes qui se rapprochent le plus de notre genre par leurs écailles, notamment les Caturus, sont presque tous d'une époque plus récente (des étages supérieurs de la formation jurassique), cette circonstance facilite la détermination de certains fragmens qu'on peut rapporter au genre Pachycormus, sans craindre de les confondre avec les Caturus, lorsqu'ils sont liasiques.

I. Pachycormus macropterus Agass.

Vol. 2, Tab. 39*a*.

Ce poisson a une physionomie très-accusée, qui résulte de la réunion de plusieurs caractères très-contrastans, entre autres du renflement du tronc combiné avec un pédicule caudal très-grêle supportant une caudale fort large; ces contrastes sont d'autant plus frappans que l'espèce atteint des dimensions considérables. Notre exemplaire a en effet plus d'un pied et demi de long. La tête est assez petite proportionnellement au corps allongé; dans son ensemble, elle ressemble un peu à une tête de Saumon. Le museau est pointu. L'orbite est très-rapprochée du profil de la tête. La gueule est très-fendue, mais les mâchoires sont assez grêles; la mâchoire inférieure est cependant plus dilatée que la supérieure. Les dents sont petites, et c'est à peine si les plus grandes ont une ligne de haut. La ceinture thoracique est large et forte, et si l'opercule est petit, le préopercule est en revanche très-grand. A son bord inférieur, et tout le long des os hyoïdes, se voient une série de plus de quarante rayons branchiostègues qui vont en décroissant d'arrière en avant. Leur disposition est surtout distincte dans la fig. 2, qui représente la tête de notre exemplaire vu par la face inférieure. Le temporal est grand et très-dilaté à ses extrémités. La queue de l'os hyoïde, enfin, parait présenter un large disque, en avant des rayons branchiostègues, vers la symphyse de la mâchoire inférieure (fig. 3).

Les nageoires nous offrent aussi de bons caractères spécifiques. Les pectorales sont très-développées; leurs rayons principaux sont plus longs que les plus grands de la caudale, mais ils décroissent rapidement à partir des neuvième et dixième, et les derniers sont très-petits. Les grands rayons sont en outre fort gros, mais ils ne présentent d'articulations que vers leur extrémité. La caudale est excessivement dilatée. Ses premiers rayons sont très-petits; mais ils vont en grandissant jusqu'au quatorzième ou quinzième qui est le plus grand. Ceux du milieu sont beaucoup plus divisés que ceux des côtés. Les petits sont même tout-à-fait indivis. La hauteur de la caudale, de l'une de ses extrémité à l'autre, égale à-peu-près la plus grande largeur du corps. L'anale est très-reculée; elle n'est composée que de très-petits rayons qui présentent de nombreuses divisions.

Quant aux écailles, il est assez difficile de les étudier sur notre exemplaire, par la raison que le rognon qui contient le poisson, en se brisant, les a enlevées d'une manière inégale, de telle sorte que celles qui restent montrent tantôt leur face extérieure, plus ou moins mutilée, et tantôt sont complètement enlevées, ou bien n'ont laissé que l'empreinte plus ou moins complète de leur face interne. Malgré ces difficultés, on y reconnait cependant le type des Ganoïdes. Les écailles sont en général très-petites, et leurs bords paraissent être entiers.

Le squelette n'est visible qu'en partie, mais ce que l'on en voit, nous montre assez qu'il est robuste. Les vertèbres sont très-courtes. Les apophyses des vertèbres caudales sont longues et fortement inclinées en arrière.

Cette espèce ne paraît pas être très-rare. L'original de ma planche se trouve au Muséum de Paris; il provient du lias de Beaune en Bourgogne. M. le professeur Walchner, à Carlsruhe, en possède un autre exemplaire; un troisième, dont la caudale est admirablement conservée, se voit au Musée de Prague. Enfin, on la trouve aussi dans le lias de Gœppingen, d'où M. Hartmann possède un exemplaire. Je l'ai étiquetée du nom de *gracilis* dans quelques collections; mais depuis j'ai dû distinguer deux espèces, dont je nomme l'une *macropterus* et l'autre *gracilis*.

II. Pachycormus curtus Agass.

Vol. 2, Tab. 59.

Les contours généraux de cette espèce sont bien les mêmes que ceux du *Pach. macropterus* : l'abdomen est très-renflé, la tête proportionnellement petite, le pédicule de la queue grêle, supportant une caudale largement échancrée. Mais les dimensions du poisson sont beaucoup plus petites. Il n'a guère que neuf pouces de long, sur deux pouces et trois quarts de large. Tout ce qui reste des nageoires est excessivement grêle. La dorsale et l'anale surtout sont composées de rayons très-fins et nombreux. La caudale elle-même participe de cette structure; car ses rayons sont aussi très-grêles. Il y en a aussi un grand nombre de petits indivis en avant du rayon principal de chaque lobe. Les rayons du milieu sont, comme d'ordinaire, les plus divisés. Ce que l'on voit du squelette contraste d'une manière frappante avec la minceur des nageoires. Les apophyses des vertèbres de la région caudale sont surtout très-fortes, longues et très-inclinées en arrière. Celles des vertèbres abdominales sont beaucoup plus grêles. Les osselets interapophysaires de l'anale sont encore plus larges que les apophyses des vertèbres caudales. Aussi y a-t-il plusieurs rayons pour un osselet. On voit encore à l'extrémité de la queue quelques osselets larges, qui supportent les rayons du lobe inférieur de la caudale et qui se distinguent également par leur forme massive. La tête est plus longue que large, quoique en somme moins effilée que chez l'espèce précédente. La gueule est très-fendue; les dents, dont on ne voit qu'un petit nombre à l'extrémité de la mâchoire inférieure, sont proportionnellement beaucoup plus grosses. Les écailles sont minces et très-uniformes sur tout le corps. Leur forme est rhomboïdale. C'est à peine si celles de l'extrémité de la queue sont plus petites que celles de la partie antérieure du tronc.

L'espèce se trouve dans le lias du Yorkshire. L'exemplaire de ma planche est empâté dans un rognon. Il fait partie de la collection du Musée de Scarborough. La contre-plaque se trouve en la possession de M. Beane à Scarborough. Il en existe un autre exemplaire au Musée de Whitby.

III. Pachycormus? macrurus Agass.

Vol. 2, Tab. 58 *a*, fig. 3.

Le nom spécifique de cette espèce en indique le caractère saillant, qui consiste dans le développement extraordinaire de la caudale. C'est à-peu-près tout ce qu'il reste de cette espèce; mais cette nageoire est si différente de ce qu'elle est dans les autres Pachycormes connus, que je ne me fais aucun scrupule de la prendre pour base de la diagnose de cette espèce. Et d'abord elle est inéquilobe et la limite extrême des écailles est en forme de S, comme dans les Eugnathus. Ses rayons sont énormes, articulés de très-près, et cependant divisés un grand nombre de fois. Le rayon extérieur est hérissé de fulcres très-fins et fort inclinés. Outre cela, il y a, en avant du rayon principal, une série de rayons plus petits et également articulés, du moins au lobe inférieur. Quant au lobe supérieur, il n'est pas entièrement conservé; ses rayons sont un peu plus courts, mais tout aussi gros que ceux du lobe inférieur. La nageoire est au reste distinctement fourchue. Chaque rayon a l'air de s'articuler sur un osselet particulier, au moins au lobe inférieur. Peut-être fera-t-on quelque jour de cette espèce le type d'un genre à part, intermédiaire entre les vrais Pachycormes et les Eugnathes, lorsqu'on connaîtra toutes les parties de l'animal.

Du lias de Lyme-Regis. L'original se trouve dans la collection de Miss Philpot.

IV. Pachycormus? heterurus Agass.

Vol. 2, Tab. 58 *a*, fig. 4 et 5.

En rangeant cette espèce dans le genre Pachycormus, je dois convenir qu'il me reste sur sa véritable position générique les mêmes doutes qu'à l'égard de la précédente. Il est vrai que la forme de la caudale et la structure des rayons rappellent tout-à-fait notre genre. Mais d'un autre côté, les écailles en diffèrent notablement, en ce qu'au lieu d'être anguleuses, elles sont arrondies en arrière. Examinées à la loupe, elles présentent l'aspect de fig. 5, c'est-à-dire, que l'on aperçoit un renflement longitudinal au milieu de chaque écaille. Les stries d'accroissement y sont en outre très-distinctes, et l'on voit au bord postérieur quelques plis ou rides transversales très-marquées. La queue elle-même a quelque chose de particulier, en ce qu'au lieu d'être droite ou en forme de S, elle se termine en une seule pointe obtuse qui correspond au milieu de la nageoire caudale. Les rayons de cette nageoire sont gros et articulés jusqu'à leur base, mais les articulations sont très-distantes, et les articles au moins aussi longs que larges. Le lobe supérieur est garni de très-gros fulcres qui se transforment peu-à-peu en filets plus fins; et à la base des fulcres, on découvre un certain nombre d'écailles allongées et légèrement redressées. Au lobe inférieur, les fulcres semblent transformés en petits rayons simples qui s'articulent à la base de la nageoire où ils sont très-nombreux.

L'exemplaire figuré est jusqu'ici le seul que je connaisse. Il provient du lias de Lyme-Regis et se trouve dans la collection de Miss Philpot. On ne manquera sans doute pas de trouver un jour des exemplaires plus complets, qui permettront de décider si notre espèce est bien réellement un Pachycormus, ou s'il faut la reporter dans un autre genre.

Outre les deux espèces ci-dessus décrites, qui peuvent être envisagées comme les types du genre, j'en connais plusieurs autres, qui méritent la même attention.

1° Pachycormus latirostris Agass. Très-grande espèce, plus grande que le *P. macropterus*, mais à tête courte et à museau pointu. Du lias de Whitby.

2° Pachycormus gracilis Agass. Espèce très-voisine du *P. curtus*, mais plus grêle. La caudale a des rayons très-grêles; elle est largement fourchue. Du lias de Whitby.

3° Pachycormus latipennis Agass. Espèce assez voisine du *P. latirostris*, mais plus petite, à pectorales très-large. Du lias de Lyme-Regis.

4° Pachycormus latus Agass. Espèce très-large et trapue, à tête courte et petite. Du lias de Whitby. L'exemplaire de la collection de lord Enniskillen est précieux en ce qu'on y voit tous les détails du squelette.

5° Pachycormus macropomus Agass. Espèce à tête très-haute, à dents proportionnellement petites, à opercule énorme. L'original se trouve dans la collection de M. Constant Prévost, et provient des Vaches-Noires, en Normandie.

6° Pachycormus acutirostris Agass. Espèce à museau pointu, à dents fines et très-acérées. Du lias de Whitby.

Mon Pachycormus leptosteus est une espèce encore douteuse du lias de Lyme-Regis.

L'espèce que j'ai citée à plusieurs reprises dans mon ouvrage, sous le nom de *Pachycormus furcatus*, doit être reportée dans le genre Caturus.

J'ai étiqueté du nom de *Pachycormus giganteus*, une grande espèce qui me parait plutôt un Eugnathus, d'après la comparaison que j'ai faite de la charpente osseuse des deux genres.

CHAPITRE X.

DU GENRE CATURUS Agass.

Dans l'origine, j'avais appelé ce genre *Urœus;* mais comme ce nom avait été affecté antérieurement à un genre de la classe des reptiles, je le changeai par la suite en celui de *Caturus*, qu'il porte maintenant. C'est un type très-régulier qui rappelle les poissons les mieux proportionnés de notre époque, tels que les Salmones d'eau douce et les Clupes. On pourrait même avoir des doutes sur la famille à laquelle il appartient si sa dentition ne nous disait assez hautement que c'est un vrai Sauroïde. Il se rapproche à bien des égards du genre Pachycormus que nous venons de décrire, entre autres par sa forme générale, par son squelette trapu et par ses écailles qui sont d'une minceur extrême. Mais a côté de ces ressemblances nous reconnaissons en lui des dissemblances non moins frappantes. Les principales résident dans les nageoires : la caudale est grande, équilobe, anguleuse et largement échancrée et le premier rayon est garni jusqu'à son extrémité de petits fulcres, qui n'existent pas, à ma connaissance dans le genre Pachycormus. D'un autre côté, les rayons indivis situés en avant du rayon principal sont bien moins longs. La dorsale est très-avancée, opposée aux ventrales; elle est de moyenne grandeur, ainsi que l'anale et les ventrales. Les pectorales sont beaucoup plus petites que dans le genre précédent : les vertèbres sont courtes et fort larges, surmontées d'apophyses vigoureuses qui s'inclinent considérablement en arrière dans la partie caudale du tronc. Les côtes sont grêles; en revanche les osselets interapophysaires sont robustes. Les écailles sont très-minces et fort rarement conservées; leur forme est rhomboïdale; leur surface quelquefois légèrement striée. Les mâchoires sont armées de grosses dents coniques, très-serrées. En résumé on peut dire que le caractère prépondérant de notre genre c'est de n'en point avoir de saillant. Aussi pour le bien circonscrire, faut-il nécessairement procéder par voie d'exclusion. Une conséquence de cet état de choses, c'est qu'il est très-difficile de distinguer les espèces, d'autant plus que les fragmens que l'on connait, sont pour l'ordinaire très-détériorés; ensorte qu'à cet égard un certain nombre de déterminations ne peuvent être envisagées que comme provisoires.

Ce genre est propre aux terrains jurassiques; il prédomine surtout dans les dépôts récens de cette formation.

I. Caturus furcatus Agass.

Vol. 2, Tab. 56 a.

Syn. *Uræus nuchalis* Agass. msc. — *Pachycormus furcatus* Agass. msc.

Cette espèce a d'abord été rangée dans le genre Pachycormus, à cause de sa caudale fortement échancrée. Mais un examen plus attentif m'a appris que c'est au genre Caturus qu'il convient de la rapporter. L'espèce est l'une des plus grandes du genre ; l'exemplaire figuré n'a pas moins d'un pied quatre pouces de long, sur près de quatre pouces de large. La tête est courte ; car elle n'égale que le cinquième de la longueur totale. Quoique l'abdomen soit la partie la plus large du corps, il est cependant bien moins prépondérant que chez les Pachycormus et, d'un autre côté, le pédicule de la queue est loin d'être aussi grêle. Ce qui frappe surtout dans notre poisson, ce sont ses apophyses épineuses, qui sont très-robustes, surtout les supérieures; les plus longues sont au dessus de l'anale; elles égalent même en longueur les côtes qui sont excessivement grêles. Les apophyses des dernières vertèbres abdominales, près de la ceinture thoracique, sont sensiblement plus courtes et très-serrées, ce qui fait supposer que les vertèbres qui les portaient, étaient très-étroites ; celles de la région caudale sont très-inclinées comme dans toutes les espèces de ce genre. Les osselets interapophysaires, ceux de la dorsale, comme ceux de l'anale, sont assez larges et très-serrés. A part la caudale, les autres nageoires ne sont pas très-développées, mais elles sont toutes composées de rayons très-divisés et articulés. La caudale compte un grand nombre de rayons; mais comme elle est très-échancrée, il n'y en a qu'un petit nombre de très-allongés. Les fulcres du premier rayon sont très-distincts ; ceux du lobe supérieur s'étendent même au-delà du rayon, sur la ligne dorsale, où l'on en compte une douzaine. Les rayons du milieu de la nageoire sont comme d'ordinaire les plus divisés. Tous, à l'exception des fulcres, sont articulés ; les articles sont en général plus longs que larges, mais ils ne s'étendent pas jusqu'à la base des rayons. La gueule est profondément fendue et les mâchoires, supérieure et inférieure, sont armées de grosses dents coniques, très-uniformes, qui forment un ratelier très-serré. On distingue, sous la mâchoire inférieure, une série de rayons branchiostégues très bien conservés, mais assez petits et arqués en arrière. L'orbite est grande, les écailles sont rhomboïdales, assez petites, fort minces et à bord lisse. M. le comte de Münster possède un exemplaire dans lequel l'intestin est conservé. Il est reconnaissable à un dessin en zig-zag très-particulier.

Cette espèce est fréquente dans le calcaire lithographique de Solenhofen. L'original de ma planche est une double plaque qui a été déposée au musée de Prague par feu M. le comte de Sternberg. Il en existe aussi des exemplaires dans la collection de M. le comte de Münster, dans celles de Lord Enniskillen et de sir Philipp Egerton, ainsi qu'au musée de Munich.

L'espèce que j'ai étiquetée, dans plusieurs collections, du nom d'*Uræus nuchalis*, n'est autre que notre *C. furcatus*.

II. Caturus latus Münst.

Vol. 2, Tab. 56.

Cette espèce est le type d'un poisson régulier. Sa plus grande largeur, qui égale à-peu-près le quart de sa longueur, est en avant de la dorsale, d'où le corps se rétrécit insensiblement jusqu'à l'origine de la caudale. Ses nageoires sont très-régulières. La caudale est vigoureuse, profondément et largement échancrée, et parfaitement symétrique. La seule différence qu'on remarque entre les deux lobes, c'est que les fulcres du premier rayon sont un peu plus développés au lobe supérieur qu'au lobe inférieur. Tous les rayons sont articulés jusque près de leur base et divisés un grand nombre de fois. Les articles sont plus longs que larges, du moins à la base des rayons. La dorsale est composée d'une douzaine de rayons qui vont en décroissant d'avant en arrière, de manière que le bord postérieur a l'air d'être tronqué verticalement ; son premier rayon est garni de petits fulcres jusqu'au sommet. L'anale a beaucoup de ressemblance avec la dorsale, ; seulement elle est un peu plus petite. Les pectorales sont composées d'une douzaine de rayons, tous très-gros, divisés nombre de fois et articulés jusqu'à leur base. Ici aussi les articles sont plus longs que larges. Les ventrales ne sont qu'imparfaitement conservées dans notre exemplaire; mais l'on voit, par ce qu'il en reste, qu'elles étaient très-grêles. Les vertèbres sont très-grosses surtout celles de la région abdominale, et quoiqu'elles ne soient pas parfaitement intactes, on peut juger, par la position des apophyses supérieures, qu'elles étaient notablement plus larges que longues. Les côtes sont plus longues, mais aussi plus grêles que les apophyses. Ces dernières sont le plus vigoureuses dans la région abdominale. Celles de la queue sont beaucoup plus grêles et tellement inclinées sur les corps de vertèbres, qu'elles paraissent n'en être que des fulcres latéraux. Ce n'est qu'à l'extrémité inférieure de la colonne vertébrale que l'on voit aparaître de nouveau quelques grosses apophyses, destinées à supporter le lobe inférieur de la caudale. La tête est petite, un peu plus longue que haute ; elle est contenue à-peu-près cinq fois dans la longueur du corps. L'œil est petit. La gueule est profondément fendue et armée d'un nombre considérable de dents très-fortes et coniques. Les écailles n'ont laissé que leurs empreintes, et d'après ce que l'on peut en juger, il parait qu'elles étaient lisses et à bords unis.

En combinant tous ces caractères, on trouve une très-grande ressemblance entre cette espèce et mon *Caturus furcatus* décrit ci-dessus ; ensorte qu'il se pourrait très-bien qu'elle ne fût qu'une variété d'âge de ce dernier. L'original d'après lequel M. le comte de Münster a établi cette espèce est un magnifique exemplaire provenant de Solenhofen et faisant partie de sa collection.

III. Caturus similis Agass.

Vol. 2, Tab. 66 *a*, fig. 9.

J'ai fait représenter un fragment de mâchoire d'une espèce de la craie blanche de Kent qui se trouve dans la collection de M. Mantell et que je crois appartenir au genre Caturus. Il se distingue par l'uniformité de ses dents qui sont assez régulièrement espacées et proportionnellement plus courtes que dans les autres espèces du genre.

Les espèces qui restent à décrire sont :

1° Caturus pachyurus Agass. Espèce à queue épaisse et dont le corps est tout d'une venue. La caudale est grande et profondément échancrée. Du calcaire lithographique de Solenhofen.

2° Caturus macrurus Agass. Petite espèce d'environ quatre pouces de long, trapue, et dont le squelette est vigoureux. Du calcaire lithographique de Solenhofen.

3° Caturus maximus Agass. Espèce remarquable par le prolongement démesuré des lobes de la caudale qui ont quelquefois jusqu'à un pied de long. Les fulcres qui bordent le rayon principal sont plus dégagés que ceux du *Caturus furcatus*.

4° Caturus angustus Agass. Espèce très-allongée, remarquable par le développement excessif des fulcres du lobe supérieur de la caudale. Du portlandien de Garsington près d'Oxford.

5° Caturus microchirus Agass. Petite espèce à pectorales larges, mais courtes. Les dents de la mâchoire inférieure sont plus grandes et plus distantes les unes des autres que celles de la mâchoire supérieure. Du calcaire lithographique de Solenhofen.

6° Caturus branchiostegus Agass. Petite espèce à mâchoires courtes et à dents très-rapprochées. Les rayons branchiostègues antérieurs sont plus larges que les suivans. Du calcaire lithographique de Solenhofen.

7° Caturus elongatus Agass. Espèce allongée, à-peu-près tout d'une venue, à tête grosse, à caudale très-développée et largement échancrée. Du calcaire lithographique de Solenhofen.

8° Caturus macrodus Agass. Grande espèce à dents très-fortes et irrégulières; peut-être n'est-elle cependant qu'une variété du *Caturus furcatus*.

9° Caturus Meyeri Münst. Grande espèce, trapue et renflée. Elle est surtout remarquable par son squelette très-grêle et par ses apophyses vertébrales très-resserrées qui ne permettent pas de la confondre avec aucune de ses congénères. Des schistes noirs (Lias) de Werthern dans le Rawensberg.

10° Caturus pleiodus Agass. De l'oolite de Stonesfield. Quoique je ne connaisse que la mâchoire supérieure de cette espèce, je crois cependant pouvoir affirmer qu'elle diffère de ses congénères par le nombre et la forme de ses dents.

11° Caturus Bucklandi Agass. Du Lias de Lyme-Regis. Je ne connais que la partie antérieure du tronc et la tête de cette espèce. Les formes trapues de la tête lui assignent invariablement une place dans ce genre.

L'espèce que j'ai citée et étiquetée à plusieurs reprises sous le nom d'*Urœus* ou *Caturus macrocephalus* est un Pholidophore. (Voyez plus haut Ire partie p. 274.) C'est maintenant mon *Pholidophorus macrocephalus*.

Le genre Amblysemius que je ne connais encore que très-imparfaitement doit prendre place à la suite des Caturus. Il se distingue par sa forme élancée, par des vertèbres moins massives et des apophyses épineuses plus grêles que celles des Caturus. L'extrémité de la colonne vertébrale est fortement relevée, et cependant la caudale est très-régulière et fourchue. La dorsale est la plus large des nageoires; c'est ce qui a valu à ce genre le nom que je lui ai donné.

CHAPITRE XI.

DU GENRE SAUROPSIS Agass.

Ce genre est l'un des mieux caractérisés de toute la famille des Sauroïdes, par son squelette aussi bien que par ses tégumens et ses nageoires. Quant au squelette, il n'est aucun Sauroïde qui ait des vertèbres aussi courtes; leur longueur n'égale pas la moitié de leur hauteur, et comme, malgré cela, ces poissons ne sont pas très-trapus, le nombre des vertèbres doit par-là même être très-considérable. Aussi les apophyses, quoique grêles, sont tellement rapprochées qu'elles se touchent en quelque sorte; et comme le dos est en outre garni d'osselets interapophysaires inermes, le tout forme une grille osseuse très-serrée. Les côtes sont grêles, plus longues et moins arquées que les apophyses.

Les écailles sont d'une petitesse extrême, au point de n'avoir parfois que la grandeur d'une tête d'épingle; leur forme est rhomboïdale, autant que j'ai pu m'en assurer jusqu'ici. Mais comme elles sont en même temps très-minces, il en résulte qu'elles sont rarement conservées; aussi ne sont-elles pas ordinairement d'un bien grand secours pour la détermination générique.

Un autre caractère générique réside dans les pectorales, qui sont excessivement développées, au point qu'elles débordent de beaucoup l'origine des ventrales. Celles-ci sont mésogastriques et par conséquent également rapprochées de l'anale et des pectorales. La dorsale est opposée à l'anale; la première est assez petite; l'anale, au contraire, est fort large et s'étend jusque près de l'origine de la caudale. La caudale elle-même est équilobe, très-dilatée, et largement fourchue; il y a, à la base de chaque lobe, un certain nombre de petits rayons indivis; mais le rayon principal n'est pas hérissé de fulcres. Les rayons de toutes les nageoires sont très-fins.

La tête est courte et grosse; les mâchoires sont armées de dents coniques, très-acérées et assez espacées.

D'après cette diagnose, il est assez facile de déterminer le genre Sauropsis, soit que l'on ait sous les yeux une portion du squelette ou quelque partie de la cuirasse tégumentaire avec les nageoires.

C'est un genre propre à la formation jurassique. Je n'en connais jusqu'ici que trois espèces. Ce sont des poissons d'assez grande taille et de forme régulière.

Sauropsis longimanus Agass.

Vol. 2, Tab. 60.

J'envisage cette espèce comme le type de mon genre Sauropsis. C'est un poisson très-bien proportionné, d'un pied de long sur deux pouces et demi de large. La tête est contenue plus de cinq fois dans la longueur totale; elle est par conséquent très-courte. Mais ce qui frappe au premier coup-d'œil, c'est l'énorme quantité d'apophyses épineuses, de côtes et d'osselets interapophysaires qui entrent dans la composition du squelette. Le nombre des apophyses, depuis la nuque jusque un peu au-delà de la dorsale, n'est pas moins de quatre-vingt dix, ensorte qu'en évaluant à quarante celles qui occupent l'espace entre la dorsale et l'anale (d'après la manière dont elles sont serrées en quelques endroits), ce poisson n'aurait pas moins de cent et quarante vertèbres. Sur ce nombre il y en aurait environ trente-cinq d'abdominales et par conséquent autant de paires de côtes, à supposer que toutes les vertèbres en portaient une paire. Les vertèbres elles-mêmes ne sont pas conservées, ce qui me fait présumer qu'elles n'étaient qu'imparfaitement ossifiées. On ne les reconnait qu'aux empreintes qu'elles ont occasionnées, et qui sont tellement étroites que leur longueur n'égale pas même le quart de leur hauteur. Les apophyses, ainsi que les côtes, sont excessivement grêles. Les premières sont d'abord presque droites, mais elles s'inclinent insensiblement en arrière, et celles de la région postérieure sont surtout fortement recourbées. Les osselets interapophysaires sont longs, mais également minces. Ceux de l'anale, qui sont le plus en vue dans notre exemplaire, sont presque aussi grands que les apophyses auxquelles ils correspondent. Le premier surtout est fort allongé et recourbé en avant d'une manière toute particulière. Ceux de la partie postérieure de la nageoire deviennent de plus en plus courts. Quoique les apophyses vertébrales soient très-serrées, il me paraît cependant que les osselets interapophysaires le sont encore davantage, et qu'il y en a parfois plus d'un par apophyse. Les nageoires reflètent en quelque sorte à l'extérieur cette forme grêle du squelette, car leurs rayons sont tous sans exception excessivement fins. Les pectorales qui ont valu à l'espèce son nom sont très-développées, fort longues et en même temps très-larges. Les plus grands rayons débordent beaucoup l'insertion des ventrales. Autant les pectorales sont grandes, autant les ventrales sont petites. Nous avons déjà indiqué comme un caractère générique leur position mésogastrique qui les rapproche également des pectorales et de l'anale. La dorsale occupe une position assez reculée; elle est peu large, mais ses rayons sont assez longs, surtout les premiers. L'anale occupe un espace considérable. Son insertion est un peu en arrière de celle de la dorsale. Ses premiers rayons ont environ un pouce de long, mais ils décroissent rapidement et les derniers sont fort courts. La caudale est grande, équilobe et profondément échancrée; ses rayons qui sont déjà très-fins par eux-mêmes, se dichotoment encore à plusieurs reprises. Au milieu de cette quan-

tité de rayons si fins et si homogènes, il est curieux d'en voir au milieu six qui se distinguent par une forme toute particulière. Ils sont courts, ondulés et très-espacés et appartiennent selon toute apparence au lobe supérieur. Les rayons indivis de la base des lobes s'allongent insensiblement le long du premier grand rayon. Il n'y a aucune trace de fulcres tels qu'ils existent dans la plupart des autres genres. Par-là les Sauropsis se rapprochent du genre Pachycormus. On ne distingue point non plus d'articulations aux rayons; mais c'est sans doute une conséquence de l'état de conservation de notre exemplaire, dont les rayons ne sont généralement reconnaissables qu'à leurs empreintes.

Les écailles sont très-petites, en forme de losanges réguliers et en général uniformes. Si on vient à les examiner à la loupe, on trouve qu'elles sont finement striées dans le sens longitudinal. La ligne latérale est distincte dans notre exemplaire, elle suit assez régulièrement la colonne vertébrale.

La tête est courte, à-peu-près aussi haute que longue. Aucun de ses appareils n'est bien robuste, à l'exception de la ceinture thoracique qui supporte les pectorales. Les dents sont très-acérées, mais en même temps assez distantes les unes des autres.

L'original de ma planche se trouve au Musée de Munich. Il provient des schistes de Solenhofen. Il en existe un autre exemplaire dans la collection de M. le comte de Münster.

Le Sauropsis latus est une espèce également très-remarquable; ses dimensions sont un peu plus considérables que celles du *S. longimanus;* elle est surtout plus large; la dorsale est plus reculée. Les apophyses sont tout aussi grêles; mais les vertèbres ne paraissent pas être tout-à-fait aussi courtes. Elle se trouve dans le lias de Göppingen, de l'Oberland badois et de Lyme-Regis. Je décrirai cette espèce dans mes Supplémens, avec une troisième espèce provenant de Stonesfield que j'appelle Sauropsis mordax.

CHAPITRE XII.

DU GENRE THRISSOPS Agass.

Ce genre est voisin à certains égards du genre *Sauropsis* décrit ci-dessus. C'est la même forme générale du corps et le même squelette grêle et délicat, mais avec cette différence que les vertèbres sont bien moins courtes et les apophyses par conséquent bien moins rapprochées. La longueur des vertèbres est à-peu-près égale à leur hauteur dans presque toutes les espèces; leur nombre ne dépasse pas soixante, tandis que nous avons vu qu'il est de plus du double dans le *Sauropsis longimanus.* Les côtes et même les apophyses se font remarquer par leur longueur, surtout dans les espèces de Solenhofen.

La disposition des nageoires est un caractère important de ce genre. Les pectorales sont grandes, étroites et composées d'un petit nombre de gros rayons; les ventrales sont petites; l'anale est de nouveau très-grande et s'étend souvent jusqu'à l'origine de la caudale, occupant parfois le quart de la longueur totale du corps. La caudale est inéquilobe. Les rayons de toutes les nageoires sont dichotomés et articulés; les articles sont d'ordinaire plus longs que larges. La tête est courte et ramassée, il est rare qu'elle égale plus du cinquième de la longueur totale. Les mâchoires sont grêles; les dents petites et très-acérées.

Lorsque j'établis le genre Thrissops sur ces caractères, je n'en connaissais que quelques espèces; mais depuis lors il s'est trouvé, parmi les poissons auxquels cette diagnose peut s'appliquer, des espèces d'aspect si différent que je ne puis me dispenser de les diviser en plusieurs groupes, dont l'on fera probablement par la suite des genres distincts lorsqu'on connaitra mieux tous les détails de leur organisation.

Je range dans le premier de ces groupes, dont le *Thrissops formosus* est le type, les espèces à caudale très-large et profondément échancrée. Les côtes et les apophyses sont très-longues; les écailles grandes, minces et plus hautes que longues. Toutes les espèces de Solenhofen appartiennent à ce groupe.

Le second groupe a pour type le *Thrissops micropodius.* La caudale est beaucoup plus petite et moins échancrée. La dorsale correspond au milieu de l'anale. Les écailles sont petites, rhomboïdales et épaisses. Le corps est plus élancé et l'abdomen moins renflé. Considérés au point de vue géologique, tous les Thrissops, ou Sauroïdes à grande anale et à dorsale très-reculée, paraissent être essentiellement jurassiques, soit qu'on les envisage comme un seul genre ou qu'on les divise en deux.

I. Thrissops formosus Agass.

Vol. 2, Tab. 65 *a*.

Cette espèce est celle que j'envisage comme le vrai type du genre Thrissops. L'exemplaire figuré est l'un des plus beaux poissons fossiles que l'on puisse voir ; aussi rien n'est plus facile que d'en étudier en détail tous les caractères. La tête est très-petite ; elle est contenue presque sept fois dans la longueur du corps. La plus grande largeur est au milieu du corps près des ventrales ; de-là le tronc se rétrécit insensiblement jusqu'au pédicule de la queue. Les nageoires présentent plusieurs particularités dignes de remarque ; les pectorales, de moyenne grandeur mais peu larges, sont composées d'un petit nombre de rayons, bifurqués nombre de fois. Les ventrales, situées au milieu de l'espace entre l'anale et les pectorales, sont très-petites, et ne comptent guère que quatre ou cinq rayons. L'anale commence par un lobe très-proéminent mais peu large, et se termine par de très-petits rayons qui sont tous bifurqués et distinctement articulés. La dorsale n'est pas conservée dans notre exemplaire, on n'en reconnait que les contours ; mais je me suis assuré par l'étude d'autres exemplaires qu'elle n'est pas très-développée ; elle a à-peu-près la forme et les dimensions du lobe antérieur de l'anale. La caudale est très-grande, équilobe ou à-peu-près, largement et profondément échancrée ; ses rayons qui sont assez grêles, sont tous articulés et dichotomés à leur extrémité ; ceux du milieu sont même très-ramifiés. Les articles sont sensiblement plus longs que larges. Les grands rayons qui sont au moins au nombre de douze dans chaque lobe, sont précédés de plusieurs rayons indivis, assez longs. La nageoire est supportée par les trois dernières vertèbres caudales. La dernière qui est très-dilatée porte les rayons du milieu ; l'avant-dernière et l'antépénultième servent de soutien aux grands rayons et aux petits rayons simples du bord.

Les écailles sont très-grandes ; aussi n'en compte-t-on que douze rangées longitudinales dans la partie la plus élargie du poisson. Il est difficile de s'en faire une idée exacte d'après notre exemplaire, par la raison qu'on ne les voit que par la face interne et que leur contour postérieur resté caché ; ensorte que la figure 2 ne représente que le bord antérieur qui est arrondi. Tout ce que j'ai pu voir c'est qu'elles sont très-minces.

C'est le squelette qui mérite le plus de fixer l'attention de l'ichthyologiste, d'abord à cause de sa structure, et ensuite parce qu'étant ordinairement seul conservé, il est d'un intérêt plus pratique pour le géologue. Toutes les parties, jusqu'aux arêtes musculaires sont conservées avec la plus grande netteté. La colonne vertébrale est plutôt grêle que massive. Le nombre des vertèbres est de cinquante-quatre, dont vingt-huit caudales et vingt-six abdominales. Ces dernières sont à-peu-près toutes intactes. Les vertèbres caudales, au contraire, sont divisées par le milieu, ensorte que l'on voit la cavité à double cône de l'intérieur des vertèbres ; elles sont en outre plus longues et plus grêles que les vertèbres abdominales. Les côtes sont longues et

grêles ; les premières surtout sont fort minces. Les apophyses sont moins développées et toutes régulièrement arquées. Celles de la région caudale s'articulent sur le milieu des corps de vertèbres ; celles de la région abdominale, au contraire, près du bord postérieur ; la base des apophyses supérieures est surmontée d'un double crochet ou renflement longitudinal. Les apophyses inférieures, au contraire, n'ont qu'un léger renflement en avant. La fig. 3 représente une vertèbre caudale grossie, d'un grand exemplaire, pour faire voir ce mode d'insertion. Les arêtes musculaires sont fines, à-peu-près aussi longues que les apophyses, mais beaucoup plus inclinées ; elles sont attachées au bord antérieur articulaire des vertèbres abdominales. Les osselets interapophysaires sont grêles et petits, comparativement aux autres parties du squelette ; il y en a un pour chacun des rayons de la dorsale et de l'anale. La grande netteté de tous ces os et leur bel état de conservation, me font supposer que ce poisson n'avait point d'osselets inermes ; car dans ce cas il en serait resté quelques traces sur l'un ou l'autre des exemplaires que je connais. Les rayons branchiostègues sont courts et nombreux. La gueule est très-peu fendue. Les dents ne sont qu'imparfaitement conservées, mais il paraît quelles étaient petites ; en général, je crois que les Thrissops et surtout ceux de Solenhofen, étaient peut-être les moins voraces de tous les Sauroïdes.

L'original de ma planche est l'un des ornemens de la collection de M. le comte de Münster. Il provient du calcaire de Kehlheim, ainsi que plusieurs autres exemplaires également fort beaux, qui se trouvent dans la même collection. Il en existe un autre non moins parfait au Musée de Munich, provenant de Solenhofen.

II. Thrissops Cephalus Agass.

Vol. 2, Tab. 64, fig. 1-3.

Quoique cette espèce soit très-petite, relativement à l'espèce décrite ci-dessus, je ne doute cependant pas qu'elle n'appartienne au genre Thrissops, et au groupe du *Th. formosus*. Si au premier coup-d'œil, on peut être induit en erreur et la prendre pour un Leptolepis, il suffit d'examiner avec quelque attention la disposition des nageoires, et en particulier de l'anale, pour reconnaitre ses véritables affinités. Or, pour peu que l'on accorde quelque importance à ce caractère, on ne pourra laisser réunies dans un même genre des espèces chez lesquelles la dorsale est plus reculée que l'anale, et d'autres chez lesquelles elle est opposée aux ventrales, comme dans les *Leptolepis macrolepidotus* et *polyspondylus* (fig. 4-6 et 7 et 8). Les écailles n'étant pas conservées ne peuvent nous fournir aucun indice. Le squelette, en revanche, est très-distinct ; les vertèbres sont grosses ; les apophyses épineuses sont longues, relativement à la taille du poisson ; en revanche, il m'a été impossible de découvrir des osselets interapophysaires inermes, ensorte que sous ce rapport, il y a une différence importante à signaler entre notre espèce et le *T. intermedius*. Quant aux nageoires, on ne saurait nier leur grande affinité

avec les nageoires des autres Thrissops : les pectorales sont grandes; les ventrales sont petites ; plus rapprochées de l'anale que des pectorales ; l'anale occupe une assez grande étendue ; la caudale est équilobe et profondément fourchue ; la dorsale est petite. La tête est grande proportionnellement au tronc ; l'œil est énorme.

C'est une espèce propre au calcaire de Solenhofen. Les originaux se trouvent dans la collection de M. le comte de Münster.

III. Thrissops micropodius Agass.

Vol. 2, Tab. 65.

Le caractère dominant de cette espèce consiste dans sa forme très-élancée, qui rappelle un peu les Brochets de nos jours; aussi M. de Blainville l'a-t-il désignée sous le nom d'*Esox incognitus*. Cette erreur est d'autant plus excusable que les écailles sont ordinairement émoussées à leurs angles, ce qui fait que l'on est naturellement tenté d'y reconnaitre le type ordinaire des écailles de Cycloïdes. Ayant examiné le même exemplaire que celui que décrit M. de Blainville, j'ai cependant découvert, le long de la ligne latérale, et près de la ceinture thoracique, quelques endroits où les écailles sont mieux conservées et où elles trahissent leur forme rhomboïdale. Ce qui prouve d'ailleurs que c'est bien là la forme normale des écailles, c'est que dans la partie postérieure du corps, qui n'a laissé que son empreinte sur la pierre, le contour des écailles est réellement anguleux et non pas arrondi. La tête est petite proportionnellement au corps, elle n'égale guère que le sixième de sa longueur totale, mais toutes ses parties sont bien conservées; l'on reconnait entre autres l'opercule qui est large et à bords droits en arrière; le préopercule qui est étroit et dentelé en avant, et plusieurs os du crâne, ainsi que les mâchoires. L'orbite est grande. Les mâchoires ne sont pas très-robustes. Les dents sont coniques et entremêlées de dents plus petites, comme dans le genre *Aspidorhynchus*. Sous la mâchoire inférieure, on remarque une série de rayons branchiostègues qui ne sont pas très-serrés.

Les nageoires sont en général petites, surtout les ventrales qui sont plus rapprochées des pectorales que de l'anale. Les pectorales sont beaucoup plus grandes; elles ont au moins douze rayons, dont le premier, qui est le plus grand, a près d'un pouce et demi de long. L'anale s'étend jusqu'à l'origine de la caudale, et, comme ses rayons vont en décroissant d'avant en arrière, il en résulte que les derniers sont très-petits. Le nombre total des rayons est très-considérable. La dorsale correspond par son bord antérieur au milieu de l'anale; ses rayons sont un peu plus longs que ceux de cette dernière nageoire et se divisent en un très-grand nombre de filets à leur extrémité. La caudale est très-régulière et largement échancrée; en avant du rayon principal, on remarque une quantité de petits rayons fourchus et indivis. Les rayons du milieu de la caudale sont courts, fort larges à leur base et divisés un très-grand nombre de

fois, de manière qu'ils représentent chacun un faisceau de très-petits filets. Les articles des grands rayons sont fort longs et leurs articulations forment sur chacun des lobes des séries obliques régulières. Le rayon principal des deux lobes est en outre hérissé de fulcres jusqu'à son extrémité.

Le poisson que je viens de décrire se trouve dans la collection du Muséum de Paris. Son origine n'est pas connue d'une manière précise; mais il parait cependant, d'après tous les indices, que c'est un poisson jurassique. Il est renfermé dans une sorte de rognon argileux. C'est jusqu'ici la seule espèce de ce groupe.

IV. Thrissops intermedius Münst.

Vol. 2, Tab. 66.

M. le comte de Münster appelle cette espèce *Th. intermedius* sans doute par ce qu'elle est à plusieurs égards intermédiaire entre les Thrissops et les Sauropsis. Je dois cependant convenir que depuis que j'ai soumis ces deux genres à une nouvelle révision, je lui trouve plus de ressemblance avec le dernier. Elle n'a en réalité des Thrissops que la dorsale reculée et opposée à l'anale. Mais par la nature de son squelette, elle se rapproche beaucoup plus du genre Sauropsis. Ses vertèbres sont beaucoup plus hautes que longues; ses côtes et ses apophyses sont courtes et grêles; enfin elle est pourvue d'osselets interapophysaires inermes tout le long du dos. Ceux qui portent les rayons sont un peu plus vigoureux; leur nombre correspond exactement à celui des apophyses; mais ils sont moins nombreux que les rayons, et le plus souvent un osselet porte deux rayons. Ce sont là autant de caractères qui ne se retrouvent dans aucun Thrissops, du groupe du *Th. formosus*. J'ajouterai encore qu'il y a au milieu de la caudale, à la base des derniers rayons du lobe supérieur, quatre apophyses d'une forme particulière, absolument comme celles que nous avons signalées dans le *Sauropsis longimanus*. La caudale est au reste largement et profondément échancrée. La dorsale est longue et étroite, l'anale occupe une bonne partie du bord inférieur; ses premiers rayons forment un lobe saillant, les suivans sont beaucoup plus courts, ils sont tous très-fins, ainsi que ceux de la dorsale. L'anale est très-petite et fort rapprochée des pectorales; ensorte que sous ce rapport aussi l'analogie est plus grande avec les Sauropsis. Les pectorales sont beaucoup plus développées et ont des rayons notablement plus longs et plus vigoureux.

Il existe quelques traces des écailles derrière l'anale et sur la caudale; elles sont petites, rhomboïdales et assez semblables à celles du *Th. micropodius*. On voit également entre les ventrales et l'anale des lignes obliques, presque verticales, qui indiquent les bords des séries dorso-ventrales. La tête est comprise à-peu-près cinq fois dans la longueur totale du corps. La plus grande largeur du tronc est en avant des ventrales, mais celui-ci se rétrécit assez brusquement à partir de l'extrémité de la dorsale, et le pédicule de la queue est assez étroit.

Je dois la communication de cette espèce à M. le comte de Münster. Elle provient du Jura supérieur. Il est à regretter que le squelette du *Th. micropodius* ne soit pas connu; car il est très-probable qu'il se rapproche davantage de notre espèce que du *Th. formosus;* dans ce cas ces deux espèces devraient sans doute être réunies dans un genre particulier.

Je dois renvoyer à une autre occasion la description des espèces suivantes :

1° Thrissops salmoneus Agass. Espèce du type du *Th. formosus*, mais beaucoup plus petite et plus grêle. Les côtes et les apophyses sont très-minces. La caudale est ample, mais peu profondément échancrée. Du calcaire lithographique de Solenhofen et de Kehlheim.

2° Thrissops subovatus Münst. Espèce voisine du *Th. salmoneus* mais plus trapue; les nageoires sont aussi plus développées. Du calcaire lithographique de Kehlheim.

3° Thrissops mesogaster Agass. J'ai désigné sous ce nom, dans quelques collections, une espèce très-voisine du *Th. salmoneus*, mais un peu plus allongée et dont les ventrales sont plus éloignées de l'anale. Peut-être n'en est-elle qu'une variété grêle. Du calcaire lithographique de Sohlenhofen.

Le genre Thrissonotus est en quelque sorte intermédiaire entre les Sauropsis et les Thrissops. Par son aspect général il tient aussi des Pachycormes, mais c'est décidément un type particulier, car il a la dorsale au milieu du dos et cependant l'anale allongée des Thrissops. Je n'en connais qu'une espèce du lias de Lyme Regis; c'est mon Thrissonotus Colei.

CHAPITRE XIII.

DU GENRE LEPTOLEPIS Agass.

Lorsqu'on voit pour la première fois des poissons de ce genre, on ne songe guère à les ranger parmi les Sauroïdes, tant ils ressemblent peu à cette famille de poissons voraces qui peuplaient les Océans des anciennes époques. Nous ne nous étonnons donc pas que les auteurs en aient fait des Clupes. Les écailles, il est vrai, ne ressemblent en rien à celles des Harengs, puisqu'elles sont revêtues d'émail, ce qui prouve que le genre appartient à un tout autre ordre, à celui des Ganoïdes. Mais il est à remarquer que les écailles sont rarement conservées et en outre si minces, qu'il est souvent assez difficile de reconnaître l'émail. Un autre caractère plus généralement accessible consiste dans le squelette qui est dépourvu de ces côtes sternales, qui sont si caractéristiques pour les Clupes. Il est plus difficile de distinguer nos Leptolepis de certains genres de Lépidoïdes, entre autres des Pholidophores. Ce sont, comme ces derniers, des poissons réguliers, fusiformes, en général de petite taille et doués de nageoires assez faibles. Ils se trouvent ordinairement réunis en assez grand nombre dans la même localité. Avec cela, ils ont des mâchoires armées de dents coniques, absolument comme les Sauroïdes. Or, ce seul caractère est plus que suffisant pour les éloigner des Lépidoïdes, et les faire rentrer dans la famille qui nous occupe. Par le fait, il ne peut donc y avoir des doutes sur le genre, que lorsque les dents ne sont pas conservées; et alors je conviens qu'il est assez difficile, dans certains cas, de distinguer un Leptolepis d'un Pholidophore. Une fois qu'il fut reconnu que les Leptolepis étaient des Sauroïdes, il devint urgent d'en faire un genre à part, dont la forme grêle et l'aspect inoffensif sont l'un des principaux caractères. Les nageoires sont disposées comme dans les Caturus. La dorsale est opposée aux ventrales; l'anale est d'ordinaire un peu plus rapprochée des ventrales que de la caudale. Aucune de ces nageoires n'est très-développée, non plus que les pectorales, ni même la caudale. Cette dernière est équilobe, très-échancrée, mais peu large. Il y a loin d'une nageoire pareille à la caudale puissante des Caturus; mais un caractère qui lui est commun, à ce qu'il paraît, avec ce dernier genre, c'est que le premier grand rayon n'est pas hérissé de fulcres. Les rayons en général sont fins, mais cependant dichotomés et articulés, à l'exception des petits rayons situés à la base de la caudale, qui sont indivis. La tête est de moyenne grandeur; mais ce qui mérite d'être mentionné, c'est

que ses os sont en général lisses et non sculptés, comme dans la plupart des Pholidophores. La colonne vertébrale est composée de vertèbres courtes et grosses ; mais les côtes et les apophyses sont excessivement grêles. Ces dernières ne deviennent un peu vigoureuses que dans la partie postérieure du corps. Les écailles sont ordinairement arrondies au bord postérieur comme des écailles de Cycloïdes, mais leur minceur extrême est cause qu'elles sont rarement conservées.

Toutes les espèces connues jusqu'à ce jour proviennent des terrains jurassiques ; mais elles dominent surtout dans les étages supérieurs de cette formation. A en juger d'après leur fréquence, ces poissons vivaient probablement en troupes, à la manière des Anchois, auxquels ils ressemblent à bien des égards. On pourrait dire qu'ils sont aux Pholidophores ce que les Anchois sont aux Harengs ou aux Aloses, c'est-à-dire, qu'ils ont des dents acérées, tandis que les autres n'en ont qu'en brosse ou pas du tout.

I. Leptolepis sprattiformis Agass.

Vol. 2, Tab. 61 *a*, fig. 1.

Syn. *Clupea sprattiformis* Blainv. Ichth. — Knorr Tom. 1, Tab. 23, fig. 2 et 3; Tab. 260, fig. 1-4; Tab. 28, fig. 3, et Tab. 29, fig. 2, 3 et 4.

Cette espèce est très-commune dans le calcaire lithographique de Pappenheim et de Solenhofen ; aussi en trouve-t-on des exemplaires dans une foule de collections publiques et particulières. C'est un petit poisson de trois, tout au plus quatre pouces de long. La tête occupe environ le quart de la longueur ; elle est à-peu-près aussi large que le corps. L'orbite est très-grande. La colonne vertébrale est composée de vertèbres courtes et grosses. J'en ai compté quarante-deux dans un exemplaire du Musée de Munich, dont vingt-cinq caudales et dix-sept abdominales. Les apophyses des vertèbres sont de moyenne grandeur, mais très-peu inclinées, même près de la caudale. Les côtes sont beaucoup plus longues et plus grêles. Les osselets interapophysaires sont excessivement minces et petits ; il n'y en a guère qu'un inerme, les autres supportent chacun un rayon. L'os du bassin est assez robuste. Les rayons branchiostègues sont courts. Quant aux rayons des nageoires ils sont très-serrés ; il y en a une douzaine à la dorsale et à-peu-près autant à l'anale ; ceux de la dorsale sont plus longs et plus gros que ceux de l'anale ; les uns et les autres sont dichotomés. Les rayons des ventrales et surtout des pectorales sont plus longs, mais également très-grêles. La caudale est profondément échancrée ; ses lobes sont égaux, mais peu fournis ; il y a, en avant du rayon principal, plusieurs petits rayons indivis, qu'il est souvent difficile de compter à cause de leur finesse.

Il existe un grand nombre d'exemplaires de cette espèce au Musée de Munich, dans la collection du comte de Münster, dans celle de M. Lavater, à Zurich, dans celle du Muséum de Paris et dans plusieurs autres encore. Tous proviennent des schistes de Pappenheim et de Solenhofen.

II. Leptolepis Voithii Agass.

Vol. 2, Tab. 61 *a*, fig. 2-4.

Cette espèce diffère plus qu'on ne le pense au premier coup-d'œil, du *Leptolepis sprattiformis*, décrit ci-dessus. Elle a sans doute la même forme générale et la même disposition des nageoires, mais elle est bien moins élancée; et ce qui mérite surtout d'être remarqué, les vertèbres sont plus allongées, et par conséquent moins nombreuses. Je n'en compte que trente-quatre dans les deux exemplaires de fig. 2 et 3, dont dix-neuf caudales et quinze abdominales. Les apophyses sont très-grêles, surtout dans la région abdominale; et elles ne prennent un peu de développement que dans la région caudale en face de l'anale. Les côtes sont grêles et longues. Les écailles sont sensiblement plus grandes que celles du *L. sprattiformis;* mais le plus souvent elles ne sont pas conservées, et il faut alors s'en rapporter au squelette. Parmi les exemplaires figurés, celui de fig. 4 est le seul dans lequel elles soient visibles, entre l'anale et la caudale. La tête est contenue environ quatre fois dans la longueur totale. La gueule n'est pas très-fendue. L'orbite est grande. Les rayons branchiostègues sont petits et nombreux. Les pectorales qui sont très-bien conservées dans l'exemplaire de fig. 4, sont plus longues que les ventrales et composées de rayons très-grêles. L'anale est très-petite. La caudale est étroite, mais profondément échancrée. Les rayons principaux sont portés par la dernière vertèbre qui est très-dilatée ; il n'y a que les petits rayons indivis qui s'appuient sur les apophyses de l'avant-dernière vertèbre (fig. 2).

Cette espèce provient du calcaire lithographique de Kehlheim. Les originaux de mes figures faisaient autrefois partie de la collection de M. Voith, qui maintenant est incorporée à celle de M. le comte de Münster.

III. Leptolepis crassus Agass.

Vol. 2, Tab. 61 *a*, fig. 5.

Comparée aux autres espèces, celle-ci mérite bien le nom de *crassus;* car son squelette, à l'exception des apophyses, est notablement plus vigoureux. La tête est grande et large, composée d'os assez robustes parmi lesquels les maxillaires se font remarquer par leur belle conservation. Les dents ne sont visibles, dans notre exemplaire, qu'à la mâchoire inférieure ; mais elles sont si petites, que ce sont presque des dents en brosse. A cet égard l'on pourrait même conserver des doutes sur le genre auquel il convient de le rapporter, d'autant plus que la position de la dorsale est bien plus reculée que dans les autres Leptolepis, et rappelle davantage le type des Pholidophores.

La colonne vertébrale est composée de vertèbres très-courtes, mais grosses, fortement étranglées et montrant distinctement leurs fossettes longitudinales. J'en compte cinquante et une, dont trente caudales et vingt et une abdominales. Les côtes sont longues, mais assez grêles. Les apophyses sont excessivement minces et contrastent sous ce rapport avec les côtes et avec les vertèbres. Notre exemplaire a conservé toutes ses nageoires. Les pectorales et les ventrales sont à-peu-près d'égale longueur, mais les premières ont des rayons plus nombreux et plus serrés. L'anale est un peu moins longue, et plus rapprochée de la caudale que des ventrales. La caudale est assez largement échancrée, ses rayons sont distribués de la manière suivante : 6, 1, 8, 7, 1, 5. La dorsale n'a laissé que quelques débris informes, qui cependant indiquent une nageoire articulée et dichotomée.

L'original de cette espèce se trouve au Musée d'Erlangen. Il provient du calcaire lithographique de Solenhofen.

IV. Leptolepis macrolepidotus Agass.

Vol. 2, Tab. 61, fig. 4-6.

Cette espèce nous fournit un exemple frappant de l'importance qu'il faut attacher à tous les détails du squelette, lorsque l'on veut déterminer rigoureusement un poisson fossile. Ne croirait-on pas en effet, lorsque l'on compare cette espèce avec le poisson qui est figuré sur la même planche sous le nom de *Thrissops Cephalus*, qu'il existe à peine une différence spécifique entre ces deux espèces. Mais en les examinant de près, on reconnait qu'en réalité elles appartiennent à deux genres différens, attendu que le Thrissops a la dorsale opposée à l'anale et même plus reculée, tandis que, dans notre espèce, cette nageoire est opposée aux ventrales. Ce qui distingue notre espèce du *Leptolepis sprattiformis* et de ses analogues, c'est que la tête est proportionnellement grosse ; elle n'égale pas seulement la largeur du tronc, elle le dépasse même, et quant à sa longueur elle n'est contenue que trois fois et demie dans la longueur totale. L'orbite est grande et très-rapprochée du profil. L'appareil operculaire est très-large ; on y distingue surtout l'opercule et le préopercule. Le premier est à-peu-près carré, le second est allongé et arqué en avant. La colonne vertébrale est de moyenne grosseur. Les apophyses, d'abord courtes et droites, s'allongent et s'inclinent insensiblement dans la région caudale. Les osselets interapophysaires sont très-grêles, mais longs. Ceux de la dorsale atteignent presque les vertèbres. Les nageoires sont peu fournies, à l'exception de la caudale, qui est assez grande, largement et profondément échancrée ; elle compte dix rayons au lobe supérieur et au moins autant au lobe inférieur. Les écailles sont plus hautes que longues, et leur bord postérieur est arrondi, ainsi que le montre la fig. 6, qui représente le contour de quelques écailles grossies.

C'est une espèce propre au calcaire de Solenhofen. Les originaux existent dans la collection de M. le comte de Münster.

V. Leptolepis polyspondylus Agass.

Vol. 2, Tab. 61, fig. 7 et 8.

Quoique cette espèce ait la plus grande ressemblance avec le *L. macrolepidotus* figuré sur la même planche, je la crois cependant différente, parce que les vertèbres sont excessivement serrées, beaucoup plus larges que longues et en même temps plus robustes que dans l'autre espèce. J'en compte quarante dans l'exemplaire de fig. 7, dont au moins trente caudales. Les côtes ainsi que les apophyses des vertèbres, sont très-fines, notamment celles de la région antérieure. Enfin, il est un dernier caractère qu'il importe de mentionner, c'est la disposition des nageoires ; l'anale est excessivement rapprochée des ventrales, tandis que dans l'espèce précédente, c'est tout le contraire qui a lieu ; la dorsale aussi est un peu plus reculée. Toutes les nageoires sont assez bien fournies. Les pectorales surtout sont grandes et à rayons très-grêles. La caudale est longue, étroite et profondément échancrée.

Du calcaire portlandien de Solenhofen. Les originaux, qui faisaient autrefois partie de la collection Barth, se trouvent maintenant dans celle de M. le comte de Münster.

Les espèces qui me restent à décrire sont :

1° Leptolepis Bronnii Agass. (*Cyprinus coryphænoïdes* Bronn in Leonh. et Br. Jahrb. fur Min. 1830, Tab. 1, fig. 1). Petite espèce de la taille du *L. sprattiformis* et lui ressemblant à bien des égards. Cependant elle se distingue par ses écailles plus grandes et par la structure de la caudale ; les rayons ne sont pas seulement supportés par les apophyses des deux dernières vertèbres caudales ; mais celles de l'antépénultième et même de la quatrième vertèbre se prolongent également pour servir de support à la nageoire. Du lias de Neidingen, d'Oberschwätz près de Bayreuth, de Lyme-Regis, de l'Oberland badois, de Normandie et d'Amayé sur Yonne.

2° Leptolepis caudalis Agass. Espèce très-voisine du *L. Bronnii*, mais dont les écailles sont beaucoup plus petites. Du lias d'Angleterre.

3° Leptolepis Jægeri Agass. Espèce très-voisine du *L. Knorrii*, mais plus trapue. Les vertèbres sont aussi plus massives. Les apophyses des dernières vertèbres caudales sont très-inclinées. Du lias de Boll.

4° Leptolepis longus Agass. Espèce très-allongée ; la tête est très-haute et courte ; elle n'égale pas même le cinquième de la longueur totale. La colonne vertébrale est robuste ; les vertèbres sont plus hautes que longues. Du lias de Boll.

5° Leptolepis Knorrii Agass. (*Clupea Knorrii* de Bl. Ichth.) Espèce très-élancée. La tête est contenue près de six fois dans la longueur du corps. La largeur du corps, à l'origine de la dorsale, est plus considérable que celle de la tête. La caudale est grêle. Les vertèbres sont au moins aussi longues que hautes. Les apophyses des dernières vertèbres caudales sont très-inclinées. Cette espèce est très-fréquente dans le calcaire lithographique de Solenhofen.

6° Leptolepis dubius Agass. (*Clupea dubia* de Bl. Ichth.) Espèce très-voisine du *L. Knorrii*, mais dont la dorsale est plus petite. Du calcaire lithographique de Solenhofen.

7° Leptolepis contractus Agass. Espèce très-voisine du *L. Voithii*; peut-être même n'en est-elle qu'une variété. Du calcaire lithographique de Solenhofen.

J'ai encore distingué un Leptolepis filipennis du lias de Street, un L. latus d'Eichstädt, un L. paucispondylus de Kehlheim, un L. pusillus de Kehlheim, et un L. tenellus du lias de l'Oberland badois. Sir Philipp Egerton a distingué de son côté une espèce de l'argile d'Oxford de Christian Malton, qu'il a nommée Leptolepis macrophthalmus.

CHAPITRE XIV.

DU GENRE ASPIDORHYNCHUS Agass.

Les poissons de ce genre sont faciles à reconnaître, car ils se distinguent par plusieurs caractères très-tranchés. Ils sont en général très-allongés et tout d'une venue. La tête présente une conformation toute particulière. La mâchoire supérieure déborde de beaucoup la mâchoire inférieure, et forme ainsi un rostre très-pointu semblable à un dard; de-là le nom d'*Aspidorhynchus*. Les deux mâchoires sont garnies de dents coniques, d'inégale grosseur, qui rappellent par leur variété les dents des Eugnathus; la conformation du squelette tégumentaire n'étant pas moins remarquable. Les écailles ont une forme toute particulière; elles sont en général très-grandes, mais très-variables suivant les régions du corps, quoique disposées avec une grande régularité. La rangée sous-jacente à la ligne latérale est ordinairement la plus développée. Les écailles sont souvent deux fois aussi hautes que longues. Vient ensuite la rangée de la ligne latérale, dont les écailles le cèdent à peine en dimensions à cette première rangée. Les autres sont toutes sensiblement plus petites et particulièrement les inférieures.

Les nageoires n'ont rien de bien remarquable, elles sont plus grêles que dans la plupart des autres genres. Ce qui mérite cependant d'être remarqué, c'est la position très-reculée de la dorsale, qui est opposée à l'anale. La caudale est équilobe et composée de rayons dichotomés un bon nombre de fois. La même structure des rayons s'aperçoit aussi dans les autres nageoires.

Le squelette est robuste, d'après tout ce que j'ai pu en découvrir. Les vertèbres du moins sont aussi hautes que larges.

La position reculée de la dorsale a fait envisager jusqu'ici ces poissons comme des Esoces; mais les naturalistes qui les ont décrits sous cette dénomination, n'ont tenu aucun compte de la structure particulière des écailles, qui sont tout-à-fait conformées comme chez les autres Ganoïdes; si l'on fait abstraction de quelques légères modifications dans leur arrangement, qui se retrouvent aussi dans d'autres genres.

La forme de la tête rappelle à certains égards celle des genres Belone et Hemiramphus; mais contrairement à ce que l'on observe dans ce dernier genre, c'est la mâchoire inférieure qui est la plus courte.

Ce genre paraît être propre aux différens terrains de la formation jurassique et à la craie. La plupart des espèces connues jusqu'à ce jour proviennent du calcaire lithographique de Solenhofen et de Kehlheim.

I. Aspidorhynchus acutirostris Agass.

Vol. 2, Tab. 46.

Syn. *Esox acutirostris* de Blainv. Ichth. p. 28. — Knorr. Tom. I. Tab. 23 et 29.

Cette espèce que j'envisage comme le type du genre Aspidorhynchus a été décrite pour la première fois par M. de Blainville, qui la range parmi les Brochets. C'est un poisson très-élancé dont la longueur est de deux pieds sur une hauteur d'à peine trois pouces. Parmi les exemplaires connus, il en est plusieurs dont la tête est très-bien conservée, ensorte que nous sommes à même d'en donner une description détaillée. Le maxillaire supérieur déborde le maxillaire inférieur d'au moins un pouce et demi à deux pouces, formant une espèce de dard très-pointu et très-grêle, même à sa base. Le maxillaire inférieur est sensiblement plus large, surtout en arrière, où il prend une forme arquée. Les deux mâchoires sont armées de dents coniques de grandeur variable et très-acérées; cependant il parait que celles du fond de la gueule sont les plus grandes et qu'elles diminuent sensiblement d'arrière en avant. Je n'ai pas pu m'assurer d'une manière positive si la partie du maxillaire qui déborde la mâchoire inférieure est garnie de dents ou non. Cependant je crois qu'il y en a de très-petites au bord inférieur du rostre. Une autre particularité de cette espèce consiste dans l'orbite, qui est très-grande et plus rapprochée de l'angle de la bouche que du bord supérieur de la tête. On distingue, dans la plupart des exemplaires, des traces des rayons branchiostègues qui sont très-petits et très-grêles en avant, mais qui vont en s'allongeant et en s'élargissant en arrière ; leur nombre est considérable. L'opercule se fait remarquer par sa largeur. Le préopercule a une forme presque rhomboïdale. La disposition des écailles mérite une attention toute particulière. Au milieu des flancs se trouve la rangée de la ligne latérale dont les écailles, quoique fort hautes, n'atteignent cependant pas tout-à-fait les dimensions de la rangée qui est au-dessous. Cette dernière frappe d'autant plus qu'elle est adjacente à plusieurs séries de très-petites écailles qui forment avec elle un contraste frappant. Au-dessus de la ligne latérale se trouvent deux rangées de moyenne grandeur, dont les écailles ont à-peu-près la moitié des dimensions qu'acquièrent celles de la ligne latérale. Pour mieux faire ressortir ce singulier arrangement, j'ai représenté au-dessus de la figure principale deux groupes d'écailles, montrant la manière dont elles se combinent entre elles ; l'une des figures représente leur face interne et l'autre leur face externe. A côté se voient deux écailles isolées de la rangée principale ; l'une montre la face interne avec la carène longitudinale dont l'onglet est le prolongement et l'entaille destinée à recevoir le crochet de l'écaille sous-jacente ; l'autre se voit par la face externe, on la reconnait facilement aux rugosités de sa surface. Il est digne de remarque que, tandis que le bord inférieur est plus ou moins arrondi, le bord supérieur présente, à côté de l'onglet, une pointe très-allongée ; ce qui nous explique pourquoi la rangée

principale au-dessous de la ligne latérale, est tronquée en bas et pointue en haut. Les écailles du dos et celles du ventre ne se font pas seulement remarquer par leur petitesse ; elles se distinguent encore par un autre caractère non moins frappant ; c'est d'être marquées de fortes rides longitudinales qui sont surtout développées vers la région caudale et qu'on distingue d'une manière très-nette dans le grand exemplaire de notre planche. Ce même exemplaire est le seul aussi qui ait conservé ses nageoires dans toute leur intégrité. La caudale est largement fourchue ; ses rayons sont plus divisés que dans beaucoup d'autres genres et très-rapprochés, à l'exception des cinq rayons qui se trouvent au milieu de la nageoire et qui sont plus espacés et flabelliformes. La dorsale est très-petite, tronquée verticalement en arrière; ses rayons sont grêles et nombreux. L'anale qui leur est directement opposée a des rayons plus gros et en général plus vigoureux. Les ventrales sont beaucoup plus rapprochées de l'anale que des pectorales, mais également petites. Les pectorales sont un peu plus longues et composées de gros rayons divisés un grand nombre de fois.

Tous les exemplaires connus proviennent de Solenhofen. Les deux beaux exemplaires représentés sur ma planche se trouvent au musée de Munich ; la tête séparée qui est placée sur le second rang s'y trouve également ; celle de l'angle supérieur m'a été communiquée par M. Hermann de Meyer et se trouve au musée de Francfort.

II. Aspidorhynchus speciosus Agass.

Vol. 2, Tab. 45.

Nous retrouvons dans cette espèce une disposition des écailles analogue à celle que nous avons décrite dans l'espèce précédente. La rangée de la ligne latérale et celle qui lui est immédiatement sous-jacente ont aussi ici les plus grandes écailles ; leur hauteur égale deux fois leur largeur. Les rangées supérieures, au contraire, ont des écailles à-peu-près aussi longues que hautes et à l'origine de la caudale toutes les écailles, à quelques rangées qu'elles appartiennent, sont à-peu-près égales. Mais ce qui distingue surtout notre espèce, ce sont les rides ondulées dont toutes ces écailles sont ornées et dont l'empreinte se reproduit distinctement sur la roche, lorsque les écailles sont enlevées. Ces rides sont obliques et presques verticales sur les écailles de la partie antérieure du tronc ; sur celles de la partie postérieure, elles sont presque longitudinales. Il est en outre à remarquer que le nombre des séries ventrales, à écailles étroites, est moins considérable que dans l'*A. acutirostris*. Les nageoires sont assez grêles. La caudale est composée de rayons fins, divisés jusqu'à la base, mais dont les articulations ne s'étendent pas jusqu'à l'origine. La dorsale et l'anale sont à-peu-près d'égale grandeur ; mais les rayons de cette dernière sont plus nombreux. Les ventrales sont très-étroites et ne comptent qu'un petit nombre de gros rayons.

C'est un poisson du calcaire lithographique de Kehlheim. L'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster.

III. Aspidorhynchus ornatissimus Agass.

Vol. 2, Tab. 47.

Le caractère des Aspidorhynchus se trahit au premier coup-d'œil dans la squammation de cette espèce. C'est la même forme des écailles et la même disposition des rangées principales, relativement aux rangées secondaires. Les écailles de la ligne latérale sont aussi ici les plus grandes ; celles de la rangée adjacente inférieure ne sont qu'un peu plus petites. Celles en revanche des rangées ultérieures, près du bord inférieur, sont beaucoup plus étroites. Les rangées supérieures à la ligne latérale décroissent d'une manière plus graduelle vers le bord dorsal, ce qui fait que celles du dos sont bien moins étroites que celles du ventre ; elles sont à-peu-près aussi hautes que larges. Mais ce qui caractérise surtout ces écailles, c'est la structure de leur émail qui, au lieu d'être lisse, présente un réseau très-serré de rides entrelacées qui ont valu à l'espèce le nom d'*ornatissimus*. Cette structure ridée des écailles se voit également bien sur toutes les parties du corps ; sur le devant comme sur le derrière, sur le dos comme sur le ventre.

Quoique l'exemplaire figuré soit loin d'être complet, on voit cependant par ce qu'il en reste, qu'il provient d'un poisson élancé, puisque la partie du tronc située en avant de la dorsale est triple de la largeur du corps, abstraction faite de la tête et de ce qui peut manquer du tronc en avant. Si nous cherchons à reconstruire notre poisson d'après l'*A. acutirostris*, nous trouverons que l'*Asp. ornatissimus* devait atteindre une longueur égale, sinon supérieure à celle de cette dernière espèce et qu'il était en tout cas plus large. Il n'est resté des nageoires que la dorsale et l'anale qui sont opposées comme dans les autres espèces du genre. L'une et l'autre sont composées de rayons fort larges qui se divisent un grand nombre de fois. Il n'y a que le premier rayon de l'anale qui soit indivis. Le nombre total des rayons est de dix dans l'anale et d'à-peu-près autant dans la dorsale. On voit sous l'abdomen une nageoire détachée, composée de cinq rayons très-divisés, qui, d'après sa position et sa forme, est probablement l'une des ventrales.

C'est une espèce propre au calcaire lithographique de Kehlheim. L'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster.

J'aurai encore à décrire et à figurer par la suite les espèces suivantes :

1° Aspidorhynchus mandibularis Agass. Espèce voisine de l'*A. speciosus*, mais plus élancée et à écailles lisses. La mâchoire inférieure est sensiblement plus étroite que dans l'*Asp. acutirostris*. Les écailles du ventre sont si étroites qu'elles ressemblent à de fines stries. Les dents sont longues, irrégulières et très-acérées. Du calcaire lithographique d'Eichstædt.

2° Aspidorhynchus lepturus Agass. Espèce voisine de l'*A. mandibularis*, mais plus petite ; peut-être n'est-ce qu'une variété d'âge. Du calcaire lithographique de Kehlheim.

3° Aspidorhynchus anglicus Agass. Espèce du lias de Whitby.

4° Aspidorhynchus euodus Egert. Espèce découverte par sir Philipp Egerton dans l'argile d'Oxford de Chippenham.

5° Aspidorhynchus Walchneri Agass. Espèce du lias de l'Oberland badois.

6° Aspidorhynchus Comptoni Agass. Grande espèce de la collection de M. le marquis de Northampton. Les écailles qui contiennent la ligne latérale sont de beaucoup les plus grandes. La surface des écailles est ornée de petites granulations coniques. Elle provient d'un terrain probablement crétacé de l'Amérique du sud ; M. Gardner en a rapporté de nombreux exemplaires en Angleterre ; j'en ai dû d'autres à l'obligeance de M. Elie de Beaumont. M. Célestin Nicolet en a aussi reçu quelques fragmens de Fernambouc.

CHAPITRE XV.

DU GENRE BELONOSTOMUS Agass.

Ce genre est évidemment très-voisin du genre Aspidorhynchus. Sa forme générale est la même, et son squelette tégumentaire présente à peine quelques légères variations. Mais ce qui le distingue surtout, c'est que les deux mâchoires sont d'égale longueur ou à-peu-près, et que la mâchoire supérieure n'a pas d'échancrure dans laquelle s'engaine l'inférieure. J'ai été longtemps sans me douter de cette différence, et je rangeais alors les Bélonostomes parmi les Aspidorhynchus. Mais du moment que j'ai reconnu ce caractère important, j'ai dû séparer les espèces de ce type des vrais Aspidorhynchus, pour en faire un genre à part auquel je donne le nom de *Belonostomus*. Aujourd'hui que je connais plusieurs espèces dont la tête est conservée, j'ai pu me convaincre que les Bélonostomes sont en général plus grêles et plus élancés que les vrais Aspidorhynchus, ensorte qu'alors même que la tête manque, on peut encore savoir, d'après les dimensions relatives du corps, auquel des deux genres il faut rapporter tel ou tel poisson. La gueule est profondément fendue. Les mâchoires sont armées de dents acérées, mais d'inégale grosseur. L'orbite est très-grande. Le squelette est vigoureux ; il ne diffère de celui des Aspidorhynchus que par la plus grande longueur des corps de vertèbres, proportionnellement à leur hauteur. La disposition des nageoires est la même. Enfin, j'ai pu m'assurer sur une espèce que les séries dorso-ventrales des écailles s'engrènent entre elles au moyen d'onglets assez robustes, comme cela a lieu dans la plupart des autres Sauroïdes.

Les Bélonostomes ont existé, pour la plupart, simultanément avec les Aspidorhynchus ; on les trouve depuis le lias jusqu'au portlandien et même dans la craie. Le nom du genre est emprunté à la ressemblance extérieure que ces fossiles ont avec le genre Bélone de la famille des Esoces, avec lequel on les a confondus jusqu'ici. On les a aussi quelquefois pris pour des Sphyrènes.

I. Belonostomus sphyraenoides Agass.

Vol. 2, Tab. 47*a*, fig. 5.

Cette espèce a été déterminée à plusieurs reprises comme une Sphyrène ; et l'on ne saurait disconvenir qu'elle n'ait une certaine ressemblance avec ce genre de poissons vivans. C'est un poisson très-élancé. La tête égale presque le tiers de la longueur totale, mais elle n'est pas plus

large que le corps. Les mâchoires sont d'égale longueur, très-robustes, et ne s'atténuent que d'une manière très-insensible vers la pointe ; ensorte que tout en étant fort longues, elles sont cependant vigoureuses. On remarque dans notre exemplaire quelques-unes des dents de la mâchoire inférieure; elles sont petites, irrégulières et assez espacées; les canines se distinguent par leurs dimensions plus fortes. Toutes les nageoires sont conservées ; les pectorales sont assez longues, mais fort étroites. La dorsale est très-reculée et opposée à l'anale ; l'une et l'autre sont petites. Les ventrales sont un peu plus grandes et plus triangulaires ; elles sont encore plus rapprochées de l'anale que celle-ci ne l'est de la caudale. La caudale elle-même est profondément échancrée, du reste de moyenne grandeur, et à-peu-près équilobe. Ses rayons sont très-grêles. La colonne vertébrale doit être assez robuste ; les vertèbres sont plus hautes que longues. Les écailles ne s'aperçoivent dans notre exemplaire que par la face interne; aussi sont-elles assez confuses ; cependant on voit que les deux séries du milieu des flancs sont les plus considérables. Au-dessus sont deux rangées d'écailles à-peu-près carrées, et au-dessous une suite de rangées très-étroites qui recouvrent la région abdominale.

C'est une espèce propre au calcaire lithographique de Solenhofen. L'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster. J'ai reconnu que l'espèce que j'ai désignée dans le Feuilleton de l'une de mes précédentes livraisons sous le nom de *B. brachysomus*, n'est qu'une variété du *B. sphyraenoïdes*.

II. Belonostomus Munsteri Agass.

Vol. 2, Tab. 47*a*, fig. 2.

Cette espèce est fréquente dans le calcaire lithographique de Bavière; c'est l'une des grandes espèces de ce genre, car elle a ordinairement au moins un pied de long. La tête est allongée, mais proportionnellement moins longue que dans l'espèce précédente. Les mâchoires sont égales, très-grêles, armées de dents sur toute leur longueur ; mais ce qui est surtout remarquable, c'est que la gueule est fendue jusque sous l'orbite. Les dents qui les bordent sont très-uniformes et beaucoup plus serrées que dans le *B. sphyraenoides;* il n'y a qu'un petit nombre de canines saillantes, encore se distinguent-t-elles peu par leurs dimensions. L'appareil operculaire est fort large ; le préopercule en particulier a la forme d'un triangle rectangle, tandis que l'opercule a son bord postérieur arrondi. La ceinture thoracique en revanche est faible.

La colonne vertébrale est aussi ici très-rapprochée du bord dorsal ; elle est robuste, et ce qui la distingue surtout, c'est que ses vertèbres sont plus longues que hautes, du moins vers la région caudale. La disposition des écailles n'a rien de particulier ; il y a sur les flancs deux séries d'écailles principales à-peu-près de mêmes dimensions et du double plus hautes que longues. Celles qui recouvrent le ventre sont, par contre, très-étroites au point que leur hauteur égale à peine le quart de leur longueur.

Les nageoires ne sont pas conservées dans notre exemplaire, mais j'ai pu m'assurer sur d'autres exemplaires, qu'elles sont toutes petites, excepté les pectorales, qui sont assez grandes et dont il reste aussi quelques rudimens dans notre figure. Toutes sont composées de rayons très-fins.

L'original se trouve en la possession de sir Philipp Egerton. La contre-plaque se voit dans la collection de lord Enniskillen. M. le comte de Münster en possède aussi des exemplaires dans sa collection. J'en ai vu d'autres au Musée de Prague.

III. Belonostomus acutus Agass.

Vol. 2, Tab. 47 *a*, fig. 3 et 4.

Je ne connais de cette espèce que la tête; mais elle est assez bien conservée pour ne laisser aucun doute sur le genre auquel il faut la rapporter, et sous le rapport géologique elle a un intérêt tout particulier, parce que c'est la première espèce que l'on ait trouvée dans le lias. Le bec est très-allongé, plus grêle que dans aucune autre espèce, et surtout atténué d'une manière plus graduée que celui du *Belonostomus Münsteri*. La mâchoire supérieure est armée jusqu'à son extrémité de dents très-acérées (fig. 4). Celles de la mâchoire inférieure sont très-développées au milieu du maxillaire, assez espacées et irrégulières (fig. 3). Les os que l'on voit derrière l'orbite (fig. 4), et qui sont probablement les frontaux et les pariétaux, sont finement granulés.

Les deux exemplaires figurés se trouvent dans la collection de lord Enniskillen et de sir Philipp Egerton et proviennent du lias de Whitby.

IV. Belonostomus cinctus Agass.

Vol. 2, Tab. 66 *a*, fig. 10-13.

Je rapporte au genre Belonostomus, un fragment de la collection de M. Mantell, dont les écailles présentent à-peu-près le même arrangement que nous avons reconnu dans les espèces précédentes. Ce sont d'énormes écailles, ayant un pouce de long et au-delà, sur un quart de pouce de large. Or pour peu qu'il y ait une seconde rangée d'écailles pareilles, comme elles existent dans toutes les espèces connues jusqu'à ce jour, il faut admettre que le poisson dont proviennent ces fragmens, était de taille colossale; car en évaluant ses dimensions d'après ses écailles, il devait avoir au moins trois à quatre pieds de long. La partie du tronc qui est conservée est recouverte d'écailles très-uniformes, dont les bords antérieur et postérieur sont parallèles, tandis que leur sommet se termine en une pointe obtuse en arrière (fig. 13). Les fig. 10, 11 et 12 représentent des mâchoires isolées qui ont été trouvées avec le fragment de

fig. 13. La figure 11 est une mâchoire inférieure qui a tous les caractères que nous avons reconnus aux mâchoires des Bélonostomes. D'un autre côté, le fragment de fig. 13 ne pouvan provenir que d'un Bélonostome ou d'un Aspidorhynchus, rien de plus naturel que de le rapporter au premier de ces genres, attendu que la mâchoire en question ne saurait être une mâchoire d'Aspidorhynchus. On ne saurait méconnaître la grande analogie qui existe entre cette mâchoire et celle du Lepidosteus vivant que nous avons décrit en détail, au commencement de la seconde partie de ce volume, page 4. Les dents sont implantées dans une rainure du bord extérieur de la mâchoire, et chaque dent est en outre enfoncée dans une alvéole particulière de manière que lorsque les dents sont tombées, le fond de la rainure présente une série de creux des plus remarquables (fig 12). A côté de ces dents principales se voit une rangée de petites dents en brosse qui règnent tout le long du bord interne de la mâchoire (fig. 11) et qui se retrouvent également dans le Lépidostée (Tab. B', fig. 3).

La fig. 10 représente les deux branches d'une mâchoire inférieure. Si, comme j'ai tout lieu de le croire, ce fragment provient de la même espèce que ceux de fig. 11, 12 et 13, ce serait une autre preuve que notre poisson est bien réellement un Bélonostome; car il n'y a aucun Aspidorhynchus qui ait une mâchoire inférieure aussi allongée.

Tous ces fragmens proviennent de la craie de Lewes.

Espèces qui seront décrites par la suite :

1° Belonostomus Anningiæ Agass. (*B. tenellus* dans quelques collections) Du Lias de Lyme-Regis.

2° Belonostomus tenuirostris Agass. Espèce à bec très-long, égalant le tiers de la longueur totale et plus grêle que le bec du *B. sphyraenoides*. La mâchoire supérieure est plus longue que l'inférieure. Les vertèbres sont plus longues que hautes. Les dents sont acérées, irrégulières et espacées. Du calcaire lithographique de Solenhofen. C'est l'espèce que j'ai étiquetée dans quelques collections du nom d'*Aspidorhynchus tenuirostris* et de *Belone tenuirostris*.

3° Belonostomus subulatus Agass. Espèce très-grêle, voisine du *B. Münsteri*. La mâchoire supérieure d'un cinquième plus longue que l'inférieure. Du calcaire lithographique de Solenhofen.

4° Belonostomus ventralis Agass. Espèce très-allongée, à tête grosse et large. Rayons des ventrales courts et larges. Cette nageoire est très-reculée. Du calcaire lithographique de Solenhofen.

5° Belonostomus Kochii Münst. Espèce voisine à certains égards du *B. Münsteri*, mais moins allongée, à mâchoires grêles et d'égale longueur; la tête est comprise quatre fois dans la longueur totale. Du calcaire lithographique de Kehlheim.

6° Belonostomus leptosteus Agass. Espèce de Stonesfield, dont je ne connais encore que des os détachés de la tête.

7° Belonostomus brachysomus Agass. N'est qu'une variété du *B. sphyrænoïdes*. (Voir cette espèce ci-dessus.)

CHAPITRE XVI.

DU GENRE SAUROSTOMUS AGASS.

M. le professeur Walchner de Carlsruhe a découvert dans le lias de l'Oberland badois une mâchoire armée d'une longue série de dents comprimées et tranchantes, assez semblables à des dents de Saurien, mais qui cependant appartiennent évidemment à la classe des poissons et dont j'ai fait le type de mon genre *Saurostomus*. On n'en connait encore qu'une seule espèce, le *Saurostomus esocinus*. Peut-être faut-il rapporter à ce genre quelques mâchoires figurées dans les Transactions de la société géologique de Londres, seconde série, vol. 2, Tab. 4, et qui proviennent du Lias de Lincolnshire.

SAUROSTOMUS ESOCINUS Agass.

Vol. 2, Tab. 58 *b*, fig. 4.

Tout ce que l'on connait jusqu'ici de cette espèce se borne à la pièce figurée, qui est une mâchoire inférieure. Le poisson dont elle provient devait être de grande taille et avoir le museau très-allongé. Cependant l'os qui porte les dents est trop vigoureux pour provenir d'une espèce de Bélonostome, et trop allongé pour appartenir au genre Eugnathe, sans compter que les dents sont beaucoup plus uniformes que dans ce dernier type. Du reste on reconnait bien évidemment la famille des Sauroïdes à la forme des dents, ainsi qu'à la manière dont elles sont implantées. A ce dernier égard, elles rappellent même d'une manière frappante les dents du genre Lépidostée, car elles sont implantées dans une gouttière qui est bordée par le bord de la mâchoire; de façon que lorsque ce bord est intact, il n'y a guère que la pointe émaillée des dents qui la dépasse. A l'intérieur des dents de la rangée principale, on en découvre de plus petites qui garnissent probablement le bord interne de la mâchoire et que l'on reconnait à travers les intervalles des dents principales.

La plaque qui porte cette mâchoire provient d'un massif du lias de l'Oberland badois, bien caractérisé par son aspect particulier et par les fossiles qu'il renferme. Elle fait partie de la collection de M. Walchner.

CHAPITRE XVII.

DU GENRE MEGALURUS AGASS.

Le nom de ce genre en indique le caractère essentiel, qui consiste dans une queue très-ample, jointe à un squelette assez trapu, ce qui lui donne une apparence très-massive. La caudale, au lieu d'être bilobée comme dans la plupart des genres que nous venons d'examiner, est à-peu-près uniformément arrondie; elle rappelle à cet égard le Polyptère du Nil que nous avons décrit ci-dessus. Cependant cette ressemblance est plus apparente que réelle, attendu que dans le Sauroïde du Nil, les rayons qui s'attachent aux apophyses inférieures des vertèbres caudales sont aussi nombreux et aussi considérables que ceux qui dépendent des apophyses supérieures. Dans notre genre, au contraire, la colonne vertébrale, au lieu d'être droite, se relève sensiblement à son extrémité, et la portion la plus notable de la caudale est supportée par les apophyses inférieures. Les rayons de cette nageoire sont aussi en général plus grêles et moins divisés. Ceux du lobe supérieur sont même souvent indivis. La dorsale est assez grande, composée de rayons également grêles et peu divisés. Son insertion est opposée à celle des ventrales qui sont elles-mêmes beaucoup plus rapprochées de l'anale que des pectorales. L'anale ne compte qu'un petit nombre de rayons, mais ils sont assez allongés et semblables aux rayons de la dorsale. Le squelette est très-robuste; la colonne vertébrale surtout est forte, composée de vertèbres très-grosses et beaucoup plus hautes que longues, du moins dans la partie antérieure du tronc. Les apophyses et notamment les côtes sont courtes et grosses. Les apophyses supérieures ne s'articulent pas directement avec les corps de vertèbre; mais elles sont supportées par des processus très-distincts et fort gros, et comme elles s'articulent à l'angle postérieur de ces processus, il en résulte qu'elles sont inclinées en arrière dès les premières vertèbres abdominales. Toutefois on n'en reconnait pas moins les vertèbres caudales à leurs apophyses qui s'allongent de plus en plus vers la queue. Il y a des osselets interapophysaires tout le long du dos; mais les inermes qui précèdent la dorsale sont bien moins développés que les autres; et ils sont loin d'atteindre le bord dorsal. La tête est assez courte; la gueule n'est pas très-fendue, mais les mâchoires sont armées de grosses dents coniques qui prouvent assez que nous avons à faire à un genre particulier de la famille des Sauroïdes. Les écailles sont lisses, et leur bord postérieur uni et arrondi, ensorte qu'elles ressemblent beau-

coup à des écailles de Cycloïdes avec lesquelles elles pourraient en effet être confondues si elles n'étaient recouvertes d'émail.

Les espèces connues jusqu'ici proviennent toutes des étages récens de la formation jurassique.

I. Megalurus lepidotus Agass.

Vol. 2, Tab. 51 *a*.

On reconnaît facilement cette espèce à la grandeur de ses écailles, qui sont réellement arrondies et plus hautes que longues, de manière qu'elles ressemblent à des écailles de Carpe; celles qui sont bien conservées, laissent même apercevoir à travers leur émail les lignes d'accroissement, ainsi que le montre le petit groupe d'écailles dessiné au trait à côté de la figure principale. Le disque circulaire qui est à côté, représente le contour d'une écaille isolée, vue à la loupe. On ne remarque aucune différence de forme entre les écailles de la partie caudale du tronc et celles de la partie abdominale. La colonne vertébrale, qu'on voit dans notre exemplaire depuis son origine jusqu'à son extrémité, est très-robuste dans tout son trajet; et il n'y a que les dernières vertèbres caudales qui se rappetissent subitement. Les vertèbres abdominales sont surtout très-grosses et beaucoup plus hautes que longues. Les côtes qui s'y rattachent sont en revanche très-courtes. Les apophyses supérieures sont très-inclinées dès les premières vertèbres, et fixées à l'angle postérieur des neurapophyses. Entre ces apophyses viennent s'interposer des osselets interapophysaires inermes, plus longs que les apophyses, mais qui cependant sont loin d'atteindre le bord dorsal. Ils ont cela de particulier, c'est qu'ils sont onduleux comme s'ils avaient été mous durant la vie. Les osselets qui correspondent aux rayons de la dorsale sont longs et roides. A partir de la dorsale, les apophyses s'allongent insensiblement vers la queue; mais ce qu'il y a de très-intéressant, c'est la manière dont elles concourent à la formation de la caudale. Déjà les apophyses de la treizième vertèbre caudale (à compter d'arrière en avant) servent de soutien à cette nageoire en supportant ses premiers rayons. Il faut pour cela qu'elles soient très-allongées, surtout les inférieures, et cet allongement contraste singulièrement avec l'extrême brièveté des côtes et des apophyses antérieures. Les apophyses suivantes, c'est-à-dire celles des 10e, 9e, 8e, 7e vertèbres, etc., correspondent à-peu-près chacune à un rayon. Ces rapports entre les apophyses des dernières vertèbres et les rayons de la caudale paraissent être les mêmes dans le lobe supérieur; seulement, comme ce lobe est refoulé en haut par la courbure de l'extrémité de la colonne vertébrale, il en résulte que ses rayons, ainsi que les apophyses qui les supportent, sont beaucoup plus serrés. Les premières vertèbres caudales sont excessivement grêles et comme atrophiées; elles n'acquièrent leurs vraies dimensions qu'à partir de la septième vertèbre. Le lobe inférieur de la caudale compte treize grands rayons fort espacés, très-grêles, articulés à distance, et dichotomés deux ou tout au plus trois fois. Les articles s'étendent jusqu'à la base des rayons et sont sensiblement plus longs que larges. Le lobe supérieur n'a que deux ou trois rayons principaux, qui sont précédés d'un nombre considérable de rayons inermes; ensorte que le lobe supérieur, ou cette partie de la caudale qui est supportée par les apophyses supérieures, n'a guère que le quart de la largeur du lobe inférieur. L'extrémité des rayons supérieurs étant enlevée dans notre exemplaire, il est difficile de dire quelle a été la forme précise de son contour, mais j'ai tout lieu de croire qu'il était arrondi. La dorsale est reculée; son insertion ne commence guère qu'au milieu du dos; elle est grande et composée, comme la caudale, de rayons grêles, très-peu espacés et peu divisés. Il y en a en tout quinze à seize; les six premiers sont indivis. L'anale est bien moins longue; mais ses rayons sont tout aussi robustes, sinon plus développés. Les osselets interapophysaires qui supportent cette nageoire sont longs et bien accusés. J'en compte en tout sept, et il est probable que le nombre des rayons était à-peu-près le même. Il n'est resté dans notre exemplaire que quelques traces des ventrales, en face de l'insertion de la dorsale. Ce sont des fragmens de rayons assez mutilés, mais qui nous prouvent cependant que les rayons, loin d'être aussi grêles que ceux de la dorsale et de la caudale, étaient au contraire beaucoup plus larges et composés d'un grand nombre de ramifications. Les os de la tête sont mutilés, cependant on reconnaît assez distinctement les rayons branchiostègues, qui sont nombreux et robustes. La mâchoire inférieure est très-bien conservée et armée d'une douzaine de grosses dents coniques, dont les plus reculées sont les plus longues.

C'est une espèce propre au portlandien de Solenhofen; l'original se trouve en double plaque dans la collection du Musée de Munich. Un autre exemplaire de plus petite taille, mais également bien conservé, se voit dans la collection de M. Bronn à Heidelberg. Enfin M. le comte de Münster en possède aussi des vertèbres et des écailles détachées.

II. Megalurus brevicostatus Agass.

Vol. 2, Tab. 51, fig. 3.

Nous retrouvons dans ce petit poisson à-peu-près toutes les particularités de structure que nous avons reconnues dans le squelette de l'espèce précédente, mais dans des proportions fort différentes, car il est de bien plus petite taille. Les côtes sont d'une brièveté remarquable, à-peu-près de moitié moins longues que les apophyses inférieures de la région caudale. Les apophyses supérieures correspondant aux côtes sont également courtes et grêles; elles ne prennent un certain développement que dans la région caudale, et, ce qui est surtout digne de remarque, c'est que les dernières sont dichotomées. Les osselets interapophysaires de la dorsale et de l'anale sont aussi longs que les osselets des apophyses correspondantes, mais plus grêles. Les osselets inermes en avant de la dorsale sont beaucoup plus fins et plus petits, mais

je ne remarque pas qu'ils soient ondulés comme ceux du *M. lepidotus*. Les écailles n'ont laissé que des empreintes très-indécises, par lesquelles on voit cependant qu'elles étaient assez grandes, minces, circulaires et probablement arrondies. Ce qu'il y a de plus remarquable, c'est la ligne latérale qui, au lieu de courir parallèlement à la colonne vertébrale, remonte vers la nuque à partir de l'anale. Quant aux nageoires, il n'y a que les pectorales qui soient conservées. Elles sont assez longues et composées de rayons très-fins. La tête est courte ; l'orbite est grande et très-rapprochée du profil. Les mâchoires sont armées de dents très-aiguës. Les rayons branchiostègues se voient aussi d'une manière très-distincte, ils vont en augmentant de dimensions d'avant en arrière.

C'est aussi une espèce propre au calcaire lithographique de Kehlheim. L'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster.

III. Megalurus elongatus Münstr.

Vol. 2, Tab. 51, fig. 1 et 2.

M. le comte de Münster a distingué cette espèce du *M. brevicostatus*, parce qu'elle est beaucoup plus élancée. La largeur est contenue quatre fois dans la longueur, tandis que dans l'espèce précédente, la largeur comprend plus du tiers de la longueur. A tous les autres égards, la ressemblance est à-peu-près parfaite entre les deux espèces. La dorsale est grande ; ses rayons sont au nombre de vingt-un ; les deux premiers sont plus petits que les autres. Les ventrales et les pectorales ont également des rayons assez longs, mais peu nombreux. L'anale n'est qu'imparfaitement conservée dans notre exemplaire ; cependant les rayons que j'envisage comme tels, sont aussi très-allongés. La caudale nous présente les mêmes rapports que nous avons remarqués dans le *M. lepidotus*, c'est-à-dire que le lobe inférieur est beaucoup plus large que le lobe supérieur et composé de rayons plus gros et plus distinctement espacés. Ce qui est remarquable, en outre, c'est le grand nombre de petits rayons qui précèdent les grands rayons du lobe inférieur, et qui s'étendent jusqu'à l'extrémité de l'anale. On dirait de petites soies, tant ils sont courts. La tête est assez bien conservée; on y reconnait les rayons branchiostègues qui sont à-peu-près aussi serrés que les rayons d'une nageoire; les derniers sont beaucoup plus larges que les premiers. Les dents sont aussi assez bien conservées, surtout à la mâchoire supérieure. L'orbite est grande et rapprochée du bord supérieur. Enfin il existe aussi derrière la dorsale et au-dessus de l'anale quelques séries d'écailles; elles sont plus longues que hautes, arrondies en arrière, et vues à la loupe, elles présentent l'aspect de fig. 2.

Cette espèce, dont l'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster, provient du calcaire lithographique de Kehlheim.

IV. Megalurus parvus Münst.

Vol. 2, Tab. 51, fig. 4.

Le poisson que M. le comte de Münster appelle de ce nom, est beaucoup plus petit que les autres, et c'est sans doute pour cette raison qu'il l'a distingué du *M. elongatus*. Il est aussi un peu plus trapu, mais du reste il présente toutes les particularités que nous venons d'indiquer dans cette dernière espèce. Les côtes et les apophyses sont excessivement grêles et la colonne vertébrale est tellement dilatée par la pression, qu'elle paraît beaucoup plus large que les apophyses ne sont hautes. Mais il ne faut pas prendre le change sur ce caractère, car il est évident que cette largeur démesurée n'est qu'accidentelle.

L'exemplaire figuré se trouve dans la collection de M. le comte de Münster et provient du calcaire lithographique de Solenhofen.

Il se pourrait qu'en définitive ces trois espèces, le *M. brevicostatus*, *le M. elongatus* et le *M. parvus* ne fussent que les variétés d'un seul et même poisson. Elles ont du moins toutes la même physionomie, les mêmes caractères de détails, et comme elles proviennent toutes du même terrain, la supposition de leur identité n'en paraît que plus vraisemblable.

CHAPITRE XVIII.

DU GENRE MACROSEMIUS Agass.

J'ai établi ce genre pour un petit poisson de la famille des Sauroïdes qui présente plusieurs particularités très-remarquables parmi lesquelles il faut placer en première ligne la forme de la dorsale qui s'étend sur toute la longueur du dos et dont les rayons sont très-grands. La caudale n'est pas fourchue, mais arrondie, comme dans le genre Megalurus; son lobe supérieur, vers lequel se courbe la colonne vertébrale, est plus faible que le lobe inférieur. Les pectorales sont grandes; les ventrales et l'anale au contraire sont petites. La tête est grosse et la gueule peu fendue, mais armée de dents robustes, dont la forme conique révèle assez un vrai Sauroïde. J'ai essayé de restaurer ce type d'après ces caractères, dans la figure 3, de Tab. D, Vol. 2. C'est évidemment de tous les Sauroïdes fossiles celui qui se rapproche le plus du Polypterus Bichir (Voy. Tab. C. de ce volume.) D'un autre côté les différences sont cependant encore considérables, et il suffit de comparer les deux figures citées, pour s'en convaincre.

Je ne connais encore qu'une seule espèce de ce genre, le :

Macrosemius rostratus Agass.

Vol. 2, Tab. 47 a, fig. 1.

Ce poisson est plutôt trapu qu'élancé, et cette apparence résulte notamment de la grosseur de la tête combinée avec la hauteur et la grandeur de la dorsale. La tête est en effet très-développée; on y reconnait les frontaux, qui sont fort larges, l'occipital et les maxillaires. L'appareil operculaire n'est pas aussi développé qu'on devrait s'y attendre, d'après la largeur du crâne. On distingue l'opercule et le préopercule. Le premier est très-arrondi en arrière, mais du reste assez petit. La ceinture thoracique, à laquelle s'attachent les pectorales, est robuste. La charpente osseuse du tronc est faible, comparativement à celle de la tête; les côtes et les apophyses épineuses sont grêles; ces dernières sont en outre très-courtes. En revanche, les osselets interapophysaires et notamment ceux de la dorsale sont fort longs et touchent tous sans exception aux apophyses. Ceux de l'anale sont plus grêles et peu nombreux, l'anale étant elle même très-reculée. La colonne vertébrale se recourbe sensiblement en haut près de la

caudale, mais sans pénétrer dans la nageoire elle-même, qui est en grande partie soutenue par les apophyses inférieures des dernières vertèbres caudales, à-peu-près comme chez les Megalurus. Quant aux autres nageoires, nous savons déjà que la dorsale s'étend sur toute la longueur du dos. Ses rayons sont longs, très-uniformes et bifurqués seulement à leur extrémité. Il n'y a que les derniers, près de la caudale, qui sont sensiblement plus petits que les autres. Les pectorales sont larges, formées de rayons à-peu-près aussi longs que ceux de la dorsale, mais beaucoup plus faibles et plus divisés. Les ventrales sont petites et grêles, situées à-peu-près au milieu du corps et beaucoup plus rapprochées de l'anale que des pectorales. L'anale est de nouveau composée de rayons assez gros et fort semblables à ceux de la dorsale. Ceux de la caudale enfin sont assez longs et divisés nombre de fois à leur extrémité. Les plus grands correspondent au lobe inférieur. Il n'y en a qu'un petit nombre d'indivis en avant des rayons principaux. Les écailles ne sont conservées, dans notre exemplaire, que sur une petite partie du corps, au-dessous de l'anale; elles sont rhomboïdales, à surface lisse et ne me paraissent pas différer notablement de celles de la plupart des autres Sauroïdes.

C'est une espèce propre au calcaire lithographique de Solenhofen. L'exemplaire figuré se trouve au musée de Prague; un autre, de même dimension, fait partie du musée de Munich.

CHAPITRE XIX.

DE LA STRUCTURE MICROSCOPIQUE DES DENTS DES SAUROIDES FOSSILES.

Je n'ai pu étudier jusqu'ici la structure microscopique des dents de cette famille que sur un petit nombre de genres. J'y ai cependant reconnu deux types distincts, dont l'un rappelle la structure des dents du Polypterus, et l'autre celle des dents du Lepidosteus. Dans la première catégorie se rangent les genres Pygopterus, Saurichthys et Megalichthys; dans la seconde, les genres Saurostomus et Cricodus.

1° *Genres analogues, par la structure de leurs dents, au genre Polypterus.*

Du genre Pygopterus.

Vol. 2, Tab. H, fig. 1.

Les dents des Pygopterus sont petites, coniques, effilées, très-pointues et un peu renflées au milieu, là où elles dépassent le bord de la mâchoire. Elles sont placées le long de la mâchoire, régulièrement espacées, et ne forment pas une brosse ou râpe comme les dents du Polypterus. Elles sont enfoncées dans de petits creux de la mâchoire et reposent, à l'état fossile, sur un petit cône pierreux, qui a remplacé la pulpe qui se trouvait chez le vivant. On ne voit à l'extérieur aucune trace de rainures ni de stries, mais toute la dent est lisse de la base jusqu'au sommet. Examinées au microscope, elles présentent à l'intérieur une cavité pulpaire conique qui se rétrécit de bas en haut, parallélement à la forme extérieure de la dent. Un cône de dentine entoure cette cavité pulpaire de tous côtés; il est plus massif au milieu, là où se voit le renflement extérieur, plus mince vers la base et vers le sommet, et recouvert en haut d'un capuchon en émail, qui occupe à-peu-près le tiers de la dent et forme à lui seul toute la pointe. En examinant la dent à la loupe, on reconnait au plus fort du renflement extérieur une ligne circulaire qui indique la limite du capuchon émaillé et de la dentine. La dentine elle-même n'offre rien de remarquable. Les tubes calcifères sont assez serrés et rayonnent aussi directement que possible vers l'extérieur de la dent, en formant une courbe assez élégante; ils ne se ramifient que tout près du bord extérieur de la dentine où leurs branches, excessivement fines, forment un réseau presque inextricable. Ceux du sommet se continuent, comme chez le Polypterus, dans l'émail, où ils paraissent plus roides, mais en même temps plus fins

et moins régulièrement disposés que dans la dentine. J'ai très-bien pu apercevoir leurs ouvertures sur la surface extérieure de l'émail; elles sont assez grandes et au moins six fois plus larges que les tubes qui y aboutissent. Leur contour est rond; très-souvent on voit le prolongement d'un pareil tube jusque dans l'ouverture. Il est probable qu'elles ne paraissaient ici si visibles, que parce qu'elles étaient remplies d'une matière noire pierreuse, provenant de la fossilisation; tandis que chez les poissons vivans, ces ouvertures forment de petits creux vides qui échappent très-facilement à l'observation.

Fig. 1 est une coupe longitudinale de la dent, grossie 100 fois.

Du genre Saurichthys.

Vol. 2, Tab. H, fig. 2 et 3.

Les dents de ce genre diffèrent de celles du genre précédent par plusieurs particularités. Elles paraissent plus courtes, plus ramassées et beaucoup plus épaisses relativement à leur hauteur. Leur forme est en général conique, un peu comprimée de côté. Mais la dent n'est pas toute d'une venue comme chez les autres Sauroïdes; on la dirait plutôt composée de deux parties très-nettement séparées, savoir d'un socle presque cylindrique, indistinctement strié, par lequel la dent repose sur la mâchoire, et qui forme à-peu-près la moitié de toute la dent, et d'un sommet pointu, très-lisse, parfaitement droit et enfoncé sur le socle, de manière que ce dernier occasionne un petit bourrelet autour de la dent, à l'endroit où les deux pièces se touchent. Cette différence entre le socle et le sommet est encore plus frappante, lorsqu'on examine leur structure au microscope; le premier est composé de dentine, le dernier d'émail. La cavité pulpaire est un cône creux entouré d'un cône de dentine massive, sur lequel repose le capuchon émaillé comme dans les dents du Polyptère. Les tubes calcifères sont fins et serrés. Il n'y a de différence que dans l'émail dont les tubes calcifères sont beaucoup plus nombreux, plus serrés, et plus épais que dans les autres genres, et n'y eût-il la dentine qui entoure immédiatement la cavité pulpaire, et la ligne de démarcation si nette entre les deux substances, on pourrait prendre l'émail pour la dentine, tant la disposition des tubes calcifères est régulière. Sur une coupe transversale, les tubes calcifères de la dentine ne sont point ramifiés, mais droits jusqu'au bord extérieur, où ils commencent à former de fins réseaux. Cette zone de réseaux se continue encore dans l'émail; c'est là où prennent naissance les nouveaux tubes calcifères de l'émail qui paraissent plus épais et plus ramifiés que ceux de la dentine.

Fig. 2 est une coupe longitudinale.

Fig. 3, une coupe transversale, prise près du sommet de la dentine.

Du genre Megalichthys.

Vol. 2, Tab. H, fig. 4 et 5.

La dent dont j'ai examiné la structure, est une grande dent arquée et très-finement striée, provenant de la houille et appartenant au *Megalichthys Hibberti*.

La dent elle-même est assez compacte; la coupe en est à peine ovalaire et près de la base la cavité occupe à peine le quart du diamètre. Cette cavité simple, conique, à parois tout-à-fait lisses, va en se rétrécissant jusque près de la pointe de la dent; elle est entourée d'une dentine très-épaisse à tubes calcifères parallèles et très-serrés. On ne peut rien voir de plus régulier que le cours de ces tubes sur une tranche parfaitement horizontale (fig. 4 et 5). Tous suivent une direction rayonnante vers le contour de la dent. Ils ne paraissent pas avoir de ramifications, ou du moins, s'il en existe, elles sont très-serrées et tout-à-fait parallèles. La dentine est tout-à-fait simple dans sa forme; elle ne présente aucune trace de plissemens. Les stries si fines et si serrées, que l'on remarque à la surface de la dent, proviennent uniquement de petites carènes de l'émail. La couche d'émail est, comme d'ordinaire, plus mince à la base de la dent que vers la pointe; c'est en bas que ces raies sont les plus profondes, mais elles diminuent de bas en haut. La coupe transversale de la dent est d'un aspect très-élégant, ressemblant à une roue dentelée de montre (fig. 4). L'émail se distingue par une grande masse de tubes calcifères rayonnant assez irrégulièrement de l'intérieur à la surface de la dent, et en général beaucoup plus gros que les tubes de la dentine. Ils n'atteignent pas le bord de l'émail. On y voit, en outre, un grand nombre de points parfaitement noirs et opaques; j'ignore si ce sont des cellules calcifères disséminées dans le cément, ou bien des matières charbonneuses introduites par la fossilisation. Je penche cependant vers cette dernière opinion, par la raison que ces points ne montrent aucune espèce de ramification; or l'on sait que les cellules calcifères ont toujours de semblables branches, à-peu-près comme les corpuscules osseux.

Fig. 4 est une coupe transversale prise au premier tiers de la dent.

Fig. 5, une portion d'une coupe prise près du sommet.

2° *Genres analogues au Lepidosteus.*

Du genre Saurostomus.

Vol. 2, Tab. H, fig. 6-8.

Les dents de ce genre sont petites, pointues, un peu comprimées latéralement et faiblement courbées en arrière. La dent est implantée sur la mâchoire, de manière à faire corps avec elle; il est fort difficile de dire où la substance osseuse de la mâchoire finit et où la dentine commence. On ne remarque point de stries le long de la dent.

La coupe transversale (fig. 6) offre une cavité pulpaire de forme en général ovale, mais ramifiée, qui envoie dans toutes les directions des processus qui se prolongent dans la dentine quelquefois jusque tout près de son bord extérieur. Ces prolongemens latéraux de la cavité, ces anses et baies sont moins saillans et moins nombreux vers le sommet de la dent, où petit à petit le contour de la cavité devient plus uni, plus arrêté et prend la forme d'un ovale presque parfait. Sur une coupe longitudinale, ces anses se présentent naturellement comme des canaux plus ou moins verticaux ou ramifiés, et les promontoires de la dentine vers la cavité, comme des piliers plus ou moins branchus sur lesquels la dent repose. La cavité pulpaire étant remplie dans mes exemplaires d'un spath calcaire très-blanc et la dentine ayant une teinte noirâtre, les deux substances se distinguent surtout bien à la lumière d'en haut; moins bien par le passage de la lumière à travers la tranche. Une coupe longitudinale, passant près de la cavité pulpaire centrale sans pourtant l'entamer, offre à la lumière directe l'aspect de fig. 7. En haut la dentine parait compacte; on remarque même, sur les bords, les traces d'une mince couche d'émail. En bas, la dentine commence à former des bandes longitudinales, qui se ramifient de plus en plus vers la base, de manière qu'elles ressemblent aux racines d'un buisson. C'est par ces racines de dentine, s'effilant et se ramifiant de plus en plus, que la dent s'enchevêtre dans la mâchoire, l'os de celle-ci envoyant des processus correspondans qui s'entrelacent avec les racines de la dentine. Un grossissement plus considérable (fig. 8) à la lumière transmise, montre les prolongemens et les branches de la cavité pulpaire remplis d'une matière opaque; les piliers de la dentine sont transparens et présentent des tubes calcifères droits, rayonnant depuis les canaux en dehors, mais bien rares et fins. Vers le sommet de la dent, les tubes se multiplient. Une faible couche d'émail bien transparente est étendue sur les deux tiers supérieurs de la dent.

Nous verrons que cette structure des dents de Saurostomus s'accorde parfaitement avec un autre genre fossile, le Rhizodus ou Holoptychius, et que, n'était la différence extérieure des dents, l'on pourrait bien prendre ces deux genres pour des espèces différentes d'un même type.

Fig. 6 est une coupe transversale.

Fig. 7, une coupe longitudinale passant près du centre.

Fig. 8 représente la même coupe que fig. 7, plus fortement grossie.

Du genre Cricodus.

Vol. 2, Tab. II, fig. 9-12.

Je n'ai pu examiner jusqu'ici que deux fragmens de ces dents, provenant de la même formation, de l'Old-red Sandstone, mais de localités très-différentes, l'un étant originaire de l'Ecosse, l'autre de Riga. Celui d'Ecosse n'était qu'un morceau informe, cassé aux deux bouts, mais il provenait d'une dent énorme, car il avait la grosseur d'un doigt. La cavité pulpaire était remplie d'une pierre noire, la substance dentaire était d'un beau jaune de paille. La dent était sensiblement comprimée, cependant le fragment n'était pas assez long pour qu'on pût juger de la forme générale de la dent. De profondes rides longitudinales se voyaient à sa surface. Le fragment russe était bien mieux conservé; fig. 9 en montre la figure de grandeur naturelle, et fig. 10, les contours grossis. La dent était conique, courbée en arrière, et légèrement comprimée. Le sommet en était cassé, mais il avait dû être assez pointu d'après la convergence des contours. Des stries longitudinales se prolongeaient jusqu'au dernier tiers de la dent où elles s'effaçaient insensiblement; la pointe seule était lisse. Les stries étaient très-visibles, plus profondes et plus larges que dans aucun poisson, et les carènes qui s'élevaient entre deux stries étaient larges et arrondies. Ces stries se répétaient même à la face intérieure de la dent sur la cavité pulpaire (qui, dans notre exemplaire, était vide) mais elles y étaient bien moins apparentes, moins larges et moins profondes qu'à l'extérieur.

Ce qui frappe au premier abord, c'est, à la base de la dent, la grandeur relative de la cavité pulpaire comparée à la couche mince de dentine qui l'enveloppe. Cette dentine représente une espèce de rosette dont les sinus sont si profonds qu'ils vont presque jusqu'à isoler les carènes longitudinales; car la bande de substance dentaire par laquelle ces carènes communiquent entre elles n'est que très-mince. On dirait une épaisse membrane plissée autour de la cavité interne. C'est absolument l'inverse de la structure du Lepidosteus, où, comme nous l'avons montré plus haut, les prolongemens latéraux de la cavité pulpaire, qui correspondent aux impressions de l'extérieur et alternent avec elles, sont beaucoup plus considérables que ces impressions. Ici, au contraire, les impressions extérieures sont très-profondes, mais les prolongemens latéraux de la cavité pulpaire qui leur correspondent sont réduits à de faibles dentelures.

La dentine est assez dure et se brise facilement en morceaux prismatiques le long des rainures. Elle est traversée par des tubes calcifères très-fins, simples, parallèles et presque sans ondulations dans leur course. Ces tubes rayonnent en éventail à travers la dentine des carènes, et se montrent sur la coupe transversale à-peu-près courbés comme les barbes terminales

d'une plume de paon (fig. 12.) La dentine est entourée d'une faible couche d'émail transparent, sans structure apparente, qui fait le contour extérieur de toutes les sinuosités. Cette couche d'émail devient plus considérable vers le sommet de la dent.

La dentine du Cricodus se distingue en outre par la grande facilité avec laquelle elle se fendille en couches concentriques. On dirait que les couches successives dont elle se compose n'adhèrent pas aussi intimement aux précédentes, comme c'est le cas dans d'autres dents.

Le sommet de la dent rentre dans les mêmes conditions que les dents simples. La cavité pulpaire se rétrécit petit-à-petit et offre une coupe régulièrement ovalaire. Les stries s'effacent; les tubes calcifères, plus gros qu'à la base, rayonnent de la cavité pulpaire vers l'extérieur, et la couche d'émail qui recouvre le tout, est plus apparente.

Fig. 9. Représente une dent de Riga de grandeur naturelle. Fig. 9*a*, une coupe de la base.

Fig. 10. Contours grossis. Fig. 10*a*, coupe de la base.

Fig. 11. Coupe de la dent d'Ecosse, grossie 16 fois.

Fig. 12. Coupe d'une carène, grossie 150 fois.

REMARQUES

SUR LES SAUROIDES EN GÉNÉRAL.

On a pu voir par la description des genres et des espèces qui précèdent, que tous les Sauroïdes ont une physionomie particulière, appropriée à leur genre de vie. Ce sont des poissons ordinairement élancés, à charpente osseuse robuste, et munis d'un appareil locomoteur vigoureux très-approprié à une natation rapide. Ici, comme chez tous les poissons voraces, c'est la caudale qui joue le plus grand rôle; car plus cette nageoire frappe l'eau avec force, et plus le poisson progresse rapidement. Aussi voyons-nous que cette nageoire est très-développée, dans tous les Sauroïdes. Les deux genres vivans, le Lepidostée et le Polyptère sont peut-être, à cet égard, les moins favorisés, car il n'est aucun autre genre chez lequel cette nageoire soit aussi réduite. La forme de la caudale n'est pas non plus sans importance pour l'acte de la natation; nous remarqnons à cet égard des différences très-tranchées entre les genres, et ces différences méritent d'autant plus d'être prises en considération qu'elles caractérisent en quelque sorte les différentes époques de la création et cela d'une manière bien plus précise que les costumes ne caractérisent les époques de l'histoire des nations. Les Sauroïdes comme les Lépidoïdes peuvent à cet égard se diviser en deux groupes. Les uns à caudale inéquilobe, c'est-à-dire qui ont le lobe supérieur plus allongé que le lobe inférieur et garni d'écailles semblables à celles du tronc, avec cette particularité que la colonne vertébrale s'étend jusqu'à son extrémité. Tel est le caractère de tous les Sauroïdes antérieurs à la formation jurassique. Le second groupe a la caudale plus ou moins équilobe, et si les rayons ne s'articulent pas toujours sur la même ligne verticale, du moins la colonne vertébrale ne s'étend pas dans le lobe supérieur et celui-ci n'est pas garni d'écailles. Ce groupe peut se subdiviser en deux sections, dont l'une comprend les genres à caudale distinctement fourchue, et les autres ceux dont la caudale est plus ou moins arrondie comme dans le Lépidostée et le Polyptère. Il est digne de remarque que les genres fossiles de cette dernière catégorie soient les plus récens; on ne les rencontre que dans les derniers dépôts de la formation jurassique; tandis que ceux de la première section dominent plus particulièrement dans le Lias. A cet égard nous voyons que la nature a progressé, comme dans une foule d'autres cas, des formes composées et asymétriques, aux formes plus simples et uniformes. Un tableau de toutes les espèces de cette famille rangées d'après leurs affinités et un second où elles figurent dans l'ordre des formations auxquelles elles appartiennent, fera mieux ressortir ces résultats.

Tableau des affinités des genres et des espèces de la famille des Sauroïdes.

SAUROIDES HÉTÉROCERQUES.

DIPLOPTERUS Agass.
D. affinis Ag.
D. macrocephalus Ag.
D. Robertsoni Ag.
D. borealis Ag.
D. carbonarius Ag.

MEGALICHTHYS Agass.
M. Hibberti Ag.
M. priscus Ag.
M. maxillaris Ag.

PLATYGNATHUS Agass.
P. paucidens Ag.
P. minor Ag.
P. Jamesoni Ag.

DENDRODUS Owen.
D. latus Ow.
D. sigmoideus Ow.
D. strigatus Ow.

LAMNODUS Agass.
L. Panderi Ag.
L. biporcatus Ag.

CRICODUS Agass.
C. incurvus Ag.

PYGOPTERUS Agass.
P. Bonnardi Ag.
P. Lucius Ag.
P. Greenockii Ag.
P. mandibularis.
P. Bucklandi Ag.
P. Jamesoni Ag.
P. Humboldti Ag.
P. sculptus Ag.

ACROLEPIS Agass.
A. Sedgwickii Ag.
A. acutirostris Ag.
A. asper Ag.

SAURICHTHYS Agass.
S. apicalis Ag.
S. acuminatus Ag.
S. semi-costatus Münst.
S. costatus Münst.
S. Mougeoti Ag.
S. longidens Ag.
S. tenuirostris Münst.
S. angustus Münst.

GRAPTOLEPIS Agass.
G. ornatus Ag.

OROGNATHUS Agass.
O. conidens Ag.

PODODUS Agass.
P. capitatus Ag.

SAUROIDES HOMOCERQUES.

Ier Groupe : Caudale fourchue.

Eugnathus Agass.

E. Chirotes Ag.
E. orthostomus Ag.
E. leptodus Ag.
E. giganteus Ag.
E. fasciculatus Ag.
E. Philpotiæ Ag.
E. mandibularis Ag.
E. minor Ag.
E. ornatus Ag.
E. scabriusculus Ag.
E. tenuidens Ag.
E. opercularis Ag.
E. polyodon Ag.
E. speciosus Ag.
E. microlepidotus Ag.

Conodus Agass.

C. ferox Ag.

Ptycholepis Agass.

P. bollensis Ag.

Caturus Agass.

C. Bucklandi Ag.
C. furcatus Ag.
C. pachyurus Ag.
C. maximus Ag.
C. branchiostegus Ag.
C. macrodus Ag.
C. angustus Ag.
C. Meyeri Münst.
C. latus Münst.
C. macrurus Ag.
C. microchirus Ag.
C. elongatus Ag.
C. pleiodus Ag.
C. similis Ag.

Pachycormus Agass.

P. macropterus Ag.
P. curtus Ag.
P. heterurus Ag.
P. acutirostris Ag.
P. gracilis Ag.
P. latipennis Ag.
P. latirostris Ag.
P. leptosteus Ag.
P. macropomus Ag.
P. latus Ag.
P. macrurus Ag.

Amblysemius Agass.

A. gracilis Ag.

Sauropsis Agass.

S. latus Ag.
S. mordax Ag.
S. longimanus.

Thrissops Agass.

T. formosus Ag.
T. micropodius Ag.
T. salmoneus Ag.
T. mesogaster Ag.
T. Cephalus Ag.
T. intermedius Münst.
T. subovatus Münst.

Thrissonotus Agass.

T. Colei Ag.

Leptolepis Agass.

L. Bronnii Ag.
L. longus Ag.
L. caudalis Ag.
L. Jægeri Ag.
L. tenellus Ag.
L. filipennis Ag.
L. sprattiformis Ag.
L. crassus Ag.
L. polyspondylus Ag.
L. dubius Ag.
L. latus Ag.
L. pusillus Ag.
L. Voithii Ag.
L. macrolepidotus Ag.
L. Knorrii Ag.
L. contractus Ag.
L. paucispondylus Ag.
L. macrophthalmus Egert

Aspidorhynchus Agass.

A. anglicus Ag.
A. acutirostris Ag.
A. ornatissimus Ag.
A. lepturus Ag.
A. Comptoni Ag.
A. Walchneri Ag.
A. speciosus Ag.
A. mandibularis Ag.
A. enodus Egert.

Belonostomus Agass.

B. Anningiæ Ag.
B. sphyrænoides Ag.
B. tenuirostris Ag.
B. ventralis Ag.
B. leptosteus Ag.
B. acutus Ag.
B. Münsteri Ag.
B. subulatus Münst.
B. Kochii Ag.
B. cinctus Ag.

Saurostomus Agass.

S. esocinus Ag.
S. spec. ined.

IIme Groupe : Caudale plus ou moins arrondie

Megalurus Agass.

M. lepidotus Ag.
M. elongatus Münst.
M. brevicostatus Ag.
M. parvus Münst.

Macrosemius Agass.

M. rostratus Ag.
M. brevirostris Ag.

Lepidosteus Lacép.

L. osseus Lac.
L. gracilis Ag.
L. Grayi Ag.
L. spatula Lac.
L. semiradiatus Ag.

Polypterus Geoffr.

P. Bichir Geoffr.

Tableau synoptique de la famille des Sauroïdes,

RANGÉ PAR ORDRE DES TERRAINS.

I. Old-Red.

* *Diplopterus affinis.* — Gamrie.
* » *borealis.* — Orkney, Stromness.
* » *macrocephalus.* — Lethen-Bar (Printschka).
* *Platygnathus paucidens.* — Caithness.
* » *Jamesoni.* — Duraden.
* » *minor.* — Duraden.
* *Dendrodus latus* Ow. — Murrayshire.
* » *strigatus* Ow. — Murrayshire (Riga).
* » *sigmoideus* Ow. — Murrayshire.
* *Lamnodus biporcatus* (Dendr. biporcatus Ow.) — Murrayshire (Riga).
* » *Panderi* (Dendr. compressus s. hastatus Ow.) — Murrayshire (Riga).
* *Cricodus incurvus* (Dendr. incurvus Ow.) — Murrayshire (Riga).
* *Megalichthys priscus.* — Orkney.

II. Houille.

Pygopterus Bonnardi. — Muse, près d'Autun.
» *Bucklandi.* — Burdie-House.
» *Lucius.* — Saarbrück.
» *Jamesoni.* — Burdie-House.
» *Greenockii.* — New-Haven.
Megalichthys Hibberti. — Glasgow, Carluke.
» *maxillaris.* — Leeds.
* *Diplopterus carbonarius.* — Stafford.
* » *Robertsoni.* — Burdie-House.
* *Acrolepis acutirostris.* — Carluke.
* *Orognathus conidens.* — Carluke.

(*) Voyez la note, pag. 301, 1re partie.

* *Graptolepis ornatus.* — Carluke.
* *Pododus capitatus.* — Carluke.

III. Zechstein.

Pygopterus Humboldti. — Mansfeld, Nendershausen, Rigelsdorf, Glücksbrunn.
» *mandibularis.* — Calc. magnésien : East-Trickley, Terry-Hill.
» *sculptus* — Calc. magnésien : East Trickley, Terry-Hill.
Acrolepis Sedgwickii. — Calc. magnésien : East Trickley, Terry-Hill.
» *asper.* — Mansfeld.

IV. Trias (*Grès bigarré, Muschelkalk et Keuper*).

Saurichthys apicalis. — Bonebed, Axmouth ; Muschelkalk, Bayreuth, Laineck, Benk, Göttingen, Hildesheim, Jena.
» *Mougeoti.* — Muschelkalk, Lunéville, Bayreuth.
» *acuminatus* (conicus). — Bonebed : Aust-Cliff.
» *longidens.* — Bonebed : Aust-Cliff, Pyrton on Severn.
» *semi-costatus* Münst. — Muschelkalk, Benk, Laineck, Saxe et Hanovre.
» *tenuirostris* Münst. — Muschelkalk de Bavière.
» *costatus* Münst. — Muschelkalk : Benk, Laineck, Bayreuth.
* » *angustus* Münst. — Muschelkalk.

V. Jura.

a) Lias.

Eugnathus Chirotes. — Lyme-Regis.
» *orthostomus.* — Lyme-Regis.
» *Philpotiæ.* — Lyme-Regis.
» *minor.* — Lyme-Regis.
» *opercularis.* — Lyme-Regis.
» *polyodon.* — Lyme-Regis.
» *speciosus.* — Lyme-Regis.
* » *fasciculatus.* — Whitby.
* » *leptodus.* — Lyme-Regis.
* » *mandibularis.* — Lyme-Regis.
* » *ornatus.* — Lyme-Regis.
* » *scabriusculus.* — Lyme-Regis.
* » *tenuidens.* — Street.
* » *giganteus.* — Lias de Boll.
Ptycholepis bollensis. — Lyme-Regis, Whitby, Boll.
* *Conodus ferox.* — Lyme-Regis.
Pachycormus macropterus. — Lias de Bourgogne.
» *acutirostris.* — Whitby.

Pachycormus curtus. — Whitby.
» *gracilis.* — Whitby, Würtemberg.
» *heterurus.* — Lyme-Regis.
» *latipennis.* — Lyme-Regis.
» *latirostris.* — Whitby.
» *latus.* — Whitby.
» *macrurus.* — Lyme-Regis.
* » *leptosteus.* — Lyme-Regis.
Caturus Bucklandi. — Lyme-Regis.
» *Meyeri* Münst. — Schistes noirs de Wethern, (Rawensberg.)
* *Thrissonotus Colei.* — Lyme-Regis.
Sauropsis latus. — Lyme-Regis, Wurtemberg, Baden.
Leptolepis Bronnii. — Lyme-Regis, Neidingen, Bayreuth, Caen, Oberland badois.
» *Jœgeri.* — Lias de Boll.
» *longus.* — Lias de Boll.
» *caudalis.* — Lyme-Regis.
* » *tenellus.* — Lias de Bade.
* » *filipennis.* — Street.
* *Aspidorhynchus anglicus.* — Whitby.
* » *Walchneri.* — Oberland badois.
Belonostomus acutus. — Whitby.
* » *Anningiæ* (tenellus). — Lyme-Regis.
Saurostomus esocinus. — Oberland badois.
* » » *spec. ined.* — Lincolnshire.

b). *Jura proprement dit.*

Eugnathus microlepidotus. — Calc. de Solenhofen.
Pachycormus macropomus. — Vaches-Noires (Normandie).
Caturus furcatus. — Calc. de Solenhofen.
» *latus.* — Calc. de Solenhofen.
» *pachyurus.* — Calc. de Solenhofen.
» *macrurus.* — Calc. de Solenhofen.
» *maximus.* — Calc. de Solenhofen.
» *microchirus.* — Calc. de Solenhofen.
» *branchiostegus.* — Calc. de Solenhofen.
» *elongatus.* — Calc. de Solenhofen.
» *macrodus.* — Calc. de Solenhofen.

Caturus pleiodus. — Oolite de Stonesfield.
» *angustus.* (Pachycormus angustus olim). — Portl. Garsington.
Amblysemius gracilis. — Oolite de Northampton.
Sauropsis longimanus. — Calc. de Solenhofen.
* » *mordax.* — Oolite de Stonesfield.
Thrissops formosus. — Calc. de Kehlheim.
» *cephalus.* — Calc. de Solenhofen.
» *micropodius.* — Localité indéterminée.
» *intermedius* Münst. — Jura supérieur de Wethern.
» *salmoneus.* — Calc. de Solenhofen et de Kehlheim
» *subovatus.* Münst. — Calc. de Kehlheim.
» *mesogaster.* — Calc. de Solenhofen.
Leptolepis sprattiformis. — Schistes de Pappenheim et de Solenhofen.
» *Voithii.* — Calc. de Kehlheim.
» *crassus.* — Calc. de Solenhofen.
» *macrolepidotus.* — Calc. de Solenhofen.
» *polyspondylus.* — Calc. de Solenhofen.
» *Knorrii.* — Calc. de Solenhofen.
» *dubius.* — Calc. de Solenhofen.
» *contractus.* — Calc. de Solenhofen.
* » *latus.* — Calc. d'Eichstædt.
* *paucispondylus.* — Calc. de Kehlheim.
* » *pusillus.* — Calc. de Kehlheim.
* » *macrophthalmus* Egert. — Argile d'Oxford, Chippenham.
Aspidorhynchus acutirostris. — Calc. de Solenhofen.
» *speciosus.* — Calc. de Kehlheim.
» *ornatissimus.* — Calc. de Kehlheim.
» *mandibularis.* — Calc. d'Eichstædt.
» *lepturus.* — Calc. de Kehlheim.
* » *euodus* Egert. — Argile d'Oxford, Chippenham.
Belonostomus sphyrænoides. — Calc. de Solenhofen.
» *Münsteri.* — Calc. lithographique de Bavière.
» *tenuirostris.* — Calc. de Solenhofen.
» *subulatus.* — Calc. de Solenhofen.
» *ventralis.* — Calc. de Solenhofen.
» *Kochii.* Münst. — Calc. de Kehlheim.
» *leptosteus.* — Oolite de Stonesfield.
» *brachysomus.* — Calc. de Solenhofen.

Megalurus lepidotus. — Calc. de Solenhofen.
» *brevicostatus.* — Calc. de Kehlheim.
» *elongatus* Münst. — Calc. de Kehlheim.
» *parvus* Münst. — Calc. de Kehlheim.
Macrosemius rostratus. — Calc. de Solenhöfen.
» *brevirostris.* — Oolite de Stonesfield.

VI. Craie.

Caturus similis. — Craie blanche de Kent et de Leewes.
Aspidorhynchus Comptoni. — Amérique du sud.
Belonostomus cinctus. — Lewes.

Une remarque qui ne peut échapper quand on parcourt ce dernier tableau, c'est le petit nombre de Sauroïdes dans les dépôts de craie et leur absence complète dans les dépôts tertiaires. Evidemment cela ne peut être dû au hasard ; car comment concevoir que si ce type avait réellement abondé à ces époques, on ne l'eût pas rencontré dans l'un ou dans l'autre de ces gites à poissons, si remarquables par l'abondance des espèces et des individus qu'ils renferment et en particulier à Monte-Bolca? C'est d'ailleurs un fait sur lequel j'ai insisté souvent dans cet ouvrage, que la révolution complète qui s'est opérée dans la faune ichthyologique à la fin de l'époque jurassique. Non-seulement les espèces, mais même les genres, les familles et les ordres ont été soumis à un anéantissement complet : les uns pour ne plus reparaître à la surface de la terre, les autres pour être remplacés long-temps après et sous une autre forme. C'est ce qui est entre autres arrivé à la famille des Sauroïdes qui, après avoir dominé les mers pendant les époques antérieures à la Craie, depuis la Houille jusqu'au Jura, ont été rayés du nombre des vivans pendant une longue époque, pour n'être représentés dans le monde actuel que d'une manière incomplète par les deux genres Lépidostée et Polyptère.

Il est bien difficile de dire si les modifications qu'on remarque dans la famille des Sauroïdes, depuis l'époque de leur apparition jusqu'à nos jours, indiquent un perfectionnement ou une dégénérescence. Ce n'est pas là non plus que git l'importance de la question ; ce qu'il importe de connaitre, ce sont bien plutôt les rapports d'affinités qu'on peut établir entre les différens groupes et les conditions dans lesquelles ils ont vécu. Il est évident que ce sont des poissons voraces : leur conformation, leur allure et les dents vigoureuses dont la nature les a doués le proclament suffisamment. Dès-lors on ne doit pas s'attendre à les trouver en troupes nombreuses, puisque c'est un caractère de tous les poissons chasseurs de vivre plus ou moins isolés, excepté à l'époque du frai. On doit au contraire les trouver avec les espèces dont ils faisaient leur pâture ; or nous rencontrons en effet d'ordinaire les Pygopterus de la houille avec des Pa-

læoniscus et des Eurynotus ; les Acrolepis du Zechstein avec des Palæoniscus ; les Saurichthys du Muschelkalk avec des Gyrolepis ; les Eugnathus et les Pachycormus du lias, les Caturus du portlandien avec des Pholidophores, des Semionotus, des Lepidotus, etc.

Une circonstance qui a lieu d'étonner quand on songe à ces associations, c'est le fait que les deux genres vivans de notre époque, le Lépidostée et le Polyptère, sont l'un et l'autre des poissons d'eau douce ; tandis que leurs alliés des formations antérieures se rencontrent tous dans les dépôts marins. Ce fait vient à l'appui de l'opinion que j'ai conçue, que dans les époques géologiques anciennes, les eaux qui recouvraient la surface du globe, n'offraient point encore dans leur salure ces différences si tranchées qui distinguent de nos jours les eaux pélagiques des eaux terrestres.

DE LA FAMILLE DES CÉLACANTHES.

CHAPITRE I.

DES CÉLACANTHES EN GÉNÉRAL.

Je réunis dans cette famille plusieurs genres d'une physionomie tout-à-fait particulière, mais dont les vraies affinités ne sont encore connues que d'une manière très-imparfaite. Une particularité remarquable qui m'a frappé chez la plupart de ces poissons, c'est le fait que leurs os et notamment leurs rayons sont tous creux à l'intérieur, circonstance qui ne se retrouve point dans les autres Ganoïdes, et qui a valu à la famille le nom de Célacanthes, qu'elle porte maintenant. Ce caractère est surtout frappant dans le genre des vrais Cœlacanthus. A cette singulière structure des os se joint un autre caractère plus apparent et plus extérieur, savoir la forme et la disposition des nageoires et le mode d'articulation des rayons. Et d'abord, la plupart des rayons sont roides ou seulement articulés à leur extrémité. Leur combinaison avec les apophyses et les osselets interapophysaires est des plus étranges, notamment dans la caudale, dont les rayons sont soutenus par des osselets interapophysaires, ce qui, chez les autres poissons, n'a lieu d'ordinaire que pour l'anale et la caudale. Enfin la colonne vertébrale se prolonge plus ou moins distinctement entre les deux lobes principaux de la caudale, de manière à former un appendice médian effilé.

Prenant ces caractères, et en particulier la forme creuse des os et la disposition bizarre des nageoires pour point de départ, j'ai été tenté de rapprocher de ce type remarquable le genre Macropoma de la craie blanche, qui présente de frappantes analogies avec les Célacanthes dans la disposition, la forme et la structure de ses nageoires et partant dans sa physionomie générale. Mais je dois convenir qu'à côté de ces ressemblances, il existe entre les deux types de profondes différences, que nous signalerons en traitant de chaque genre en particulier, et qui nécessiteront peut-être par la suite une autre classification, lorsqu'on connaîtra mieux toutes les particularités de ce type remarquable.

Si l'on tient compte du développement extraordinaire du système dentaire dans quelques genres de cette famille et en particulier chez les Holoptychius, on sera tenté de rapprocher les Célacanthes des Sauroïdes, tandis que la dentition du genre Undina, telle qu'elle a été décrite par M. le comte de Münster, semblerait établir une plus grande affinité avec les Pycnodontes.

D'un autre côté, le système écailleux offre des particularités que l'on ne rencontre dans aucune autre famille; c'est ce qui m'a engagé à ranger provisoirement les Cœlacanthes entre les Sauroïdes et les Pycnodontes. Il se pourrait cependant que leur véritable place fut plutôt dans le voisinage des Sclérodermes et des Acipenserides.

La famille des Célacanthes est une de celles qui exigera encore les recherches les plus nombreuses avant de pourvoir être envisagée comme suffisamment connue et convenablement délimitée. L'état fragmentaire des débris qu'on trouve le plus fréquemment, et qui résulte de la ténuité des écailles et des os de ces poissons, est en lui-même déjà un obstacle à leur étude, et l'absence d'un représentant dans la création actuelle, qui puisse servir de terme de comparaison avec les espèces fossiles, rend cet examen encore plus difficile. Il est probable dès-lors qu'on ne parviendra que très à la longue à saisir tous les caractères des divers genres que je vais signaler à l'attention des paléontologistes; de même que je n'ai reconnu moi-même que très-tard l'existence de cette famille, long-temps après avoir établi celles des Lépidoïdes, des Sauroïdes et des Pycnodontes. Le bel état de conservation de la plupart des Lépidoïdes et des Sauroïdes des terrains secondaires m'avait fait prendre le change sur l'importance de bien des fragmens appartenant à ce nouveau groupe que je négligeai, jusqu'à ce que la vue d'une portion assez considérable de la queue d'un Célacanthe vint me révéler l'existence de toute une famille ignorée jusqu'alors.

CHAPITRE II.

DU GENRE COELACANTHUS AGASS.

Ce genre, que j'envisage comme le type de la famille, ne m'a été long-temps connu que par des fragmens ; mais je les trouvai si différens de la plupart des autres ichthyolites que je n'hésitai pas à en faire un genre à part. Ce qui me frappa surtout, ce fut la forme et la structure des nageoires, leur rapport avec les osselets interapophysaires et la manière dont les apophyses se combinent d'une part avec les corps des vertèbres, et d'autre part avec les osselets interapophysaires. Les apophyses se divisent à leur base en deux branches, formant une fourche qui embrasse le corps de la vertèbre. A cette apophyse succède un osselet qui, au lieu de s'interposer entre deux apophyses, lui est contigu bout à bout, de manière à en former le prolongement direct. Le rayon proprement dit, la plus longue des trois pièces, est également fourchue à sa base ; son extrémité seule est articulée, mais jamais bifurquée. Ces trois pièces, l'apophyse, l'osselet interapophysaire et le rayon, sont à-peu-près d'égale largeur et creuses toutes les trois. L'esquisse de fig. 3, de Tab. 62, donnera une idée exacte de cette structure : *a a* indiquent la fourche apophysaire embrassant le corps de la vertèbre qui est représenté par un cercle pointé : *b b* les deux branches de la fourche réunies, lesquelles continuent d'être creuses ; *c* l'osselet interapophysaire, qui est également creux ; *d d* la fourche du rayon, embrassant la pointe de l'osselet ; *e* la partie articulée du rayon, la seule qui ne soit pas creuse. Cette structure singulière est propre à la plupart des rayons qui garnissent la partie postérieure du corps ; or, comme d'ordinaire il n'y a guère que l'anale et la dorsale qui aient des osselets interapophysaires, j'en avais conclu, dans l'origine, que ces deux nageoires devaient être excessivement développées ; et ce qui contribuait encore à me fortifier dans cette idée, c'était le fait que la colonne vertébrale semblait se continuer au-delà de ces deux nageoires impaires pour former plus loin un faisceau de très-petits rayons articulés, implantés directement sur les vertèbres. Mais la découverte qu'a faite lord Enniskillen d'un exemplaire entier de ce type remarquable, a modifié complètement mes idées à cet égard. Il se trouve maintenant qu'outre les nageoires de structure si bizarre que j'envisageais comme l'anale et la dorsale, ce poisson a une anale et deux dorsales normales très-distinctes. Or, à moins d'admettre trois dorsales et deux anales de structure entièrement différente, ce qui n'existe dans aucun genre de poisson, on est bien forcé d'envisager la nageoire de l'extrémité du corps comme une caudale. Au reste, ce n'est pas là le seul exemple que l'on connaisse d'une caudale supportée par des osselets interapophysaires, et nous avons vu que la caudale du Polypterus Bichir est en partie soutenue par de pareils osselets, au moins dans son lobe supérieur. Ce qu'il y a de vraiment exceptionnel, c'est le prolongement de la queue au-delà de ces rayons, et le petit faisceau de rayons articulés qui entourent son extrémité. Sous ce rapport, mon genre Cœlacanthus se rapproche fort d'un type de poisson du calcaire lithographique de Kehlheim, pour lequel M. le comte de Münster a proposé le nom générique d'*Undina*. Mais malgré cette analogie et la disposition tout-à-fait semblable des autres nageoires, le poisson du calcaire lithographique se distingue par plusieurs particularités, qui ne permettent pas de le confondre avec le genre Cœlacanthus. La différence la plus importante consiste dans la dentition. Le genre Undina a, d'après M. le comte de Münster, des dents en pavé assez semblables aux dents de certains Pycnodontes. Le genre Cœlacanthus a au contraire des dents coniques, comme les Sauroïdes, et tout porte à croire que c'est un poisson carnassier, ensorte que loin d'appartenir au même genre, il est douteux qu'il soit de la même famille. A part la caudale, les autres nageoires du genre Cœlacanthus sont d'une structure très-simple, composées de rayons très-grêles, mais non dichotomés. La première dorsale correspond à l'extrémité des pectorales ; la seconde est opposée à l'espace entre les ventrales et l'anale. L'anale elle-même est très-rapprochée de la caudale. Cette dernière nageoire, y compris le faisceau de rayons articulés qui garnit l'extrémité de la colonne vertébrale, égale à-peu-près le tiers de la longueur totale du poisson. Les vertèbres sont beaucoup plus hautes que longues vers la partie antérieure du tronc, mais elles s'allongent sensiblement en arrière. Il en est de même des apophyses qui, très-grêles dans la région abdominale, prennent un développement beaucoup plus considérable dans la région caudale. Les écailles, d'après ce que j'ai pu en juger par un fragment du *C. granulosus*, sont grandes, allongées, et ont leur bord postérieur arrondi. Je n'ai pas pu m'assurer si elles sont émaillées ; mais le fait qu'elles se trouvent dans un terrain antérieur au Jura, me fait présumer qu'elles étaient revêtues d'une couche d'émail, comme tous les poissons de cette époque. Leur grande ténuité les a sans doute rendues trop cassantes pour qu'elles soient habituellement conservées.

Je conclus de cette description que le genre Cœlacanthus, quoique voisin du genre Undina de M. le comte de Münster, en est cependant différent et que ce dernier devra être maintenu comme un type à part de la famille des Célacanthes. En conséquence il faudra exclure du genre *Cœlacanthus* et reporter dans le genre *Undina* les espèces si remarquables que M. le comte de Münster a décrites et figurées dans ses *Beyträge*, 4me livr., sous les noms de *Cœlacanthus striolaris* et *Kohleri*. Le genre des vrais Célacanthes se trouve pour le moment limité aux formations de la Houille, du Zechstein et du Muschelkalk. J'en connais maintenant six espèces.

1. Coelacanthus granulosus Agass.

Vol. 2, Tab. 62.

L'espèce à laquelle je donne ce nom a été long-temps la seule connue du genre, et les deux fragmens figurés composaient alors les seuls matériaux que l'on possédât sur cette famille remarquable. L'un et l'autre représentent la partie postérieure d'un poisson d'assez grande taille qui, à en juger d'après la position relative de ses nageoires, devait avoir au moins deux pieds de long. Il suffit, pour caractériser l'espèce, d'indiquer les rapports des différentes parties du squelette entre elles, et surtout les dimensions relatives des apophyses, des osselets interapophysaires et des rayons. Or ces rapports se trouvent exprimés d'une manière assez exacte dans la fig. 5, qui représente les différentes parties d'un rayon. En thèse générale, les apophyses et les osselets interapophysaires sont d'égale longueur. Les rayons, en revanche, sont un peu plus longs, mais ils ne sont jamais articulés jusqu'à la base. La fourche du rayon dans laquelle s'insinue la pointe de l'osselet est beaucoup plus étroite que celle de l'apophyse qui embrasse la colonne vertébrale. Il est probable, d'après tout ce que j'ai pu voir, qu'en réalité, ces rayons si bizarres sont composés de filets, comme dans la plupart des autres poissons; seulement, ces filets ne se séparent pas. Les rayons qui garnissent l'extrémité de la caudale font exception à la règle, en ce qu'ils s'attachent directement à la colonne vertébrale sans être portés par un osselet ni par une apophyse. Ils sont articulés et j'ai cru remarquer qu'ils étaient divisés à leur sommet. Ce sont ces petits rayons que j'envisageai, dans l'origine, comme la véritable caudale. J'ai dit plus haut, à l'article du genre, les raisons qui m'ont fait revenir de cette opinion, lorsque j'eus le bonheur de rencontrer un exemplaire complet de ce type dans la collection de lord Enniskillen. Grâce à cette découverte, j'ai pu m'enquérir également de la forme des vertèbres que j'ai trouvées assez massives, ainsi que le reste de la colonne vertébrale. J'ai dès-lors dû envisager comme appartenant à la caudale toute cette grande nageoire portée par des osselets interapophysaires, au-dessus et au-dessous de l'extrémité de la queue, et comme une anale, la nageoire simple qui les précède, en bas (fig. 1). Cette anale est composée de rayons beaucoup plus grêles, mais qui présentent également cette particularité, de n'être bifurqués et articulés qu'à l'extrémité des rayons. Les premiers sont complètement indivis.

Les taches granulées que l'on remarque çà et là sur nos exemplaires sont des restes de l'enveloppe tégumentaire. J'ai vu des débris des écailles sur un fragment d'une autre espèce de Célacanthe, et je ne doute pas, d'après leur structure, que notre *Cœlacanthus granulosus* n'ait été revêtu d'écailles pareilles. Elles sont très-minces et l'on y distingue fort bien les anneaux concentriques. Les granulations en relief qui ornent leur surface ont valu à cette espèce le nom de *C. granulosus* que je lui ai donné.

C'est une espèce propre au calcaire magnésien de East-Thickley. Les originaux de ma planche se trouvent dans la collection de M. Witham.

Les espèces que je me réserve de décrire ultérieurement sont les :

1° Coelacanthus Phillipsii Agass. La caudale est plus arrondie que dans le *C. granulosus*; ses rayons sont plus serrés et articulés de plus près à leur extrémité. Les apophyses des vertèbres caudales sont très-longues et grêles. Les écailles sont grandes et arrondies en arrière. — Du terrain houiller d'Halifax.

2° Coelacanthus minor Agass. Très-petite espèce, remarquable par des osselets interapophysaires fort courts. Les articles des rayons proprement dits sont plus longs que larges. La caudale tout entière n'a guère plus d'un pouce de long. — Du muschelkalk de Lunéville.

3° Coelacanthus gracilis Agass. Espèce d'origine inconnue, caractérisée par sa forme allongée; le pédicule de la queue en particulier est tout d'une venue et ses rayons sont moins serrés que dans les autres espèces.

4° Coelacanthus lepturus Agass. De la houille de Leeds. Cette espèce est encore plus petite que le C. minor; les écailles ont la surface rugueuse.

5° Coelacanthus Munsteri Agass. Belle espèce de la Houille de Lebach, découverte par Lord Enniskillen et caractérisée par ses formes trapues. C'est dans cette espèce que j'ai vu pour la première fois les dents coniques et crochues du genre Cœlacanthus.

CHAPITRE III.

DU GENRE MACROPOMA Agass.

Il est incontestable que ce genre a des affinités frappantes avec le genre Cœlacanthus. Nous y retrouvons la même forme trapue du corps et la même disposition des nageoires. Il y a, comme dans le genre Cœlacanthus, deux dorsales dont l'une est opposée à l'espace compris entre les pectorales et les ventrales, et l'autre à l'espace entre les ventrales et l'anale. La seconde dorsale est supportée par un os très-vigoureux, que l'on retrouve également dans plusieurs autres genres de la famille. La caudale acquiert un développement considérable et l'emporte de beaucoup sur toutes les autres nageoires. Les écailles, de leur côté, présentent aussi une certaine ressemblance avec celles du genre *Cœlacanthus* par leurs dimensions aussi bien que par leur forme. Mais d'un autre côté il existe une différence profonde dans la structure des rayons, qui sont hérissés d'épines sur leur tranche et qui servaient sans doute à l'animal d'armes protectrices, tandis que ceux des Célacanthes sont inermes. Le squelette est robuste, d'après tout ce que j'ai pu voir jusqu'ici; mais je n'ai pas encore pu m'assurer si les os sont creux ou non.

Comme je n'ai encore rencontré qu'une espèce de ce genre, il suffira d'en donner une description détaillée pour faire ressortir en même temps les principaux traits du genre. Sir Philipp Egerton en a découvert dans ces derniers temps une seconde espèce qui diffère du *M. Mantellii* par des écailles plus uniformes et par quelques autres particularités dans la conformation de la tête. Je nommerai cette espèce *M. Egertoni*. Elle provient du Gault de Folkstone ; ensorte que ce genre Macropoma est circonscrit dans la formation crétacée.

Macropoma Mantellii Agass.

Vol. 2, Tab. 65 *a*, 65 *b*, 65 *c* et 65 *d*.

C'est au zèle infatigable de M. Mantell que nous devons la connaissance de cet intéressant poisson. Grâce aux soins que ce savant a mis à en recueillir tous les fragmens et à dégager de la roche les exemplaires entiers qu'il possédait, je suis à même de donner une description détaillée de toutes les parties de ce curieux ichthyolite ; et je ne saurais mieux reconnaître le service que M. Mantell a rendu par-là à l'ichthyologie fossile, qu'en lui dédiant cette espèce.

Quoique les débris de ce poisson soient communs dans la craie de Lewes, les exemplaires entiers y sont cependant fort rares. La Tab. 65 *a* représente le plus parfait, entre tous ceux qu'on a découverts jusqu'à présent. Il est en effet d'une rare conservation et très-propre à nous donner une idée nette de sa physionomie. C'est un poisson vigoureux. Au premier abord, sa forme courte et trapue rappelle un peu les grandes Carpes de notre époque ; mais il suffit de s'arrêter un instant aux détails, pour s'assurer qu'il est construit sur un plan très-différent. Sa charpente entière indique un type bien autrement robuste, et, selon toute apparence, un genre de vie fort différent de celui de nos inoffensifs Cyprins; car une dentition et des nageoires pareilles ne peuvent convenir qu'à un poisson vorace destiné à chasser sa proie.

Examinons maintenant en détail les particularités de son organisation. La tête est très-grosse ; elle égale plus du quart de la longueur totale du corps ; les os en sont robustes et leur surface finement pointillée. Dans l'exemplaire de Tab. 65 *a*, on distingue très-bien la voûte du crâne, les os qui entourent l'orbite, les mâchoires, une partie des pièces operculaires, les arcs branchiaux et une partie de la ceinture thoracique, dans leurs rapports naturels.

Pour compléter ces détails, j'ai représenté sur les Tab. 65 *d*, 65 *a*, fig. 2, et 65 *c*, fig. 2, cinq autres têtes de la même espèce, qui montrent chacune quelques parties du crâne ou de la face d'une manière très-distincte. La mâchoire inférieure a une coupe assez singulière ; son bord dentaire est échancré en avant, et va en s'abaissant vers son articulation avec l'os carré. L'arcade ptérygo-palatine est très-large, surtout en arrière. Ce sont les palatins et le vomer qui portent les plus grosses dents ; en revanche le maxillaire supérieur qui forme le bord de la mâchoire supérieure en est dépourvu. Le front est concave et se relève en forme de saillie arrondie au-dessus de l'orbite. Le sous-orbitaire postérieur est une large plaque osseuse, granulée à sa surface comme le crâne ; les antérieurs sont allongés. L'opercule est arrondi à son bord postérieur. Les arcs branchiaux sont très-grands et vigoureux ; tandis que la ceinture thoracique est proportionnellement faible. Il en est à cet égard comme du Brochet, et cette disposition est sans doute calculée pour faciliter la déglutition d'une grosse proie.

Les écailles sont grandes, elles enveloppent tout le corps d'une épaisse cuirasse qui paraît s'étendre fort loin sur la caudale, d'après les empreintes qu'on remarque sur le lobe inférieur de la queue (Tab. 65 *a*). Toutes les écailles sont granulées à leur surface, et cette granulation est si persistante qu'elle se reconnaît encore lorsque l'écaille est très-usée. J'ai représenté sur la Tab. 65 *b*, fig. 1, une portion du corps d'un poisson que je crois être un jeune de la même espèce et dont les écailles sont dans un état de conservation si parfait, qu'on peut en étudier en détail la structure intime. Elles sont en général de forme rhomboïdale ; c'est du moins ainsi qu'elles se présentent dans leur superposition. Isolées, elles ont une forme fort différente, lorsque la racine est conservée, comme le montre la fig. 3 de Tab. 65 *b*. En examinant les écailles à la loupe, on reconnaît que les rugosités de leur surface sont occasionnées par une quantité de petits tubercules allongés, ou plutôt de petits cylindres pointus, qui recouvrent toute la partie visible des écailles. Les plus gros et les plus longs sont au milieu de l'écaille ; ceux des

bords sont plus courts et plus grêles. La partie cachée des écailles en est complètement dépourvue ; elle est lisse et ne laisse apercevoir que les lignes d'accroissement (Tab. 65 *b*, fig. 3). Il n'y a au reste pas de différence bien sensible entre les écailles des différentes parties du corps. La fig. 2, de Tab. 65 *b*, représente quelques écailles de la région dorsale ; la fig. 3, une écaille du milieu du corps ; fig. 4, plusieurs écailles de la région abdominale. Je n'ai pas réussi à découvrir des traces de la ligne latérale ; ce sont sans doute les tubercules de la surface qui empêchent de reconnaitre les canaux muqueux.

Les nageoires présentent des particularités non moins curieuses que les écailles. Tous les rayons sont roides et fort gros ; ils ne se dichotoment pas et ne sont pas non plus articulés ; en revanche, ils sont hérissés de chaque côté d'une rangée de fortes épines, inclinées vers l'extrémité du rayon. Leur base est divisée en deux branches qui forment une fourche qui embrasse le sommet des osselets interapophysaires. C'est du moins de cette manière que sont conformés les rayons de la dorsale (Tab. 65 *c*, fig. 4). La fig. 5 de cette même planche représente l'un de ces rayons grossis à la loupe.

Il y a deux dorsales ; la première est située immédiatement derrière la ceinture thoracique ; ses rayons sont longs et très-vigoureux. La seconde située en face de l'anale (Tab. 65 *a*) a des rayons moins robustes, plus courts et plus nombreux, portés sur un gros interapophysaire bifurqué ; cette nageoire n'a pas moins de treize rayons dans notre exemplaire. Les ventrales et l'anale sont à-peu-près d'égale dimension ; les ventrales sont opposées au milieu de l'espace compris entre les deux dorsales ; l'anale est un peu plus reculée que la seconde dorsale. Elles sont toutes deux composées de rayons fort courts, mais cependant vigoureux.

La caudale est excessivement large, et si, comme tout semble l'indiquer, elle est entière dans notre exemplaire (Tab. 65 *a*), nous aurions ici un type des plus curieux, une sorte de grand éventail dont tous les rayons paraissent être égaux. Il est probable qu'elle était arrondie, comme dans certains Sauroïdes ; du moins ne remarque-t-on aucune différence entre les rayons supérieurs et les inférieurs. Cette nageoire est en outre supportée d'une manière égale par les apophyses supérieures et inférieures des vertèbres caudales, et la colonne vertébrale n'est en aucune façon recourbée en haut, comme c'est le cas de tous les Ganoïdes inéquilobes. Ses rayons sont très-vigoureux. J'en compte une vingtaine au lobe inférieur et quelques-uns de plus au lobe supérieur ; tous sont à-peu-près égaux, et il n'y a que les premiers, situés à la base de la nageoire, qui soient un peu plus courts. Leur structure est la même que dans les autres nageoires, c'est-à-dire que la partie visible du rayon est supportée par un rayon plus court, qui lui-même s'appuie sur les apophyses épineuses des vertèbres. La plus grande partie des vertèbres caudales sert ainsi d'appui à la caudale, et c'est ce qui donne à la nageoire sa grande largeur.

Le squelette intérieur de notre *M. Mantellii* est en général robuste. Les apophyses sont courtes mais grosses, du moins dans le voisinage de la queue. Celles des vertèbres abdominales sont plus longues et moins inclinées en arrière. Les vertèbres sont en revanche petites et grêles relativement à la taille du poisson.

Mais notre connaissance de ce poisson remarquable ne se borne pas seulement au squelette. Plusieurs des parties molles sont également conservées. Il existe entre autres dans la collection de M. Mantell plusieurs exemplaires du tronc dans lequels on reconnait distinctement l'estomac (Tab. 65 *c*, fig. 1 et Tab. 65 *d*, fig. 1). Il ressemble à un cylindre squammeux, et cet aspect est évidemment le résultat des changemens survenus dans les différentes membranes qui en composaient les parois. On y aperçoit même des troncs de vaisseaux.

On trouve ordinairement ces débris accompagnés de coprolithes qui évidemment ont été formés dans les intestins. Ils ressemblent en général à ceux des Sauriens et sont parfois contournés de la même manière. J'en ai représenté toute une série sur la Tab. 65 *a*, pour montrer les différentes formes qu'ils affectent. Ce sont ces mêmes coprolithes qui ont été décrits par plusieurs auteurs comme des cônes de sapin pétrifiés.

Pour faciliter l'étude de cette espèce, je crois utile d'ajouter à la fin de cette description l'explication détaillée de toutes les figures qui s'y rapportent.

Tab. 65 *a*. — Fig. 1. Poisson entier, le plus grand exemplaire connu.

Fig. 2. Portion de la tête montrant la ceinture thoracique, la partie supérieure de l'opercule, les arcs branchiostègues, la mâchoire inférieure et une partie de l'arcade ptérygo-palatine.

Fig. 3-11. Coprolithes de différentes formes.

Tab. 65 *b*. — Fig. 1. Tronc d'un petit exemplaire, probablement d'un jeune, montrant les écailles dans une rare perfection. — Fig. 2. Ecailles grossies du dos. — Fig. 3. Ecaille grossie du milieu des flancs. — Fig. 4. Ecailles grossies de la région abdominale.

Tab. 65 *c*. — Fig. 1. Portion du tronc avec l'estomac, la portion caudale de la colonne vertébrale, le bassin et derrière, en *b*, un coprolithe encore contenu dans la cavité abdominale. — Fig. 2. Portion de la mâchoire inférieure et du palatin avec les dents. — Fig. 3. Portion de la mâchoire inférieure. — Fig. 4. Portion de la nageoire caudale. — Fig. 5. Un rayon de la nageoire caudale grossi pour faire voir l'insertion des rayons.

Tab. 65 *d*. — Fig. 1. Tête de Macropoma vue par la face inférieure, avec l'estomac. On distingue une partie des arcs branchiaux, la plaque qui tient lieu de rayons branchiostègues et le bord inférieur de la branche gauche du maxillaire inférieur. — Fig. 2. Autre tête vue de profil, montrant la forme et la disposition du maxillaire inférieur et de l'arcade ptérygo-palatine.

Fig. 3. Autre tête montrant la mâchoire inférieure, l'intermaxillaire avec ses grosses dents, le palatin qui en est également fourni et une partie de l'appareil operculaire et de la ceinture thoracique.

Tous ces exemplaires se trouvent dans la collection de M. Mantell, dont ils sont l'un des principaux ornemens. Ils proviennent tous sans exception de la craie blanche de Lewes. Il en existe aussi des exemplaires dans les collections de Lord Enniskillen et de sir Philipp Egerton et plusieurs écailles isolées au musée d'Oxford.

CHAPITRE IV.

DE QUELQUES GENRES VOISINS DES CÉLACANTHES, ET TABLEAU SYNOPTIQUE DE LA FAMILLE.

Je place provisoirement dans le voisinage du genre Cœlacanthus le genre *Undina* de M. le comte de Münster dont j'ai indiqué les principaux caractères en les comparant au Cœlacanthus page 171 (2me Part.). Ce genre n'est encore connu que par deux seules espèces du calcaire lithographique de Bavière, les *Undina striolaris* v. Münst. et *Undina Kohleri* v. Münst. décrits et figurés par M. le comte de Münster sous les noms de *Cœlacanthus striolaris* et *C. Kohleri*, dans ses *Beyträge zur Petrefactenkunde*, 1842, cahier 4, page 56-60. M. le comte de Münster paraît croire que j'ai eu l'intention de supprimer le nom de son genre *Undina* pour lui substituer celui de *Cœlacanthus*. Mais un pareil rapprochement était si loin de ma pensée que ce n'est qu'après avoir lu les remarques renfermées dans son ouvrage que j'ai remarqué l'affinité qu'il y a entre nos deux genres.

Il faut également placer dans la famille des Célacanthes, dans le voisinage du genre Cœlacanthus, un petit poisson de la collection de M. Binney, provenant de la houille des environs de Manchester et auquel j'ai donné le nom de Hoplopygus. La caudale n'est point fourchue, mais en quelque sorte trilobée, le lambeau principal et terminal étant précédé de deux autres qu'on pourrait prendre pour la dorsale et l'anale si ces deux nageoires ne se voyaient pas d'une manière distincte un peu en avant. Elles ont d'ailleurs un caractère particulier qui consiste en un gros rayon épineux en avant des rayons grêles. La tête est fort large ; les écailles sont grandes et ressemblent un peu à celles du genre Cœlacanthus. J'appelle l'espèce *Hoplopygus Binneyi*.

Le genre Uronemus se distingue par sa longue dorsale, qui commence presque à la nuque et se continue sans interruption jusqu'à la caudale ; l'anale n'est pas non plus séparée de la caudale. Ce genre ne renferme que de petits poissons de l'époque houillère. J'en connais assez bien une espèce du calcaire de Burdie-House, à laquelle j'ai donné le nom d'*Uronemus lobatus*.

Je rapporte en outre à la famille des Célacanthes plusieurs autres types génériques encore fort peu connus et dont je donnerai la description dans ma monographie des poissons fossiles du système dévonien et dans les suppléments à mes Recherches.

Tels sont le genre Holoptychius, caractérisé par ses grandes écailles rugueuses, ses os du

crâne sculptés comme ceux des Crocodiles et ses dents coniques qui excèdent par leur taille celles des Sauriens les plus gigantesques. Les espèces de ce genre abondent dans les terrains houillers et dévoniens. J'en connais déjà une douzaine d'espèces qui remplacent sans-doute dans les formations les plus anciennes les grands Sauriens des terrains secondaires. Les genres Glyptosteus et Glyptolepis sont propres aux terrains dévoniens et se rapprochent beaucoup des Holoptychius. J'en connais plusieurs espèces.

Le genre Phyllolepis est également représenté dans le système dévonien et dans le système houiller. Je ne connais encore que des écailles détachées de ce singulier type ; elles ont jusqu'à trois pouces de diamètre et sont malgré cela d'une ténuité extrême.

Les genres Ctenolepis et Gyrosteus sont circonscrits dans les terrains oolitiques, le premier dans les étages supérieurs, le second dans le lias. Le *Gyrosteus mirabilis* est probablement le plus grand poisson fossile dont on ait trouvé jusqu'ici des traces.

Comme il me faudrait consacrer au moins une livraison entière à illustrer les espèces de ces genres que je connais maintenant, je me vois réduit à n'en donner ici qu'un tableau synoptique ; me réservant de les décrire et de les figurer en temps plus opportun.

Tableau synoptique des Célacanthes.

I. Système dévonien (Old Red.)

* *Holoptychius giganteus.* — Ecosse ; Glammis, Gamrie, Clashbennie.
* » *Flemingii.* — Dura-Den.
* » *nobilissimus.* — Clashbennie.
* » *Andersoni.* — Dura-Den.
* » *Murchisoni.* — Clashbennie.
* » *Omaliusii.* — Liège.
* *Glyptosteus favosus.* — Elgin (Printschka.)
* » *reticulatus.* — Clashbennie. Elgin (Printschka.)
* *Phyllolepis concentricus.* Clashbennie.
* *Glyptolepis elegans.* — Gamrie.
* » *leptopterus.* — Lethen-Bar.
* *Psammolepis paradoxus.* — Riga.

(*) Voyez la note à page 304, 1re Part.

II. Houille.

* *Holoptychius Hibberti* Ow. (Rhizodus) — Burdie-House.
* » *sauroïdes*. — Edimbourg.
* » *falcatus*. — Greenside près de Glasgow.
* » *Portlockii*. — Irlande.
* » *Garneri* Murch. — Lanesfield.
* » *granulatus*. — Manchester.
* » *striatus*. — Millstone great (Edimbourg.)
* » *minor*. — Nord du comté de Stafford.
* *Phyllolepis tenuissimus*. — Burdie-House.
Cœlacanthus Phillipsii. — Halifax.
» *lepturus*. — Leeds, Manchester.
» *Münsteri*. — Lebach (Bavière rhénane).
* *Hoplopygus Binneyi*. — Manchester.
* *Uronemus lobatus*. — Burdie-House.

III. Zechstein.

Cœlacanthus granulatus. — Calc. magn. Durham, Ferry Hill, East-Thickley.
» *gracilis*. —

IV. Terrains triasiques.

Cœlacanthus minor. — Muschelkalk de Lunéville.

V. Terrains oolitiques.

Undina striolaris. v. Münst. — Calc. lithographique de Bavière.
» *Kohleri*. v. Münst. — Calcaire lithographique de Bavière.
* *Ctenolepis Cyclus*. — Oolite de Stonesfield.
* *Gyrosteus mirabilis*. — Lias : Whitby, Lyme-Regis.

VI. Craie.

Macropoma Mantelli. — Cr. bl. Lewes, Sussex, Cambridge, Chimay.
* » *Egertoni*. — Gault : Speeton.

DE LA FAMILLE DES PYCNODONTES.

CHAPITRE I.

DES PYCNODONTES EN GÉNÉRAL.

Cette famille n'est composée que de genres et d'espèces éteints. Aussi ai-je éprouvé, dans l'origine, les plus grandes difficultés à classer les poissons de ce type. Après m'être assuré que le *Coryphaena apoda* de l'Ichthyologie véronaise (mon Pycnodus Platessus) ne rentrait dans aucun des genres connus, je l'érigeai en un genre à part sous le nom de *Pycnodus*. Recherchant ensuite quels étaient les autres poissons fossiles qui lui ressemblaient le plus, je trouvai, comme l'avait déjà indiqué M. de Blainville, que le petit poisson de Torre d'Orlando, près de Naples, qu'on envisage dans le pays comme identique avec le *Sparus quadracinus*, s'en approchait beaucoup, et qu'il appartenait réellement au même genre. Plus tard, je reconnus que le *Diodon orbicularis* de Volta (Paleobalistum orbiculare de M. de Blainville) en était très-voisin, ainsi que la plupart des soi-disant Stomatées de Solenhofen.

Tous ces poissons ont non-seulement la même physionomie et le même squelette, mais ils se distinguent encore par une dentition particulière des plus remarquables, qui m'a permis de rapporter à ce type un certain nombre de mâchoires et de dents isolées qui n'avaient pu être déterminées auparavant. Cependant cette dentition, toute caractéristique qu'elle est, n'est pas stéréotype ; elle présente au contraire certaines variations de forme qui ne laissent pas que d'être d'une certaine portée, à cause de leur constance, et qui m'ont servi à faire plusieurs coupes que j'envisage comme des genres d'une même famille. J'ai distingué ainsi les trois genres Pycnodus, Microdon et Gyrodus, qui ne diffèrent entre eux absolument que par la forme de leurs dents. Je range dans le genre Pycnodus proprement dit les espèces à dents allongées en forme de fèves; dans le genre *Microdon*, les espèces à petites dents oblongues ou subcirculaires ; et j'appelle *Gyrodus* les espèces dont les dents sont circonscrites par un sillon circulaire ; ce qui leur donne l'aspect de grosses papilles cerclées. Outre ces trois genres, dont on connaît le squelette et en partie les tégumens, on a rencontré dans les couches de la terre des dents et des fragmens de mâchoires qui se rapprochent plus ou moins de ce type de dentition, et que j'associe pour cette raison à la famille des Pycnodontes, quoique je n'en connaisse ni le squelette ni les écailles : tels sont les genres *Sphærodus*, *Placodus*, *Periodus*, *Gyronchus*, *Acrotemnus*, etc.

Il importe d'autant plus d'avoir égard à ces caractères, que sans cela on pourrait courir le risque de prendre pour des Pycnodontes certaines espèces de Requins dont les dents ont extérieurement la même forme, entre autres les dents de Psammodus et d'Acrodus. Un caractère facile à saisir pourra dans tous les cas servir à les distinguer : les Pycnodontes ont la racine de leurs dents creuse et adhérente aux mâchoires, tandis que, chez les Cestracionites, les dents ont une racine compacte à l'intérieur, arrondie à l'extérieur et sans liaison directe avec les mâchoires sur lesquelles elles sont fixées par les gencives. Aussi trouve-t-on toujours les dents isolées de Pynodonte brisées par la racine, tandis que, chez les Cestracionites, la racine est ordinairement intacte. A ces caractères de la dentition, nous pouvons ajouter, d'après ce que nous savons des genres Pycnodus, Microdon et Gyrodus, que ce sont des poissons de grande et de moyenne taille, d'une charpente très-solide, qui se distinguent par la présence d'une sorte de sternum à l'extérieur des côtes, semblable à celui de certaines Clupes et de certains Salmones, par de singulières pièces osseuses que l'on aperçoit à la nuque, et que nous décrirons en détail en traitant du genre Pycnodus, et par l'absence complète de rayons épineux à la dorsale et à l'anale.

Il est hors de doute que les Pycnodontes étaient des poissons broyeurs; l'usure de leurs dents le prouve. Il est dès-lors probable qu'ils se nourrissaient de coquillages et de crustacés qu'ils écrasaient entre leurs larges dents. Les dimensions considérables auxquelles plusieurs espèces ont dû atteindre, à en juger d'après ce que l'on connait de leurs dents et de diverses parties de leur squelette, les rendaient sans doute redoutables à ces animaux, dont ils faisaient vraisemblablement une forte consommation.

Il est assez curieux que la famille des Pycnodontes dont l'existence ne parait pas remonter aux terrains de transition, ait eu si peu de représentans dans les terrains tertiaires et qu'il n'en existe plus aucune trace dans la création actuelle. Mais on se rend facilement compte de cette extinction complète, quand on considère que l'office de broyeurs déféré parmi les poissons de l'époque secondaire aux Cestracionites et aux Pycnodontes, a passé dans l'époque tertiaire à d'autres types, et se trouve maintenant dévolu à plusieurs familles très-différentes, telles que les Plectognathes, certains Sparoïdes, Labroïdes, une partie des Cyprins, etc., etc.

CHAPITRE II.

DU GENRE PYCNODUS AGASS.

Dans l'origine, je rangeais dans ce genre toutes les espèces qui aujourd'hui se trouvent réparties dans les divers genres qui constituent la famille des Pycnodontes. Les vrais Pycnodus, circonscrits dans leurs limites les plus récentes, sont faciles à reconnaître aux particularités suivantes. Leur mâchoire inférieure est entièrement tapissée de grosses dents à couronne aplatie, disposées de chaque côté sur trois ou cinq rangs, et affectant la forme de fèves ou de demi-cylindres arrondis à leurs extrémités. Lorsqu'il y a cinq rangées de dents, c'est la seconde, à partir du bord externe de la mâchoire, qui est la plus développée; les dents des trois rangées internes sont alors sensiblement plus petites et semblables à celles de la rangée externe, c'est-à-dire plus ou moins rugueuses à leur surface. Lorsqu'il n'y a que trois rangées de dents, ce sont les rangées qui correspondraient à l'externe et à l'interne qui manquent, et alors les plus grosses dents forment la rangée externe, sans contraster d'une manière aussi sensible avec les rangées internes. Au bout du museau, il y a deux ou plusieurs larges dents en forme de ciseau tranchant. Le devant de la mâchoire supérieure porte des incisives semblables à celles de la mâchoire inférieure, mais moins larges, insérées probablement dans les intermaxillaires. Les maxillaires supérieurs n'ont que quelques dents à leur bord antérieur, ou en sont complétement dépourvus. Le vomer est armé de cinq rangs de dents obtuses à couronne aplatie et en forme de fèves, tout-à-fait semblables à celles de la mâchoire inférieure. Les dents de la rangée médiane sont plus grosses que celles des rangées externes, qui sont quelquefois rugueuses comme les rangées secondaires de la mâchoire supérieure.

La forme du corps de ces poissons est trapue; cependant ils sont en somme peut-être moins ramassés que les Microdons. Ils ont le profil de la tête très-haut et presque vertical; la tête elle-même est grosse; les yeux sont situés à son bord supérieur; la gueule à son bord inférieur.

Le squelette présente une foule de caractères remarquables, dont la plupart sont également propres aux genres Microdon et Gyrodus. Les vertèbres sont courtes et massives; les apophyses sont très-vigoureuses et munies de crêtes ou de prolongemens osseux qui, devenant toujours plus larges vers la cavité abdominale, forment à la fin une cloison osseuse continue entre les muscles des deux côtés. Les côtes sont vigoureuses et insérées sur de fortes apo-

physes transverses ; quoique longues, elles ne forment pas à elles seules l'encadrement de la cavité abdominale; il y a en outre au bas du ventre un appareil sternal très-vigoureux, à-peu-près semblable à celui des Clupes et des Serrasalmes, qui forme avec les côtes une large et forte grille qui n'en protège que mieux la cavité abdominale.

Mais ce qu'il y a de plus remarquable dans le squelette de ces poissons, ce sont ces singulières pièces osseuses que l'on aperçoit derrière la nuque et qui, dans la plupart des exemplaires, se prolongent obliquement à travers les apophyses épineuses, quelquefois jusqu'aux côtes. Il n'existe rien de semblable dans le squelette des poissons vivans, excepté peut-être les osselets en V, que l'on observe le long de l'abdomen des Clupes, à l'extrémité des côtes, et dont les symphyses portent des arêtes proéminentes, prolongées en arrière et imbriquées les unes sur les autres. Ce qui pourrait faire croire que nous avons réellement à faire ici à de pareils os en V, placés le long de la nuque, c'est qu'ils aboutissent en effet à de petites pointes en avant de la dorsale, entre autres dans le *P. Platessus* (Tab. 72, fig. 1), et c'est là sans doute la raison pourquoi M. de Blainville a pris ces pointes pour des rayons de la dorsale, et les osselets dont nous parlons, pour les osselets interapophysaires de ces rayons. Le plus souvent ces osselets sont limités à l'espace compris entre la nuque et l'origine de la dorsale ; mais nous avons aussi des exemples où ils paraissent s'étendre à toute la longueur de la région dorsale, entre autres dans le *Microdon hexagonus* (Tab. 69 *e*, fig. 4 et 5). Dans ce cas, la difficulté est d'autant plus grande, que l'on est facilement tenté de voir dans ces lignes croisées des traces du squelette tégumentaire. Néanmoins je crois que l'explication la plus probable que l'on puisse donner de ces osselets, pour les Pycnodus du moins (dans lesquels ils ne dépassent jamais l'origine de la dorsale), c'est de les envisager comme les analogues des os en V des Clupes.

Les nageoires sont peu développées dans les vrais Pycnodus, à l'exception de la caudale, qui est large et fourchue. La dorsale est basse ; elle commence environ à la moitié de la longueur du corps, et s'étend jusqu'à l'origine de la caudale ; il en est de même de l'anale, qui a à-peu-près les mêmes dimensions : ni l'une ni l'autre n'est munie de rayons épineux. Les pectorales sont grêles et composées de rayons très-fins. Les ventrales paraissent manquer.

Je n'ai encore rencontré sur aucun Pycnodus toutes les écailles dans leur intégrité ; néanmoins l'analogie de ces poissons avec les Microdon et les Gyrodus me fait supposer qu'ils étaient revêtus, comme ces derniers, d'écailles en forme de losanges. On ne trouve ordinairement chez les Pycnodus que des traces des onglets articulaires qui unissent les écailles, disposés en séries obliques sur les flancs.

Je connais maintenant le squelette de trois espèces de Pycnodus, des *P. Platessus*, *Rhombus* et *orbicularis*. Les espèces dont on ne possède que des dents et des fragmens de mâchoires sont bien plus nombreuses. Les dimensions de ces dents et de ces mâchoires font présumer qu'elles proviennent de poissons de grande taille. La plupart des espèces sont jurassiques ; quelques-unes sont de Monte-Bolca et des terrains tertiaires. On trouve aussi dans le Keuper petite des dents, qui probablement appartiennent à ce genre.

I. Pycnodus Platessus Agass.

Vol. 2, Tab. 72, fig. 1-4.

Syn. *Pycnodus Platessus* Ag. — *Coryphæna apoda* Itt. ver. Tab. 35, fig. 1 et 2. — *Zeus Platessus* de Bl. Ich. p. 52. — *Diodon reticulatus* Itt. ver. Tab. 20, fig. 3 (jeune) — Bronn. It. n° 11 et 60.

Cette espèce, assez fréquente à Monte-Bolca, a été décrite et figurée par Volta sous le nom de *Coryphaena apoda*. M. de Blainville en fait un Zeus. Mais ces déterminations sont l'une et l'autre également erronnées ; et d'après la forme et la disposition des dents, qui sont assez bien conservées dans plusieurs exemplaires, il est évident que c'est au genre Pycnodus qu'il faut la rapporter. L'espèce est facilement reconnaissable à la forme grêle et allongée de sa partie postérieure, qui contraste d'une manière frappante avec la forme massive et lourde de la partie antérieure.

Dans l'origine, j'envisageais comme une espèce à part le petit exemplaire que Volta a figuré comme une variété du *Coryphaena apoda* (Ittiol. veron. Tab. 35, fig. 2), et je le désignais sous le nom de *Pycnodus gibbus* ; mais plus tard j'ai reconnu que ce n'est qu'un jeune individu du *Pycnodus Platessus* (Coryphæna apoda), comme l'avait pensé Volta. Le seul caractère qui les distingue et qui est d'autant plus marqué que les individus sont plus jeunes, consiste dans une bosse que la nuque forme en avant de la dorsale, et dans la proéminence qui se voit au dessus de l'œil. Mais il parait qu'à mesure que le poisson grandissait, ces saillies s'aplanissaient et prenaient insensiblement la forme qu'elles ont chez les adultes.

Le poisson de fig. 1, qui se trouve au Musée de Munich, est de tous les exemplaires que je connais, le plus grand et l'un des plus parfaits. Le squelette tout entier est resté sur la plaque gauche, de manière que l'on y voit les côtes des deux côtés. La plaque droite n'offre qu'une empreinte imparfaite, à l'exception des dents de la mâchoire inférieure, qui sont très-distinctes.

Un caractère qui frappe au premier coup d'œil dans notre poisson, c'est le profil très-élevé et presque vertical de la tête, qui rappelle un peu les Xyrichthys. La plus grande largeur correspond à l'espace compris entre la nuque et le commencement de la dorsale ; elle est de quatre pouces et demi dans l'exemplaire figuré. A partir de cette nageoire, le corps se rétrécit en ligne droite et assez brusquement jusqu'à la caudale, devant laquelle la queue est très-mince. Les mâchoires font une faible saillie au bas de la tête ; l'orbite est très-haute, et par conséquent à une distance considérable de la gueule.

Si maintenant nous examinons le squelette en détail, nous trouverons que la colonne vertébrale est composée de trente-huit vertèbres, dont vingt-six caudales et douze abdominales, qui les unes et les autres sont larges, mais courtes et très-intimement liées entre elles. Les apophyses sont vigoureuses, et munies de lames ou crêtes saillantes à leur bord antérieur,

qui vont en augmentant de largeur d'avant en arrière. Sur les apophyses des vertèbres abdominales, ces crêtes sont même tellement développées, qu'elles forment une cloison osseuse continue entre les muscles latéraux. La même cloison existe aussi entre les apophyses inférieures des dernières vertèbres caudales (de la 20ᵉ à la 26ᵉ vertèbre).

Les côtes sont très-fortes, larges, aussi épaisses que les apophyses épineuses, et insérées sur de fortes apophyses transverses. Il y en a dix paires qui vont en s'allongeant d'arrière en avant; les onzième et douzième vertèbres abdominales n'en portent pas. Les côtes sternales sont également très-robustes. J'en compte sept paires, toutes armées de pointes dirigées en arrière, qui forment, sur le milieu du ventre, une série de pignons imbriqués. Ces pignons s'étendent jusqu'à l'anale, devant laquelle il y en a deux plus gros que les autres.

Les osselets derrière la nuque sont au nombre de sept; ils partent du bord dorsal et se dirigent obliquement en bas et en arrière, de manière à former des losanges très-réguliers avec les apophyses des dernières vertèbres abdominales; quelques-uns semblent atteindre la colonne vertébrale. Au bord dorsal, ils se rattachent à de petits bourrelets ou renflemens anguleux. Ces bourrelets sont surtout développés dans le petit exemplaire de fig. 3; tandis que les osselets eux-mêmes y sont bien moins robustes. Dans aucun exemplaire ils ne s'étendent au delà de l'insertion de la dorsale.

La caudale, de toutes les nageoires la plus dévelopée, est supportée par les neuf premières vertèbres caudales; les sept premières portent la fourche et les rayons internes au nombre de dix-neuf, qui sont tous articulés et fendus à l'infini, surtout les extérieurs. Les 8ᵉ et 9ᵉ vertèbres portent en haut et en bas une dizaine de petits rayons latéraux, ensorte que la formule de la caudale est 10. I. 7. 12. I. 10. Le pédicule de la queue est long et grêle.

La dorsale est très-basse, mais fort longue, quoique pourtant moins étendue que le pense M. de Blainville, qui dit « qu'elle commence peu en arrière de la nuque, par une première partie plus élevée, de six à sept rayons simples, assez longs, et se continue ensuite, fort basse, jusqu'au pédicule de la queue. » Il est évident que ce naturaliste commet ici une erreur, et qu'il prend pour une nageoire les osselets en V que nous venons de décrire. La nageoire proprement dite se borne à ce que M. de Blainville appelle la partie basse de la dorsale; elle s'étend depuis la onzième vertèbre caudale jusqu'à la neuvième abdominale. Ses rayons sont simplement bifurqués à leur extrémité; il y en a soixante-trois qui sont insérés sur autant de petits osselets interapophysaires, à-peu-près spatuliformes. On en compte généralement trois entre deux apophyses, dans toute la partie qui correspond aux vertèbres caudales. Ce rapport est un peu différent dans la région des vertèbres abdominales, où il n'y en a guère que deux ou un entre deux apophyses. Dans les jeunes exemplaires (fig. 3), les osselets interapophysaires n'atteignent pas les apophyses, et ne commencent qu'à une certaine distance de l'extrémité de ces dernières.

L'anale est conformée à-peu-près comme la dorsale; cependant les rayons antérieurs sont un peu plus longs que les suivans. Dans le grand exemplaire de fig. 1, ils sont brisés au

milieu et courbés en arrière. Le nombre total des rayons est ici de cinquante-trois, qui sont soutenus par autant d'osselets interapophysaires de la même forme que ceux de la dorsale. Il y en a pour l'ordinaire trois, quelquefois quatre entre deux apophyses. Quant aux deux gros crochets qui se voient en avant de la série des osselets interapophysaires, ce ne sont autre chose que des apophyses des grands interépineux, ou bien des dernières côtes sternales. Je suis cependant plutôt porté à croire qu'ils sont portés par un grand osselet interapophysaire, que par la première paire de côtes sternales.

Les pectorales sont rarement conservées; elles sont composées de rayons extrêmement fins, un peu plus longs que les rayons de l'anale et fort nombreux. On en voit un fragment déplacé dans l'exemplaire de fig. 1, au-dessus de l'œil. Dans le petit exemplaire de fig. 3 cette nageoire est en place, articulée, à l'angle de l'humérus, aux osselets du carpe. Les os du crâne sont trop déteriorés pour qu'il soit possible de les reconnaitre tous dans l'exemplaire de fig. 1. Ils sont un peu mieux conservés dans le petit individu de fig. 3; mais ils ne sont pas plus reconnaissables à cause des fractures qui les traversent. Les exemplaires du Musée de Paris sont sous ce rapport plus parfaits. Tous les os sont marqués d'une fine granelure, semblable à celle des os de la tête des Crocodiles, des Dapedium, des Lepidotus, etc. L'ethmoïde est très-allongé; c'est lui qui forme, avec les frontaux, la crête verticale, au-dessous de laquelle s'attachent les intermaxillaires supérieurs. Je n'ai remarqué aucune trace de l'opercule; mais l'os temporal est conservé dans une des plaques du Muséum de Paris. La plaque correspondante laisse apercevoir distinctement les hautes branches latérales du maxillaire inférieur et surtout la partie inférieure dilatée de l'humérus et du cubitus, ainsi que la large plaque qui résulte de leur réunion.

Les dents sont conservées dans les deux exemplaires de fig. 1 et 3, et nous avons reconnu par là que l'espèce appartient au genre Pycnodus. On voit sur la mâchoire inférieure de l'exemplaire de fig. 1 trois rangées de dents allongées, à-peu-près d'égale dimension; mais il n'y a que la moitié de la mâchoire qui soit visible. Dans le fragment de fig. 2, qui représente l'autre moitié de la même mâchoire, qui est adhérente à la plaque correspondante, on reconnait, outre deux rangées à-peu-près égales et une troisième rangée latérale, de petites dents à-peu-près circulaires, mais cependant aplaties comme les grandes. Dans l'individu de fig. 3, les dents sont beaucoup plus petites, mais elles trahissent la même disposition. La fig. 4 les montre grossies. Il existe un exemplaire au Musée de Munich, dont la mâchoire inférieure porte également trois rangées de dents, qui sont cependant bien moins régulières que celles de notre fig. 1. Les plus grandes sont à-peu-près égales des deux côtés; celles de la seconde rangée sont plus petites et pointues en dehors; et celles de la troisième, encore un peu plus petites et pointues en dedans. Le même exemplaire est aussi armé d'une dent canine, à pointe oblique. Il se pourrait que ce fût une espèce différente de notre *P. Platessus*.

Je n'ai rencontré sur aucun des exemplaires que je connais, des écailles entières; cependant je ne doute pas, d'après l'analogie d'autres espèces, qu'elles n'aient été émaillées et en forme

de losange ; elles étaient du moins réunies les unes aux autres par des onglets articulaires, comme c'est ordinairement le cas chez les Ganoïdes.

Il paraît que tous les exemplaires qu'on connaît de cette espèce proviennent de Monte-Bolca. Il y en a cinq exemplaires au Muséum de Paris, savoir deux grandes plaques correspondantes, une troisième impaire et trois petites, dont deux se correspondent. Nous avons dit plus haut que l'original de notre fig. 1 se trouve au Muséum de Munich. Il provient de la collection de M. Cobres. Celui de fig. 3 fait partie de la collection du Dr Hartmann à Gœppingen.

II. Pycnodus Rhombus Agass.

Vol. 2, Tab. 72, fig. 5—7.

L'espèce dont il s'agit ici paraît être particulière à un dépôt de calcaire fétide de Torre d'Orlando, à l'ouest de Castellamare, près de Naples. Elle y est assez fréquente et il paraît qu'on l'envisage généralement à Naples comme l'analogue du *Sparus quadracinus*. M. de Blainville a déjà fait voir tout ce que ce rapprochement a d'erronné, et il remarque avec raison que, quoique beaucoup plus petite, notre espèce se rapproche fort du *Coryphæna apoda* de l'Ichthyologie véronaise (notre *Pycnodus Platessus*). C'est en effet dans ce genre qu'elle doit être placée, d'après ses affinités les plus intimes.

Le nom spécifique de *Rhombus* indique sa forme générale qui est a-peu-près rhomboïdale. Cependant, malgré sa brièveté et sa grande hauteur, le profil n'est pas aussi droit que dans le *P. Platessus ;* il passe à la nuque d'une manière insensible, par une légère courbure ; dans quelques exemplaires, la nuque et le profil sont même à-peu-près tout d'une venue et sur la même ligne. La cavité abdominale, quoique très-bombée, est moins proéminente que le dos ; l'anale arquée comme la dorsale atteint, ainsi que cette dernière, l'extrémité du poisson immédiatement à la base de l'insertion de la caudale. On retrouve en outre, dans cette espèce, toutes les particularités d'organisation qui nous ont frappé dans le *P. Platessus*, les côtes sternales et les os en V en avant de la dorsale, ainsi que les carènes ou lames de la surface antérieure des apophyses épineuses. Ces lames sont d'autant plus élevées et plus larges que les vertèbres sont plus antérieures.

Le nombre des vertèbres est de trente-deux, dont douze abdominales et vingt caudales. Les apophyses épineuses, surtout les antérieures, sont très-longues, sans être très-épaisses, et atteignent presque le bord dorsal ; les dernières vertèbres caudales vont en se rapetissant, à mesure qu'elles se rapprochent de l'insertion de la caudale. C'est aux apophyses des sept dernières vertèbres que s'attache la caudale, qui est proportionnellement très-grande, et dont le lobe inférieur est le plus développé ; les petits rayons, au nombre de trois ou quatre, s'attachent à la septième de ces vertèbres ; les grands simples à la sixième, et les suivans aux cinq dernières ; il y a par conséquent I. 7. 8. I rayons fourchus et articulés. La dorsale occupe le

bord dorsal depuis le milieu du corps jusque près de l'insertion de la caudale ; et l'anale s'étend de la même manière le long du ventre ; seulement son insertion est un peu plus reculée que celle de la dorsale. Tous les rayons sont articulés, mais simples. Les premiers sont un peu plus allongés que les suivans. Le nombre des rayons de la dorsale est de trente-six, portés sur autant de petits osselets interapophysaires, fixés ordinairement deux à deux entre les apophyses épineuses des vertèbres ; l'anale en a trente disposés de la même manière, entre la première et la treizième apophyse épineuse caudale. Le premier interapophysaire de l'anale est très-gros, arqué en avant et terminé par un bourrelet surmonté d'un piquant, qui appartient peut-être à la dernière côte sternale.

Je ne puis distinguer que dix paires de véritables côtes ; elles sont assez grandes, plus épaisses même que les apophyses épineuses, et atteignent presque le bord du ventre. Les grandes côtes sternales remontent très-haut ; elles sont aussi fortes que les véritables côtes, se dilatent dans leur partie inférieure, et se terminent à leur symphyse en arêtes imbriquées et dirigées en arrière. Il y en a douze paires ; les antérieures sont les plus courtes. A la nuque, en avant de la dorsale, on voit distinctement des os qui se croisent avec les apophyses épineuses et qui sont, pour ainsi dire, à cheval sur les extrémités de ces dernières. On ne saurait douter que ce ne soient les os en V, car quelques-uns sont couchés sur le flanc et montrent l'angle que forment leurs deux branches. Ils sont en outre très-grands et très-longs, car ils dépassent les corps de vertèbres ; leurs bourrelets supérieurs et leurs arêtes sont très-développés et s'imbriquent distinctement d'avant en arrière ; leur pointe est dirigée dans le sens de la partie libre des écailles. Dans le plus beau des exemplaires que j'ai vus, ces pièces sont un peu relevées ; ce qui occasionne une petite bosse sur le dos.

La tête, sans être très-complète, est suffisamment conservée pour permettre d'y reconnaître les principaux caractères de son organisation. Les os du crâne et des pièces operculaires sont finement granulés, le crâne et l'occiput surtout sont très-élevés et terminés en pointe rehaussée. L'œil est grand et situé à la hauteur de la colonne vertébrale ; l'opercule est très-large et granulé comme l'humérus, qui forme une proéminence au-dessus de l'insertion de la pectorale. La pectorale elle-même est composée d'une vingtaine de rayons très-fins, disposés en demi-cercle et insérés sur cinq osselets carpiens.

Le museau n'est pas allongé, et, malgré les longues apophyses des intermaxillaires, il ne paraît pas être protractile ; il n'est du moins bien proéminent dans aucun des nombreux exemplaires que j'ai vus.

Les dents sont disposées exactement comme dans le *Pycnodus Platessus ;* elles ont aussi la même forme ; seulement elles sont un tant soit peu plus déprimées à leur surface extérieure.

C'est à l'obligeance de M. Pentland que je dois la première communication des trois exemplaires figurés. Depuis, j'en ai vu un assez grand nombre aux Musées de Paris, de Vienne, de la Société géologique de Londres, et dans les collections de Lord Enniskillen et de sir Philipp Egerton. M. Auldjo m'a fait voir une plaque sur laquelle se trouvaient réunis plusieurs

exemplaires de cette espèce, très-rapprochés les uns des autres ; ce qui me ferait penser qu'ils vivaient en troupe.

Le terrain d'où proviennent ces ichthyolithes appartient sous aucun doute à la formation jurassique, puisque indépendamment du Pycnodus que je viens de décrire, on y a aussi trouvé des Semionotus, des Pholidophorus, des Notagogus, tous genres exclusivement jurassiques. Il me serait cependant difficile de me prononcer maintenant sur l'étage jurassique auquel le calcaire de Torre d'Orlando doit être rapporté.

III. Pycnodus orbicularis Agass.

Syn. *Diodon orbicularis* Bl. ver. Tab. 40. *Palæobalistum orbiculatum* Delbl. Ich. p. 34. — Brom. It. n° 15.

Ce beau poisson n'est encore connu que d'après un seul exemplaire qui se trouve au Muséum de Paris, et qui provient de Monte-Bolca. Pour examiner avec tout le soin nécessaire cette intéressante plaque, il faudrait en déplacer quelques parties qui me paraissent avoir été mal ajustées. C'est ainsi que toutes les apophyses épineuses supérieures des vertèbres sont dirigées en avant, sans doute parce qu'on a formé une seule plaque de deux empreintes opposées de ce poisson. L'empreinte de la colonne vertébrale n'est pas non plus dans toute sa longueur, dans la même direction ni à la même hauteur, et les fissures ne se correspondent pas. Enfin les épines nuchales étant dirigées en avant me font également présumer qu'elles ont été transposées. Du reste, tout le tronc est mal conservé; à peine peut-on reconnaitre çà et là quelque trace de la colonne vertébrale. Les nageoires sont toutes enlevées, à l'exception d'une portion de la caudale et de la partie antérieure de l'anale ; le reste est factice.

Mais malgré ces imperfections, on reconnait néanmoins dans l'ensemble des parties l'affinité intime de ce poisson avec le soi-disant *Coryphæna apoda*, et même leur identité générique. La tête et les parois de l'abdomen sont assez bien conservées, et les dents presque intactes démontrent évidemment que c'est à ce genre que doivent être rapportées une partie des dents décrites par les anciens Oryctographes sous les noms de Buffonites ou de Crapaudines.

Les côtes sont très-bien conservées ; on reconnait aussi les côtes sternales et même leurs épines imbriquées. Un autre fait très-curieux, c'est qu'on voit sur tout le corps des aspérités semblables à celles qui existent sur les écailles et sur les os de la tête des Dapedium et des Lepidotus. Il est très-probable que ce sont ces empreintes que les auteurs de l'Ichthyologie véronaise auront prises pour des piquans semblables à ceux du Diodon, ce qui les aura engagés à placer ce fossile parmi les Gymnodontes. J'ignore quels sont les motifs qui ont déterminé M. de Blainville à en faire un genre particulier. Comme il ne rend pas compte de ce qu'il y a de controuvé dans la plaque du Musée, on pourrait être tenté de croire que ce savant a pris le change sur l'aspect singulier qui résulte des transpositions que nous avons signalées. Du moins, le fait qu'il en sépare le *Coryphæna apoda*, fait bien voir qu'il n'a pas reconnu son propre

genre dans les différentes espèces qu'il a examinées. Ce qui est certain, c'est que tout le milieu du corps, depuis l'occiput jusqu'à la fin des épines dorsales, est entièrement factice. Il se pourrait aussi que la queue ait été tronquée et renversée. La portion apophysaire dorsale est certainement ajustée à rebours, puisque les apophyses épineuses supérieures et antérieures sont les plus faibles ; ce qui ne pourrait pas avoir lieu à l'état naturel.

Les plus grosses dents sont parfaitement semi-cylindriques et arrondies à leur extrémité ; les moyennes sont tant soit peu ovales et déprimées au milieu; les plus petites se rapprochent de la forme hémisphérique déprimée.

IV. Pycnodus gigas Agass.

Vol. 2, Tab. 71. fig. 13 et Tab. 72 *a* fig. 56-58.

Bourguet, Traité des Pétrifications, Tab. 57, n° 396.

Les dents de cette espèce, dont Bourguet a représenté une dent isolée dans son traité des Pétrifications, sont jusqu'ici les plus grandes du genre Pycnodus, et s'il faut en juger d'après les rapports qui existent dans le *P. Platessus*, (Tab. 72, fig. 1) entre la dentition et les dimensions du corps, elles doivent provenir d'un poisson vraiment gigantesque. Notre Tab. 71, fig. 13, représente un fragment de mâchoire sur lequel on distingue une série de six grosses dents, flanquées, de chaque côté, de dents plus petites, qui, sans être disposées par séries régulières comme les grandes dents, sont cependant plus nombreuses d'un côté que de l'autre. Il est difficile, d'après ces seuls indices, de dire si notre fragment appartient à la mâchoire supérieure ou à la mâchoire inférieure. Je crois cependant, à cause de l'inégalité des rangées secondaires, que c'est plutôt à la mâchoire inférieure qu'il faut le rapporter.

Les grosses dents sont en forme de demi-cylindres plus ou moins réguliers, ordinairement un peu arquées en avant. Les deux extrémités sont arrondies et d'égale largeur, mais elles n'ont pas toujours exactement les mêmes contours. Leur hauteur égale à-peu-près le tiers et quelquefois près de la moitié de leur longueur, lorsqu'elles sont parfaitement dégagées (Tab. 72 *a*, fig. 56 ′′ et 57). La surface de l'émail est assez lisse; mais elle devient luisante par suite de l'usure. La racine est beaucoup plus étroite que la couronne; elle n'a guère que la moitié de sa largeur (fig. 56). La couronne s'en détache facilement et alors on voit distinctement la cavité qu'elle occupait, du moins son contour. Les personnes qui ne sont pas encore très-familiarisées avec les dents de poissons fossiles, devront surtout avoir égard à ce caractère, parce qu'il sert à distinguer les dents de ce type de certaines dents de Requins, telles que les *Acrodus* et les *Psammodus*, qui ont la même forme, mais dont la racine n'est pas enfoncée dans la couronne. Les petites dents latérales sont plus irrégulières et en général plus circulaires. Leur surface est souvent très-rugueuse, voire même plissée. Elles sont aussi bien moins hautes que les dents principales, et ordinairement déprimées au milieu ; il est rare qu'elles présentent des

traces d'usure, ce qui nous fait penser qu'elles servaient peu à la mastication, mais plutôt à retenir les alimens en présence des grandes dents de trituration.

C'est au Musée de Stuttgart que j'ai vu les premiers exemplaires de cette espèce; c'est là que se trouve entre autres le fragment de mâchoire de Tab. 71, fig. 13, ainsi que les dents isolées de Tab. 72 *a*, fig. 56-58. Depuis lors, j'en ai vu de nombreux exemplaires dans les collections suisses, et en particulier au Musée de Soleure. M. C. Nicolet, de la Chaux-de-Fonds, en a trouvé plusieurs dans le Portlandien de nos montagnes. Je possède moi-même un beau fragment de mâchoire, provenant des environs de Neuchâtel. Il en existe aussi dans plusieurs collections d'Allemagne et d'Angleterre, entre autres dans celles de Lord Enniskillen et de sir Philipp Egerton.

Cette espèce est caractéristique du portlandien du Jura suisse; on en trouve du moins partout des fragmens, alors même que les mâchoires plus ou moins parfaites sont extrêmement rares.

V. Pycnodus Nicoleti Agass.

Vol. 2, Tab. 71, fig. 14.

Cette espèce est très-voisine du *P. gigas;* cependant elle me parait devoir en être distinguée spécifiquement, par la raison que les dents principales sont proportionnellement plus courtes, moins hautes et plus plates. Leur largeur égale plus de la moitié de leur longueur, et leur hauteur varie d'une demi-ligne à une ligne. Les petites dents montrent des traces d'usure comme les grandes; il n'y a que le milieu qui n'en soit pas affecté; ce qui fait qu'il se présente sous la forme d'un petit creux âpre. La disposition des dents secondaires, qui sont fort nombreuses d'un côté, tandis qu'il n'y en a qu'une rangée de l'autre côté, me fait présumer que nous avons à faire à un fragment de mâchoire inférieure du côté gauche.

Cette espèce a été découverte par M. C. Nicolet dans le portlandien du canton de Neuchâtel. Depuis lors on en a rencontré des dents isolées dans plusieurs localités du même terrain.

VI. Pycnodus Bucklandi Agass.

Vol. 2, Tab. 72 *a*, fig. 15-22.

Prévost Ann. des Sc. nat. IV. Tab. 18, n° 18. — *Luid* lithoph. Britan. Ichnogr. 1395 et 1525.

Cette espèce est extraordinairement fréquente dans le calcaire de Stonesfield; on en connait une quantité de dents isolées et de mâchoires; mais l'on n'a point encore découvert le squelette ni les écailles de l'animal dont elles proviennent. Parmi les exemplaires figurés, il en est qui appartiennent à la mâchoire inférieure, d'autres à la mâchoire supérieure. La fig. 15 représente probablement une plaque vomérienne, si l'on peut en juger d'après la disposition régulière des dents des deux rangées latérales. Il existe sans doute du côté droit des rudimens

de dents d'une seconde rangée; mais rien n'empêche de supposer qu'une seconde rangée pareille n'ait aussi existé du côté gauche. L'analogie nous force même en quelque sorte à cette supposition, puisque nous savons qu'il y a ordinairement cinq rangées de dents au vomer. Un caractère qui ne peut manquer de frapper dans ce fragment, c'est que les dents sont très-espacées dans tous les sens. Les dents de la rangée médiane sont régulièrement elliptiques, celles des rangées externes sont plutôt circulaires et en général fort irrégulières. Les dents isolées de fig. 19, 20 et 21 appartiennent très-probablement à la même espèce.

Je rapporte également au *P. Bucklandi* les fig. 16, 17 et 18 qui proviennent du calcaire de Caen. Les dents principales ont absolument la même forme et la même physionomie. D'après la disposition et les rapports des dents entre elles, le fragment de fig. 17 doit appartenir à la branche gauche de la mâchoire inférieure, et celui de fig. 16, probablement à la branche droite de cette même mâchoire. On remarquera cependant que dans ce dernier fragment les dents des rangées latérales sont proportionnellement plus grandes que dans les autres exemplaires, tandis que les dents principales sont au contraire un peu plus petites. Je ne pense cependant pas que l'on doive envisager cette particularité comme un caractère d'espèce. La dent de fig. 18, quoique plus grande, ressemble trop aux autres pour qu'on doive l'en séparer.

Il me reste des doutes plus sérieux à l'égard de la fig. 22, qui représente une série de quatre dents, portées chacune sur un pédicule cylindrique et plus long que la couronne n'est haute. On voit aussi sur l'une de ces dents, que les pédicules sont creux et qu'ils font corps avec l'os qui les porte. Je ne puis déterminer quel est cet os; tout ce que j'ai vu, c'est que son bord antérieur est arrondi et son bord inférieur droit. Un caractère remarquable de ces dents, c'est que leur couronne est arrondie et rappelle à cet égard la forme des Sphærodus. L'émail est distinctement séparé de la racine par un rétrécissement et par une raie colorée en brun. Cependant, comme les dents des rangées latérales du *P. Bucklandi* affectent aussi quelquefois une forme presque circulaire, je rapporte provisoirement à cette espèce le fragment en question.

Il existe des exemplaires de cette espèce dans une foule de collections d'Angleterre. Fig. 15 se trouve dans la collection de M. Buckland; fig. 16, 17 et 18, au musée de Caen; fig. 19, 20 et 21, dans la collection de l'Ecole des mines de Paris; fig. 22, dans la collection de M. Cumberland à Bristol. C'est, avec certaines espèces d'Hybodus, l'un des poissons les plus fréquens de Stonesfield.

VII. Pycnodus didymus Agass.

Vol. 2, Tab. 72 *a*, fig. 24 et 25.

Ce n'est qu'avec doute que j'établis cette espèce, car il se pourrait fort bien qu'elle ne fût qu'une variété du *P. Bucklandi*. Cependant il est à remarquer que les dents de la rangée

principale sont un peu plus allongées et moins elliptiques qu'elles ne le sont ordinairement dans l'espèce citée. L'exemplaire figuré représente, selon toute apparence, une portion de la mâchoire inférieure gauche. Il est vrai qu'au lieu de deux rangées latérales internes, nous en avons ici trois; mais est-ce là un caractère spécifique? Je ne le pense pas, attendu que nous remarquons aussi quelque chose de semblable dans le fragment de fig. 17, du *P. Bucklandi*.

Dans notre espèce, les deux rangées intermédiaires sont très-semblables, cependant la seconde a des dents plus petites que la première. Celles de la rangée externe sont beaucoup plus saillantes et se rapprochent davantage des dents principales, quoiqu'elles soient moins elliptiques que ces dernières. La fig. 23 représente notre mâchoire de profil, montrant l'épaisseur des dents de la rangée externe.

L'original se trouve dans la collection de Lord Enniskillen, et provient de l'oolite de Stonesfield.

VIII. Pycnodus rugulosus Agass.

Vol. 2, Tab. 72 *a*, fig. 23.

Je décris sous ce nom un vomer très-bien conservé avec ses cinq rangées de dents, de la collection de M. Buckland. Il règne entre les différentes rangées une certaine harmonie que l'on chercherait vainement dans les autres espèces et qui rappelle un peu les mâchoires des Gyrodus. Les dents de la rangée médiane ou principale sont régulièrement elliptiques; celles des rangées secondaires sont subcirculaires. Les unes et les autres vont en diminuant insensiblement d'arrière en avant; toutes offrent de fines rugosités, très-faiblement marquées au milieu de leur surface, ce qui a valu à cette espèce le nom qu'elle porte. Il est probable que la rangée principale ainsi que les deux rangées latérales droites, sont complètes. En voyant la régularité de ces séries de dents, on pourrait être tenté de confondre cette espèce avec certains Gyrodus, tels que les *G. umbilicus* et autres; mais il est à remarquer que dans notre espèce, comme dans tous les vrais Pycnodus, les dents de la rangée médiane sont bien moins en saillie que dans les Gyrodus; ce seul caractère peut suffire pour différencier les deux types, alors même que l'anneau ou sillon caractéristique des Gyrodus a disparu.

Je dois la communication de ce fragment à l'obligeance de M. Buckland; il provient d'une oolite sableuse entre Sulgrave et Culworth dans le Northamptonshire.

IX. Pycnodus umbonatus Agass.

Vol. 2, Tab. 72 *a*, fig. 1-4.

J'ai distingué cette espèce parce que ses dents présentent un caractère particulier, celui d'être légèrement déprimées au milieu. Reste à savoir si ce caractère est suffisant pour constituer une espèce. Fig. 1 montre un fragment de la mâchoire inférieure gauche; les dents princi-

pales y sont assez uniformes, plutôt grandes que petites et irrégulièrement elliptiques; leur grand axe forme à-peu-près un angle droit avec celui des dents de la rangée secondaire; celles de la rangée externe ont la même apparence que celles de la rangée principale, mais elles sont un peu plus petites. Fig. 3 représente le même fragment vu en dessous, montrant la structure rayonnée de l'os; fig. 4 le représente de profil pour montrer le relief des dents.

Fig. 2 représente probablement un fragment de la même espèce; cependant je dois faire remarquer que les dents de la rangée principale sont moins cylindriques que dans l'autre exemplaire. En revanche, la petite dépression du milieu y est très-sensible.

Les deux exemplaires figurés se trouvent dans la collection de M. Regley, qui appartient aujourd'hui à M. Carteret. Leur origine est inconnue. M. Phillips possède une espèce fort semblable, sinon identique, provenant du Forest-Marble.

X. Pycnodus ovalis Agass.

Vol. 2, Tab. 72 *a*, fig. 5.

Ceci est, selon toute apparence, un fragment de la mâchoire supérieure, c'est-à-dire du vomer. Les dents de la rangée moyenne sont assez grandes et en forme d'ellipses assez régulières. Les deux rangées latérales que l'on voit de chaque côté sont composées de très-petites dents, irrégulières et fort rapprochées de la rangée principale. Cette dernière circonstance m'a surtout engagé à distinguer cette espèce du *P. Bucklandi*, avec lequel elle a d'ailleurs beaucoup de ressemblance. Des recherches ultérieures, sur des exemplaires plus parfaits, nous apprendront sans doute si c'est là un caractère spécifique ou non.

L'original se trouve au musée de Bristol et provient du calcaire de Stonesfield.

XI. Pycnodus Hugh Agass.

Vol. 2, Tab. 72 *a*, fig. 49-54.

Je n'ai aucun doute sur la validité de cette espèce. Son caractère principal consiste dans la forme anguleuse et rhomboïdale des dents, surtout des dents principales. La fig. 49 représente un fragment de la mâchoire inférieure droite, qui montre que même les dents des rangées secondaires participent de cette forme carrée que nous signalons. La rangée externe est beaucoup plus déprimée que les deux autres, ainsi que le montrent les deux dessins de fig. 53 et 54, dont l'un représente notre fragment de profil par devant (fig. 53) et l'autre de profil par derrière (fig. 54). Fig. 51 représente deux dents réunies, sans doute d'une rangée principale. Fig. 50 montre une dent isolée vue par la face inférieure, pour montrer la coupe de la racine.

Quant à la fig. 52, elle représente vraisemblablement une dent antérieure de la même espèce.

Cependant je dois convenir que je ne l'ai identifiée que sur la foi de l'identité du gisement, et parce qu'elle a tout-à-fait la forme des dents antérieures des Pycnodontes.

Du portlandien du Jura suisse : Soleure, le Banné, Neuchâtel. L'espèce a été découverte par M. Hugi. Les originaux se trouvent au musée de Soleure.

XII. Pycnodus toliapicus Agass.

Vol. 2, Tab. 72 *a*, fig. 55.

C'est une des grandes espèces du genre. Le fragment figuré représente une portion de la mâchoire inférieure gauche. Les dents de la rangée principale sont allongées et arrondies aux deux extrémités. Les deux rangées secondaires se composent de dents moins longues, mais très-régulières et relativement à la rangée principale, plus grosses que ne le sont ordinairement les rangées secondaires. Celles de la rangée adjacente sont alignées dans le même sens que celles de la rangée principale.

L'exemplaire figuré provient de l'argile de Londres, de Sheppy. C'est jusqu'ici la seule espèce de Pycnodus que l'on ait signalée dans cette formation. L'original se trouve dans la collection de M. le docteur Buckland et un autre fragment de mâchoire dans celle de M. Bowerbank.

XIII. Pycnodus Mantellii Agass.

Vol. 2, Tab. 72 *a*, fig. 6-14.

Mantell Illust. of the Geol. of Sussex. Tab. XVII, fig. 26 et 27. — *Pycnodus microdon* Agass. (Antérieurement).

Les fragmens de mâchoires que je décris sous ce nom ont un certain air de famille qui ne permet pas de les différencier, et les variétés que l'on remarque dans la forme des dents s'expliquent sans doute par la différence des mâchoires. Les fig. 7, 8, 9, 12 et 13 sont, selon toute apparence, des pièces de la mâchoire supérieure, c'est-à-dire des plaques vomériennes ; leurs dents principales sont allongées et légèrement évasées au bord postérieur, quelquefois aussi des deux côtés, de manière à paraitre étranglées au milieu. Les rangées secondaires sont composées de petites dents irrégulièrement elliptiques, qui contrastent avec les dents de la rangée principale, par leur forme d'abord, et ensuite en ce qu'elles sont très-serrées. L'aspect particulier de la couronne des dents de fig. 13 est dû à l'usure. Il se pourrait que les pièces des fig. 9 et 13 fussent des plaques linguales. Les dents dont elles sont couvertes sont du moins plus serrées que celles des plaques des fig. 7, 8 et 12, que je suis plutôt disposé à envisager comme des vomers.

Je rapporte à la mâchoire inférieure les fig. 6, 10, 11 et 14. La forme de ces dents est tout-à-fait différente ; elles sont plus elliptiques et ne présentent aucune trace d'étranglement au milieu. La différence de forme entre les dents de la rangée principale et celles des rangées

secondaires est aussi moins frappante ; les unes et les autres sont assez régulièrement elliptiques. Mais l'on peut envisager comme un caractère de l'espèce le fait que les dents sont aussi ici très-rapprochées, de manière à former un pavé non interrompu.

Tous les exemplaires figurés se trouvent dans la collection de M. Mantell et proviennent de la forêt de Tilgate.

XIV. Pycnodus Munsteri Agass.

Vol. 2, Tab. 72 *a*, fig. 26-39.

Je désigne sous ce nom une série de dents du grès-vert de Ratisbonne, de la collection de M. le comte de Münster. On reconnait au premier abord deux types fort différens parmi les exemplaires figurés. Il y en a de fort allongés qui appartiennent probablement à la rangée principale de la mâchoire inférieure ; ce sont les plus caractéristiques ; aussi leur forme grêle et très-allongée permet-elle de les reconnaitre facilement entre tous les Pycnodus (fig. 26, 27, 28 et 29). Leur largeur n'égale guère que le tiers de leur longueur ; leurs bords sont assez réguliers ; leurs extrémités sont arrondies ; cependant elles ne sont nullement symétriques.

Le second type comprend des dents coniques massives, qui pourraient fort bien être des dents antérieures de la mâchoire du même poisson. Telles sont surtout les fig. 38 et 39.

Les dents des fig. 30, 31, 32, 33, 34, 35 et 36 ont extérieurement beaucoup de rapport avec le *P. complanatus* décrit ci-dessous. Je regrette de ne pas posséder des dessins de profil de ces dents ; si elles sont réellement aussi plates, il ne faudra pas hésiter à les identifier avec cette dernière espèce. Plusieurs exemplaires montrent des traces distinctes d'usure (fig. 31 et 34).

La fig. 37 est encore un autre type dont la détermination présente quelque difficulté. Il se pourrait que ce fût une dent antérieure de notre espèce ; cependant il faut remarquer qu'elle est très-grosse, et pourrait par conséquent avoir appartenu à un poisson de plus grande taille. Fig. 37′ la montre de profil ; fig. 37″ par la face supérieure.

Ce ne sera que quand on disposera d'un plus grand nombre d'exemplaires que l'on pourra espérer de déterminer d'une manière précise les véritables rapports de ces dents entre elles.

XV. Pycnodus complanatus Agass.

Vol. 2, Tab. 72 *a*, fig. 40-48.

Le nom de cette espèce en indique le principal caractère qui consiste dans la forme déprimée de la couronne. Ce sont d'ailleurs des dents étroites et allongées, quoique pourtant moins grêles que le *P. Münsteri*. Il y en a même d'à-peu-près circulaires (fig. 44-46), qui

probablement proviennent d'une rangée secondaire, si toutefois elles sont de la même espèce. La dent de fig. 48 est probablement une dent antérieure. Je ne connais encore que des dents isolées de cette espèce. Les fig. 40', 41', 42', 46', 47' et 48' représentent la face inférieure, montrant le contour de la racine. Les figures au trait indiquent le profil.

Du grès-vert de Ratisbonne. Les originaux font partie de la collection du Musée de Prague.

M. Passy dans son ouvrage sur la Seine inférieure a figuré une plaque sur laquelle se voient des dents de Pycnodus et de Gyrodus. Les Pycnodus sont des dents allongées qui ont beaucoup de rapport avec notre *P. complanatus*. Il en existe aussi de très-semblables dans la collection de M. Alex. Brongniart, qui proviennent des environs de Paris. Je ne saurais cependant décider si elles sont spécifiquement identiques ou non.

XVI. Pycnodus subclavatus Agass.

Vol. 2, Tab. 72 *a*, fig. 59.

Faujas, Montagne de St Pierre de Maëstricht. Tab. 18, fig. 8.

Je ne connais encore que les deux dents réunies qui sont représentées sur la plaque figurée, mais leur forme arquée ne permet guère de douter qu'elles ne proviennent d'une espèce particulière. Ce sont deux dents très-allongées, à-peu-près comme le *P. Münsteri*, mais cependant en somme moins grêles, et surtout plus arquées au milieu. Leurs extrémités sont tout-à-fait asymétriques. L'étiquette de cette espèce indique comme gisement Maestricht. L'original fait partie de la collection du Muséum de Paris. C'est probablement la même espèce que Faujas a figurée dans son ouvrage sur la montagne de Maestricht. Une espèce semblable se trouve aux environs d'Aix-la-Chapelle.

XVII. Pycnodus cretaceus Agass.

Vol. 2, Tab. 72 *a*, fig. 60.

Cette espèce, quoique voisine à certains égards des *P. Münsteri* et *complanatus*, me parait cependant en différer par la forme un peu plus large de ses dents principales. L'exemplaire figuré représente trois dents principales et quatre dents secondaires. On dirait que plus les dents sont allongées et plus elles sont serrées, comme si leur allongement était causé par le manque d'espace. Dans notre espèce du moins, les dents principales sont si rapprochées qu'elles paraissent même se recouvrir. Les dents de la rangée secondaire sont également contiguës. Il est difficile de dire à quelle mâchoire ces dents appartenaient ; cependant il n'y a guère que les dents de la mâchoire inférieure qui présentent une disposition oblique : je pense dès-lors qu'on peut envisager notre exemplaire comme un fragment de la mâchoire inférieure gauche.

L'original se trouve dans la collection de M. Cumberland à Bristol. Il provient de la craie de Kent.

Parmi les espèces qu'il me reste encore à décrire, je citerai en particulier les suivantes, comme les plus intéressantes :

1° Pycnodus latirostris Agass. De l'oolite de Stonesfield. Cette espèce se distingue par la largeur de sa mâchoire inférieure, dont les dents sont disposées en forme de triangle à-peu-près équilatéral. Dans la collection de lord Enniskillen.

2° Pycnodus obtusus Agass. De l'oolite de Stonesfield. Dans la collection de sir Philipp Egerton.

3° Pycnodus parvus Agass. De l'oolite de Stonesfield. Dans les collections de M. le *D*r Buckland, de lord Enniskillen et de sir Philipp Egerton.

4° Pycnodus tristychius Agass. De l'oolite, probablement de Stonesfield. Au Musée de Bristol.

5° Pycnodus biserialis Agass. De l'oolite de Little Gibraltar, près d'Oxford. Dans la collection de sir Philipp Egerton.

6° Pycnodus discoides Agass. De l'oolite de Little Gibraltar, près d'Oxford. Dans la collection de sir Philipp Egerton.

7° Pycnodus angustus Agass. De la craie de Kent. L'original se trouve au Musée britannique.

8° Pycnodus elongatus Agass. De la craie blanche de Lewes. Cette espèce pourrait bien être identique avec le *P. angustus*.

9° Pycnodus latior Agass. Espèce encore douteuse, dont l'existence ne m'est indiquée que par des figures de Faujas et de Brückner.

10° Pycnodus depressus Agass. Espèce trouvée à Gand et à Ratisbonne, dans le grès vert.

11° Pycnodus marginalis Agass. De la craie marneuse de Kent. L'original est au musée de la Société géologique de Manchester. Je ne suis pas parfaitement sûr que cette espèce diffère du *P. cretaceus*.

12° Pycnodus trigonus Agass. Fig. 3, Tab. 27 *c*, de Buckland Miner. et Geology. De Stonesfield.

13° Pycnodus latidens Agass. Belle espèce du Portlandien, découverte dans les carrières de Soleure, par M. Hugi.

14° Pycnodus priscus Agass. Petites dents découvertes par M. d'Alberti dans les dépôts sableux supérieurs du Keuper de Tæbingen en Wurtemberg et voisines du *P. Bucklandi*.

M. le comte de Münster a en outre distingué dans sa collection deux espèces nouvelles, les Pycnodus gracilis et P. minutus. L'un et l'autre proviennent du coral-rag de Hoheneggelsen près de Hildesheim et du Lindenberg près de Hanovre, et ne sont connues que par des dents isolées. Le *P. minutus* a la forme allongée du *P. complanatus* (Tab. 72 *a*, fig. 40-48); seu-

lement il est de moitié plus petit. Le *P. gracilis* ressemble davantage aux dents de la rangée principale du *P. Bucklandi* (Tab. 72 *a*, fig. 15-22). Il existe aussi dans la collection de M. le comte de Münster plusieurs dents assez semblables à celles du *P. umbonatus*, provenant de la molasse de Battringen.

Le calcaire jaune néocomien des environs de Neuchâtel m'a aussi fourni une série de dents du genre Pycnodus; mais elles sont tellement semblables au *P. gigas* du Portlandien qu'il est presque impossible de les distinguer. Le seul caractère constant que j'aie remarqué, c'est que la couronne est plus plate. J'ai désigné cette espèce sous le nom de P. Coulonii, dans mes notes.

Le Pycnodus minor Agass. de l'argile de Speeton est encore très-douteux.

CHAPITRE III.

DES GENRES PERIODUS, GYRONCHUS ET ACROTEMNUS AGASS.

1° Du genre Periodus Agass.

C'est encore dans la dentition que réside le caractère distinctif de ce genre. D'après tout ce que nous en connaissons, les dents ont la disposition et les contours généraux de celles des Pycnodus; mais elles en diffèrent en ce que leur couronne est entourée d'un large sillon, de manière que leur coupe transversale au lieu d'être simplement semi-circulaire, présente au contraire la forme d'un chapeau à larges bords relevés. Ce sillon ne doit pas être confondu avec celui des dents de Gyrodus, attendu qu'il se trouve à la base des dents, tandis que celui des Gyrodus est près du sommet. Je ne connais encore qu'une espèce de ce type; c'est le :

Periodus Koenigii Agass.

Vol. 2. Tab. 72 *a*, fig. 61 et 62.

Cette espèce, d'après laquelle nous avons établi le genre Periodus, n'est encore connue que par un fragment de la branche droite de la mâchoire inférieure. A en juger d'après les rapports qui existent, dans les Pycnodontes en général, entre la grandeur des dents et les dimensions de l'animal, ce fragment a dû appartenir à un poisson de grande taille. Nous distinguons trois rangées de dents; la première ou la plus extérieure est composée de quatre dents très-allongées, à-peu-près toutes d'égale forme, en général deux fois aussi longues que larges. La seconde rangée est composée de dents plus petites et moins allongées, du reste régulièrement elliptiques. La troisième rangée a des dents encore plus petites et plus irrégulières.

La fig. 62 représente le profil de fig. 61, vu par derrière. On remarque entre le bord de l'os, qui se présente ici sous la forme d'une arête saillante et la dent de la première rangée, un sillon large et assez profond qui est tout-à-fait caractéristique. Il ne paraît pas qu'il y ait eu dans ce sillon une rangée particulière de dents, du moins n'en ai-je remarqué aucune trace dans l'exemplaire figuré. De cette manière, le nombre des rangées de la mâchoire inférieure se trouverait réduit à trois, au lieu de quatre de chaque côté; ce qui serait un nouveau caractère à ajouter à la diagnose du genre. La surface de la couronne est marquée d'un fin pointillé, qui indique l'extrémité des canaux médullaires mise à découvert par l'usure.

L'espèce dont il est ici question provient de l'argile de Londres de Sheppy. L'original se trouve dans la collection du Dr Buckland.

2° Du genre Gyronchus Agass.

Ce genre dont on ne connaît encore que la mâchoire supérieure, a la plus grande ressemblance avec les Pycnodus. On peut le définir de cette manière : c'est un Pycnodus dont les dents de la rangée principale ou médiane du vomer sont allongées dans le sens du diamètre longitudinal, au lieu de l'être transversalement. Ce caractère est-il suffisant pour constituer un genre à part, ou bien ne doit-on y voir qu'une modification peu importante du type des Pycnodus? Telle est la question qui reste à résoudre, et qui ne pourra l'être qu'autant que l'on découvrira des fragmens plus complets présentant cette disposition remarquable. Je pense cependant que le genre *Gyronchus* devra être maintenu, par la raison que la surface de ses dents a une conformation particulière qui tient en quelque sorte le milieu entre les Pycnodus et les Gyrodus. Il existe en effet une légère dépression, comme un petit sillon, à la périphérie de la couronne, et le milieu des dents principales est relevé en une sorte de quille dont la pointe est dirigée en arrière.

Gyronchus oblongus Agass.

Vol. 2, Tab. 69 *a*, fig. 10 et 11.

Cette espèce était un poisson de petite taille ; c'est ce que l'on peut conclure non-seulement de la petitesse des dents, mais encore de l'espace rétréci qu'elles occupent. Il y a sans doute des Pycnodus dont la dentition vomérienne n'occupe pas beaucoup plus d'espace, mais il n'en est aucun dans lequel l'espace couvert de dents se rétrécisse d'une manière aussi graduelle. La rangée médiane compte sept dents allongées d'arrière en avant, à l'exception des deux premières dont la forme est plutôt irrégulièrement carrée. Les rangées secondaires ne comprennent que de très-petites dents de forme assez irrégulière. La rangée externe est composée de dents à-peu-près aussi grosses que celles de la rangée principale, mais plus serrées et tronquées au bord extérieur, comme c'est le cas de plusieurs espèces de Pycnodus et de Gyrodus. La fig. 11 montre le profil des dents de la rangée extérieure, pour faire voir leur hauteur.

C'est une espèce propre, à ce qu'il paraît, au calcaire de Stonesfield. Je n'en connais encore qu'un exemplaire qui est ici figuré ; il se trouve dans la collection de l'Institut philosophique de Bristol.

3° Du genre Acrotemnus Agass.

Ce genre n'est encore connu que par quelques dents molaires qui ont la forme de grandes dents de Pycnodus, mais qui se distinguent par un caractère particulier ; c'est que leur surface, au lieu d'être plane ou régulièrement bombée, présente une arête saillante, semblable à un pli

qu'on y aurait pincé. Ce caractère qui donne à ces dents une physionomie particulière, m'a paru suffisant pour distinguer provisoirement cette forme des autres types de la famille des Pycnodontes.

Acrotemnus Faba Agass.

Vol. 2, Tab. 66 *a*, fig. 16-18.

D'après leur position oblique, les dents que je désigne ici sous le nom de *A. Faba* ont dû faire partie d'une rangée principale de la mâchoire inférieure ; du moins est-ce là un indice de cette position dans le genre des vrais Pycnodus. L'échantillon de fig. 16 représente quatre dents ; trois d'entre elles montrent de la manière la plus distincte le pli apicial que nous envisageons comme caractéristique du genre et qui s'étend assez uniformément sur toute la longueur de la dent. La dent antérieure est un peu plus unie, sans doute par l'effet de l'usure ; cependant on n'en remarque pas moins des traces distinctes d'une quille obtuse au sommet de la couronne. Il y a tout lieu de croire, d'après les dimensions des dents que nous venons de décrire, qu'elles proviennent d'un poisson de grande taille.

Les fig. 17 et 18 représentent le profil, de manière à faire voir le pli apicial (fig. 18).

Je ne connais encore que le fragment figuré, il provient de la craie de Kent et se trouve dans la collection de M. Mantell.

Le genre Scrobodus v. Münster me paraît reposer sur de bons caractères. C'est le premier Pycnodonte fusiforme qui ait été décrit ; tous ceux que j'ai appris à connaître jusqu'ici étaient larges et plats. L'espèce appelée *Scrobodus subovatus* par M. le comte de Münster, *Beitræge*, IV. Fasc., Tab. I, fig. 4, provient du calcaire lithographique de Solenhofen.

Le genre Globulodus v. Münster et l'espèce *G. elegans* pourraient bien n'être fondés que sur la dentition du genre Platysomus. Nous connaissons du moins dans la famille des Lépidoïdes les genres Tetragonolepis et Dapedius, dont les dents également petites sont plus ou moins renflées au sommet ; mais je ne connais point de Pycnodontes qui aient des dents pédiculées comme celles du genre Globulodus.

CHAPITRE IV.

DU GENRE MICRODON Agass.

Dans l'origine je confondais les Microdon avec les vrais Pycnodus en un seul genre; et en effet ils se touchent par bon nombre de points. La forme du corps est ramassée, quelquefois même presque circulaire. Le profil de la tête est très-haut, presque vertical. La gueule est au bas de la tête. Les mâchoires sont légèrement proéminentes. L'œil est très-haut et séparé de la gueule par un espace considérable. Les nageoires présentent le même arrangement que nous avons décrit dans le genre Pycnodus: la caudale est très-développée, largement fourchue et supportée par un pédoncule grêle, mais cependant vigoureux. La dorsale et l'anale commencent l'une et l'autre à-peu-près au milieu de la longueur du corps et se prolongent jusqu'à l'origine de la caudale. Leurs rayons sont très-uniformes: cependant ceux de la dorsale sont d'ordinaire proportionnellement plus longs que dans le genre Pycnodus. Les pectorales sont petites, à rayons très-fins. Les écailles ne sont que rarement visibles, mais à en juger par leurs empreintes, il paraît qu'elles étaient d'une certaine épaisseur; leur forme est celle de losanges plus ou moins parfaits.

Le squelette est robuste; les apophyses des vertèbres se font surtout remarquer par leur forme massive et, d'après ce que nous en avons pu observer, elles étaient garnies de carènes très-larges qui se réunissaient même pour former une cloison continue. Les côtes sont fortes, ainsi que les côtes sternales qui, avec ces dernières, étaient destinées à protéger la cavité abdominale. Enfin nous rencontrons aussi ici au devant de la dorsale ces singuliers osselets en V qui se croisent avec les apophyses des vertèbres abdominales et qui aboutissent à de petites vexilles très-distinctes au bord dorsal. La même question que nous nous sommes faite au chapitre du genre Pycnodus se présente donc de nouveau ici. Sont-ce des empreintes d'os du squelette interne, ou bien ces quilles ne relèvent-elles que du squelette tégumentaire? Nous avons discuté plus haut (pag. 184) les raisons qu'on peut alléguer en faveur de l'une et de l'autre explication.

Tous les caractères que nous venons d'énumérer sont aussi propres aux vrais Pycnodus. Il n'y a que la dentition qui soit différente. Il est vrai que les mâchoires sont rarement bien conservées surtout lorsqu'une partie des tégumens existe. Cependant comme la dentition est

très-distincte, il suffit de quelques dents pour décider avec connaissance de cause. Lorsqu'elles manquent complètement, la détermination générique reste douteuse.

Voici quels sont les caractères des dents: elles sont beaucoup plus petites que les dents de Pycnodus. On en compte à la mâchoire supérieure cinq rangées sur le vomer et une rangée sur chacun des maxillaires. A la mâchoire inférieure nous retrouvons, comme dans les Pycnodus, de chaque côté, quatre rangées de dents, mais elles sont à peu-près toutes d'égale forme, du moins n'y en a-t-il pas d'allongées et d'autres circulaires. La structure microscopique présente plusieurs particularités remarquables (Voy. chap. IX).

Les Microdon sont, comme les Pycnodus, des poissons essentiellement jurassiques; la plupart proviennent des terrains récens de cette formation et en particulier du portlandien. J'ai cherché à reproduire les caractères généraux de ce type, dans une figure restaurée au trait, Tab. G, fig. 3.

1. Microdon elegans Agass.

Vol. 2, Tab. 69 *b*.

Il existe au Musée de Münich un charmant exemplaire de cette espèce provenant de Solenhofen. On ne saurait méconnaître, en le voyant, la grande analogie qui existe entre ce poisson et le *Pycnodus Platessus*, que nous avons décrit ci-dessus. Quoique court et trapu, il a cependant quelque chose d'élégant. Sa hauteur en avant de la dorsale est de cinq pouces. Le profil de la tête est moins vertical que dans le *P. Platessus* et rappelle à cet égard le *P. Rhombus*. Une conséquence de cette coupe de la tête, c'est que le museau paraît plus pointu, et l'espace entre l'œil et la gueule, plus petit. Je dois encore mentionner au nombre des caractères distinctifs les particularités que présentent les nageoires. La caudale s'attache immédiatement au tronc; elle est très-grande, largement échancrée; ses lobes sont pointus; tous les rayons en sont distincts; et ceux du milieu un peu plus longs que leurs voisins forment un renflement assez notable, au milieu de la fourche caudale. Formule: 4, 1, 9, 10, 1, 5. Ils sont supportés par les apophyses des huit premières vertèbres caudales. Les sept premières portent de grands rayons articulés, la huitième, les petits rayons externes. La dorsale et l'anale, à-peu-près symétriques, commencent l'une et l'autre au point le plus élevé du corps et s'étendent jusqu'à l'origine de la caudale; elles sont composées de rayons très-fins, supportés par un nombre égal d'osselets interapophysaires. Les premiers rayons de la dorsale sont petits, puis ils augmentent tout-à-coup et deviennent très-grands, diminuent ensuite, d'abord brusquement et puis d'une manière insensible jusqu'à la caudale. La même chose se remarque à l'anale où les grands rayons diminuent encore plus brusquement vers la caudale. La même dégradation s'observe dans les osselets interapophysaires des deux nageoires, avec cette différence cependant que les premiers ne se ressentent pas de l'infériorité des rayons qu'ils portent, mais sont aussi grands et même plus grands que les suivans. Il existe quelques rudimens des pectorales; les rayons en sont très-fins et ont à-peu-près un pouce de long.

Le squelette est vigoureux ; les vertèbres sont grosses et courtes; les apophyses sont munies des mêmes arêtes osseuses qui caractérisent aussi les Pycnodus. Ces arêtes vont en s'élargissant de plus en plus dans la région abdominale, où elles finissent par former des cloisons osseuses continues. Les côtes sont très-grosses ; notre exemplaire les montre des deux côtés ainsi que les côtes sternales qui cependant sont assez difficiles à distinguer. Enfin l'on remarque d'une manière très-distincte les osselets en V en avant de la dorsale; on en compte une quinzaine qui, à l'exception des deux ou trois derniers, s'étendent jusqu'à la colonne vertébrale qu'ils ont même l'air de traverser. Ils sont très-fins, parallèles, évidemment superposés aux apophyses et se terminent au bord du dos en autant de renflemens en croix très-saillans. Les écailles n'ont laissé des empreintes qu'au bord abdominal, au-dessous des pectorales. Tout ce que l'on peut conclure de leur présence, c'est qu'elles formaient des losanges très-allongés.

J'ai représenté deux autres fragmens de ce même poisson, afin d'en compléter l'étude. L'un montre la tête avec la ceinture thoracique. On y distingue fort bien l'humérus avec son élargissement elliptique qui recevait sans doute les muscles inférieurs des pectorales. Le préopercule est étroit, l'opercule assez large. La mâchoire inférieure est courte et assez grosse. Enfin il existe plusieurs séries de dents très-bien conservées qui nous indiquent que c'est réellement au genre Microdon qu'appartient notre poisson.

La fig. 2 montre une caudale très-bien conservée d'un individu plus grand que celui de fig. 1. On y distingue surtout bien les apophyses des dernières vertèbres caudales et la manière dont elles supportent les rayons de cette nageoire.

II. Microdon hexagonus Agass.

Vol. 2, Tab. 69 *c*, fig. 4 et 5.

Cette espèce est voisine à plusieurs égards du *Microdon elegans*, mais elle en diffère d'un autre côté par plusieurs particularités qui ne permettent pas de la confondre spécifiquement. Elle est plus trapue et son pourtour présente à-peu-près la forme d'un hexagone irrégulier. Le profil de la tête paraît être plus vertical et la cavité de l'œil plus grande ; mais ce qui la distingue surtout, ce sont ses grosses nageoires. L'origine de l'anale et de la dorsale est bien plus rapprochée de la queue, et au lieu de commencer à l'endroit le plus large du corps, elles ne commencent guère qu'aux deux tiers de la longueur. La caudale est plus fortement échancrée ; ses deux lobes sont excessivement longs et grêles, et ce qui m'a surtout frappé, c'est qu'elle est supportée par un nombre bien plus considérable de vertèbres. Le lobe supérieur s'appuye au moins sur une douzaine d'apophyses très-serrées, et le lobe inférieur sur un nombre à-peu-près égal.

On éprouve la plus grande difficulté à expliquer dans cette espèce les différentes lignes verticales et obliques qui traversent le corps. Au premier abord il parait tout naturel d'envisager les grosses raies verticales de la partie abdominale, comme des côtes ; d'autant plus qu'elles présentent, près de la colonne vertébrale, une sorte de renflement à leur sommet, qui rappelle involontairement une surface articulaire ; mais d'un autre côté, comment se fait-il que les côtes sternales ne soient pas visibles, et pourquoi ces mêmes lignes se continuent-elles, en suivant la même direction, au-delà de la région abdominale jusqu'à la queue, tandis que les apophyses ont ordinairement une direction inverse? Ne pourrait-on pas dès-lors les envisager comme des empreintes du squelette tégumentaire? Mais alors comment se fait-il que les osselets interapophysaires de l'anale, qui pourtant appartiennent au squelette proprement dit, soient visibles? La partie dorsale présente à-peu-près les mêmes difficultés. Ce qu'il y a de plus probable, c'est que les lignes croisées sont formées par les apophyses des vertèbres et par les osselets en V. Mais ici se présente un cas particulier : ces osselets s'étendent jusqu'à la caudale, tandis que dans les autres espèces elles ne dépassent jamais l'origine de la dorsale. Pour décider d'une manière définitive si ces lignes sont dûes au squelette intérieur ou au squelette tégumentaire, il faudrait pouvoir examiner de nouveau la superposition des lignes sur l'original, et c'est ce qu'il m'a été impossible de faire depuis près de dix ans que j'ai vu ces fossiles pour la dernière fois.

La fig. 4 représente des fragmens de mâchoires que j'ai tout lieu de rapporter à cette espèce, parce qu'elles ont été trouvées dans la même localité et que ce sont de vraies mâchoires de Microdon.

Les originaux de ces deux figures se trouvent au Musée de Munich et proviennent des carrières de Solenhofen. Il en existe en outre deux plaques dans la collection de Sir Philipp Egerton, et une troisième dans celle de M. le comte de Münster.

III. Microdon analis Agass.

Vol. 2, Tab. 69 *c*, fig. 3.

Il se pourrait que cette espèce, qui provient comme les précédentes des carrières de Solenhofen, ne fût qu'une variété du *M. hexagonus*. Cependant, elle présente quelques différences qui m'ont engagé à la décrire provisoirement comme une espèce à part. Ces différences consistent surtout dans la caudale qui, quoique profondément échancrée, a cependant des lobes plus larges et moins pointus. Les articulations de ses rayons paraissent aussi être plus distantes. Les vertèbres caudales, dont les apophyses servent de support à cette nageoire, sont moins nombreuses ; en tout cas leurs apophyses sont moins serrées. Les premiers rayons de l'anale sont aussi, relativement à la taille du poisson, plus longs que dans le *M. hexagonus*. On remarque dans la partie supérieure et postérieure du corps, au-dessous des osselets de la dorsale, des losanges qui paraissent indiquer les empreintes des écailles. Ici il est évident que ces lignes

croisées n'appartiennent pas à la charpente osseuse, mais relèvent bien réellement du squelette extérieur. Quant aux lignes qui sont dans la direction des côtes, je suis à leur égard dans une complète incertitude. Cependant il me parait naturel de les envisager comme de véritables côtes. Les larges osselets à-peu-près verticaux que l'on voit au-dessus des premières vertèbres abdominales, me paraissent être des apophyses épineuses munies de crêtes latérales.

Je connais deux plaques de cette espèce qui se trouvent toutes deux au Musée de Munich. Il en existe une troisième au Musée de Strasbourg.

IV. Microdon radiatus Agass.

Vol. 2, Tab. 69 *c*, fig. 1 et 2.

Cette petite espèce a des rapports assez intimes avec le *M. elegans* Sa forme est très-trapue; son profil très-peu incliné; son museau, pointu. L'insertion des premiers rayons de l'anale et de la caudale correspond à-peu-près à la plus grande hauteur du corps, mais je doute que la caudale ait été aussi longue que dans le *M. elegans;* en tout cas, les rayons médians de cette nageoire sont disposés d'une autre manière et paraissent surtout être moins nombreux. Les apophyses épineuses des vertèbres sont grêles, plus rapprochées que dans d'autres espèces, et dépourvues de crêtes latérales; du moins n'en ai-je remarqué aucune trace dans les deux exemplaires figurés. Les lignes obliques que nous avons envisagées comme des osselets en V, reparaissent ici avec leur forme habituelle. Elles sont rectilignes, parallèles et s'étendent jusqu'à la colonne vertébrale, mais ne dépassent pas l'origine de la dorsale. Les portions de mâchoires qui sont conservées avec leurs dents ne permettent pas de douter que nous n'ayons à faire à un véritable Microdon. Je lui ai donné le nom de *M. radiatus* à cause de la disposition des ornemens de l'opercule, qui sont en forme de lignes rayonnant du bord antérieur de cet os vers sa périphérie.

Fig. 1 provient du calcaire de Purbeck et m'a été communiquée par M. Strikland. L'original de fig. 2 appartient à M. Johnston à Bristol. Il en existe aussi un exemplaire au Musée d'Oxford. M. Rœmer en a découvert des fragmens assez bien conservés dans un grès schisteux de l'Osterwald, près d'Elze, qu'il parallélise avec les couches de Purbeck.

Les deux espèces de Microdon qu'il me reste à décrire se rapprochent beaucoup du *M. hexagonus;* je les ai inscrites sous les noms suivans dans mes notes :

1° Microdon abdominalis Agass. — De Solenhofen.

2° Microdon platurus Agass. — De Solenhofen.

CHAPITRE V.

DU GENRE SPHÆRODUS Agass.

Existe-t-il un genre Sphærodus? C'est une question que je me suis faite bien des fois depuis que j'ai commencé à me familiariser avec les différens types de poissons broyeurs des époques antérieures. On trouve dans les terrains du Jura et de la Craie une quantité de dents isolées, à surface lisse, présentant la même structure que les dents de vrais Pycnodus, mais qui se distinguent par leur forme essentiellement circulaire (de là le nom de *Sphærodus*). Ne trouvant parmi les débris de squelettes de ces époques aucun type auquel je pusse les rapporter, j'en fis un genre à part que je rangeai dans la famille des Pycnodontes, à côté des vrais Pycnodus. Plus tard ayant reconnu que les grands Lépidotus avaient des dents de forme tout-à-fait semblable, je fus sur le point de supprimer mon genre Sphærodus pour en reporter les espèces dans le genre Lépidotus. Cependant une considération m'en retint, c'est que les localités où l'on trouve ces dents isolées de Sphærodus ne contiennent aucun squelette de vrais Lépidotus, tandis que là où ces squelettes se trouvent on ne rencontre point de dents isolées de Sphærodus. Je fis en outre la remarque que les dents de Lépidotus sont en général moins saillantes que celles des Sphærodus et disposées en séries assez irrégulières sur les mâchoires, tandis que celles des Sphærodus forment des rangées très-régulières et sont bien espacées, ainsi que j'ai pu m'en assurer par un fragment de mâchoire du *Sph. gigas* qui a été trouvé récemment dans les montagnes de Neuchâtel et sur lequel dix-sept dents sont conservées. Enfin, il résulte des observations de M. Owen, que les dents de Sphærodus ont une structure différente de celle des Lepidotus (*). Ces considérations m'engagent à maintenir provisoirement mon genre Sphærodus comme un genre à part de la famille des Pycnodontes, et j'ai par devers moi la conviction que l'on finira par trouver quelque jour des débris de squelettes qui justifieront mes prévisions en montrant que les poissons dont ces dents proviennent sont réellement des Pycnodontes et que par conséquent ils n'ont rien de commun avec les Lépidoïdes, quoiqu'une partie de leurs dents soient semblables. Je suppose au genre Sphærodus la forme que je lui ai donnée dans une figure restaurée au trait, Tab. G, fig. 2.

(*) Owen, *Odontography* p. 70. L'étranglement qu'on remarque à la base des dents de plusieurs espèces de *Sphærodus* n'est pas assez constant pour pouvoir être envisagé comme un caractère générique, comme je le pensais dans l'origine.

Parmi les différentes espèces de dents de Sphærodus, il y en a de toutes les dimensions, depuis la grosseur d'une lentille et même d'une tête d'épingle, jusqu'à celle d'une noix. Elles sont toutes bombées, souvent même hémisphériques. La couronne est constamment lisse et supportée par une racine qu'elle déborde plus ou moins, suivant les espèces. On trouve quelquefois associées à ces dents circulaires, des dents coniques, que j'envisage, d'après l'analogie des autres genres de Pycnodontes, comme des dents incisives, d'autant plus qu'elles sont en très-petit nombre.

Comme ni le squelette ni les écailles de ce genre ne sont connus, il est souvent très-difficile de distinguer les espèces. Aussi ne cacherai-je pas qu'une partie des espèces que j'ai établies reposent sur des caractères trop vagues pour qu'elles puissent être envisagées, déjà maintenant, comme rigoureusement circonscrites. En les distinguant, comme je l'ai fait, je n'ai eu d'autre but que de fixer l'attention des observateurs sur certaines particularités de forme et de structure qui méritent d'être vérifiées sur le plus grand nombre possible d'exemplaires.

Les premières traces de Sphærodus apparaissent dans les terrains triasiques. Le plus grand nombre des espèces est jurassique; mais il en existe aussi dans les terrains plus récens, jusqu'à la molasse. Ces fossiles étaient déjà connus des polygraphes anciens, qui les ont décrits sous les noms bizarres de Buffonites et de Crapaudines, en affirmant que c'étaient des yeux de crapauds pétrifiés.

I. Sphærodus gigas Agass.

Vol. 2, Tab. 73, fig. 83-94.

Mercati, de Buffonite, p. 184. — *Barrère*, Tab. 2, N. 9. — *Bruckmann*, Epist. 64, Tom. 1, N. VI et VII. — *Parkinson*, Org. Rem. Tab. 19, vol. 3, fig. 6.

Cette espèce a eu le privilége d'attirer de tout temps l'attention des observateurs à cause de sa grandeur, et c'est pourquoi nous la trouvons mentionnée et figurée dans plusieurs ouvrages anciens. Le poisson dont ces dents proviennent doit en effet avoir eu des dimensions considérables, d'après les rapports que nous savons exister entre le corps et la dentition dans les Pycnodus et les Microdons. Les anciens, qui envisageaient ces dents comme des yeux de crapauds pétrifiés, devaient se faire une idée bien plus grande encore du Batracien, qui avait de pareils yeux. Toutes les dents que je rapporte à cette espèce sont en général circulaires, quelles que soient leurs dimensions. Elles sont en outre, pour la plupart, régulièrement bombées et à-peu-près hémisphériques; leur hauteur égalait environ la moitié de leur diamètre; mais leur caractère le plus marquant consiste dans la faible épaisseur de leur émail. Ce caractère sert surtout à les distinguer des autres grandes espèces, telles que les *Sph. annularis* et *crassus*. Pour mieux faire ressortir ce caractère, j'ai eu soin de faire figurer plusieurs dents par la face inférieure (fig. 86', 89', 91'' et 92''). Les figures au trait indiquent le profil. Au nombre de ces dernières on remarquera surtout la fig. 94', qui, au lieu d'être circulaire est

subconique; particularité qu'il faut probablement attribuer à une position exceptionnelle, à moins qu'elle n'indique une espèce particulière, ce que je ne crois pas. La fig. 95' se fait remarquer d'un autre côté par sa forme plus aplatie.

Les beaux exemplaires de fig. 75, 86 et 87 se trouvent au Musée de Stuttgart. Fig. 89-94 au Musée d'Oxford; ils proviennent de l'argile de Kimmeridge. Les originaux de fig. 83 et 88 se voient au Muséum de Paris. Enfin, celui de fig. 84 m'a été communiqué par M. Thurmann. Il en existe en outre des exemplaires dans plusieurs autres collections de la Suisse, de l'Angleterre et de l'Allemagne, et l'on ne peut plus douter aujourd'hui que l'espèce ne soit propre aux terrains jurassiques supérieurs dont elle est même l'un des fossiles caractéristiques. Jusque dans ces derniers temps on n'a connu que des dents isolées de ce poisson; aujourd'hui M. Auguste de Montmollin possède un fragment de mâchoire sur lequel on remarque près d'une vingtaine de dents juxta-posées formant un pavé continu et très-serré. Je donnerai plus tard la figure de cet échantillon remarquable.

Je dois faire remarquer encore qu'ayant distingué dans l'origine deux espèces que je réunis aujourd'hui en une, il se pourrait que j'eusse étiqueté dans quelques collections des dents de cette espèce sous le nom de *Sphærodus jurassicus*.

II. Sphærodus annularis Agass.

Vol. 2, Tab. 73, fig. 95-100.

Le caractère saillant de cette espèce consiste dans une dépression circulaire qui se trouve près du bord inférieur de la dent et qui fait qu'elle a l'air d'être entourée d'un anneau. C'est de toutes les espèces connues jusqu'à présent celle qui, par ses dimensions, se rapproche le plus du *Sph. gigas*. Elle est régulièrement bombée et circulaire; cependant on en trouve aussi des exemplaires qui sont quelque peu allongés. La hauteur de la dent égale environ le tiers de son diamètre.

C'est à l'obligeance de M. le comte de Münster que je dois la communication de cette espèce. D'après l'étiquette du dessin que j'ai sous les yeux, elle serait originaire de Ceylan; cette indication est-elle bien certaine? M. d'Alberti a trouvé dans les dépôts sableux supérieurs du Keuper une dent de même grandeur, pourvue également d'une sorte d'anneau à la base, et qui pourrait fort bien être notre *Sph. annularis*.

III. Sphærodus crassus Agass.

Vol. 2, Tab. 73, fig. 101-108.

Faujas, Montagne de St Pierre de Maëstricht, Tab. 19, fig. 3 et 5. — *Burtin* Tab. 1.

Le nom spécifique de cette espèce en indique le caractère essentiel, qui consiste dans l'épaisseur extraordinaire de la couronne. Ce caractère, qui ressort surtout bien des fig. 104'' et 106'', sert en particulier à distinguer notre espèce du *Sph. gigas*, dans lequel la couronne est proportionnellement fort mince (fig. 86'). Sous tous les autres rapports, notre *Sph. crassus* ressemble fort au *Sph. gigas*, quoiqu'il soit en général de plus petite taille.

Cette espèce a déjà été mentionnée par plusieurs auteurs, entre autres, par Faujas et par Burtin. Elle provient, selon toute apparence, de la craie de Maëstricht.

IV. Sphærodus lens Agass.

Vol. 2, Tab. 73, fig. 22-61.

On trouve dans le terrain tertiaire d'Osnabrück une quantité de petites dents qui, bien que de forme très-variable, ont cependant un certain air de famille qui fait qu'on n'éprouve pas de répugnance à les identifier; elles sont en général très-petites et ont toutes une belle teinte jaune-orangée. Leur forme est communément circulaire; cependant il y en a aussi dans le nombre qui sont plus ou moins allongées; d'autres sont même cylindriques, ce sont sans doute les dents antérieures (fig. 22, 27 et 28). Au nombre des dents circulaires, il y en a qui sont très-plates (fig. 42-45 et 52-60) et d'autres qui sont, au contraire, coniques et plus ou moins relevées (fig. 29-31 et 35).

Il est inutile de répéter que ces déterminations ne pourront être envisagées comme définitives que lorsqu'on aura trouvé une mâchoire entière. En attendant, je ne dois pas cacher que j'ai des doutes sur l'identité des fig. 61-67, à cause de leur grandeur. Je les envisage provisoirement comme une grande variété du *Sph. lens*, sauf à en faire plus tard une espèce particulière, quand nous posséderons de plus amples informations sur ce genre remarquable.

Pour mieux faire ressortir la variété de formes que présentent les petites dents, j'ai donné des figures grossies d'un certain nombre d'exemplaires, par les faces supérieure, inférieure et de profil. Les figures au trait indiquent le profil.

V. Sphærodus irregularis Agass.

Vol. 2, Tab. 73, fig. 74-81.

Syn. *Pisoodon Coleanus* Kaup, Oss. foss. de Mammif. Tab. IX. — Isis 1834, p. 535.

Parmi les dents que je crois pouvoir rapporter à cette espèce, il en est un certain nombre qui sont elliptiques, d'autres sont circulaires; c'est cette variété dans le contour qui m'a engagé à donner à l'espèce le nom spécifique d'*irregularis*. Les dents sont médiocrement bombées, mais peu élevées; leur hauteur n'égale guère que le tiers de leur diamètre. La couronne est fort épaisse (fig. 75'') et d'un beau lustre noir.

Je dois la communication de cette espèce à l'obligeance de M. le comte de Münster. Les originaux de mes figures se trouvent dans la collection de ce savant, et proviennent de la montagne tertiaire d'Oelingen (Oelingerberg) près d'Osnabrück.

Je rapporte provisoirement à cette espèce quelques dents isolées qu'on a trouvées dans la molasse suisse et dont il existe des échantillons au Musée de Berne.

Les dents décrites et figurées par M. Kaup sous le nom de *Pisoodon Coleanus* sont aussi probablement identiques avec notre *Sph. irregularis*. Ce sont en tout cas des dents de Sphærodus et nullement des dents d'un Saurien, comme le pensait cet auteur. Elles proviennent du sable tertiaire d'Eppelsheim, près d'Alzey, dans la vallée du Rhin.

VI. Sphærodus depressus Agass.

Vol. 2, Tab. 73, fig. 3-10.

J'appelle cette espèce *Sph. depressus*, parce que sa couronne est effectivement très-peu bombée et presque plate dans quelques exemplaires. Sous d'autres rapports elle diffère peu du *Sph. irregularis* et du *Sph. parvus*. L'identité de gisement m'engage à réunir ici deux formes très-distinctes, des dents circulaires ou ovales, qui sont les dents molaires, et d'autres plus coniques et plus hautes (fig. 3), que j'envisage comme des dents antérieures.

Je dois la communication de cette espèce à M. le comte de Münster, qui m'apprend qu'elle provient de Salzbourg. Le gisement n'en est pas connu. Il ne serait pas impossible qu'elle fût une variété du *Sph. irregularis* décrit ci-dessus.

VII. Sphærodus parvus Agass.

Vol. 2, Tab. 73, fig. 11-18.

Quoique les dents de cette espèce soient petites, elles l'emportent cependant par leur taille sur la plupart des exemplaires du *Sph. lens*. Leur forme est circulaire et très-haute relative-

ment à leur diamètre; quelques exemplaires sont plats à leur surface, mais c'est par suite de l'usure. La couronne est très-épaisse. Il est très-difficile et presque impossible, d'après de simples dessins, de distinguer cette espèce du *Sph. irregularis*, dont elle n'est peut-être en définitive qu'une variété locale. Les fig. 18 et 18' représentent une dent antérieure.

Les originaux de mes figures font partie de la collection de M. le comte de Münster; ils proviennent du terrain tertiaire de Cassel. Peut-être faut-il rapporter à cette espèce quelques petites dents de la collection de M. Brongniart, provenant de Longjumeau.

VIII. Sphærodus discus Agass.

Vol. 2, Tab. 73, fig. 62-67.

Cette espèce doit être comptée parmi les moins renflées du genre. Il semble même que plus les dents sont petites, moins elles ont d'épaisseur (fig. 63'' et 66''). Sa forme est d'ailleurs régulière. Tous les exemplaires que j'ai vus sont circulaires; la couronne est très-mince (fig. 66' et 67').

M. le comte de Münster, à qui je dois la communication de cette espèce, m'apprend qu'elle provient des Algarves, en Portugal. Le gisement n'en est pas connu d'une manière précise.

IX. Sphærodus cinctus Agass.

Vol. 2, Tab. 73, fig. 68-70.

Je réunis sous ce nom trois dents de forme très-différente, mais que je crois cependant identiques, parce qu'elles proviennent du même gisement, et que d'ailleurs elles ont un caractère commun qui les distingue de toutes les espèces connues jusqu'ici, c'est d'être distinctement plissées à la base (fig. 78 et 79'). J'envisage par conséquent la dent de fig. 68 comme une dent antérieure, et celles de fig. 69 et 79 comme appartenant au fond de la gueule.

Les originaux de mes figures se trouvent au Musée de Prague, et proviennent de Styrie, probablement du calcaire grossier.

X. Sphærodus mitrula Agass.

Vol. 2, Tab. 73, fig. 71-73.

Je désigne sous ce nom quelques dents de forme assez régulière que j'ai rencontrées au Musée de Prague. Elles sont de taille moyenne, circulaires, assez plates, mais pourtant plus bombées que les Pycnodus de même taille. La couronne est assez épaisse (fig. 72' et 73'). Sa teinte est d'un brun foncé.

L'étiquette indique comme origine les environs de Ratisbonne; il est probable que c'est du grès vert de cette localité que ces dents proviennent.

XI. Sphærodus conicus Agass.

Vol. 2, Tab. 73, fig. 82.

Je distingue provisoirement cette espèce à cause de sa forme élevée et subconique. Elle a d'ailleurs une teinte particulière qui semble indiquer un gisement différent de celui du *Sph. gigas*, dont elle se rapproche d'ailleurs sous plus d'un rapport, entre autres, par ses dimensions.

L'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster, et provient, selon l'étiquette, de l'île de Ceylan.

XII. Sphærodus oculus serpentis Agass.

Vol. 2, Tab. 73, fig. 20 et 21.

Les dents que je range dans cette espèce se font remarquer par une teinte jaune particulière qui rappelle assez les yeux des serpens. Les deux exemplaires que j'ai sous les yeux ont en outre chacun une entaille assez considérable sur l'un des bords. S'il était démontré que c'est là un caractère constant, rien ne serait plus facile que de distinguer cette espèce de ses congénères; mais il se pourrait fort bien que cette entaille ne fût qu'une brisure accidentelle. La couronne est assez bombée, voire même un peu conique; la hauteur égale au moins la moitié du diamètre.

C'est une espèce qui parait propre au terrain crétacé. Les deux dents figurées font partie de la collection de M. le comte de Münster, et proviennent, d'après les indications de ce savant, des Algarves, ainsi que le *Sph. discus*. Il s'en trouve également des exemplaires dans les Musées de Paris et de Stuttgart. Dans l'origine, j'avais distingué plusieurs variétés comme des espèces propres; il se pourrait que dans quelques collections elle se trouvât étiquetée de ma main du nom de *Sphærodus flavidus* ou de *Sph. tenuior*. C'est aussi probablement cette espèce que M. DeLuc a identifiée avec le Loup de mer, *Anarrhichas Lupus*.

XIII. Sphærodus truncatus Agass.

Vol. 2, Tab. 73, fig. 19.

Si cette dent appartient réellement au genre *Sphærodus*, ce ne peut être qu'une dent antérieure. Elle est remarquable par sa forme massive et élevée et par conséquent tronquée. On remarque à la base de la couronne quelques gros plis irréguliers. Ce qui me fait croire que c'est bien réellement une dent antérieure, c'est sa ressemblance avec les dents antérieures des Placodus, qui sont en place sur la mâchoire.

L'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster, et provient du terrain tertiaire d'Osnabruck.

Je décrirai plus tard plusieurs autres espèces, sur lesquelles je ne possède, pour le moment, que des renseignemens très-incomplets ; telles sont :

1° Sphærodus minimus Agass. De la brèche coprolitique de Tæbingen en Wurtemberg.

2° Sphærodus neocomensis Agass. Espèce de la taille du *Sph. gigas*, provenant du calcaire néocomien de Neuchâtel et des environs.

Mon Sphærodus rhomboidalis d'autrefois est un Gyrodus de Solenhofen, de taille très-considérable, que l'on conserve au Musée de Munich. Ayant pu examiner les dents, je me suis convaincu qu'il devait passer du genre Sphærodus au genre Gyrodus.

Les dents d'après lesquelles j'ai établi mon Sphærodus mammillaris proviennent pour la plupart du Lepidotus *Mantelli* que j'ai déjà décrit dans la première partie de ce volume. J'ai en outre confondu sous le nom de *Sphærodus mammillaris*, Tab. 73, fig. 1 et 2, quelques dents à surface légèrement rugueuse, qui proviennent de la craie blanche de Kent et qui sont peut-être des dents de Gyrodus.

Mon Sphærodus microdon de Lyme Regis et mon Sph. minor de Stonesfield devront encore être examinés avec plus de soin que je n'ai pu le faire jusqu'ici.

CHAPITRE VI.

DU GENRE PLACODUS Agass.

La place que j'assigne à ce genre dans la famille des Pycnodontes doit être envisagée en quelque sorte comme provisoire, attendu que n'en connaissant point le squelette, nous ne pouvons savoir s'il participe de cette même structure compliquée que nous avons décrite dans les genres *Pycnodus* et *Microdon*. Sa dentition elle-même, bien que construite sur le même plan général, présente des variations notables dans la forme extérieure ; mais d'un autre côté, la structure microscopique des dents est la même que chez les autres genres, en sorte que je ne crois pas me tromper en plaçant ce genre aux confins de la famille des Pycnodontes.

Nous avons ici, comme dans le genre Pycnodus, deux sortes de dents, des dents molaires à couronne large et plate, tapissant le fond de la gueule et des dents incisives destinées à retenir ou à saisir une proie. Les dents molaires présentent ce caractère commun, d'être plates et peu saillantes ; mais il existe entre elles des différences considérables dans les contours et dans les dimensions, suivant la position qu'elles occupent. Les plus grandes sont placées au milieu du plancher dentaire, et accompagnées parfois d'une rangée latérale de chaque côté. Les incisives, quoique fort différentes des molaires, sont cependant moins acérées et plus massives que dans beaucoup d'autres genres. Celles de la mâchoire supérieure sont implantées dans une sorte de rostre élargi. J'ignore quelle est leur position exacte dans la mâchoire inférieure, et s'il y en a le même nombre qu'à la mâchoire supérieure. Ce qui est certain, c'est que la plus grande variété paraît régner à cet égard entre les espèces que nous rapportons à ce genre. Il y en a même qui paraissent en être complètement dépourvues, le *Pl. Munsteri*, par exemple ; du moins la mâchoire se rétrécit tellement en avant, qu'on comprend à peine où elles auraient été placées. Si l'on parvient jamais à constater d'une manière directe cette absence d'incisives, il conviendra peut-être de faire de cette espèce le type d'un genre à part, d'autant plus que la forme des mâchoires et la disposition des molaires elles-mêmes présentent des différences notables que nous signalerons dans la description spécifique.

Quoi qu'il en soit de ces différences, toujours est-il que les Placodus sont un type très-remarquable, et, comme on ne les a trouvés jusqu'ici que dans la formation triasique, on peut, jusqu'à un certain point, les envisager comme les représentans et les précurseurs des vrais

Pycnodus, qui, comme nous l'avons vu plus haut, apparaissent pour la première fois dans la formation jurassique.

Le nombre des espèces connues jusqu'à ce jour est de cinq ; dans ce nombre il y en a quatre dont on connaît la mâchoire ; la cinquième n'est connue que par des dents isolées.

Je ne puis terminer ces remarques génériques sans ajouter que c'est à l'obligeance de M. le comte de Münster que je dois la connaissance des belles mâchoires que j'ai figurées, ainsi que la plupart des détails que je vais donner sur leurs affinités, n'ayant eu occasion de voir moi-même que des dents isolées. Les plus remarquables de ces pièces font partie de la collection de M. le comte de Münster, et ont été décrites dans ses *Beyträge*.

I. Placodus gigas Agass.

Vol. 2, Tab. 70, fig. 14-21.

Syn. *Placodus gigas* Agass. — *Braun* Lethæa geogn. Tab. 13, fig. 13.

M. le comte de Münster a fait connaître cette espèce remarquable dès 1830 ; mais comme il ne connaissait à cette époque que la mâchoire de fig. 14, il jugea, d'après le contour des bords, que le museau se terminait en pointe arrondie. Ce n'est que plus tard, après avoir découvert le *Pl. Andriani*, avec ses alvéoles d'incisives, qu'il fut conduit à admettre que l'espèce dont il est ici question en avait probablement de semblables. Cette supposition fut confirmée plus tard par la découverte qu'il fit d'une branche de la mâchoire inférieure, dont une des incisives est conservée (fig. 15).

Le *Pl. gigas* est la plus grande espèce du genre. A en juger d'après le fragment du crâne représenté dans la fig. 14, il a même dû atteindre des dimensions considérables. Le nombre des dents molaires est de quatorze, formant entre elles quatre rangées dont deux externes qui comprennent les petites dents, et deux internes qui sont composées de dents beaucoup plus grandes. Ces dernières sont en outre disposées par paires ayant chacune une forme particulière. Les dents de la paire postérieure sont en forme de carrés irréguliers, aussi longs que larges ; celles de la paire du milieu sont rétrécies à l'intérieur, et élargies à l'extérieur ; celles de la paire antérieure, un peu plus petites, ont à-peu-près la même forme, seulement elles sont placées obliquement au lieu d'être transversales. Les dents latérales ou externes sont de moitié plus petites, en forme de carrés irréguliers à angles émoussés. Il y en a quatre de chaque côté. La première ou l'antérieure, qui est la plus petite, est placée en face de la première grande dent ; la seconde, entre la première et la seconde grande dent ; la troisième, en face de la seconde grande dent, et la quatrième entre la seconde et la troisième grande dent. Il est probable que toutes ces dents sont implantées sur les os palatins et sur le vomer. Les deux branches qui se prolongent en arrière sont sans doute les os ptérygoïdes. La face supérieure du crâne n'a pas pu être dégagée complétement de la roche, ensorte qu'elle n'offre pas de caractère bien précis.

On ne saurait douter, d'après la forme des dents, que les fig. 15 et 16 ne représentent la même espèce ; mais les contours de l'os qui les porte nous apprennent en même temps que nous avons à faire ici à une mâchoire inférieure. Il est évident, d'après cela, que chaque branche de la mâchoire n'avait qu'une rangée de larges molaires, et que les rangées externes manquaient complètement. Du reste, les grandes molaires ont la même forme que celles de la mâchoire supérieure. Fig. 15 montre, outre ses trois molaires, une incisive ; ce qui est remarquable, c'est que cette dent soit implantée en quelque sorte au bord externe de la mâchoire. Elle est très-peu éloignée de la première molaire, d'où nous concluons que le rostre antérieur de la mâchoire était moins proéminent que dans le *Pl. Andriani*.

Les fig. 17-19 représentent des dents incisives isolées. Leur grosseur très-considérable me fait supposer qu'elles appartiennent à notre espèce ; cependant je n'ai aucune certitude à cet égard. Toutes ces dents sont très-émoussées. Il y en a de différentes formes : l'une est à-peu-près cylindrique (fig. 17, 17′ et 17″) ; une autre est longue et arquée au sommet (fig. 18) ; une troisième est conique et trapue (fig. 20) ; une autre encore est petite, courte et très-arquée (fig. 19). Je rapporte également à cette espèce la dent de fig. 21, qui est l'analogue de celle de fig. 19. Sa racine est très-longue et en même temps trop grosse pour s'adapter aux alvéoles de la mâchoire de fig. 8.

Les originaux se trouvent dans la collection de M. le comte de Münster, et proviennent du Muschelkalk de Laineck, près de Bamberg en Bavière. M. Mougeot a trouvé une grande dent molaire et une incisive de la même espèce dans le Muschelkalk de Lunéville (Bull. de la Soc. géol. Tom. VI, pag. 20). La même espèce se trouve aussi dans la collection de M. le professeur Braun, à Bayreuth.

II. Placodus Andriani Münst.

Vol. 2, Tab. 70, fig. 8-13.

Au premier abord, on est tenté d'envisager cette espèce comme identique avec la précédente. La disposition des dents et la forme générale du crâne et de la mâchoire supérieure sont à-peu-près les mêmes. Mais en l'examinant de plus près, M. le comte de Münster n'a pas tardé à y reconnaître des différences très-importantes. Et d'abord, le crâne est plus allongé ; les dents sont plus petites ; les incisives, en particulier, sont plus grêles ; et si nous examinons en détail les molaires, nous trouvons que la paire postérieure est proportionnellement plus large et moins haute que dans le *Pl. gigas*. Les ptérygoïdes paraissent aussi être plus étroits ; cependant je n'ajoute pas une bien grande valeur à ce caractère, attendu qu'il se pourrait que les vrais contours de ces os plats ne fussent pas à découvert. Le rostre est très-proéminent. Les incisives ne sont point conservées dans leurs alvéoles ; mais il paraît, d'après les empreintes qu'elles ont laissées, qu'elles étaient au nombre de douze sur deux rangées de six dents chacune, et que la rangée extérieure était la plus développée. Les fig. 9, 10, 11, 12

et 13 représentent des dents incisives que M. le comte de Münster rapporte à cette espèce. Elles proviennent, selon toute apparence, de la rangée extérieure ; du moins le diamètre de leur tige est-il en harmonie avec celui des alvéoles. Nous avons encore ici des différences de forme très-notables qui sont sans doute en rapport avec la position qu'elles occupaient dans la gueule. Il y en a une qui est allongée et à-peu-près d'égale largeur, quoique un peu recourbée d'un côté (fig. 9) ; une seconde est plus courte et plus renflée à sa base (fig. 10) ; une troisième est grêle et tout d'une venue (fig. 11) ; une autre encore est petite et très-crochue (fig. 12). La fig. 13 enfin ne montre qu'un fragment de la couronne d'une incisive. M. le comte de Münster a dédié cette espèce à M. le président du district de Bamberg, baron d'Andrian, dont le zèle scientifique a puissamment contribué à faire connaitre la géologie de ces contrées. L'espèce est propre, comme la précédente, au Muschelkalk des environs de Bamberg.

L'original de fig. 8 se trouve dans la collection du district de Bamberg. D'autres fragmens se trouvent dans la collection de M. le comte de Münster et dans celle de M. le professeur Braun, à Bayreuth.

III. Placodus Munsteri Agass.

Vol. 2, Tab. 71, fig. 1-5.

C'est une espèce bien caractérisée par la largeur considérable du crâne et par son rostre très-court. Tel qu'il se présente dans l'exemplaire figuré, le crâne est même considérablement plus large que long ; mais le bord est-il entier ? C'est ce qu'il s'agit d'examiner. Les contours du bord antérieur et la disposition des dents molaires seraient de nature à le faire croire. S'il était démontré qu'il n'y a pas de rostre, et que par conséquent l'espèce dont il est ici question était dépourvue d'incisives, il faudrait, comme nous l'avons dit à l'article du genre, la séparer des autres espèces pour en faire un genre à part.

En tout cas, la disposition des dents, telle qu'elle se voit dans notre exemplaire, est plus que suffisante pour en fixer, d'une manière irrévocable, le caractère spécifique. Nous voyons d'abord en arrière deux grandes dents elliptiques, dirigées obliquement de dehors en dedans; puis en avant de celles-là quatre dents un peu allongées et de moitié plus petites, disposées sur une ligne transversale légèrement arquée en dedans. Devant cette rangée se trouve une seconde rangée plus arquée, composée également de quatre dents, qui sont plus petites que les précédentes, surtout les extérieures. Enfin, au bord antérieur se trouvent encore deux autres dents, les plus petites de toutes. L'os qui porte toutes ces dents, et qui est probablement le vomer réuni aux palatins, est un os fort large, relativement à sa longueur.

La fig. 2 représente la face extérieure du crâne ; tout ce qui est coloré en jaune est de la substance osseuse. Les espaces gris sont de la roche purement et simplement. Il ne faut cependant pas ajouter trop de valeur à la symétrie de ces espaces, qui pourraient fort bien n'être qu'accidentelle.

Les fig. 3, 4 et 5 représentent des dents isolées ; la fig. 5 a tout-à-fait la forme des dents moyennes de la troisième rangée. La dent de fig. 3 et 4 offre plus de difficultés à cause de sa forme très-allongée, et il se pourrait qu'elle appartînt à une espèce particulière ; ce qui aurait d'autant moins lieu de nous étonner, qu'elle provient d'une localité toute différente, du Muschelkalk d'Esperstædt, près de Querfurth en Thuringe. Le crâne de fig. 1 et 2 et la dent de fig. 5 proviennent au contraire du Muschelkalk de Bamberg en Bavière. Tous ces échantillons se trouvent dans la collection de M. le comte de Münster, à qui je me fais un plaisir de dédier cette belle espèce.

IV. Placodus rostratus Münst.

Vol. 2, Tab. 71, fig. 6-12.

Cette espèce, qui a été décrite et figurée pour la première fois par M. le comte de Münster, est fort différente de toutes celles que nous venons de décrire. S'il pouvait exister des doutes, ce serait plutôt à l'égard du genre. Les contours du crâne la rapprochent un peu du *P. Münsteri* ; mais il existe cette grande différence, que les dents sont beaucoup plus distantes et disposées différemment. Reste à savoir si elles sont toutes conservées. Ce qui est certain, c'est qu'elles sont beaucoup plus espacées ; aussi la partie antérieure du crâne forme-t-elle un bec très-allongé. Nous avons dans le fond deux grandes dents elliptiques, dont l'une, celle du côté droit, doit être très-ancienne, car sa couronne est complètement usée, et comme elle est en même temps très-saillante, on ne peut douter que sa saillie ne soit due à la dent de remplacement qui est dessous. La dent du côté gauche est tombée ; il ne reste plus qu'une légère pellicule noire qui indique sa place. La dent de remplacement est sur le point de percer. Les quatre dents qui suivent sont beaucoup plus petites et plus circulaires ; elles sont toutes très-bien conservées. Enfin, l'on remarque sur les côtés du rostre quatre dents plus petites encore, dont la disposition et le nombre ne peuvent cependant pas être envisagés comme rigoureux, à cause de l'état de conservation de l'os. On découvre en outre, au bord antérieur, quatre petites taches, qui pourraient bien être, d'après l'étude qu'en a faite M. le comte de Münster, des alvéoles de dents incisives.

On le voit, ces caractères sont plus que suffisans pour caractériser l'espèce. On observe encore, dit M. le comte de Münster, « que les dents, lorsqu'elles sont jeunes, sont rugueuses ; » mais leur surface devient de plus en plus lisse avec l'âge, et présente des sillons concentri- » ques plus ou moins marqués, comme on en distingue, entre autres, dans la grande dent de » fig. 8. » Les fig. 9 et 10 représentent deux petites dents molaires antérieures. Quant aux fig. 11 et 12, il est fort difficile de les déterminer ; peut-être sont-elles des dents incisives de cette espèce. La fig. 7 représente le profil d'un autre fragment de mâchoire, pour montrer le relief des dents.

Tous ces fragmens proviennent du Muschelkalk de Laineck près de Bamberg. Le crâne de fig. 6, que M. le comte de Münster a fait mouler, et dont il a envoyé des échantillons à plusieurs établissemens, se trouve dans la collection du district de Bamberg. Les autres fragmens et dents isolées font partie de la collection de M. le comte de Münster.

V. Placodus impressus Agass.

Vol. 2, Tab. 70, fig. 1-7.

Je ne connais encore que des dents isolées de cette espèce ; mais comme elles se font remarquer par un caractère particulier, je ne doute nullement qu'elles ne soient spécifiquement différentes de toutes celles que nous venons de décrire. Ce caractère consiste dans une impression ou une sorte de sillon longitudinal qui se voit au milieu de la couronne et qui a valu à l'espèce le nom de *Pl. impressus*. D'après l'analogie des autres espèces, nous n'aurions ici que des dents molaires, des petites (fig. 1, 2 et 7) et des grandes, qui sans doute étaient situées plus en arrière (fig. 3, 4 et 5).

Les originaux proviennent du grès bigarré de Deux-Ponts (Bavière rhénane) et font partie de la collection de M. Alex. Braun, à Carlsruhe. La même espèce se trouve aussi dans les brèches de Tæbingen en Wurtemberg.

CHAPITRE VII.

DU GENRE GYRODUS Agass.

La forme extérieure de ces poissons rappelle tout-à-fait celle des vrais Pycnodus et Microdon. C'est la même forme du corps, la même disposition des nageoires et la même structure des écailles. Ce qui les distingue, c'est leur dentition. Quant à leur dimension, les dents des Gyrodus peuvent être envisagées comme intermédiaires entre les dents des Microdons et celles des vrais Pycnodus. Elles sont elliptiques ou circulaires ; mais leur couronne, au lieu d'être unie, est entourée d'un sillon qui, en séparant le sommet de la dent de son pourtour, lui donne une apparence ombiliquée très-caractéristique. A mesure que la dent s'use par la mastication, le sommet, d'abord plus ou moins saillant, s'élargit, devient lisse, et laisse apercevoir un fin pointillé qui indique l'issue des canaux médullaires.

A la mâchoire supérieure, les maxillaires et les intermaxillaires ne sont garnis que d'une seule rangée de dents. Le vomer, en revanche, en compte cinq rangées longitudinales, qui vont en diminuant de dimension d'arrière en avant, et dont la rangée médiane est toujours la plus développée. A la mâchoire inférieure, les dents sont plus nombreuses ; on en compte quatre rangées de chaque côté ; c'est toujours la troisième rangée, à partir du bord externe, qui est la plus développée. Celles des deux autres rangées sont plus petites et plus irrégulières.

Les différences spécifiques consistent dans les dimensions, la position et la forme des différentes rangées et la manière dont elles se combinent entre elles. Il est toujours assez facile, pour peu que l'on rencontre quelques dents réunies, de déterminer si elles proviennent de la mâchoire inférieure ou de la mâchoire supérieure. Celles de la mâchoire inférieure sont ordinairement elliptiques, et toujours implantées obliquement sur l'os, du moins celles des deux rangées principales ; celles de la mâchoire supérieure sont plus circulaires, et lorsqu'elles sont allongées, elles sont toujours transversales. Il faut se mettre en garde contre l'apparence plus ou moins unie des dents, et ne pas lui accorder une valeur qu'elle n'a pas, en la rangeant parmi les caractères spécifiques. Je me suis assuré, par l'observation de plusieurs mâchoires complètes, que dans l'origine la couronne de toutes les dents est ridée, plissée et rugueuse ; mais cette rugosité disparaît par la mastication, et une dent sera d'autant plus lisse qu'elle aura servi plus long-temps. C'est ce qui nous explique aussi pourquoi, à la mâchoire inférieure, la seconde rangée, qui occupe le fond d'une gouttière entre la première et la troi-

sième rangée, a des dents toujours rugueuses, tandis que celles des rangées plus exposées au frottement ont toujours leur couronne plus ou moins lisse. Une remarque qu'il importe encore de faire, c'est que les petites dents des rangées secondaires de certains Pycnodus sont sillonnées et ridées à-peu-près comme celles des Gyrodus, ensorte qu'il n'est pas toujours facile de les distinguer. Il m'a cependant paru que les sillons de ces dents étaient toujours moins profonds que ceux des Gyrodus.

Les Gyrodus sont, comme les Pycnodus et les Microdon, un type essentiellement jurassique. La plupart proviennent des terrains jurassiques supérieurs. Cependant on en connaît aussi plusieurs espèces dans la craie.

I. Gyrodus macrophthalmus Agass.

Vol. 2, Tab. 67.

Au premier abord on est tenté de confondre cette espèce, non seulement sous le rapport générique, mais même sous le rapport spécifique, avec certains Microdon et notamment avec le *Microdon elegans* (Tab. 69*b*). C'est la même forme générale, les mêmes dimensions et la même position des nageoires. Mais si, au lieu de se borner à ces caractères généraux, on entre dans le détail de la structure des différentes parties du corps, on ne tarde pas à reconnaître des différences notables, que nous allons essayer d'examiner.

Voyons d'abord les nageoires : la caudale est grande, largement fourchue, composée de deux lobes allongés et étroits ; elle n'est pas accolée immédiatement au tronc, comme dans les Microdon ; elle est, au contraire, portée par un pédoncule distinct et très-robuste. Un nombre assez considérable de vertèbres caudales lui servent d'appui. Les premières portent les grands rayons, et celles qui viennent immédiatement après, les rayons antérieurs ou petits rayons de la nageoire. En examinant en détail les rayons eux-mêmes, on trouve que leurs articles se rapprochent insensiblement vers l'extrémité des lobes, ainsi que le montre la fig. *h*, qui représente deux fragmens de rayons grossis. Il ne paraît pas que les grands rayons soient fourchus, tandis que ceux du milieu de la nageoire le sont selon toute apparence.

Une première observation à faire à l'égard de l'exemplaire figuré, que nous prenons pour type du genre, c'est que ce poisson est vu en grande partie par sa face interne. Le côté droit étant ainsi appliqué contre la pierre à laquelle les écailles sont restées adhérentes, il en résulte que les losanges de la région dorsale ne montrent que le revers de la cuirasse émaillée ; ce qui nous explique pourquoi l'on voit sur le même exemplaire des écailles et des parties du squelette, (des osselets interapophysaires).

La dorsale ne commence pas au milieu du dos, mais un peu en arrière ; elle rappelle à cet égard la dorsale des Microdon, mais elle est proportionnellement bien moins développée. Les premiers rayons sont petits, ils augmentent rapidement jusqu'au quatrième, qui est le plus

long et qui forme, avec les dix ou douze suivans, un lobe assez saillant. Les suivans se raccourcissent de nouveau brusquement pour se continuer plus loin sous la forme de petits rayons très-uniformes, qui s'étendent jusqu'à l'origine de la caudale. L'anale a absolument la même forme que la dorsale, mais son insertion est encore plus en arrière. J'ai cru remarquer aussi que les rayons du lobe antérieur étaient plus vigoureux que ceux de la dorsale. Les osselets interapophysaires qui correspondent aux rayons de ces deux nageoires sont assez vigoureux, mais cependant en rapport avec la taille des rayons ; les premiers sont assez petits, mais ils vont en augmentant rapidement en arrière, de manière que les plus grands portent les rayons les plus longs. Ceux qui leur succèdent diminuent de nouveau, mais d'une manière insensible jusqu'aux derniers, qui sont très-courts et très-grêles. Les pectorales n'ont laissé que des traces très-imparfaites, mais cependant suffisantes pour nous faire voir qu'elles étaient composées de rayons excessivement minces et nombreux.

Les écailles sont conservées en assez grand nombre ; mais, ainsi que nous l'avons dit plus haut, elles ne sont visibles que par leur face interne. Les losanges qu'elles forment sont plus grands dans la partie postérieure du corps que vers la nuque. Il n'y a qu'un endroit, en avant de la dorsale, où les écailles, s'étant détachées, ont laissé sur la roche une empreinte de leur face extérieure. La fig. 3 montre quelques écailles grossies à la loupe.

L'appareil operculaire est bien conservé ; l'on distingue surtout, en avant de l'humérus, une pièce en demi-cercle, de structure rayonnée, qui paraît être l'opercule.

Les différens os du crâne ne sont pas assez distincts pour pouvoir être reconnus ; en revanche, la forme et les contours généraux de la tête sont très-nets, et ce qui frappe surtout, c'est la grandeur de l'orbite, qui a valu à l'espèce le nom de *G. macrophthalmus*. Les côtes ne sont pas distinctes ; cependant ce que l'on en voit nous montre qu'elles étaient très-vigoureuses.

La dentition, qui est le caractère le plus important pour la détermination générique, est assez bien conservée dans notre exemplaire, et c'est en la comparant avec certains Microdon, dont le squelette est également conservé, que nous avons acquis la certitude que les *Gyrodus*, quoique très-voisins sous tous les rapports, forment néanmoins un type à part. Les dents maxillaires sont de la grosseur de petites lentilles ; leur couronne présente le sillon caractéristique qui distingue les Gyrodus et sépare en quelque sorte la surface en deux terrasses ou renflemens annulaires qui sont ici ornés de petits sillons transverses. Les fig. 2 et 3 représentent une de ces dents grossie à la loupe, par la face supérieure (fig. 2), et de profil (fig. 3). En avant des molaires on aperçoit, sur chaque mâchoire, une rangée distincte de dents incisives, petites, cylindriques, et qui paraissent avoir été médiocrement aiguës.

Jusqu'ici cette espèce n'a été trouvée que dans le calcaire lithographique de Kehlheim. L'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster. C'est par erreur que l'étiquette de la planche indique comme origine Solenhofen.

II. Gyrodus frontatus Agass.

Vol. 2, Tab. 68.

Cette espèce ressemble fort à la précédente ; nous pourrons par conséquent nous borner à indiquer les différences que nous avons remarquées, et qui nous ont engagé à la décrire comme une espèce à part. Ces particularités consistent essentiellement dans la forme très-élargie du ventre. On pourrait peut-être admettre que le poisson ayant été surpris par la mort au moment de la plus grande turgescence des ovaires, la cavité abdominale se serait dilatée outre mesure par la pression ; mais cette supposition toute gratuite nous paraît inadmissible, par la raison que les côtes sternales ont bien l'air de fermer la cavité abdominale. Nous préférons dès lors attribuer provisoirement cette différence à un caractère spécifique. Tandis que dans le *G. macrophthalmus* l'espace entre le bord ventral et la colonne vertébrale n'égale guère plus de la moitié de la hauteur totale du corps, cette même partie en occupe près des deux tiers dans notre espèce. On remarque aussi que le front est sensiblement moins déclive, et l'œil plus petit. Quelques parties de l'appareil operculaire sont fort bien conservées, entre autres l'opercule et une autre pièce en arrière qui pourrait appartenir à la ceinture thoracique.

L'arrangement et la forme des nageoires sont les mêmes que dans le *G. macrophthalmus*. Cependant je dois remarquer que les rayons de la caudale ne m'ont pas offert cette inégalité dans la longueur des articles que nous avons signalée dans cette dernière espèce. Ici tous les articles sont de même grandeur (fig. 5).

Il est à remarquer que notre exemplaire est appliqué par le côté gauche contre la roche, ensorte que nous ne voyons aussi ici les écailles que par le côté intérieur. Ce n'est que là où elles sont enlevées accidentellement que l'on peut voir l'empreinte de leur surface sur la roche. La fig. 2 représente plusieurs impressions semblables. Les petits points creux prouvent assez que la surface était hérissée de petites aspérités. La face interne est parfaitement unie.

Les dents ont tous les caractères des véritables dents de Gyrodus, ainsi que le montre la fig. 4, qui représente une dent molaire grossie. Le sommet, distinctement festonné, est entouré d'un sillon plat, qui lui-même est bordé d'un cercle en relief et crénelé. N'ayant pas l'original sous les yeux, je ne puis affirmer maintenant si les différences qu'on remarque entre cette dent et celle qui est représentée sur la Tab. 67 indiquent réellement des caractères spécifiques, ou si elles ne sont dues qu'à l'état de conservation des individus.

C'est encore une espèce de Kehlheim (et non pas de Solenhofen, comme cela est indiqué à tort sur la planche). L'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster, qui a bien voulu m'en communiquer le dessin. Ce même savant m'apprend qu'un autre exemplaire très-bien conservé, provenant de Kehlheim, se trouve dans la collection de M. Koch, à Ratisbonne. Il en existe aussi plusieurs exemplaires au Musée de Prague.

III. Gyrodus rugosus Münst.

Vol. 2, Tab. 69.

M. le comte de Münster a distingué sous le nom de *G. rugosus* une espèce voisine à bien des égards du *G. frontatus* décrit ci-dessus, mais qu'il envisage néanmoins comme spécifiquement différente. Elle est en effet plus allongée, et la partie abdominale est moins prépondérante ; mais ce qui la caractérise plus particulièrement, ce sont les fortes rides qu'on remarque à la face extérieure des écailles et qui ne se retrouvent pas, à ce qu'il paraît, dans les autres espèces. Il est vrai que dans l'exemplaire figuré, toutes les écailles qui sont conservées sont vues par la face interne ; mais il y a plusieurs endroits où elles sont tombées, ce qui permet de reconnaître distinctement leur empreinte sur la roche. Ces empreintes, vues à la loupe, présentent l'aspect de fig. 2. La face interne des écailles est, comme d'ordinaire lisse (fig. 3). Les nageoires n'offrent aucun caractère particulier ; les grands rayons de la caudale sont composés d'articles très-uniformes, et l'on ne remarque pas qu'ils décroissent d'une manière sensible vers le sommet (fig. 4). Les os de la tête sont couverts d'une granulation très-caractéristique, qui est surtout distincte vers la nuque. L'émail des dents a disparu ; mais l'on n'en reconnaît pas moins à leur forme le type des Gyrodus.

L'original se trouve dans la collection de M. le comte de Münster, et provient selon toute apparence de Kehlheim, et non pas de Solenhofen, comme le porte l'inscription qui est jointe à la figure.

IV. Gyrodus umbilicus Agass.

Vol. 2, Tab. 69 *a*, fig. 27 et 28.

En examinant avec quelque attention ce fragment de mâchoire avec ses cinq rangées de dents très-bien conservées, on ne peut guère douter que les dents ne soient implantées sur un os impair, qui n'est autre chose que le vomer. Cette dentition du vomer paraît être commune à tous les genres de la famille ; tandis que l'os intermaxillaire et la partie antérieure du maxillaire supérieur ne portent qu'une rangée de petites dents en forme de cônes obtus, ainsi que j'ai pu m'en assurer dans les *Gyrodus macrophthalmus* et *frontatus* décrits ci-dessus. Ces cinq rangées de dents vomériennes, quoique construites sur le même plan, offrent cependant des différences notables dans leur forme et leurs dimensions. On remarque qu'en général les dents antérieures sont plus petites et plus irrégulières que les postérieures. Le sillon circulaire qui entoure le sommet de la couronne et qui constitue le principal caractère du genre est fort large ; le sommet lui-même est étroit et légèrement convexe, mais il s'aplatit souvent par l'usure ; dans ce cas sa surface présente un très-fin pointillé, qui n'existe pas sur les côtés et qui indique la terminaison des canaux médullaires. Les plus grosses dents se trouvent dans la ran-

gée médiane. Il y en a sept qui vont en décroissant d'arrière en avant. Les postérieures ont les plus larges sillons ; les antérieures en ont de bien moins accusées ; aussi leur couronne est-elle beaucoup plus unie. De chaque côté de cette rangée médiane, il y a une autre rangée, composée de dix dents, qui sont à-peu-près de moitié plus petites que celles de la rangée principale, de forme allongée, ovale, et à couronne moins bombée ; en revanche, les ondulations de la surface, moins sujettes à l'usure, sont beaucoup plus distinctes ; elles ne s'effacent en partie que sur les deux dents antérieures, qui sont les plus petites. Au bord antérieur, ces dents commencent à la même hauteur que celles de la rangée médiane, et les débordent un peu en arrière. Leur position n'est cependant pas symétrique ; car il faudrait pour cela que leur nombre fût ou égal à celui des dents de la rangée moyenne, ou double ; ce qui n'est pas. De là vient qu'il y en a qui correspondent à l'espace intermédiaire entre deux dents médianes, et d'autres qui sont placées côte à côte avec ces dernières. Mais comme les rangées médiane et externe sont de beaucoup les plus saillantes, il en résulte que la rangée que nous venons de décrire s'use moins vite, par cela même qu'elle occupe le fond d'une rainure.

Les dents des rangées externes ont une forme différente. Elles sont fortement tronquées au bord externe et comme coupées par le milieu, comme si elles s'étaient usées contre les dents de la mâchoire inférieure ; et ce qui tendrait à prouver que c'est bien de cette manière que les choses se passent, c'est qu'il existe des mâchoires inférieures où celle des rangées latérales qui devait rencontrer la rangée externe du vomer dans l'acte de la mastication, est usé de la même manière, ensorte qu'il y a réellement eu frottement. Mais malgré cela, je ne pense pas qu'il faille attribuer à l'usure seule cette forme tronquée de la rangée externe ; je pense, au contraire, qu'elle est originaire chez ces poissons, et qu'elle ne fait que se compléter par l'usure. La surface de la couronne présente au reste des sillons concentriques comme celles des autres rangées, avec cette particularité cependant, qu'au lieu d'être circulaires, ils ne sont que semi-circulaires et décurrens au bord externe de chaque dent. Le nombre des dents de ces rangées latérales est, de chaque côté, de neuf, qui alternent régulièrement avec celles de la rangée contiguë.

Quant au rapport des dents avec l'os sur lequel elles sont insérées, il est très-difficile de s'en faire une juste idée ; et quoique notre exemplaire présente une brisure transverse oblique entre la dernière et l'avant-dernière grande dent moyenne, toutes les parties osseuses sont tellement spathisées, que leur structure en devient des plus diffuses. On voit cependant que chaque couronne dentaire est portée sur un tube osseux creux, qui doit être envisagé comme la racine de la dent, et dont la base fait corps avec l'os sur lequel elle repose. Les parois de ce tube, métamorphosées en une substance opalisante, sont faciles à distinguer de la cavité, ordinairement remplie de spath cristallisé. La couronne émaillée qui repose sur ce tube est beaucoup plus grosse que le tube lui-même, dont l'extrémité supérieure forme cependant le noyau osseux de la couronne. Les racines des rangées latérales sont obliques, et c'est ce qui fait que les couronnes qui les surmontent peuvent être proportionnellement plus grandes, sans

que les racines soient aussi éloignées qu'elles devraient nécessairement l'être, si elles étaient perpendiculaires. Lorsque la couronne est tombée, on voit à sa place un large enfoncement dans le calcaire occasionné par la couronne, et à l'intérieur de celui-ci un second cercle moins étendu, qui est formé par la cassure horizontale de la racine et qui indique le diamètre de cette dernière.

Le vomer que je viens de décrire en détail et que j'ai représenté dans la fig. 27, fait partie de la collection de M. le baron d'Althaus. Il provient de l'oolite de Durrheim, dans le grand duché de Bade. Fig. 28 représente son profil vu par derrière. La même espèce se trouve aussi dans la collection de M. Regley ; elle provient probablement du calcaire de Caen.

V. Gyrodus jurassicus Agass.

Vol. 2, Tab. 69*a*, fig. 25 et 26.

Il n'est pas difficile de voir que la mâchoire que nous décrivons sous ce nom est une mâchoire inférieure, soit qu'on la regarde d'en haut (fig. 26) ou de profil (fig. 25). L'os de la mâchoire est fort épais et courbé à-peu-près en demi-cercle (fig. 25). Les rapports entre les dents sont fort différens de ce qu'ils sont dans la mâchoire supérieure. Chaque mâchoire porte quatre rangées parfaitement semblables des deux côtés, de manière à former un pavé continu. Les dents les plus développées sont celles de la troisième rangée en allant de dehors en dedans ; elles sont allongées transversalement, légèrement obliques et vont en décroissant d'arrière en avant. Leur longueur est d'environ trois lignes sur deux lignes de large. Leur nombre est de neuf sur la mâchoire gauche, qui est entière. Toutes ces dents, depuis les premières jusqu'aux dernières, sont marquées d'une rigole très-caractérisée, entourant le sommet, qui est large et plat. Cette rangée principale est flanquée extérieurement d'une rangée de petites dents qui occupent le fond d'une dépression ou rigole entre la rangée principale et la rangée externe, et qui n'ont guère que la moitié des dimensions des précédentes ; elles sont en outre très-irrégulières, et quoique, par leur position, elles dussent être plus protégées que les autres, ce sont cependant celles qui paraissent le plus endommagées dans notre exemplaire. J'en compte douze sur la branche gauche de notre exemplaire, qui est la mieux conservée. La série externe a des dents plus régulières, très-semblables à celles de la rangée principale, mais un peu plus petites et plus inclinées en dedans. Il y en a douze sur la mâchoire gauche de notre exemplaire. Toutes sont allongées transversalement, très-serrées et un peu obliques. Leur sommet est assez irrégulier, lorsqu'on examine la mâchoire de profil (fig. 25). Enfin, il nous reste à mentionner la rangée interne. Ses dents sont moins nombreuses que celles des autres rangées ; je n'en compte que sept sur la branche gauche. Elles sont plus petites que celles de la rangée externe ; mais au lieu d'être obliques, elles sont ordinairement allongées dans le sens de l'axe longitudinal de la mâchoire ; il est évident aussi

que leur position influe beaucoup sur leur direction, et que lorsque l'espace ne leur permet pas de se développer dans le sens de la longueur, elles affectent une forme plus ou moins irrégulière.

Une particularité qui m'a frappé, c'est que les dents de toutes les rangées sont parfaitement lisses, même dans les endroits où l'on ne peut pas admettre d'usure. Or, quoique je n'attache pas une grande valeur aux rides de l'émail dans la détermination des espèces, je crois néanmoins que leur absence complète dans le cas particulier doit être pris en considération. C'est l'une des raisons qui m'ont empêché d'identifier cette espèce avec le *G. Cuvieri* décrit ci-dessous.

Lorsqu'on examine cette mâchoire de profil, on voit que les dents de la rangée externe et celles de la troisième rangée ou rangée principale sont les principaux instrumens de mastication ; car elles débordent considérablement celles des autres rangées, et sont en même temps plus grandes et plus régulières. Toutes les dents d'une rangée sont ordinairement usées d'une manière uniforme, présentant au milieu une surface plane entourée d'une dépression annulaire.

L'original, découvert par M. Hugi dans les carrières du portlandien de Soleure, se trouve au musée de cette ville. Lord Enniskillen possède aussi un fragment de la même espèce, provenant du Jura suisse.

VI. Gyrodus Cuvieri Agass.

Vol. 2, Tab. 69*a*, fig. 21-23.

Le fragment figuré représente la branche droite de la mâchoire inférieure d'une espèce particulière de Gyrodus. Les dents sont en général moins allongées, quelques-unes sont même presque circulaires ; mais ce qui les distingue surtout, c'est que leur sillon annulaire est beaucoup plus développé ; la surface du sommet est en revanche d'autant plus petite ; c'est ce qui fait que lorsqu'on examine la mâchoire de profil, les dents paraissent en quelque sorte mucronées (fig. 21). Les dents vont, comme d'ordinaire, en décroissant sensiblement d'arrière en avant, et celles de l'extrémité postérieure ont des dimensions au moins doubles de l'extrémité antérieure. J'en compte douze dans la rangée principale ; quoique à-peu-près circulaires, elles sont cependant légèrement obliques. Les dents de la seconde rangée occupent une large dépression. La plupart sont circulaires, mais leur position n'a rien de régulier. Les dents de la rangée externe se distinguent en ce qu'elles sont toutes allongées transversalement, comme si l'espace leur avait manqué pour se développer ; je n'en compte pas moins de quatorze dans notre exemplaire ; leurs dimensions le cèdent à peine à celles de la rangée principale. Enfin les dents de la quatrième rangée, ou rangée interne, sont les moins nombreuses ; il n'y en a que huit dans notre exemplaire ; aussi cette série n'est-elle que de moitié aussi

longue que la série externe. Leur forme est à-peu-près circulaire. Leurs dimensions sont supérieures à celles des dents de la seconde rangée.

Lorsqu'on examine cette mâchoire de profil, par derrière (fig. 23), on voit que les première et troisième rangées exercent la principale fonction de la mastication par leur position aussi bien que par leur taille. La seconde rangée est très-enfoncée.

L'original se trouve dans la collection de Miss Benett ; il a été trouvé par M. le Dr Sutton Apsley, à Landford près de Weymouth, en Angleterre. Je ne doute nullement que ce ne soit un fossile jurassique. Il en existe une autre mâchoire tout aussi bien conservée dans la collection de M. le Dr Buckland ; mais les plus beaux se trouvent dans la collection de M. Bouchard, à Boulogne-sur-Mer. Ce sont deux branches de la mâchoire inférieure, une droite et une gauche, qui ont conservé à-peu-près toutes leurs dents, et qui probablement appartenaient au même animal. Elles proviennent de l'argile de Kimmeridge. Je ne dois pas cacher cependant que les dents de la rangée principale sont un peu moins allongées que dans le fragment figuré ; et à cet égard, elles se rapprochent un peu du *G. jurassicus* ; mais, d'un autre côté, les rides nombreuses de la couronne empêchent cependant de les confondre.

VII. Gyrodus punctatus Agass.

Vol. 2, Tab. 69*a*, fig. 24.

Le fossile que j'ai figuré sous ce nom est une mâchoire supérieure que j'ai tout lieu de croire complète, d'après l'analogie du *G. umbilicus*. La forme et les dimensions relatives des dents des différentes rangées suffisent pour nous prouver que c'est une espèce différente de cette dernière. Je l'ai appelée *G. punctatus*, à cause du pointillé très-distinct des dents, qui provient sans doute de la terminaison des canaux médullaires. La rangée moyenne est encore ici la rangée principale ; cependant sa prépondérance sur les autres est moins frappante que dans le *G. umbilicus*. Je compte huit dents dans cette rangée ; les postérieures, qui sont les plus grandes, sont un peu allongées transversalement ; les antérieures sont presque circulaires. Les dents de la rangée intermédiaire sont de chaque côté très-irrégulières, mais, en somme, allongées longitudinalement ; elles semblent aussi déborder les autres rangées en arrière, si toutefois les dernières dents ne sont pas enlevées. Les dents de la rangée externe ont le même caractère que nous avons déjà indiqué en décrivant le *G. umbilicus*, c'est-à-dire que leur bord externe est tronqué d'une manière très-uniforme, comme si on les avait toutes rognées au moyen d'une équerre. Ce sont aussi celles dont les dimensions présentent les variations les plus considérables. Celles de l'arrière ou du fond de la gueule sont à-peu-près aussi grandes que celles de la rangée principale, mais elles diminuent au point que les antérieures sont à peine plus grandes que celles de la rangée intermédiaire.

L'original se trouve au musée de York, sans indication de gisement ; mais je ne doute cependant pas que ce ne soit un fossile jurassique, probablement de l'oolite de Malton.

Il se pourrait que ce vomer appartînt à la même espèce que la mâchoire inférieure que nous venons de décrire sous le nom de *G. Cuvieri*. La forme des dents et leur pointillé très-remarquable rend même la chose assez probable. Cependant, comme je n'ai pas encore découvert d'exemplaire dans lequel j'aie pu étudier les dents des deux mâchoires dans leurs rapports réciproques, je préfère, en attendant de plus amples informés, décrire ces deux mâchoires sous des noms particuliers.

VIII. Gyrodus trigonus Agass.

Vol. 2, Tab. 69*a*, fig. 15.

D'après les rapports qui existent entre les dents de Pycnodontes et la taille des poissons qui les portaient, l'espèce dont il est ici question devait être de petite taille. Je ne connais encore que le vomer, qui est remarquable en ce qu'il se rétrécit très-rapidement d'arrière en avant, de manière à paraître à-peu-près triangulaire. Les dents de la rangée médiane sont de forme ovale et transverses, comme dans les Pycnodus; mais on n'en reconnaît pas moins le caractère des Gyrodus aux inégalités et aux rugosités de la couronne. Un gros pli règne autour de la plupart des dents principales, et ce n'est que lorsqu'elles ont été usées par la trituration qu'elles deviennent parfaitement lisses et unies. Dans ce cas, il est quelquefois fort difficile de distinguer cette espèce de certains petits Pycnodus. Les dents des rangées latérales sont très-petites et circulaires; la plupart n'ont guère que la grosseur d'une tête d'épingle; leur surface est généralement rugueuse, à moins qu'elle n'ait été polie par l'usure.

Cette espèce est propre au calcaire de Stonesfield. L'original se trouve dans la collection de lord Enniskillen. Il en existe également un fort beau vomer dans celle de sir Philipp Egerton.

IX. Gyrodus radiatus Agass.

Vol. 2, Tab. 69*a*, fig. 20.

Cette espèce ressemble à plus d'un égard au *G. trigonus* que nous venons de décrire; on y remarque surtout les mêmes rapports entre les dents des différentes rangées du vomer. Les dents de la rangée principale ou médiane sont grandes, ovales et transversales; celles des rangées secondaires sont petites et circulaires; mais il faut remarquer en même temps que l'exemplaire que nous décrivons est beaucoup plus grand que le *G. trigonus*, et suppose par conséquent un poisson de taille bien supérieure. Les dents de la rangée principale sont aussi proportionnellement plus larges, et tout le vomer se rétrécit moins en avant.

Quoique les dents soient très-usées dans notre échantillon, on y reconnaît cependant encore la trace du sillon qui séparait le sommet des flancs, et ce seul caractère nous est une preuve que nous avons à faire à un Gyrodus et non à un Pycnodus.

L'original fait partie de la collection de M. Régley, et provient, selon toute apparence, du calcaire jurassique de Caen. Je ne connais que ce seul exemplaire.

X. Gyrodus lævior Agass.

Vol. 2, Tab. 69*a*, fig. 12.

C'est un fragment de mâchoire inférieure droite que nous décrivons sous ce nom. On y reconnaît la rangée principale, composée de quatre grosses dents elliptiques, très-rapprochées et, comme d'ordinaire, un peu obliques; cinq dents de la seconde rangée, allongées dans le sens contraire; enfin, cinq dents de la rangée externe, également elliptiques, un peu obliques et plus petites que celles de la rangée principale. La quatrième rangée, ou la rangée interne, manque. On ne saurait méconnaître qu'il existe une très-grande ressemblance entre cette mâchoire et celle que nous avons décrite sous le nom de *G. jurassicus* (fig. 26). Cependant il est à remarquer que dans notre *G. lævior* le sillon apical est plus large, et le sommet de la couronne proportionnellement plus étroit; la rangée externe me semble aussi moins développée, et la rangée intermédiaire entre les deux un peu plus régulière.

L'original se trouve dans la collection du Muséum de Paris. Son origine et son gisement ne sont pas indiqués; mais lord Enniskillen en possède un exemplaire de Sheppy.

XI. Gyrodus cretaceus Agass.

Vol. 2, Tab. 69*a*, fig. 13.

On pourrait avoir quelques doutes sur la nature de ce fragment, ou du moins sur le genre auquel il faut le rapporter. La grande uniformité des dents en particulier pourrait faire croire qu'il provient d'un Microdon; cependant je ne l'envisage pas moins comme provenant de la mâchoire supérieure d'un Gyrodus, à cause de la couronne plissée de toutes les dents. Il est vrai qu'il n'y en a que trois rangées principales; mais entre ces rangées on distingue plusieurs petites dents éparses qui pourraient bien représenter les rangées médianes, et dans ce cas notre espèce rentrerait dans le type ordinaire des Gyrodus. En tout cas, cette particularité est plus que suffisante pour la faire distinguer de toutes ses congénères. Les trois rangées principales sont à-peu-près d'égale dimension; leur surface présente des rides rayonnantes, du milieu desquelles le sommet s'élève sous la forme d'un bouton saillant.

C'est une espèce propre à la craie. L'original se trouve dans la collection de M. Mantell, et provient de la craie de Lewes. J'en ai vu un autre exemplaire dans la collection de M. le capitaine Jones, provenant également de la craie blanche.

XII. Gyrodus Mantelli Agass.

Vol. 2, Tab. 69*a*, fig. 18.

Il est fort difficile de distinguer ce fragment de mâchoire de celui que nous avons décrit sous le nom de *trigonus*. Cependant les dimensions relatives de la rangée moyenne comparée aux deux rangées latérales sont peut-être encore plus frappantes. Dans la première les dents sont allongées et très-serrées ; les dents des rangées secondaires sont au contraire excessivement petites et non contiguës. C'est évidemment un fragment de la mâchoire supérieure. Les dents médianes laissent apercevoir d'une manière distincte le sillon caractéristique des Gyrodus qui sépare le sommet des flancs. Il paraît, à en juger d'après le fragment figuré, que le vomer se rétrécissait très-rapidement d'arrière en avant.

La plaque qui porte ces quelques dents se trouve dans la collection de M. Mantell, et provient de la forêt de Tilgate.

XIII. Gyrodus minor Agass.

Vol. 2, Tab. 69*a*, fig. 14.

M. Phillips a le premier fait connaître cette espèce, mais en l'attribuant à tort à un Saurien. L'exemplaire qu'il figure est évidemment une mâchoire inférieure droite de Gyrodus. Il est vrai que le nom de *minor* lui convient peu, en regard des espèces beaucoup plus petites que nous venons de décrire ; cependant je n'ai pas cru devoir compliquer la synonymie par cette seule considération. Le poisson qui portait cette mâchoire, loin d'être petit, devait, au contraire, atteindre des dimensions considérables ; car les dents qu'on peut citer parmi les plus grandes de ce genre ne sont petites que relativement à certaines dents gigantesques de *Pycnodus* et de *Placodus*.

Une particularité remarquable de cette espèce, c'est que les dents de la rangée externe sont aussi développées et même plus développées que celles de la rangée principale ; elles sont en outre fort saillantes. Leur sommet présente un renflement en forme de carène très-prononcé, qui montre qu'elles sont très-peu usées. Elles sont à-peu-près transversales, tandis que celles de la rangée principale sont obliques et beaucoup plus plates. Les dents de la seconde rangée et celles de la rangée interne sont très-petites et fort irrégulières ; elles n'occupent que les espaces intermédiaires entre les dents des rangées principales. Ces caractères suffisent pour distinguer cette espèce de toutes ses congénères.

J'emprunte ma figure à l'ouvrage de M. Phillipps sur le Yorkshire. C'est un fossile de l'argile de Speeton.

XIV. Gyrodus angustus Agass.

Vol. 2, Tab. 66*a*, fig. 14 et 15.

Les dents de cette espèce ne ressemblent à aucune de celles que nous avons décrites ci-dessus. Elles sont elliptiques, un peu élargies au milieu, et rétrécies aux extrémités. Le sommet de la dent est marqué d'un sillon distinct ; mais le sillon annulaire est à peine distinct, si même il existe. La forme allongée des dents de fig. 15 et leur position oblique ne permettent pas de douter qu'elles ne proviennent de la mâchoire inférieure. Les dents de fig. 14 n'ont pas tout-à-fait la même apparence ; aussi n'est-ce pas sans quelque doute que je les rapporte à la même espèce. Elles sont moins régulières, et plutôt longitudinales qu'obliques ; mais le sommet de la couronne présente le sillon caractéristique des Gyrodus.

C'est une espèce propre à la craie ; les originaux de mes figures se trouvent dans la collection de M. Weekes, et m'ont été communiqués par M. Mantell.

XV. Gyrodus rugulosus Agass.

Vol. 2, Tab. 69*a*, fig. 16.

Je ne connais cette espèce que par une seule dent ; mais sa structure est si particulière que je n'hésite pas à en faire le type d'une espèce à part. Non seulement sa couronne est marquée d'un large et profond sillon qui la divise en deux anneaux concentriques saillans (fig. 16''') ; ces anneaux sont encore entamés par un grand nombre de petits sillons transverses qui en rendent la surface très-rugueuse. La face inférieure montre distinctement la soudure de la racine, qui est beaucoup plus étroite que la dent même.

L'original se trouve dans la collection du musée de Prague, et provient, selon toute apparence, du grès vert de Ratisbonne.

Fig. 16 le montre de grandeur naturelle ; fig. 16' le représente grossi de profil ; fig. 16'' par la face supérieure, et fig. 16''' par la face inférieure.

XVI. Gyrodus Munsteri Agass.

Vol. 2, Tab. 69*a*, fig. 17.

Comme la précédente, cette espèce ne m'est connue que par une seule dent ; mais elle est d'une structure si particulière, que je la crois différente de toutes celles que nous avons décrites jusqu'ici. Outre le sillon annulaire, qui est propre à tous les *Gyrodus* et qui sépare la circonférence du centre, il existe, au sommet de la couronne, un second sillon également annulaire, de manière que la surface de la dent se trouve divisée en trois anneaux concentri-

ques. Chacun de ces anneaux est marqué de petites crénelures ou impressions transversales et rayonnantes qui donnent à la couronne une apparence sculptée très-remarquable.

Cette jolie dent m'a été communiquée par M. le comte de Münster, à qui je me fais un plaisir de dédier l'espèce. Elle provient du grès vert de Ratisbonne. La fig. 17 la représente légèrement grossie pour mieux faire voir les détails de la surface.

XVII. Gyrodus runcinatus Agass.

Vol. 2, Tab. 69*a*, fig. 19.

J'appelle de ce nom une dent de très-grande taille, ayant plus d'un demi-pouce de long sur un tiers de pouce de large. Le sillon annulaire de la couronne est très-évasé, comme le montre la fig. 19''. On remarque en outre au sommet de la couronne un sillon longitudinal très-distinct qui ne se retrouve pas dans les autres Gyrodus, et que j'envisage par conséquent comme caractéristique de cette espèce. La dent est au reste plate, plus large et plus renflée d'un côté que de l'autre.

Je ne connais encore que l'exemplaire figuré, ensorte que je ne puis dire quelle était la disposition des dents sur la mâchoire, et si c'est au Gyrodus ou à quelque autre genre de la famille des Pycnodontes qu'il faut le rapporter.

L'original appartient au musée de Stuttgart. Le gisement en est inconnu.

La fig. 19' représente le contour du profil longitudinal; fig. 19'' le contour du profil transversal.

Les espèces qu'il reste à décrire sont les suivantes :

1° Gyrodus analis Agass. Feuill. p. 18. De Kelheim. Musée de Prague.

2° Gyrodus circularis Agass. Feuill. p. 18. De Solenhofen. Musée de Munich et collection de M. le comte de Münster.

3° Gyrodus platurus Agass. Feuill. p. 16. De Solenhofen.

4° Gyrodus punctatissimus Agass. Feuill. p. 18. De Kelheim.

5° Gyrodus rhomboidalis Agass. Feuill. p. 18. (Sphærodus rhomboidalis. — Microdon gigas). Grand exemplaire de Solenhofen. Musée de Munich.

6° Gyrodus macropterus Agass. Feuill. 18. De Kelheim.

7° Gyrodus mammillaris Agass. Tab. 73*a*, fig. 1 et 2. Sous le nom de *Sphærodus mammillaris*, sous lequel j'avais confondu deux espèces, le *Lepidotut Mantellii* (les dents) et le Gyrodus qui figure ici.

8° Gyrodus gibbosus Münst. Espèce inédite de la collection de M. le comte de Münster.

9° Gyrodus perlatus Agass. Il existe dans les collections de lord Enniskillen et de sir Philipp Egerton des écailles détachées d'une grande espèce de Gyrodus de Stonesfield, caractérisées par les petits tubercules perlés, dont elles sont ornées à leur surface.

M. le comte de Münster a déjà décrit une espèce de ce genre, de Kelheim, sous le nom de *Gyrodus gracilis*, dans ses Beytr. 5e livr., p. 128, Tab. 8, f. 2.

Parmi les débris du Muschelkalk, que MM. Mougeot et Hogard m'ont confiés, j'ai reconnu des indices d'un nouveau genre de Pycnodontes, auquel je donne le nom de *Colobodus Hogardi*. Ce sont des plaques de dents très-serrées, disposées en pavés irréguliers. Par leur taille elles tiennent le milieu entre les Microdon et les Sphærodus. De forme arrondie et cylindracées vers la base, les dents ont leur couronne renflée en forme de massue, et sur le milieu de la couronne s'élève encore un petit mammelon tronqué, ce qui a valu à ce genre son nom de *Colobodus*. Toute la surface des dents est finement striée verticalement.

Il se pourrait que certains fragmens de dents que l'on trouve dans des brèches osseuses des terrains siluriens d'Angleterre provinssent de Pycnodontes; mais pour les déterminer rigoureusement, il faudrait les examiner au microscope, ce que je n'ai pas encore eu le loisir de faire.

Le genre Pisodus de M. Owen me paraît aussi appartenir à cette famille.

CHAPITRE VIII.

DU GENRE PHYLLODUS AGASS.

On trouve dans les dépôts tertiaires, et notamment dans l'argile de Londres, des plaques dentaires de poissons qui méritent une attention toute particulière, à cause de la structure feuilletée des dents qu'elles portent, et que je désigne, pour cette raison, sous le nom de *Phyllodus*. A ne considérer que la forme des dents qui garnissent ces plaques et la manière dont elles sont disposées par séries, on croirait avoir à faire à de vrais Pycnodus. Il y a au milieu une rangée de grandes dents allongées transversalement, qui vont en diminuant de grandeur de dehors en dedans, et qui sont entourées de chaque côté de plusieurs séries de petites dents plus ou moins arrondies. Les dents principales ne sont pas toutes égales ; les plus grandes occupent ordinairement le milieu de la plaque, qui, dans certains exemplaires, est concave, dans d'autres, convexe. Les plaques concaves me paraissent appartenir à l'os hyoïde, les convexes au vomer. Mais ce qu'il y a de vraiment extraordinaire, c'est que ces mêmes dents, au lieu d'être d'une seule pièce, comme chez les Pycnodus, sont composées d'une série de quatre à huit et dix lames superposées qui n'ont guère qu'un quart de ligne d'épaisseur, et qui se remplacent successivement à mesure que la supérieure s'use par la mastication. En présence d'une structure si extraordinaire, il est fort difficile de dire à quelle famille ce curieux genre appartient, d'autant plus qu'on ne connait encore aucun débri du squelette. M. Owen, dans son Odontographie, envisage ces dents comme des dents pharyngiennes de poissons voisins des Scares, et il fonde ce rapprochement sur la structure microscopique, qui est fort semblable. Cependant la position des lames dont ces plaques sont composées n'est pas la même que celle des dents pharyngiennes des Scares. Dans le genre Phyllodus, les lames sont empilées verticalement les unes sur les autres et offrent toute leur surface extérieure à la mastication, tandis que dans les dents pharyngiennes des Scares la couronne est plus ou moins tranchante.

Cela posé, nous admettons, d'après l'analogie des genres ci-dessus décrits, que la partie rétrécie du palais indique le devant, et la partie élargie l'arrière. Jusqu'ici tous les exemplaires qu'on connait de ce singulier type sont des palais entiers ; je n'ai pas encore vu de dent isolée.

I. PHYLLODUS TOLIAPICUS Agass.

Vol. 2, Tab. 69 *a*, fig. 1-3.

Cette espèce se distingue par plusieurs caractères faciles à saisir ; d'abord le nombre des grandes dents est moins considérable que dans aucune autre espèce, puisqu'il n'y en a que trois ; encore la première est-elle très-petite dans notre exemplaire (fig. 1). Derrière la seconde, qui est la plus grande, il y a trois dents de moyenne taille et de forme presque carrée, qu'on dirait être une dent principale divisée en trois parties. Les dents secondaires sont très-irrégulières et ont des dimensions variables. La rangée secondaire, qui entoure immédiatement les dents principales, est composée de dents assez grandes, de forme carrée et plus ou moins allongées. Les dents de la deuxième rangée secondaire ou de la rangée marginale sont beaucoup plus petites ; aussi leur nombre est-il beaucoup plus considérable (fig. 2).

La face interne a un aspect fort différent de celui de la face externe. La disposition générale des dents y est sans doute la même ; mais les différentes dents, au lieu d'être convexes, sont ordinairement concaves, et surtout elles n'ont pas le poli de la couronne.

Le nom spécifique de cette espèce indique que c'est à Sheppy qu'elle se trouve. L'exemplaire figuré se trouve dans la collection de M. le Dr Buckland ; il en existe un second dans la collection de lord Enniskillen.

II. PHYLLODUS PLANUS Agass.

Vol. 2, Tab. 69 *a*, fig. 4 et 5.

Cette espèce n'est ni renflée comme le *Phyll. toliapicus*, ni déprimée comme le *Phyll. marginalis*, elle est, au contraire, à-peu-près plane. Le vomer n'est pas conservé en entier ; mais l'on peut néanmoins conclure des rapports qui existent entre les dents secondaires et les dents principales, que c'est du *Phyll. toliapicus* qu'elle se rapproche le plus. Nous avons ici deux dents principales médianes allongées (fig. 4), et en arrière deux dents carrées de moyenne grandeur qui représentent ensemble une troisième dent principale. Or, comme la même disposition se retrouve à la face inférieure (fig. 5), nous avons dans ce fait la preuve que ce n'est point une brisure accidentelle, puisqu'elle prévaut dans toutes les lames superposées. Quant aux dents secondaires, il n'y a que la première rangée qui soit conservée, et encore ne se voit-elle que sur les côtés. Les différentes dents ont des dimensions variables ; la plupart sont circulaires ou subcirculaires ; mais comme elles ne s'usent pas d'une manière uniforme, il en résulte que leur contour, ainsi que celui des dents principales, est parfois peu précis, suivant que les dents de remplacement percent d'une manière plus ou moins égale. C'est de cette manière qu'il faut s'expliquer les contours en partie diffus de la face extérieure (fig. 4). Il en est tout autrement de la face interne, où les contours sont beaucoup plus arrêtés.

Cette espèce est également propre à l'argile de Londres de Sheppy. L'original se trouve dans la collection de M. Buckland.

III. Phyllodus polyodus Agass.

Vol. 2, Tab. 69*a*, fig. 6 et 7.

Le caractère saillant de cette espèce consiste dans un très-grand nombre de dents secondaires qui lui ont valu le nom spécifique ci-dessus. C'est surtout au bord postérieur qu'elles sont accumulées en grande quantité ; mais leur forme ainsi que leur disposition n'ont rien de bien régulier. Les dents principales, au nombre de quatre, sont allongées et proportionnellement plus grêles que dans les autres espèces, surtout la dernière, qui est en même temps un peu arquée en avant. La première, en revanche, est beaucoup plus petite que les autres ; c'est la troisième qui est la plus grande.

La face inférieure (fig. 7), tout en présentant la même disposition générale des dents, a cependant un aspect différent. Les dents y paraissent en général plus régulières, ce qui provient, comme nous l'avons dit ci-dessus, de ce que n'étant point sujettes à s'user, elles conservent toujours leurs rapports primitifs. Ce qui mérite d'être signalé dans notre espèce, c'est que la première rangée secondaire, qui entoure immédiatement les dents principales, est composée de dents plus régulières. La face supérieure est en outre légèrement bombée, surtout vers le bord antérieur. La face inférieure est à-peu-près plane.

De l'argile de Londres, de Sheppy. L'original se trouve dans la collection de M. le Dr Buckland. Il en existe un second non moins parfait dans la collection de M. Bowerbank.

Je rapporte à cette espèce les figures que M. Owen a données dans son Odontographie.

IV. Phyllodus marginalis Agass.

Vol. 2, Tab. 69*a*, fig. 8 et 9.

Cette espèce se distingue des trois précédentes par son contour anguleux ; le bord postérieur se termine en une pointe très-prononcée qui, au lieu d'être tapissée de petites dents irrégulières, laisse, au contraire, apercevoir les bords successifs des différentes dents superposées. Les dents principales sont au nombre de six ; la quatrième, qui occupe le milieu du vomer, est à la fois la plus allongée et la plus large ; les autres vont en se rétrécissant insensiblement en avant et en arrière. Les postérieures ont en outre cela de particulier, qu'elles s'arquent plus ou moins en avant. Les dents secondaires sont toutes arrondies, tantôt circulaires, tantôt elliptiques ; les externes sont les plus petites. La face inférieure diffère notablement de la face supérieure. Les dents y sont en général plus larges, surtout la dernière des dents principales, qui occupe au moins la place de deux dents de la face supérieure, et leur

surface, au lieu d'être polie par l'usure, est, au contraire, unie et d'apparence pointillée ; les sutures sont en saillie. Cette surface est en outre bombée, tandis que la face extérieure est concave.

C'est encore une espèce de l'argile de Londres, de Sheppy. Elle ne m'est connue que par un seul exemplaire qui fait partie de la collection de M. le Dr Buckland.

Je décrirai une autre fois deux espèces nouvelles de ce genre, qui proviennent également de Sheppy, et que j'ai désignées dans mes notes sous les noms de 1° Phyllodus irregularis et 2° de Ph. medius.

CHAPITRE IX.

DE LA STRUCTURE DES DENTS DES PYCNODONTES.

Les dents des Pycnodontes ont une structure assez uniforme. Nous avons déjà vu que par leur forme extérieure, elles ressemblent fort aux dents des poissons cartilagineux broyeurs. Ce sont comme les dents des Cestraciontes des plaques plus ou moins larges, arrondies, à surfaces planes, très-propres à réduire des alimens contenus dans des enveloppes dures, telles que des carapaces de Crustacés et des coquillages de Mollusques; mais ce qui les distingue d'une manière tranchée, c'est qu'elles sont complètement dépourvues de ces racines larges et planes, à réseaux médullaires compliqués, du milieu desquels s'élèvent des canaux ascendans droits, entourés de tubes calcifères disposés en panache (voy. vol. III, p. 159 et suiv.). Les dents des Pycnodontes sont disposées d'après un tout autre plan. Elles forment une voûte plus ou moins bombée de dentine épaisse et dure, avec une seule cavité centrale dont les contours répètent ceux de la dent elle-même. Des tubes calcifères minces, mais très-serrés, traversent la dentine, se dirigeant à angle droit vers la surface de la dent. Ces tubes, ramifiés à la manière des peupliers d'Italie, ont leurs branches parallèles au tronc et, comme l'a déjà fait remarquer M. Owen, c'est dans cette disposition des tubes calcifères que réside un des principaux caractères qui distinguent les dents des Lépidotus de celles des Pycnodontes. Chez les Lépidotus, les dernières branches des tubes calcifères sont contournées en sens divers, et même souvent recourbées vers la base de la dent, tandis que, chez les Pycnodontes, elles sont toujours droites et ne se croisent pas.

Les genres *Pycnodus* (Vol. I, Tab. J. fig. 1), *Sphærodus*, (fig. 2) et *Gyrodus* (fig. 3) se ressemblent tellement dans leur structure qu'il est inutile de les décrire séparément. Le genre *Microdon* participe, d'après M. Owen, à la même structure. Chaque dent forme un capuchon creux, appliqué sur la moëlle de la pulpe et divisé en deux couches de dentine distinctes, qui s'entourent l'une l'autre. La couche interne qui forme le noyau, est jaune ou brunâtre, et se sépare assez facilement de l'autre. Dans le genre Sphærodus surtout, cette séparation s'opère si facilement, qu'il y a beaucoup d'espèces dont nous ne connaissons que le capuchon qui est formé par la couche externe, tandis que le noyau de la couche interne est inconnu. Dans les Gyrodus et surtout dans les Pycnodus, les deux couches s'isolent moins facilement. La couche interne se caractérise, outre sa couleur, par des tubes calcifères beaucoup plus

gros et peu ramifiés qui se continuent dans les tubes plus déliés et plus ramifiés de la couche externe, où ils se terminent par des ramules excessivement fines. Les aspérités de la surface des Gyrodus ne dépendent que de la couche externe. Il n'existe point d'émail particulier auquel ces ornemens pourraient être attribués.

Le genre *Periodus* est d'une structure assez différente de celle que nous venons de signaler. Cette structure consiste en un noyau de dentine parcouru par des canaux médullaires assez grands, disposés en réseaux, qui vus sur une coupe, ressemblent à des étoiles, communiquant entre elles. De ces réseaux partent des canaux vermiformes beaucoup plus minces et anastomosés nombre de fois. Les tubes calcifères de la dentine sont excessivement minces et serrés; il partent des grands canaux médullaires et présentent un tissu inextricable, d'un aspect velouté. Les rebords saillans, qui caractérisent le genre Periodus, sont formés par une dentine plus solide et sans canaux médullaires. On voit une colonne de cette dentine plus compacte dans la coupe longitudinale de fig. 5.

Les *Phyllodus* enfin présentent aussi une structure particulière. Les lames horizontales de dentine compacte, dont sont formées ces singulières dents, sont séparées par des couches de tissu osseux, d'un diamètre presque égal aux lames de dentine, et dans lesquelles se trouvent des canaux médullaires. Les tubes calcifères des lames de dentine ressemblent à ceux des Periodus; ils sont très-fins et serrés. Cette structure des différentes lames milite sans doute en faveur de l'opinion de M. Owen, qui voit dans ces appareils des plaques de dents pharyngiennes, semblables à celles des Scares; mais leur horizontalité et leur superposition les en éloigne d'un autre côté et me font penser que c'est plutôt des Pycnodontes qu'il faut les rapprocher.

Fig. 1, coupe longitudinale d'une dent de *Pycnodus Gigas*; Fig. 2, une coupe pareille de *Sphærodus Gigas*; Fig. 3, coupe verticale de *Gyrodus rhomboïdalis*; Fig. 4, coupe horizontale, et fig. 5, coupe verticale de *Periodus Kænigii*; Fig. 6, coupe verticale de *Phyllodus toliapicus*.

Tableau synoptique de la famille des Pycnodontes,

RANGÉS PAR ORDRE DES TERRAINS.

ZECHSTEIN.

Globulodus elegans. v. Münst. — Zechstein.

TERRAINS TRIASIQUES.

* *Pycnodus priscus.* — Keuper ; Taebingen (Wurtemberg).
Sphærodus annularis. — Keuper ; Tæbingen.
* » *minimus.* — Brèches coprolitiques de Taebingen (Wurtemberg).
Placodus gigas. — Muschelkalk ; Laineck près de Bamberg, Lunéville.
» *Andriani* Münst. — Muschelkalk ; Bamberg.
» *Münsteri.* — Muschelkalk de Bamberg en Bavière et d'Esperstaedt près de Querfurt (Thuringe).
» *rostratus* Münst. — Muschelkalk ; Laineck.
» *impressus.* — Grès bigarré ; Deux-Ponts (Bavière rhénane).
* *Colobodus Hogardi.* — Muschelkalk ; Lunéville.

LIAS.

* *Sphærodus microdon.* — De Lyme-Regis.

TERRAINS JURASSIQUES.

Pycnodus rhombus. — Etage inconnu. Torre d'Orlando.
» *gigas.* — Portlandien de Suisse et d'Allemagne.
» *Nicoleti.* — Portlandien de Neuchâtel.
» *Bucklandi.* — Calcaire de Stonesfield.
» *didymus.* — Calcaire de Stonesfield.
» *rugulosus.* — Oolite sableuse de Sulgrave et Culworth (Northamptonshire).
» *umbonatus.* — Forest-Marble ?
» *ovalis.* — Calcaire de Stonesfield.
» *Hugii.* — Portlandien de Soleure.
» *Mantelli.* — Forêt de Tilgate (Jura supérieur).
* » *latirostris.* — Oolite de Stonesfield.
* » *obtusus.* — Oolite de Stonesfield.

* *Pycnodus parvus.* — Oolite de Stonesfield.
* » *tristychius.* — Oolite ; probablement de Stonesfield.
* » *biserialis.* — Oolite de Little Gibraltar près d'Oxford.
* » *trigonus.* — De Stonesfield.
* » *latidens.* — Portlandien de Soleure.
* » *discoides.* — Oolite de Little Gibraltar près d'Oxford.
» *gracilis* Münst. — Coral-rag de Hoheneggelsen près de Hildesheim et du Lindenberg (Hanovre).
» *minutus* Münst. — Coral-rag des mêmes localités.
Gyronchus oblongus. — Calcaire de Stonesfield.
Scrobodus subovatus Münst. — Calc. lithographique de Solenhofen.
Microdon elegans. — Calc. de Solenhofen.
» *hexagonus.* — Calc. de Solenhofen.
» *analis.* — Calc. de Solenhofen.
» *radiatus.* — Calc. de Purbeck.
* » *abdominalis.* — Calc. de Solenhofen.
* » *platurus.* — Calc. de Solenhofen.
Sphærodus gigas. — Argile de Kimmeridge.
* » *minor.* — De Stonesfield.
Gyrodus macrophthalmus. — Calc. de Kehlheim.
» *frontatus.* — Calc. de Kehlheim.
» *rugosus.* — Calc. de Kehlheim.
» *umbilicus.* — Oolite de Durrheim.
» *jurassicus.* — Portlandien de Soleure.
» *Cuvieri.* — Boulogne-sur-Mer et Landfont près Weymouth.
» *punctatus.* — Oolite de Malton.
» *trigonus.* — Calc. de Stonesfield.
» *radiatus.* — Calc. de Caen.
» *Mantelli.* — Forêt de Tilgate.
» *gracilis* Münst. — Calcaire de Kehlheim.
* » *analis.* — Calc. de Kehlheim.
* » *circularis.* — Calc. de Solenhofen.
* » *platurus.* — Calc. de Solenhofen.
* » *punctatissimus.* — Calc. de Kehlheim.
* » *rhomboidalis.* — Calc. de Solenhofen.
* » *macropterus.* — De Kehlheim.
* » *perlatus.* — Stonesfield.
* » *gibbosus* Münst. — Kehlheim.

TERRAINS CRÉTACÉS.

Pycnodus Münsteri. — Grès vert de Ratisbonne.
» *complanatus.* — Grès vert de Ratisbonne.
» *subclavatus.* — Craie de Maestricht.
» *cretaceus.* — Craie de Kent.
* » *angustus.* — Craie de Kent.
* » *elongatus.* — Craie de Lewes.
* » *depressus.* — Grès vert; Gand et Ratisbonne.
* » *marginalis.* — Craie de Kent.
* » *Couloni.* — Pierre jaune de Neuchâtel.
* » *minor.* — Argile de Speeton.
Acrotemnus Faba. — Craie de Kent.
Sphærodus crassus. — Craie de Maestricht.
» *mitrula.* — Grès vert de Ratisbonne.
* » *neocomensis.* — Pierre jaune de Neuchâte.
Gyrodus cretaceus. — Craie de Lewes.
» *angustus.* — Craie de Maidstone.
» *rugulosus.* — Grès vert de Ratisbonne ?
» *Münsteri.* — Grès vert de Ratisbonne.
» *minor.* — Argile de Speeton.
* » *mammillaris.* — Craie de Kent.

CALCAIRE DE MONTE-BOLCA.

Pycnodus Platessus. — Monte-Bolca.
» *orbicularis.* — Monte-Bolca.

TERRAINS TERTIAIRES.

Pycnodus toliapicus. — Argile de Londres, Sheppy.
Periodus Königii. — Argile de Londres, Sheppy.
Sphærodus lens. — Terrains tertiaires d'Osnabruck.
» *irregularis.* Terrains tertiaires d'OElingen (OElingerberg).
» *parvus.* — Terrains tertiaires de Cassel.
» *cinctus.* — Calcaire grossier de Styrie.
» *truncatus.* — Terrains tertiaires d'Osnabruck.
Gyrodus lævior. — Argile de Londres, Sheppy.
Phyllodus toliapicus. — Argile de Londres, Sheppy.
» *planus.* — Argile de Londres, Sheppy.
» *polyodus.* — Argile de Londres, Sheppy.

Phyllodus marginalis. — Argile de Londres, Sheppy.
* » *irregularis.* — Argile de Londres, Sheppy.
* » *medius.* — Argile de Londres, Sheppy.
Pisodus Owenii. — Argile de Londres. Sheppy.

ESPÈCES DONT LE GISEMENT EST INCONNU OU DOUTEUX.

Sphærodus depressus. — Salzbourg.
» *discus.* — Algarves en Portugal.
» *conicus.* — Ile de Ceylan.
» *oculus serpentis.* — Algarves en Portugal.
Gyrodus runcinatus. — ?

DE LA FAMILLE DES SCLÉRODERMES.

CHAPITRE I.

DES SCLÉRODERMES EN GÉNÉRAL.

Il existe entre les Sclérodermes et les Gymnodontes des rapports si intimes, que l'on pourrait être tenté de les réunir en une seule famille, à laquelle le nom de Plectognathes, que Cuvier a donné à l'Ordre entier, conviendrait parfaitement bien. Ces poissons ont en effet des sutures plus intimes entre les os de la tête que la plupart des autres types de la Classe; les articulations mobiles qui existent entre les appareils solides de la tête sont moins nombreuses, et moins lâches, et ce qui est surtout digne de remarque, c'est que l'arcade palatine est immobile. Un autre trait qui leur est propre, c'est que leur squelette, quoique osseux, a peu de consistance et ne se consolide que fort tard, que plusieurs vertèbres adjacentes de différentes régions du corps se confondent en une seule masse, et que toutes les apophyses épineuses supérieures sont intimement réunies. Cependant je n'envisage pas moins ces deux groupes comme des familles distinctes, à cause des nombreuses particularités qui les caractérisent. Et d'abord, les Sclérodermes ont le museau saillant, armé d'un petit nombre de dents en forme de ciseaux obliques, qui sont toutes distinctes les unes des autres, tandis que, chez les Gymnodontes, les mâchoires sont revêtues d'une gaine d'ivoire formée de la réunion d'un nombre plus ou moins considérable de dents qui se soudent intimement entre elles. Les tégumens présentent des différences non moins remarquables. Chez les Gymnodontes, les écailles affectent la forme de véritables piquans disposés en quinconce sur tout le corps; ce sont des épines acérées, assez longues et mobiles, capables de se dresser ou de se coucher au gré du poisson, comme ceux des Porc-épics. Chez les Sclérodermes, tout le corps est, en revanche, recouvert de grosses écailles plates, en forme de plaques rhomboïdales ou polygonales, simplement juxtaposées ou faiblement imbriquées. Celles de forme rhomboïdale sont disposées de manière à paraître obliques au corps, c'est-à-dire que les angles saillans des losanges sont dirigés vers le dos et vers le ventre, et que les bords forment tous des angles plus ou moins aigus avec les contours du corps, tandis qu'il en est tout autrement chez les Lépidoïdes, les

Sauroïdes et les Pycnodontes, dont les écailles ont leurs bords sensiblement parallèles aux diamètres longitudinal et transversal du corps. Cette sorte d'antagonisme entre les Plectognathes et les Ganoïdes fossiles des terrains anciens est un fait paléontologique des plus remarquables, qui est inscrit dans les registres de nos fossiles caractéristiques des terrains avec une insistance qui frappera toujours plus, à mesure que l'étude des poissons fossiles se répandra davantage et que les résultats auxquels ces recherches ont conduit seront plus généralement connus. En effet, les Sclérodermes, les Gymnodontes et les Lophobranches, qui font partie de l'ordre des Ganoïdes, n'ont commencé à exister qu'à l'époque de la déposition des terrains crétacés et tertiaires, pour subsister jusqu'à nos jours, où ils ont encore d'assez nombreux représentans; tandis que les Lépidoïdes, les Sauroïdes et les Pycnodontes ont disparu successivement depuis l'époque crétacée, pour s'éteindre à-peu-près complètement dans l'époque actuelle. Ainsi, il n'y a pas seulement ici un remplacement graduel et successif d'espèces différentes à chaque époque; nous avons encore (ce qui est bien autrement important pour la question de l'immuabilité ou de la transformation des espèces) un changement d'organisation tel dans les types qui se succèdent, que les différences qu'ils nous présentent constituent des caractères de genres, de familles et même d'ordres.

La connaissance du squelette des espèces vivantes importe trop à la paléontologie pour que je ne donne pas ici la description de celui d'un Baliste avant de passer à l'examen des genres fossiles de la famille des Sclérodermes, que je connais maintenant.

Ce qui distingue surtout les Balistes (voir Tab. F, le squelette du *Balistes capriscus*), ce sont les rayons épineux qu'ils portent en avant de la dorsale et qui se meuvent dans un appareil très-singulier. Le bassin est réduit à une longue pièce impaire. Le cubitus s'étend jusqu'à l'extrémité de l'humérus, comme dans le genre Vomer. Les rayons branchiostègues sont très-arqués. Il existe un os particulier, propre à ce genre, qui va du bord postérieur de la mâchoire inférieure au bord interne du préopercule. La queue de l'os hyoïde est échancrée en forme de croissant à son bord postérieur. L'arcade palatine est triangulaire et très-solide; les mâchoires sont courtes et armées de grosses dents qui se remplacent par leur face inférieure. L'os palatin est très-mobile. Tous les os du crâne sont intimement soudés; mais ce qu'il y a de très-particulier, c'est le prolongement excessif de l'ethmoïde en un long bec, au bout duquel se meut la mâchoire supérieure. Cet os détermine en même temps une voûte très-arquée sur la lame perpendiculaire du sphénoïde, qui forme une paroi osseuse entre les deux côtés de la tête. Les frontaux et l'occipital supérieur se terminent en arrière par une large facette articulaire, dans laquelle l'appareil locomoteur de la première dorsale est engainé. Cet appareil est proprement une réunion de plusieurs osselets interapophysaires qui forment ensemble une gouttière suspendue entre l'occiput et la cinquième vertèbre abdominale, et dans laquelle sont articulés trois rayons, chacun d'une manière particulière: le premier par un large gond, comme le sont tous les rayons épineux des poissons osseux: le second rayon est enfourché sur la quille de la gouttière; le troisième, beaucoup plus reculé, se meut sur un os particulier incliné d'avant en ar-

rière, et engrené entre l'extrémité postérieure de la gouttière dorsale et l'extrémité supérieure de la cinquième apophyse épineuse. L'articulation du premier rayon épineux, au moyen d'une facette articulaire nettement façonnée à cette destination, est le caractère le plus frappant qui distingue ces piquans de ceux des Cestraciontes fossiles, qui sont dépourvus de surfaces articulaires, et que l'on a cependant envisagés, à tort, pendant assez long-temps, comme des rayons de Balistes gigantesques. Les osselets interapophysaires de la dorsale et de l'anale sont également développés, larges et plats; ils forment dans leur réunion une plaque continue entre les masses charnues des flancs. Les rayons de ces nageoires tiennent au bord de ces plaques par l'intermédiaire d'une masse cartilagineuse, dans laquelle il ne se développe de petits osselets articulaires que chez les individus très-vieux. Les vertèbres nuchales sont soudées; les abdominales sont plus courtes que les caudales, qui sont les plus grandes. Il existe sur les vertèbres abdominales des apophyses transversales d'autant plus grandes et plus inclinées en arrière et en bas, qu'elles sont plus reculées à leur extrémité. Les côtes sont assez courtes et arrondies.

CHAPITRE II.

DU GENRE ACANTHODERMA Agass.

Ce genre appartient au type des Balistes, avec lesquels il a la plus grande analogie dans la forme et les détails du squelette. Mais à côté de cela, le corps entier, ou plutôt son empreinte, est criblée d'empreintes creuses qui ne peuvent avoir été produites que par des pointes saillantes du système dermique. Je ne pense pas que c'étaient des piquans comme ceux des Diodons, car dans ce cas on verrait quelque part des traces de l'empreinte de la base par laquelle ces épines sont ordinairement fixées. C'étaient bien plutôt des pointes surgissant de la surface des écailles. La charpente du squelette est robuste; les vertèbres sont en général grosses et courtes; les apophyses épineuses sont longues et vigoureuses, surtout les inférieures. La disposition des osselets interapophysaires rappelle aussi les Balistes. La cavité abdominale est grande, et fermée par un os du bassin qui est très-vigoureux. La dorsale épineuse n'a qu'un seul grand épineux; la dorsale molle et l'anale sont composées de très-fins rayons, beaucoup plus nombreux que les apophyses. La caudale est grêle et composée de rayons articulés et dichotomés. La tête est grande; la dentition est encore inconnue.

C'est un genre propre aux schistes de Glaris.

I. Acanthoderma ovale Agass.

Vol. 2, Tab. 75, fig. 3.

On reconnaît au premier coup d'œil, dans cette espèce et dans la suivante, le type des Balistes. Nous retrouvons ici tous les caractères ostéologiques que nous avons énumérés à l'article du genre. Une immense cavité abdominale bordée par un os du bassin très-vigoureux; une colonne vertébrale robuste, renflée en nœuds aux surfaces articulaires et portant des apophyses très-vigoureuses. On remarque surtout, à cause de leur grosseur, les apophyses inférieures, qui s'étendent jusqu'au bord abdominal et qui sont d'autant plus distinctes, que les osselets interapophysaires ont disparu. Les apophyses supérieures sont moins vigoureuses, et toutes plus ou moins recourbées en arrière; elles n'atteignent pas tout-à-fait le bord dorsal,

et il y a entre chacune d'elles deux et quelquefois trois osselets interapophysaires. Quant aux côtes, elles ne sont pas conservées. Le grand rayon épineux de la dorsale est long et robuste. La caudale est la seule nageoire qui soit conservée dans notre exemplaire; elle est assez petite, arrondie, composée de rayons grêles, au nombre d'environ quinze, supportés par des processus particuliers très-fins de la dernière vertèbre. La tête, qui est très-grosse, occupe plus du quart de la longueur. La gueule est profondément fendue, mais l'on n'y reconnaît aucun vestige des dents. La structure des tégumens est distinctement empreinte sur la roche; tout le corps, ainsi que la tête, étaient recouverts des mêmes aspérités.

Des schistes de Glaris. L'original se trouve dans la collection du musée de Neuchâtel.

II. Acanthoderma spinosum Agass.

Vol. 2, Tab. 75, fig. 4.

Cette espèce est beaucoup plus trapue que la précédente. La tête en particulier est beaucoup plus petite, le profil du front est surtout plus incliné. La largeur du poisson est à sa longueur comme deux à trois. La cavité abdominale est, comme d'ordinaire, très-grande, et l'os du bassin par conséquent fort long. La colonne vertébrale est composée de grosses vertèbres, très-courtes, mais vigoureuses. Les apophyses ne s'étendent nulle part jusqu'au bord ventral ou dorsal, mais elles n'en sont pas moins robustes. On remarque entre les apophyses supérieures d'abord un osselet interapophysaire, et plus en arrière deux et même trois, qui deviennent de plus en plus grêles, à mesure qu'ils s'approchent de la caudale. Les apophyses inférieures sont, comme d'ordinaire, plus vigoureuses que les supérieures; il y a, comme au bord supérieur, plusieurs osselets interapophysaires entre chaque apophyse. La caudale est petite; ses rayons, assez courts, sont très-distinctement articulés et plus gros que dans l'espèce précédente. Les processus de la dernière vertèbre qui supportent cette nageoire sont aussi plus courts et moins nombreux. Les os de la tête sont en partie conservés; on remarque surtout l'opercule, qui est très-arqué et presque à angle droit. Les épines tégumentaires ont laissé des empreintes distinctes sur le dos, entre les apophyses inférieures et surtout sur la tête.

Des schistes de Glaris. L'original se trouve dans la collection de lord Enniskillen et de sir Philipp Egerton.

CHAPITRE III.

DU GENRE ACANTHOPLEURUS Agass.

Ce genre est voisin, à certains égards, des Balistes, et notamment des espèces qui n'ont qu'un rayon sur le dos. On y retrouve aussi l'os du bassin conformé à-peu-près de la même manière et très-développé; mais ce qui le distingue surtout, c'est, outre sa forme plus élancée, la présence d'une forte épine aux ventrales, qui lui a valu le nom d'Acanthopleurus. Il se rapproche aussi, à certains égards, des Triacanthus; mais la tête est plus allongée. La colonne vertébrale est composée de vertèbres de moyenne longueur portant des apophyses courtes, mais fortes. Je n'ai pas remarqué d'osselets interapophysaires dans les exemplaires que j'ai eu l'occasion d'examiner, mais je suppose qu'ils sont conformés comme dans les Balistes. La peau était, selon toute apparence, recouverte d'aspérités qui ont laissé sur la roche l'empreinte d'une fine granulation. Je ne connais encore qu'une espèce de ce genre, dont je vais donner la description. Sir Philipp Egerton m'écrit qu'il croit pouvoir en distinguer une seconde, provenant également de Glaris, qu'il propose de nommer *Ac. brevis*, mais que je n'ai pas encore eu occasion d'examiner.

Acanthopleurus serratus Agass.

Vol. 2, Tab. 75, fig. 1 et 2.

La forme élancée de ce poisson en constitue le caractère spécifique. La tête est grande, aplatie; le museau est large; la gueule fendue obliquement de haut en bas. L'orbite est placée au milieu du bord supérieur de la tête. Au bord postérieur, la tête est limitée par une empreinte profonde qui provient sans doute d'une forte ceinture thoracique. Le grand épineux de la dorsale est très-robuste, droit, ou très-légèrement arqué, et muni d'aspérités ou d'entailles à son bord externe ou antérieur, ce qui a valu à cette espèce le nom de *Ac. serratus*. Les petits rayons qui lui succèdent sont très-grêles et beaucoup plus courts (fig. 1). L'épine des ventrales est de la même longueur que le grand épineux de la dorsale. L'os ou l'aiguillon du bassin a à-peu-près la même forme et les mêmes dimensions. La cavité abdominale occupe ainsi presque la moitié de la longueur du tronc. Les vertèbres sont allongées et renflées aux articulations. Les apophyses supérieures s'étendent presque jusqu'au bord dorsal, et les inférieures à-peu-près jusqu'au bord ventral. Quant aux côtes, le peu qu'il en reste prouve qu'elles étaient

également vigoureuses. De toutes les nageoires, la caudale est la moins bien conservée; elle est grêle, composée de rayons courts, peu nombreux, mais à-peu-près égaux. La dorsale molle parait s'étendre tout le long du dos, et l'anale jusque vers la caudale. Les pectorales ne sont pas distinctes.

Les plaques qui portent ce poisson trahissent d'elles-mêmes leur origine; elles proviennent des schistes de Glaris, et se trouvent en la possession de sir Philipp Egerton et de lord Enniskillen. Le musée de Neuchâtel en possède aussi des exemplaires.

J'ai changé le nom de *Pleuracanthus* que j'avais donné primitivement à ce genre, en celui d'*Acanthopleurus*, parce qu'il existe déjà un genre Pleuracanthus parmi les Ichthyodorulithes.

CHAPITRE IV.

DU GENRE BLOCHIUS Volta.

C'est un des genres les plus remarquables de la classe des poissons, et ses particularités sont si frappantes, qu'on reconnait au premier abord en lui un type à part, fort différent de tous les genres connus; aussi Volta, qui pensait que tous les poissons fossiles étaient des espèces pétrifiées de notre époque, fut-il très-embarrassé lorsqu'il s'agit de cette espèce, et ne pouvant la rapporter à aucune espèce de la Méditerranée, il lui donna un nom particulier et l'appela *Blochius*, du nom du célèbre ichthyologiste Bloch. On ne connait encore qu'une seule espèce de ce genre que nous allons décrire en détail.

Blochius longirostris Volta.

Vol. 2, Tab. 44.

Syn. *Blochius longirostris* Volta, Ittiol. veron., Tab. 12 et 70. — *Synbranchus immaculatus* Itt. ver. Tab. 55, fig. 1. — *Esox Belone* Fortis.

Ce qui frappe tout d'abord dans ce poisson, c'est la longueur extraordinaire de son corps, auquel est attachée une tête avec un bec également très-allongé et fort grêle. Les rapports de la longueur avec la largeur sont à-peu-près les mêmes que dans notre Anguille commune. A cet égard, il se rapproche du genre Belonostomus, que nous avons décrit ci-dessus. On pourrait même être tenté d'y voir une espèce de ce genre; cependant il est à remarquer que dans les Belonostomes les mâchoires, toutes grêles qu'elles sont, sont armées de dents très-acérées, tandis qu'on ne remarque que des dents en brosse dans notre poisson. Ce n'est dès-lors point un Sauroïde, et loin de l'associer au genre Belonostome, nous sommes obligés de le reporter dans une toute autre famille, à cause de la nature et de la forme de ses écailles.

Une autre particularité, qui est en opposition directe avec le type des Sauroïdes, c'est la forme de la colonne vertébrale, qui est composée de vertèbres très-longues et grêles. Quelques-unes ont près d'un pouce de long, tandis que leur partie la plus renflée, près de la face articulaire, n'a guère que quelques lignes d'épaisseur. Les côtes sont de petites épines

assez grêles et fortement inclinées en arrière, qui sont attachées au milieu du corps des vertèbres, et moins longues que ces derniers eux-mêmes. On en voit quelques traces dans les deux exemplaires figurés. J'ai vainement cherché sur ces mêmes vertèbres des vestiges d'autres appendices; je n'ai trouvé aucune trace d'apophyses épineuses, ni sur les vertèbres abdominales, ni sur les vertèbres caudales, ensorte que je suis réellement porté à croire que ce poisson était dépourvu d'apophyses et n'avait que des arcs très-surbaissés autour de la moëlle épinière et des grands vaisseaux de la queue. Les rayons fort espacés qui règnent tout le long du dos et sur la partie postérieure du bord inférieur, ne sont autres que des rayons de nageoire; d'où nous concluons que la dorsale s'étendait depuis la nuque jusque près de la caudale, ne laissant libre qu'un très-petit espace en avant de la caudale. L'anale s'étendait de son côté depuis la dernière vertèbre abdominale jusque près de la caudale. Il n'y a pas de rapports numériques rigoureux entre ces rayons et les vertèbres; en général, tout ce que l'on peut dire, c'est qu'il y a trois rayons pour une vertèbre. Ce qui prouve du reste qu'ils sont indépendans de ces dernières, c'est qu'ils s'étendent également sur la nuque, là où les vertèbres ont cessé (fig. 1). Il est encore à remarquer que tous ces rayons, ceux de la dorsale comme ceux de l'anale sont indivis et cornés. Quant aux osselets interapophysaires, ils sont assez semblables aux côtes et inclinés comme celles-ci, mais avec cette différence, qu'ils n'atteignent pas les vertèbres. Je ne les ai rencontrés que dans le petit exemplaire de fig. 2, où ceux de l'anale s'étendent même jusqu'à l'origine de la caudale. Avec une dorsale et une anale pareilles on ne devait guère s'attendre à une caudale haute et distinctement bilobée comme celle qui termine le corps de ce poisson. Il semble, de prime abord, qu'une nageoire continue et circulaire eût mieux convenu à un poisson aussi élancé que notre Blochius. Au lieu de cela, la caudale est beaucoup plus large que longue, composée de rayons articulés et dichotomés, absolument comme chez les poissons les plus réguliers, mais avec cette particularité, que les rayons, au lieu d'être supportés par les apophyses des vertèbres, sont fixés sur une plaque large qui n'est autre que la dernière vertèbre aplatie. Le lobe inférieur est plus développé que le lobe supérieur; ses rayons sont à la fois plus gros et plus longs. Les articles des rayons sont un peu plus longs que larges; ils s'étendaient jusqu'à l'origine de la nageoire. Chaque rayon est en outre divisé nombre de fois, en particulier ceux du milieu de la caudale. Il parait que c'était un poisson jugulaire; du moins retrouvons-nous, tout près de la tête, des débris de deux sortes de nageoires, dont les unes, qui ont des rayons assez gros, me paraissent être les pectorales, tandis que les ventrales, situées au-dessous, avaient des rayons beaucoup plus grêles et plus divisés (fig. 3).

La tête est la partie la plus renflée du corps, et l'on comprend qu'elle devait être robuste pour servir d'appui à un bec aussi vigoureux. Les frontaux paraissent surtout être très-développés. L'appareil operculaire est également très-grand, et la ceinture thoracique robuste. Les deux mâchoires sont d'égale longueur et d'égale épaisseur. L'orbite est de moyenne grandeur.

Tout le corps du poisson est revêtu d'écailles émaillées qui ne laissent aucun doute sur leur nature ganoïdale. C'est le même type de revêtement émaillé que nous avons rencontré dans les familles précédentes. Aussi n'avons-nous pas hésité un instant à rapporter ce poisson à l'ordre des Ganoïdes. Les écailles sont du reste rhomboïdales sur quelque partie du corps qu'on les examine, et il ne parait pas qu'elles varient sensiblement de dimension, d'après les différentes parties du corps, si l'on en excepte les écailles qui avoisinent la base de la dorsale et de l'anale et une rangée longitudinale le long du ventre, qui est formée d'écussons plus gros que ceux des flancs. Il est en outre digne de remarque que les losanges des écailles ont leurs angles saillans dirigés dans le sens des diamètres longitudinal et transversal du poisson, et que leurs bords ne sont nullement parallèles à ces axes, comme c'est le cas des Belonostomes. Ce fait a été l'une des raisons qui m'ont engagé à éloigner le genre Blochius de la famille des Sauroïdes et à le ranger parmi les Sclérodermes; il me parait même avoir quelque analogie avec les Alutères les plus effilées. Les écailles ne s'étendent ni sur la caudale ni sur aucune autre nageoire, mais sont limitées au tronc, comme c'est d'ailleurs généralement le cas des Ganoïdes.

On connait plusieurs exemplaires de cette espèce remarquable, d'où l'on peut conclure qu'elle n'était pas excessivement rare à l'époque où se déposaient les terrains de Monte-Bolca. L'exemplaire de fig. 3 a acquis une certaine réputation, à cause de la réunion accidentelle de deux individus sur la même plaque, qui se touchent par les têtes; et comme le plus petit est dans le même plan que le grand, on en a conclu qu'ils avaient été pétrifiés au moment où le grand saisissait le petit, et l'on en a tiré toutes sortes de conclusions sur la cause de la mort de ces poissons. Je ne prétend pas nier d'une manière absolue la possibilité d'une pareille coïncidence; mais dans le cas particulier, je puis affirmer que ces deux exemplaires sont placés l'un sur l'autre, et même que, loin de s'emboîter, le petit déborde les mâchoires du grand. Il y a plus encore, la cavité abdominale est si petite dans ce genre, que le plus grand exemplaire ne pourrait pas seulement contenir la tête du plus petit dans son ventre, et encore moins l'avaler en entier.

L'espèce parait propre au terrain de Monte-Bolca.

CHAPITRE V.

DU GENRE DERCETIS Munst. et Agass.

J'ai donné, de concert avec M. le comte de Münster, ce nom à un type particulier de poisson de la craie, qui rentre, selon toute apparence, dans la famille des Sclérodermes de Cuvier. Tout le corps est allongé, et il en est de même de la tête, qui se prolonge en un bec étroit. La mâchoire supérieure est un peu plus longue que l'inférieure ; toutes deux sont armées de dents coniques très-élevées, qui alternent avec d'autres plus petites. La charpente osseuse est composée de vertèbres robustes, plus longues que hautes, grêles au milieu et très-renflées aux articulations. Les pectorales sont très-grandes ; les ventrales, très-rapprochées des pectorales, sont courtes et ne comptent qu'un petit nombre de rayons. La dorsale occupe à-peu-près toute la ligne du dos, car elle commence en avant des ventrales et s'étend jusque près de l'origine de la caudale. L'anale a à-peu-près la moitié de la longueur de la dorsale et finit au même point. La caudale est grêle et peu échancrée. A tous ces égards, ce genre se rapproche évidemment du genre *Blochius* que nous venons de décrire. D'un autre côté les flancs sont garnis de trois rangées de singuliers écussons, semblables à ceux des Esturgeons, mais assez grands pour recouvrir toute la surface du corps. Ces écussons, en forme de cœur de carte, sont osseux, granuleux à leur surface extérieure et surmontés d'une saillie anguleuse au milieu.

On ne connait jusqu'ici que deux espèces de ce genre, l'une et l'autre proviennent de la craie.

I. Dercetis elongatus Agass.

Vol. 2, Tab. 66*a*, fig. 1-8.

Quoiqu'on ne possède encore que des fragmens de cette espèce, on reconnait cependant en eux le vrai type du genre Dercetis, qui se trahit par ses vertèbres allongées, par sa tête robuste, ses longues mâchoires, ses dents fines et acérées, et enfin par ses écailles ou écussons osseux d'une structure particulière. J'ai représenté, dans les fig. 1 et 2, deux plaques montrant chacune à-peu-près le squelette entier. On y reconnait, entre autres, d'une manière distincte, la structure de la colonne vertébrale, dont les vertèbres s'allongent insensiblement

d'avant en arrière, tout en se rétrécissant au milieu, ce qui fait que tandis que les premières vertèbres abdominales sont à-peu-près cylindriques, les vertèbres caudales sont du double plus longues et fortement échancrées au milieu. Les apophyses épineuses sont très-grêles, et leur longueur ne dépasse guère celle des vertèbres. En revanche, on y découvre trois rangées de crochets robustes qui ne sont autres que les écussons ou écailles des flancs. Vus à la loupe, ils se présentent en face sous la forme de fig. 6, et de profil comme fig. 7. Ce sont des appendices de structure celluleuse, et il n'y a que le sommet du crochet qui soit parfaitement lisse. La tête est à la fois grosse et longue, et la mâchoire supérieure dépasse un peu la mâchoire inférieure. Les dents sont très-serrées, mais d'inégale grandeur ; les plus grandes alternent avec d'autres plus petites.

La fig. 3 représente un fragment de la partie antérieure du tronc, là où les écailles sont encore courtes. Le bord dorsal est garni de quelques rayons qui frappent par leur grosseur.

La fig. 4 représente un fragment de la partie postérieure du tronc avec quelques vestiges incomplets des nageoires.

Fig. 5 est une portion de la colonne vertébrale d'un grand individu qui avait au moins des dimensions triples et quadruples de celui de fig. 1 et 2.

La fig. 8 enfin représente une vertèbre isolée avec ses apophyses. On reconnait à la base de ces dernières la même structure celluleuse qui caractérise la base des écussons.

Tous ces fragmens font partie de la collection de M. Mantell. Ils proviennent de la craie blanche des environs de Lewes.

II. Dercetis scutatus Münst. et Agass.

Il existe dans la collection de M. le comte de Münster une espèce admirablement conservée, de la craie de Westphalie. On y reconnait surtout bien la forme et la disposition des nageoires, dont les rayons sont plus ou moins divisés. Ceux de la caudale et des pectorales le sont jusqu'à la base ; ceux de la dorsale et de l'anale seulement à leur extrémité. Les dents sont plus grandes et plus effilées que dans le *D. elongatus*. Les écussons sont ridés à leur surface extérieure, et lorsqu'on examine ces rides à la loupe, on trouve qu'elles sont composées de séries petites et grandes qui rayonnent du sinus postérieur de l'écaille vers les flancs.

CHAPITRE VI.

DU GENRE RHINELLUS AGASS.

Je place dans un genre particulier de la famille des Sclérodermes, un petit poisson du Liban qui se distingue par plusieurs caractères très-remarquables qui sont, entre autres, sa forme très-allongée et son museau très-effilé. Le squelette est grêle ; les nageoires sont bien développées. J'ai trouvé, en combinant les fragmens que je possède, qu'il devait y avoir deux dorsales fort distantes, l'une près de la tête, l'autre près de la caudale ; cependant leur existence simultanée n'est pas démontrée positivement, car il se pourrait que les divers fragmens que j'ai examinés provinssent de deux poissons différens. La nageoire caudale est assez grande et fourchue. Enfin, l'enveloppe tégumentaire est garnie de trois séries de plaques ou d'écussons qui rappellent ceux des Dercetis, et c'est ce qui m'a engagé à placer mon nouveau genre à côté de ce dernier. Je dois néanmoins faire remarquer que ces écussons ne sont pas également visibles sur tous les fragmens que j'ai eus à ma disposition ; c'est même cette circonstance qui me fait encore douter de l'existence d'une double dorsale. Si le caractère tiré des écussons est fondé et s'il existait réellement deux dorsales, le genre Rhinellus ne différerait du genre Dercetis que par l'arrangement des rayons du dos.

I. RHINELLUS FURCATUS Agass.

Vol. 2, Tab. 58 *b*, fig. 5 et 6.

C'est jusqu'ici la seule espèce connue ; elle n'a guère que trois ou quatre pouces de long sur deux ou trois lignes de large. C'est par conséquent un poisson très-élancé. La tête avec le museau a environ un pouce de long. Ce dernier est excessivement effilé. Les deux mâchoires sont, à ce qu'il paraît, d'égale longueur. La colonne vertébrale est très-grêle, et il faut que les vertèbres soient courtes, car les apophyses épineuses, quoique d'une finesse extrême, sont très-rapprochées. Les pectorales sont de grandeur moyenne et composées d'une vingtaine de rayons ; il en est de même des ventrales ; cependant elles sont sensiblement plus petites. La première dorsale est un peu plus en arrière que les ventrales. Le fragment de fig. 6 appartient-

il réellement au même poisson? Si cela est, la seconde dorsale, qui est la plus grande, est fort éloignée de la première et compte une douzaine de rayons, tous articulés et légèrement dichotomés, à l'exception des premiers qui sont indivis. La caudale est bilobée, mais le lobe supérieur est un peu plus grand que le lobe inférieur. La pédicule qui supporte cette nageoire est très-grêle. Les écussons tégumentaires sont disposés en trois rangées, dont l'une au milieu, et deux autres au bord ; ils sont triangulaires et très-pointus.

C'est une espèce recueillie au Liban dans un terrain dont l'âge géologique n'est pas déterminé rigoureusement, mais qui appartient probablement à l'étage supérieur du Jura ou à l'étage inférieur de la Craie. Les originaux de mes figures se trouvent dans la collection de M. Amic, à Paris.

Je range aussi, mais provisoirement, dans le genre Rhinellus un poisson de Monte-Bolca que je n'ai pas eu occasion d'examiner moi-même, mais dont il existe une figure dans l'Ichthyolithologie de Vérone, qui s'accorde assez bien quant à la forme générale avec les caractères de l'espèce du Liban ; seulement le fossile de Monte-Bolca n'a qu'une seule dorsale et sa caudale est arrondie. Il se pourrait dès-lors qu'il fallût encore distinguer ce poisson comme un genre à part. Je l'ai cependant inscrit dans mes notes sous le nom de

II. RHINELLUS NASALIS Agass.

SYN. *Pegasus lesiniformis* Itt. ver. Tab. 39, fig. 1. — De Bl. Ich. p. 36.

Ce fossile est du petit nombre de ceux qui sont figurés dans l'*Ittiolitologia veronese* dont je n'ai pas retrouvé l'original au Muséum de Paris.

CHAPITRE VII.

DU GENRE OSTRACION Liss.

On connaît la singulière conformation des Ostracions ou Coffres, qui, au lieu d'écailles, sont revêtus d'une cuirasse osseuse divisée en compartimens plus ou moins réguliers, de manière qu'ils n'ont de mobile que la queue, les nageoires et la bouche. Leur squelette n'est pas moins remarquable. Il est composé d'une substance moins ferme, quoique distinctement fibreuse, moins ossifiée, si je puis m'exprimer ainsi, en revanche plus poreuse, plus cartilagineuse que celle d'autres poissons, et qui paraît contenir une quantité moins considérable de phosphate et de carbonate de chaux. C'est assurément des Gymnodontes proprement dits, et non des Sclérodermes, comme le pense Cuvier, que ce singulier genre se rapproche le plus. C'est ce que prouve le squelette entier et son affinité avec les Tetraodon et les Diodon, quoique extérieurement le poisson en diffère par les dents et les tégumens. Cependant comme la valeur relative de ces différens caractères n'a pas encore été suffisamment examinée, je laisse encore provisoirement le genre Ostracion parmi les Sclérodermes.

Dans l'*Ostracion turritus*, le squelette est très-simple, composé de quinze vertèbres, bien différentes entre elles par leur conformation. La dernière est une large plaque tétragone, équilatérale, à l'extrémité de laquelle s'insère la caudale, qui est elle-même fort grande, quoique composée de peu de rayons ; il y en a dix, dont l'externe de part et d'autre est simple et aussi long que les internes, qui sont fendus très-profondément à plusieurs reprises, mais qui ne sont articulés que de loin en loin. Les trois vertèbres suivantes, d'arrière en avant, sont très-petites, presque entièrement cartilagineuses ; elles ont chacune, pour apophyse épineuse, une petite lame courte, mais aussi large que la vertèbre est longue, et très-haute vers son bord supérieur ; de plus, de part et d'autre, une crête latérale semblable à une apophyse transverse dirigée en haut ; une pareille crête se voit aussi sur la grande vertèbre qui suit. Du reste, jusque vers la nuque, la colonne vertébrale est composée de vertèbres assez égales et plus longues que hautes. La région qui porte la dorsale présente plusieurs particularités dignes de remarque : les apophyses transverses, qui forment de larges saillies obliques au bord inférieur du corps des vertèbres, sont continues avec les apophyses épineuses, et forment extérieurement une lame oblique à travers le corps des vertèbres ; elles ont l'aspect de lames superposées. Entre ces singulières apophyses, et intimement liés à elles, se trouvent les osselets interapophysaires, dont l'extrémité supérieure est renflée en massue, et l'inférieure dilatée latéralement en minces lames. L'osselet postérieur est une large et grosse pièce subtétragone. Il en est de même de l'anale, qui n'a du reste pas d'apophyses épineuses, et dont les longs osselets antérieurs sont fort inclinés et disposés comme ceux de la dorsale. La ceinture thoracique n'est composée que d'un large humérus, qui s'attache au mastoïdien et au basilaire. Le cubitus est également très-considérable et porte de petites pectorales. Les os de la tête sont en partie très-réduits ; le crâne forme une petite boîte relevée de larges et fortes crêtes, une longitudinale sur les frontaux, une transversale sur le frontal postérieur et le mastoïdien, une autre transversale sur l'occipital externe. Les frontaux antérieurs forment également de larges saillies. L'ethmoïde est très-allongée et à son extrémité s'articulent les petites mâchoires supérieures, composées de la réunion des maxillaires et des intermaxillaires. Les palatins sont articulés avec l'ethmoïde. L'arcade palatine est très-développée ; elle forme une voûte avec le crâne ; en revanche, l'opercule est très-réduit. L'os hyoïde est fort large et donne insertion à cinq rayons branchiostègues. Les dents sont en ciseau, et comprimées latéralement.

Ostracion micrurus Agass.

Vol. 2, Tab. 74, fig. 4-5.

Syn. *Ostracion turritus* Itt. ver. Tab. 42, fig. 1. — *Cyclopterus lumpus* Itt. ver. Tab. 65, fig. 2. — *Balistes dubius* De Blainv. Ich. p. 33. — Bronn Itt. N° 14.

Cette espèce est la seule de ce genre qui soit connue à l'état fossile. Malgré le mauvais état des deux plaques correspondantes du Musée de Paris, dont je donne ici les figures, on peut cependant y reconnaître une partie des traits qui caractérisent les Ostracions, entre autres les dents en ciseau, la petite dorsale, l'anale reculée, et la large plaque de la dernière vertèbre qui porte la caudale. Cette nageoire est composée de douze (6 et 6) rayons très-courts, proportionnellement à ce qu'ils sont dans d'autres espèces et profondément fourchus, à l'exception du premier de chaque lobe, lequel paraît être simple. Les rayons de l'anale et de la dorsale sont plus courts, mais également bifurqués. Il est probable que c'est à la nature peu consistante du squelette qu'il faut attribuer le mauvais état de conservation dans lequel se trouvent nos échantillons. D'un autre côté, la présence incontestable de plaques hexagones au lieu d'écailles est un caractère qui ne permet nullement de douter de l'identité du genre auquel nous rapportons notre poisson. Enfin un dernier trait, qui, bien que commun à plusieurs espèces, pourra cependant servir à déterminer notre fossile, s'il est bien précisé, c'est la forme subrhomboïde du corps, relevé sur le dos en forme de pyramide, et le fait que chaque plaque paraît surmontée dans son milieu d'une épine, plus ou moins accusée et dont celle qui couronne

le dos et la plus saillante. Les plaques hexagones ne paraissent pas être parfaitement régulières ; les côtés supérieur et antérieur sont d'ordinaire les plus grands, de même que les plaques qui revêtent la région supérieure et antérieure du corps, sont plus grandes que celles des régions inférieure et postérieure.

L'espèce est propre au terrain de Monte Bolca.

M. König a déposé au Musée britannique la tête d'un grand poisson de Sheppy, auquel il a donné le nom d'*Ephippus Owenii* et qui doit être envisagé, à mon avis, comme le type d'un genre nouveau de la famille des Sclérodermes. Je crois même que ce genre, pour lequel je propose le nom de Glyptocephalus, est très-voisin des Balistes. Il s'en rapproche du moins par la forme de son crâne, mais les ornemens dont il est couvert diffèrent. Ce sont des tubercules distincts, disposés en séries régulières qui rayonnent du centre d'accroissement de chaque os vers ses bords. Je ne connais encore qu'une seule espèce de ce genre, à laquelle j'ai donné le nom de *Gl. radiatus*, à cause de l'arrangement des ornemens du crâne.

CHAPITRE VIII.

DE LA STRUCTURE DES ÉCAILLES ET DES DENTS DE LA FAMILLE DES SCLÉRODERMES.

Les deux principaux genres de la famille des Sclérodermes, les Coffres et les Balistes, diffèrent à tel point, quant à la structure des écailles et des dents, qu'il est impossible de leur trouver un caractère commun.

Les *écailles* des *Coffres* sont des plaques, en général hexagonales, soudées ensemble au moyen d'un tissu fibreux si serré, qu'il est très-difficile de les dégager. Pour en bien connaître la structure, il faut examiner des poissons conservés à l'esprit de vin ; car dans les exemplaires séchés, la couche inférieure de l'écaille est trop raccornie et son tissu est rendu par là méconnaissable. L'écaille elle-même est composée de deux couches de substance fort distincte. La couche supérieure est dure, cassante, semi-transparente, et formée par une dentine très-nettement caractérisée. On y reconnait les mêmes tubes calcifères fins et ramifiés qui existent dans les dents, et c'est surtout dans les bosses ou collicules dont les écailles sont souvent ornées que ces tubes sont le plus distincts. Ils rayonnent depuis la base de l'écaille vers la surface. A la surface de l'écaille est étendue une membrane mince et très-délicate qu'alimentent des vaisseaux sanguins qui traversent la couche de dentine, en montant depuis un réseau de vaisseau fort élégant qui se trouve immédiatement au dessous de la couche supérieure, et que l'on découvre facilement au travers de cette dernière. La couche inférieure des écailles est tout-à-fait différente. C'est une substance cornée, de couleur jaunâtre et déposée en fibres et lames qui se croisent à angle droit. Les lames sont assez minces, et en général verticales sur le plan de l'écaille, de sorte qu'elles paraissent comme suspendues à la couche de dentine. Elles sont criblées de nombreux trous, ronds ou ovales, dans lesquels des faisceaux de fibres s'étendent horizontalement et parallèlement au plan de l'écaille. Les fibres de ces faisceaux sont très-minces, roides et cassantes. Les lames elles-mêmes paraissent composées de pareilles fibres ; car on en voit souvent des traces autour des trous, ils sont disposés en quinconces assez réguliers.

Les piquans que portent plusieurs Coffres ne sont autre chose que des écailles allongées. C'est surtout dans l'*Ostracion cornutus* que j'ai pu me convaincre de cette structure. Le piquant est formé d'une gaine de dentine qui va en augmentant d'épaisseur, et dont l'intérieur est rempli par un noyau de substance cornée, dont les fibres courent parallèlement à l'axe du piquant, tandis que les lames sont disposées dans le sens transversal.

Les *écailles* des *Balistes* montrent aussi deux couches de substances différentes, mais qui sont beaucoup moins nettement séparées. Les écailles sont ordinairement osseuses et recouvertes d'une couche d'émail qui forme à elle seule les dessins variés dont la surface de l'écaille est ornée. Cet émail est transparent et dur ; on y découvre d'espace en espace de petits trous, destinés aux vaisseaux sanguins, qui montent à travers toute l'épaisseur de l'écaille, pour se ramifier dans la membrane qui en recouvre la surface externe ; mais on n'y voit aucune trace de ces tubes calcifères qui existent dans la couche d'émail des Coffres. La couche inférieure de l'écaille est osseuse, et conformée à-peu-près comme les os squameux des animaux supérieurs, avec cette différence, que les petites esquilles et mailles de substance osseuse sont ici tellement exiguës, qu'il faut le microscope pour les apercevoir. Les interstices de ce réseau osseux sont remplis par une pulpe fine qui est composée presque uniquement de vaisseaux sanguins. Il n'y a aucune trace de la substance cornée qui forme la base des écailles des *Coffres*.

Les *dents* des deux genres ne sont pas moins différentes. Celles des *Balistes* sont larges, taillées en biseau, et reposent sur une mâchoire creuse, par deux racines plates et verticales, dont l'une, l'extérieure, est beaucoup plus longue que celle qui repose sur le bord interne de la mâchoire. La dent est fixée par ces deux racines immédiatement sur la substance osseuse. Les nouvelles dents se forment dans le creux de la mâchoire, directement au dessous des anciennes, qu'elles soulèvent et font tomber en croissant ; les nouvelles dents prennent alors la place des anciennes. Ce mode de renouvellement est fort analogue à celui des Crocodiles, et de cette manière le nombre des dents peut devenir, chez les Balistes, un caractère d'espèce, ce qui n'est pas possible chez le plus grand nombre des autres poissons, où les nouvelles dents se forment à côté, et non pas immédiatement au dessous des anciennes. Les dents des Balistes ont une seule cavité centrale qui répète les contours de la dent. De cette cavité partent des tubes calcifères droits et peu ramifiés qui rayonnent directement vers la surface de la dent, à travers une dentine très-épaisse et très-dure. On rencontre chez quelques espèces une couche émaillée qui n'est autre chose qu'une couche de dentine séparée, à tubes calcifères très-fins et serrés.

Les *dents* des *Coffres*, taillées également en biseau vers la pointe, sont moins larges que celles des Balistes, mais plutôt coniques, de couleur jaunâtre et, à ce qu'il paraît, beaucoup moins dures que ces dernières ; elles ont une cavité centrale d'une forme assez contournée, qui envoie de tous les côtés des ramifications, dont les réseaux sont en général en forme d'anses dirigées vers le sommet de la dent. La substance dans laquelle cette cavité ramifiée est creusée est une couche de dentine dure et blanche, sans aucune trace de tubes calcifères. Cette couche est recouverte par un capuchon de substance jaunâtre dans lequel on voit de nombreux tubes calcifères très-fins et très-serrés qui rayonnent vers la surface externe. Le mode de reproduction des dents n'est pas le même chez les Coffres que chez les Balistes ; elles reposent dans la muqueuse de la bouche, et les nouvelles dents se forment à côté des anciennes.

Tableau synoptique des Sclérodermes.

TERRAINS CRÉTACÉS.

Acanthoderma ovale. — Glaris.
» *spinosum.* — Glaris.
Acanthopleurus serratus. — Glaris.
» *brevis* Egert. — Glaris.
Dercetis elongatus. — Lewes.
» *scutatus* Münst. et Agass. — Westphalie.

CALCAIRE DE MONTE-BOLCA.

Blochius longirostris. — Monte-Bolca.
Rhinellus nasalis. — Monte-Bolca.
Ostracion micrurus. — Monte-Bolca.

TERRAINS TERTIAIRES.

Glyptocephalus radiatus. — Argile de Londres. Sheppy.

GISEMENT DOUTEUX.

Rhinellus furcatus. — Mont Liban.

DE LA FAMILLE DES GYMNODONTES.

En exposant plus haut les caractères de la famille des Sclérodermes, j'ai déjà suffisamment fait connaître les particularités qui les distinguent des Gymnodontes, pour pouvoir me dispenser d'y revenir et d'insister de nouveau sur ce qui constitue les caractères distinctifs de ces derniers. Cependant, comme le nombre des espèces fossiles est très-petit et qu'elles appartiennent toutes au genre Diodon, je crois devoir ajouter encore quelques détails sur la conformation du squelette dans le genre Tetraodon, pour donner une idée plus complète de la famille entière. Je décrirai également celui d'un Diodon vivant pour servir de comparaison avec les espèces fossiles que j'ai représentées. Enfin, des indications précises sur la structure des dents et des piquans des Gymnodontes compléteront ce tableau de leur organisation.

DU SQUELETTE DES GYMNODONTES.

La colonne vertébrale du *Tetraodon perspicillatus*, que j'ai eu occasion d'examiner au musée de Francfort, où M. Ruppell a déposé un fort beau squelette de ce poisson, n'est composée que de dix-huit vertèbres qui sont assez distinctes ; il y en a huit abdominales et dix caudales ; leur longueur égale environ leur largeur ; la surface de leur corps est irrégulièrement sinueuse. Les corps de vertèbres sont faiblement comprimés. Il n'y a pas de côtes. Les apophyses épineuses qui naissent des différentes régions sont très-différentes entre elles ; les cinq abdominales antérieures ont même pour norme un type qui se rapproche du *Spina bifida*, en ce que les arcs de droite et de gauche des apophyses épineuses ne se réunissent pas ; celles des trois premières vertèbres divergent même considérablement en dehors, et l'on verrait à nu la moëlle épinière, s'il n'existait pas une masse osseuse transverse entre elles, formant une espèce de voûte vers la base des apophyses. La quatrième vertèbre a les apophyses moins distantes ; et dans la cinquième elles sont parallèles et presque accolées l'une à l'autre, sans se confondre. Cette disposition rappelle une loi générale de l'organisation du squelette des poissons et même des vertébrés en général : c'est que, quelle que soit la forme des apophyses épineuses, elles sont composées de deux pièces paires. Dans la plupart des poissons osseux malacoptérygiens, ces deux pièces restent distinctes, quoique très-rapprochées, et le canal de la moëlle allongée se ferme par une petite pièce transverse confondue avec les apophyses ; mais ici ces parties sont tellement divergentes, que l'on croirait avoir sous les yeux une anomalie bifide de la colonne vertébrale. Ces apophyses sont aussi fort larges, la cinquième surtout, qui s'étend au-delà des bords du corps de la vertèbre. Les apophyses épineuses supé-

rieures des cinq vertèbres suivantes, ou des trois dernières abdominales et des deux premières caudales sont, au contraire, effilées, arrondies et beaucoup plus longues (la dernière exceptée, qui est fortement inclinée en arrière) ; c'est entre elles que les osselets interapophysaires de la dorsale sont fixés. Le nombre de ces osselets paraît être de huit ; cependant ils sont si intimement liés par leur extrémité supérieure, qu'il est plus facile d'en connaître le nombre par les crêtes saillantes de leurs côtés, que de les compter directement ; le premier est placé obliquement sur la pointe de la sixième et de la septième vertèbre abdominale ; le second, qui est le plus grand et le plus large, est dilaté à son extrémité supérieure, de manière à former une crête osseuse en avant de la base de la nageoire ; il occupe la plus grande partie de l'espace compris entre les septième et huitième vertèbres abdominales ; les rayons de la nageoire sont insérés sur les onglets suivans par une masse cartilagineuse informe et sans articulation distincte. Les dix rayons de la nageoire sont assez gros, divisés à plusieurs reprises, mais surtout articulés de très-près jusqu'au tiers inférieur de leur longueur. Les huit dernières vertèbres ont de nouveau des apophyses épineuses supérieures courtes, dont la largeur va en augmentant jusqu'à l'extrémité de la queue, où elles forment, avec les inférieures qui leur correspondent, une large plaque arrondie sur le bord extrême de laquelle les rayons de la caudale sont insérés. Sur les vertèbres abominales, les apophyses articulaires sont peu distinctes ; mais sur les caudales elles apparaissent sous la forme de petits mammelons saillans aux bords antérieurs supérieur et inférieur de chaque vertèbre. Dans la dernière vertèbre caudale, la plaque qui porte les rayons provient évidemment du développement des six dernières apophyses normales ; cela est surtout évident pour la portion inférieure de la vertèbre, dont les trois rayons apophysaires antérieurs sont distincts. Les rayons de la nageoire sont très-gros, fréquemment divisés, et articulés transversalement et de près ; il n'y a que cinq rayons au lobe supérieur, et six au lobe inférieur, dont l'externe est court et simple. L'avant-dernière vertèbre a une apophyse épineuse inférieure très-dilatée, dont l'extrémité s'étend jusqu'aux rayons de la nageoire caudale. Les autres vertèbres caudales ont en général les apophyses épineuses inférieures plus grandes que les supérieures, surtout aux vertèbres antérieures ; la première vertèbre caudale surtout diffère beaucoup des autres par ses apophyses inférieures, dont les bords internes restent parallèles entre eux, et sont fermés par une lame transverse très-mince, tandis que leurs extrémités inférieures se dilatent latéralement et forment une arête transverse sous la vertèbre à laquelle s'attache le premier interapophysaire de l'anale. Celui-ci a une conformation toute différente de ce qu'on observe ordinairement dans les poissons : comprimé latéralement à sa partie inférieure, cet os se dilate de plus en plus à son extrémité supérieure qui est fortement comprimée d'avant en arrière, ensorte qu'il forme une aile saillante sur les côtés de l'os, dont l'extrémité supérieure tronquée est mobile sur l'arête transverse inférieure de la première vertèbre caudale. Les deux osselets suivans sont presque de moitié plus courts et simplement comprimés sur les côtés. La ceinture thoracique est très-curieuse ; le scapulaire est un os très-simple, triangulaire, à angles arrondis ; l'humérus est large dans sa partie supérieure et pos-

térieure, et va en s'amincissant en pointe comprimée vers la gorge ; de sa surface interne s'élève une crête très-saillante dans la partie horizontale inférieure de cet os. C'est sur le bord de cette crête que sont fixés le radius et le cubitus ; le premier, qui est le plus petit, est percé d'un trou ovale qui résulte de la juxta-position de la grande échancrure de son bord, contre la crête humérale interne ; le cubitus est beaucoup plus grand, mince à son extrémité antérieure, et dilaté en forme de disque hémisphérique en arrière, présentant de cette manière aussi une échancrure contre la crête humérale. Il y a quatre os métacarpiens, dont les trois inférieurs sont les plus grands et parallèles entre eux ; dilatés en spatule à leur extrémité et arrondis au milieu, ils enclavent trois trous de forme ovale. Le bord postérieur de leur réunion est légèrement arqué et porte les dix-huit rayons de la pectorale. En arrière de l'angle postérieur de l'humérus, il y a deux os styloïdes arrondis, insérés à la suite l'un de l'autre, et dont l'extrémité dépasse la longueur des pectorales. Il n'existe ni ventrales, ni os du bassin.

Tous les os du crâne sont intimement soudés entre eux, même l'arcade temporale et palatine est immobile ; il n'y a que les mâchoires qui puissent tourner sur leurs gonds, et l'opercule qui soit susceptible de s'écarter et de se rapprocher de la tête. Vu en dessus, le crâne parait très-large, à cause de la dilatation extérieure des os mastoïdiens, et surtout de la voûte qui domine les orbites et qui est formée des frontaux principaux conjointement avec les frontaux antérieurs et postérieurs. L'opercule est étroit, et se termine en bas en une longue pointe qui est entourée d'un os bifurqué, représentant le subopercule et l'interopercule. Le préopercule est une large plaque triangulaire, terminée par devant en une longue pointe qui s'étend jusque vers l'articulation du jugal. Le temporal est caché derrière le préopercule, l'angle de l'opercule et l'apophyse externe du frontal postérieur. Le jugal est le plus grand os de l'arcade palatine ; il a une large rotule articulaire transverse à son extrémité inférieure. L'ethmoïde est un petit os étroit placé en avant des frontaux principaux et entre les frontaux antérieurs ; en avant de l'ethmoïde, les palatins sont articulés par une suture osseuse. La mâchoire supérieure est composée des intermaxillaires et des maxillaires, qui sont soudés en une masse compacte, de telle sorte cependant que l'on reconnait encore que les dents appartiennent en entier aux intermaxillaires. Ces pièces sont mobiles entre les palatins et l'ethmoïde. La mâchoire inférieure est très-courte et armée comme la supérieure. Le vomer est une lame perpendiculaire, plate, très-large, et tranchante à son bord inférieur, semblable par sa forme au vomer de l'homme ; il est placé sous les frontaux entre les deux orbites. Les arcs branchiaux et le corps de l'os hyoïde n'ont rien de particulier ; mais les cornes antérieures et latérales sont très-développées et portent des rayons branchiostègues qui sont au nombre de six ; le premier, qui est énormément large, recouvre une grande partie de la gorge ; sa forme ne laisse aucun doute sur la nature de la plaque qui recouvre la gorge des Polypterus, et qui y remplace les rayons branchiostègues. Les cinq suivans sont également très-longs, mais grêles et arrondis.

Le squelette du *Diodon Schokie*, que j'ai également étudié au Musée de Francfort, est en général conforme à celui du Tetraodon qui vient d'être décrit, quant au plan de son organisation ; mais il y a des différences notables dans la forme ; la tête est proportionnellement plus grosse et plus arrondie, la voûte susorbitale plus spacieuse, l'interopercule plus grand, le maxillaire supérieur plus développé à son extrémité. D'un autre côté, la partie palatine et mandibulaire de la gaine dentaire, qui est plissée à l'intérieur de la bouche, et qui y forme cette plaque circulaire si connue et que l'on a si faussement comparée à certains palais fossiles, a ceci de très-particulier et de caractéristique, c'est que l'on voit distinctement sur son milieu une suture médiane qui prouve la parité des côtés de cette plaque ; tandis que toutes les dents fossiles qu'on lui a comparées, ne sont que des dents isolées de l'un ou de l'autre côté des mâchoires. Les plaques des Diodons sont composées de lames obliques qui se forment sur le bord postérieur de la plaque, et dont le bord antérieur, usé au fur et à mesure, est constamment remplacé par les nouvelles lames qui marchent d'arrière en avant.

Comme dans le Tetraodon, le premier rayon branchiostègue est une large plaque ; l'humérus forme une voûte plus forte en avant de l'insertion de la nageoire. Le nombre des vertèbres abdominales est de onze, et il y en a huit caudales. Depuis la huitième vertèbre jusqu'à la quatorzième, les apophyses inférieures se dirigent obliquement et presque horizontalement en avant sur les côtés du corps de la vertèbre ; et c'est sous le plateau formé par ces ailes transverses que sont insérés les osselets interapophysaires qui portent les rayons de l'anale. Plus loin les apophyses épineuses inférieures semblent former la continuation naturelle des osselets interapophysaires. Il en est de même de la dorsale : les osselets interapophysaires sont confondus avec les petites apophyses épineuses jusqu'à la quatorzième vertèbre ; mais plus loin, il y a de nouveau d'épaisses apophyses ; la dernière est une grosse plaque arrondie.

DE LA STRUCTURE DES DENTS ET DES PIQUANS DES GYMNODONTES.

Extérieurement les piquans des Diodons sont fort différents des écailles larges et plates des Coffres ; mais ils leur ressemblent pourtant beaucoup par leur structure. J'ai déjà fait voir que les grands piquans de quelques espèces de Coffres, de l'*Ostracion cornutus*, par exemple, ne sont que des plaques écailleuses allongées. Il en est de même des piquans des Diodons, qui sont grêles, acérés, cylindriques vers la pointe, et implantés dans la peau par une base à trois cornes à laquelle s'attachent des muscles propres à les mouvoir. La substance principale de ces piquans est une dentine compacte et transparente, qui forme à elle seule toute la pointe, tandis que vers la base, elle ne forme que la couche supérieure. Cette dentine, déposée en couches concentriques très-régulières, est traversée par un grand nombre de tubes calcifères très-fins, droits et très-serrés, qui rayonnent vers la périphérie. Une coupe transversale d'un piquant pareil prise près de la pointe ressemble à une coupe d'un tronc d'arbre avec ses nombreux anneaux d'accroissement et ses fibres rayonnantes. Une masse presque homogène, jaune et de nature cornée, s'ajoute à cette dentine, à la base du piquant dont elle remplit le centre.

Quoique cette substance ressemble en tout à celle que nous avons trouvée dans les écailles des Coffres, il lui manque pourtant cette élégante disposition en feuillets et fibres qui caractérise ces derniers. Les piquans des Diodons sont donc des écailles de Coffres transformées, allongées et isolées, où la couche d'émail ou de dentine a pris le dessus, tandis que la couche cornée est singulièrement réduite.

Les *dents* des Gymnodontes sont d'une structure toute particulière, qui est la même dans tous les genres. On peut y distinguer deux parties, une racine, par laquelle la dent est implantée sur l'os de la mâchoire, et une couronne composée de lames verticales de dentine. La racine est de dentine homogène, transparente, traversée par un grand nombre de canaux médullaires, qui forment des réseaux quelquefois très-élégans. Une grande quantité de tubes calcifères partent de ces canaux; ils sont courts, très-ramifiés, à la manière des arbres, et dirigés dans tous les sens. L'aspect de la racine est le même que chez la plupart des poissons osseux et une partie des poissons cartilagineux, surtout des Requins, qui n'ont pas de cavité pulpaire unique.

Au dessus de cette racine s'élèvent des lames verticales d'une dentine tellement dure, que je la crois même siliceuse; du moins donne-t-elle quelquefois des étincelles au briquet; les lames font le tour de la mâchoire et sont courbées comme cette dernière. La seule différence que l'on remarque à cette égard entre les Diodons et les Tétraodons, etc., c'est que, chez les premiers, chaque lame fait le tour de la mâchoire, tandis que, chez les Tétraodons, il y a une suture au milieu, où les lames sont enchâssées, comme les dents d'une roue de montre. Les lames elles-mêmes sont concentriques et s'amincissent vers l'intérieur, ce qui leur donne la forme d'un ciseau large et tranchant à son bord extérieur vertical, tandis qu'il s'abaisse graduellement avec chaque lame, jusque vers la muqueuse de la bouche. Les vaisseaux nutritifs de la dent montent depuis la racine par les interstices des lames, et c'est de ces mêmes interstices que partent aussi les tubes calcifères; ces derniers sont excessivement nombreux; fins, serrés, et dirigés horizontalement, de manière qu'ils sont à angle droit avec le plan des lames. Un fait curieux c'est que chez les Tétraodons une partie de la racine se recourbe d'arrière en avant, pour couvrir le sommet des lames postérieures, de manière qu'il n'y a que les lames extérieures formant le tranchant du biseau qui soient entièrement découvertes. Il parait qu'à mesure que les lames externes s'usent, les lames internes les remplacent, et que les lames nouvellement formées (qui sont toujours les postérieures), sont dans l'origine préservées de l'usure par une couche de dentine différente.

Il résulte de tout ceci que les dents des Gymnodontes ressemblent beaucoup à celles des poissons cartilagineux broyeurs, tels que les Callorhynques et les Cestraciontes en général, avec cette différence, qu'au lieu de canaux médullaires verticaux et isolés, il y a des fissures longitudinales, desquelles partent les tubes calcifères. Qu'on place par exemple les canaux de la dent d'un Callorhynque en ligne droite et qu'on les réunisse par des fissures, et l'on aura la structure de la dent d'un Gymnodonte.

DU GENRE DIODON EN PARTICULIER.

Ce genre se distingue par une foule de particularités intérieures et extérieures qui en font l'un des plus curieux types de la faune ichthyologique actuelle. Extérieurement il est facile à reconnaître aux aiguillons très-pointus dont son enveloppe tégumentaire est hérissée. Le corps est orbiculaire, allongé ou sphérique, suivant les espèces. La tête est grosse et obtuse; mais le caractère le plus important réside dans les mâchoires qui, au lieu de dents, ne portent qu'une plaque divisée d'avant en arrière par une rainure très-marquée et sillonnée transversalement, qui sert d'instrument de mastication. Les plaques se détachent facilement de la mâchoire; aussi ne sont-elles pas très-rares dans les collections de fossiles. Cependant elles paraissent être limitées aux formations récentes.

Je ne connais jusqu'ici que trois espèces fossiles de ce genre, les *Diodon tenuispinus*, *Erinaceus* et *Scillae*.

J'ai pu m'assurer par la comparaison de la première de ces espèces avec les espèces vivantes, que le genre Theralichthys de Kœnig n'est autre chose qu'un Diodon de grande taille.

I. Diodon tenuispinus Agass.

Vol. 2, Tab. 74, fig. 2-3.

Syn. *Tetraodon hispidus* Itt. ver. Tab. 8, fig. 3. — *Tetraodon Honchenii* Itt. ver. Tab. 8, fig. 2. — De Blainv. Ichth. p. 34. — Bronn. It. N° 12 et 13.

C'est une espèce de petite taille qui n'a guère qu'un pouce de long. Son corps quelque peu informe ne ressemble pas mal dans ses contours à un gros têtard de grenouille. Ce qui le distingue de la plupart des espèces vivantes, ce sont les aiguillons très-fins et très-nombreux de son enveloppe tégumentaire. La tête est courte et tronquée en avant; la mâchoire inférieure déborde de beaucoup la supérieure, ce qui m'a permis d'y reconnaître la forme particulière de la plaque dentaire. Les nageoires sont assez développées; la caudale en particulier ressort d'autant plus que le corps se comprime et se rétrécit d'une manière très-brusque immédiatement avant son insertion. On distingue également dans notre exemplaire, la dorsale, les pectorales et les ventrales; ces dernières sont surtout développées sur les côtés du ventre (fig. 2).

Les premiers exemplaires que j'ai vus de cette espèce se trouvent dans la collection de M. le Docteur Hartmann à Gœppingen. Il en existe aussi plusieurs plaques au muséum de Paris. Tous proviennent de Monte-Bolca et paraissent être propres à cette localité.

II. Diodon Scillae Agass.

Cette intéressante espèce, que Scilla a possédée dans sa collection, n'est connue que par des plaques dentaires isolées de la largeur d'un pouce environ; ce qui fait supposer qu'elles proviennent d'un poisson d'assez grande taille. Les sillons de la surface sont régulièrement espacés, assez rapprochés et finement crénelés. Ces fossiles proviennent probablement des terrains tertiaires du midi de l'Italie. J'en ai vu des exemplaires dans les collections de lord Enniskillen et de sir Philipp Egerton et aux Musées de Cambridge et de Soleure.

Mon *Diodon Erinaceus* est une espèce de trois pouces de long, remarquable par sa forme ovale et par ses piquans courts, robustes et assez clair-semés. J'en donnerai plus tard une description détaillée, accompagnée de figures. Il en existe des exemplaires dans les collections de Lord Enniskillen et de Sir Philipp Egerton.

DE LA FAMILLE DES LOPHOBRANCHES.

L'absence complète de préparations propres à éclaircir l'histoire de l'organisation de cette intéressante famille, m'empêche de donner des renseignemens particuliers sur la conformation du squelette du genre Syngnathus et des autres genres qui pourraient servir de terme de comparaison avec les espèces fossiles. Je me trouve même dans l'impossibilité de suppléer à cette lacune par les observations d'autres naturalistes sur l'anatomie de ces poissons; car je ne trouve nulle part une description détaillée du squelette et des écailles des Lophobranches. Je devrai par conséquent me borner à indiquer leurs caractères extérieurs, en attendant que j'aie le loisir de m'occuper d'un travail monographique de cette famille, ou que quelque habile anatomiste dote la science d'un travail complet sur ce sujet.

Cuvier, qui a établi la famille des Lophobranches, la caractérise de la manière suivante (*): « Ce sont des poissons à mâchoires complètes et libres, mais qui se distinguent amplement par leurs branchies, qui, au lieu d'avoir, comme à l'ordinaire, la forme de dents de peigne, se divisent en petites houppes rondes, disposées par paires le long des arcs branchiaux; structure dont aucun autre poisson n'a encore offert d'exemple. Elles sont enfermées sous un grand opercule attaché de toutes parts par une membrane qui ne laisse qu'un petit trou pour la sortie de l'eau, et ne montre, dans son épaisseur, que quelques vestiges de rayons. Ces poissons se reconnaissent en outre à leur corps cuirassé d'une extrémité à l'autre par des écussons qui le rendent presque toujours anguleux. Ils sont généralement de petite taille et presque sans chair. Leur intestin est égal et sans cœcums; leur vessie natatoire mince, mais assez grande à proportion. »

Je ne connais encore que deux espèces fossiles de cette famille. La plus remarquable constitue un genre à part, différent des types génériques de notre époque; c'est mon *Calamostoma breviculum;* l'autre appartient au genre *Syngnathus*. Ces poissons paraissent excessivement rares, car je n'en ai encore vu qu'un exemplaire de chaque, provenant l'un et l'autre de Monte-Bolca.

(*) Cuvier, le Règne Animal, 1829, tom. II, p. 361.

Calamostoma breviculum Agass.

Vol. 2, Tab. 74, fig. 1.

Syn. *Pegasus natans* Itt. ver. Tab. 5, fig. 3. — *Syngnathus breviculus* De Blainv. Ich. p. 35.

Ce joli petit poisson, qui est figuré dans l'Ichthyologie véronaise, sous le nom de *Pegasus natans*, et dont M. de Blainville a fait son *Syngnathus breviculus*, appartient réellement, par toute son organisation, à la famille des Lophobranches; mais on ne saurait le réunir au genre Syngnathus, pas plus qu'à celui des Pégases; il est le type d'un petit genre à part, auquel d'autres espèces viendront peut-être se rattacher un jour; je l'appelle *Calamostoma*, à cause de la forme tubuleuse de son rostre. C'est, en définitive, des Hippocampus qu'il se rapproche le plus; mais il en diffère, comme genre, par la présence d'une nageoire arrondie à l'extrémité de sa queue. L'état de notre exemplaire ne permet pas de préciser la nature des autres nageoires; il parait cependant qu'il y a de petites pectorales et que la dorsale commence immédiatement à la nuque; il est probable qu'il y avait à l'anus une saillie semblable à celle de l'Hippocampus, mais moins prépondérante. Les flancs sont garnis de trois rangées principales d'écailles carrées, plus hautes que longues, et qui vont en se rétrécissant de plus en plus vers la queue. Une quatrième rangée recouvre le ventre, et une cinquième le dos; les écailles de cette dernière se terminent en petits crochets imbriqués. Le bec est très-effilé, spatuliforme; il occupe à-peu-près le tiers de la longueur totale du poisson.

Du terrain de Monte-Bolca. L'original de ma figure se trouve au muséum de Paris.

Syngnathus opisthopterus Agass.

Syn. *Syngnathus Typhle* Itt. ver. 58, fig. 1. — De Blainv. Ich. p. 85. — Brown. It. N° 16.

Le genre *Syngnathus* proprement dit a aussi des représentans dans l'Ichthyologie fossile. Il existe au muséum de Paris deux plaques correspondantes d'une espèce que je désigne sous le nom de *Syngnathus opisthopterus*. Volta, dans l'Ichthyologie véronaise (Tab. 58, fig. 1), le confond, à tort, avec le Syngnathus typhle. C'est une espèce particulière de Monte-Bolca, appartenant à la division des espèces qui ont une caudale, une anale et une dorsale. Cette dernière nageoire est très-reculée, ce qui a valu à notre poisson le nom que je lui ai donné. Ce caractère le distingue suffisamment des espèces vivantes.

DE LA FAMILLE DES ACCIPENSERIDES.

Quoique la famille des Accipensérides ne soit pas mentionnée dans le tableau des Ganoïdes fossiles qui se trouve en tête de ce volume, elle a cependant eu ses représentans dans les époques biologiques antérieures à la nôtre; mais je n'ai eu occasion d'apprendre à les connaitre que depuis peu d'années, et je n'en ai figuré aucun dans mes planches. Cependant je ne saurais terminer cet ouvrage sans annoncer positivement l'existence des Esturgeons dans les faunes des terrains jurassiques et tertiaires. Je pense même qu'il ne sera pas inutile de donner ici quelques détails sur la charpente solide de ces poissons pour faciliter les recherches ultérieures sur cette famille. La connaissance des Esturgeons importe d'ailleurs beaucoup à l'ichthyologie systématique, parce qu'ils forment le lien naturel qui rattache les Loricaires et les Silures aux Ganoïdes des temps anciens.

Par la comparaison que j'en ai faite, j'ai réellement acquis la conviction que le genre Scaphirhynchus de Heckel établit un passage très-insensible des Esturgeons aux Loricaires; or, de ceux-ci aux Silures il y a tous les intermédiaires possibles, ensorte que je ne mets plus en doute la nécessité de réunir les Silures, les Loricaires et les Esturgeons dans un même ordre avec les Lophobranches, les Plectognathes et les Ganoïdes des terrains anciens que j'ai décrits comme familles à part sous les noms de Pycnodontes, de Célacanthes, de Sauroïdes et de Lépidoïdes. Ce qui distingue surtout les Esturgeons, c'est que leur corps est revêtu de plusieurs rangées longitudinales de gros écussons qui recouvrent partiellement sa surface, mais qui laissent sur les côtés de larges bandes garnies de petites paillettes écailleuses. La bouche est petite et ouverte sous le rostre; elle est dépourvue de dents. La caudale a une forme très-inaccoutumée parmi les poissons de forme régulière; son lobe inférieur est très-développé, à la manière des Ganoïdes des terrains antérieurs à la formation jurassique; du reste elle va en se rétrécissant insensiblement jusqu'à l'extrémité de la queue.

Le squelette des Esturgeons est fort remarquable sous plusieurs points de vue, et de tout temps il a excité l'intérêt des naturalistes. Ce sont surtout M. de Baer, dans un programme de l'anatomie de Kœnigsberg, et M. J. Müller, dans son Anatomie comparée des Myxinoïdes, qui s'en sont occupés en détail. J'ai fait représenter dans la Tab. E du vol. 2, un squelette entier de l'*Accipenser Ruthenus*, réduit à la moitié de sa grandeur naturelle, tandis que les autres figures représentent la tête sous différentes faces, de grandeur naturelle.

Ce qui frappe d'abord en examinant un squelette d'Esturgeon, c'est le développement excessif des cartilages, relativement aux os. Toute la colonne vertébrale, sauf les côtes et les apophyses épineuses supérieures, et tout l'intérieur de la tête sont formés de cartilage. La tête n'est couverte de plaques osseuses qu'à l'extérieur. C'est cette réunion unique dans la création actuelle d'un squelette presque entièrement cartilagineux avec la forme et les allures d'un poisson osseux, qui a fait naître depuis long-temps des doutes, chez les ichthyologistes, sur la position de cette famille.

La *corde dorsale* remplace ici les corps des vertèbres. C'est un cordon cylindrique, arrondi, d'une consistance gélatineuse, enveloppé par une membrane forte et élastique, dans l'intérieur de laquelle se trouve cette gélatine transparente, formée de grandes cellules polygonales, qui caractérise la corde dorsale en général. Cette corde se termine en arrière à l'extrémité de la queue en s'effilant insensiblement. En avant, elle entre dans la base du crâne sans qu'il y ait une articulation occipitale; elle se termine aussi ici en pointe, en se rétrécissant derrière le creux pour l'hypophyse du cerveau, comme on peut s'en convaincre sur la fig. 5, qui représente le crâne coupé longitudinalement par la ligne médiane. On n'y découvre pas la moindre division indiquant les limites des corps de vertèbre; ce n'est que par les apophyses supérieures et inférieures que ces divisions sont indiquées. Les *apophyses supérieures* ou *neurapophyses* sont généralement composées de trois pièces, deux *latérales* à base large et à sommet plus pointu, de forme triangulaire, qui se réunissent en ogive au dessus de la moëlle épinière en l'embrassant de tous les côtés, et qui sont surmontées par une *apophyse épineuse* impaire, assez courte et peu pointue. Les apophyses diminuent insensiblement de hauteur vers la queue; les épines cessent complètement avant la caudale, tandis que les neurapophyses perdent insensiblement de leur forme pyramidale, et finissent par se changer en petites pièces carrées ou oblongues et très-basses, qui ne forment plus une voûte au dessus de la moëlle, ensorte que le canal rachidien n'est ici fermé que par une membrane. Les *apophyses inférieures*, au nombre de douze à-peu-près, sont arrangées d'après le même plan; elles sont longues, grêles et dirigées en dehors sur le devant de la cavité abdominale, où elles se présentent sous la forme de *côtes*, ce qui nous fournit la preuve palpable que les côtes des poissons ne sont autre chose que des apophyses inférieures allongées et courbées autour de la cavité abdominale. Les côtes se rapetissent bien vite et font place à de petites pièces triangulaires qui garnissent la corde des deux côtés, laissant entre elles un canal assez large pour l'aorte. Plus en arrière, elles deviennent quadrangulaires et oblongues, comme les apophyses supérieures pour se rapetisser de nouveau vers la caudale et dans la caudale elle-même; en même temps elles prennent ici des apophyses, comme au bord dorsal.

La conformation de la tête chez les Esturgeons est aussi fort remarquable. Le *crâne* se compose d'une masse cartilagineuse unie et sans divisions, dans laquelle sont creusées les différentes cavités pour le cerveau, les oreilles, les yeux et les narines. Cette masse cartilagineuse remplit tout le bec et entoure de toutes parts le cerveau, les oreilles et les trous destinés au passage des nerfs; les plus marqués de ces trous sont surtout ceux pour les cinquième et neuvième paires. La cavité du cerveau, qui est la continuation immédiate de celle de la moëlle épinière, est beaucoup plus grande que le cerveau lui-même, et remplie par une graisse liquide (v. fig. 5, la coupe du crâne). La masse cartilagineuse entoure aussi la pointe de la corde qui y est enfoncée comme dans un fourreau; elle n'est pas même entièrement séparée des cartilages dont les neurapophyses sont formées. Malgré cela, la masse cartilagineuse ne parait que sur très-peu de points, par exemple, au fond des narines, et surtout au fond des orbites. Tout le reste est caché par un grand nombre de plaques osseuses immobiles, et par les appareils osseux et mobiles de la face, qui sont placés autour de ce noyau cartilagineux. Et d'abord, la face supérieure est garnie par un grand nombre de plaques plates, rugueuses à leur surface extérieure, dont la forme, l'arrangement et le nombre varient beaucoup chez les différentes espèces; preuve certaine que ces plaques, quoique soudées assez intimement sur la face extérieure du cartilage crânien, n'appartiennent pourtant pas au système des os du crâne, mais sont des dépendances de la peau, et que ce serait par conséquent peine perdue que de vouloir les ramener au type des os du crâne en général. On en remarque surtout une en arrière, qui a au milieu une crête saillante, tout-à-fait semblable aux écussons dont la peau des Esturgeons est couverte. De pareilles plaques encaissent aussi le côté du museau et sa face inférieure, et il y en a en général deux qui forment une espèce de pont derrière l'orbite, de manière à limiter cette cavité de la fosse temporale. Chez beaucoup d'espèces, on voit aussi un processus semblable descendre entre les orbites et les narines pour former une séparation entre ces cavités (fig. 1, 2 et 3).

On ne voit, à la base du crâne (fig. *h'*), qu'une seule plaque osseuse et mince, très-allongée, qui recouvre toute la partie centrale de la base du crâne et qui forme le plafond des cavités buccale et branchiale. Cette plaque a tout-à-fait la structure du sphénoïde principal des poissons osseux; c'est évidemment son représentant. Nous l'avons appelée dans le premier volume la *plaque buccale*. Elle est fendue en arrière et au milieu, de manière à mettre la corde dorsale à nu; mais elle s'étend plus loin en arrière sur les flancs de la corde, de manière à ce que les premières côtes soient encore implantées sur elle.

Telle est l'organisation si simple du crâne des Esturgeons. La *face* est déjà plus compliquée dans sa conformation. La bouche est située à la face inférieure du corps, et reculée au-delà des yeux. C'est une fente transversale, bordée en haut par une plaque mobile et demi osseuse, composée de plusieurs pièces qui représentent la mâchoire supérieure et les os du palais. Sur cette plaque s'articule la mâchoire inférieure, qui par un os de forme quadrangulaire, le représentant de l'os carré, est lié à un os long et cylindrique, qui se fixe à la base du crâne près du trou de sortie pour le nerf trijumeau. Etant fixée de cette manière sur deux balanciers latéraux, qui embrassent la cavité buccale, la bouche peut être lancée en avant et retirée par les muscles qui s'y attachent; c'est en effet ainsi que les Esturgeons saisissent leur nourriture. Une suite de petits osselets formant le corps de l'os hyoïde s'attachent en arrière au point

de réunion de ces deux balanciers avec les os carrés, et il est fort probable, d'après ce que nous en avons déjà dit au premier volume, que ces balanciers représentent les parties supérieures des arcs maxillaires et hyoïdaux réunis. Quatre arcs branchiaux s'attachent de la même manière que chez les poissons osseux, d'un côté au corps de l'os hyoïde, de l'autre au crâne; ils sont recouverts par un opercule, suivi d'un interopercule et d'un sous-opercule, qui forment le battant nécessaire à la respiration. Il n'y a pas de préopercule, l'opercule touche le balancier de la bouche par son bord antérieur.

La *ceinture thoracique* est très-forte, composée de plusieurs os, qui s'attachent au bord des plaques, dont la surface du crâne est couverte. Ils sont réunis sous la gorge par un élargissement spatuliforme, qui s'avance en pointe en arrière entre les *nageoires pectorales*. Celles-ci ont surtout le premier rayon très-fort, osseux, à tête articulaire enflée et fixée par une articulation libre et circulaire. Les *nageoires ventrales* sont portées par une simple plaque cartilagineuse, qui n'a pas de connexion avec les autres parties du squelette.

Les *nageoires impaires* n'ont que des rayons mous; ils sont implantés sur de petits cylindres cartilagineux, qui reposent immédiatement sur les apophyses dans la caudale, tandis que dans la dorsale et l'anale, il y a encore des cylindres cartilagineux interapophysaires assez longs et grêles, par lesquels ces deux nageoires se fixent sur les apophyses.

Les particularités les plus saillantes du squelette de l'Esturgeon sont donc: l'absence complète de corps de vertèbres et la présence de la corde dorsale, qui persiste pendant toute la vie, tandis qu'elle n'existe que chez l'embryon dans les poissons osseux ordinaires; l'absence d'une articulation occipitale; l'existence d'apophyses vertébrales séparées, restant en grande partie cartilagineuses; la persistance d'un cartilage crânien enveloppant le centre du système nerveux et les organes des sens; l'absence d'os du crâne, qui sont remplacés en haut par des plaques osseuses protectrices dépendant uniquement du système dermique, et en bas par une seule plaque osseuse, représentant l'os sphénoïde principal et le vomer réunis; le développement incomplet des os de la face et enfin cette fusion des caractères d'un poisson osseux à opercule et branchies libres avec la mollesse des parties du squelette des poissons cartilagineux.

Les écailles des Esturgeons sont de simples plaques osseuses recouvertes d'une couche très-mince d'émail, sans structure appréciable.

Tab. E. Fig. 1, représente le squelette d'un Accipenser Ruthenus réduit de moitié; fig. 2, le crâne vu de côté, dépouillé des os de la face et de la ceinture thoracique; fig. 3, le crâne d'en haut; fig. 4, d'en bas; fig. 5, coupe du crâne dans la ligne médiane.

Je ne connais encore que deux représentans fossiles de cette famille, que je décrirai plus tard; l'un appartient au genre Accipenser proprement dit et provient de l'argile de Londres de Sheppy; c'est mon *Accipenser toliapicus;* l'autre constitue un genre à part qui n'a pas de représentant vivant. Je l'ai nommé Chondrosteus *accipenseroides*. Il provient du lias de Lyme Regis. L'existence d'une espèce de cette famille dans le lias, et d'une autre dans un terrain tertiaire, me fait penser que l'on en découvrira encore d'autres dans les couches intermédiaires.

Additions et corrections.

Les nombreux matériaux que j'ai eu occasion d'examiner depuis l'impression du tableau des Ganoïdes, qui est en tête de ce volume, me permettent de le rectifier à quelques égards, et surtout de l'augmenter considérablement. Je préfère donner ici de simples supplémens à ce premier travail plutôt que de le refondre en entier, afin de conserver à mon ouvrage les traces des imperfections dont il a été marqué dès son origine, et qui rappellent, jusqu'à un certain point, les progrès que l'Ichthyologie fossile a pu faire depuis l'époque de la publication des premières feuilles de ce volume en 1833 jusqu'à ce jour, fin 1843.

Pag. 1, lig. 10 et suivantes. J'ai reconnu l'existence des Ganoïdes jusque dans les terrains de transition, dans les étages fossilifères les plus anciens; seulement l'état fragmentaire des débris que j'ai examinés ne m'a pas toujours permis de les déterminer d'une manière rigoureuse. Les poissons de cet ordre remontent donc aussi haut que les Placoïdes.

Page 1, ligne 7 d'en bas: ajoutez les genres *Pterichthys*, *Coccosteus*, *Chelonichthys*, *Cephalaspis*, *Cheiracanthus*, *Cheirolepis*, *Diplacanthus*, *Dipterus*, *Coccolepis* et *Plectrolepis*.

Pag. 1, lign. 4 d'en bas: ajoutez le genre *Eurynotus*.

Pag. 1, lign. 3 d'en bas: ajoutez le genre *Amblyurus*.

Pag. 1, dernière ligne: ajoutez le genre *Pentrolepis* après Semionotus, les genres *Nothosomus* et *Ophiopsis* après Pholidophorus, et le genre *Propterus* après Notagogus.

Pag. 2, lig. 5: après Acrolepis, ajoutez les genres *Saurichthys*, *Diplopterus*, *Megalichthys*, *Platygnathus*, *Dendrodus*, *Lamnodus*, *Cricodus*, *Graptolepis*, *Orognathus*, *Pododus*.

Pag. 2, lign. 7: substituez le nom de *Caturus* à celui d'*Urœus*, ajoutez les genres *Eugnathus*, *Conodus*, *Amblysemius*, *Thrissonothus* et *Macrosemius*, et effacez le genre *Macropoma*.

Pag. 2, lign. 9, ajoutez le genre *Belonostomus* après Aspidorhynchus.

Ajoutez encore la famille des Célacanthes tout entière, avec les genres *Holoptychius*, *Glyptosteus*, *Phyllolepis*, *Glyptolepis*, *Psammolepis*, *Cœlacanthus*, *Hoplopygus*, *Uronemus*, *Undina*, *Ctenolepis*, *Gyrosteus* et *Macropoma*.

Pag. 2, lign. 13, ajoutez les genres *Globulodus*, *Colobodus*, *Scrobodus*, *Pisodus*, *Gyronchus*, *Acrotemnus*, *Periodus*, et *Phyllodus*.

Pag. 2, lign. 18, ajoutez les genres *Acanthoderma*, *Acanthopleurus*, *Glyptocephalus*, *Blochius*, *Dercetis* et *Rhinellus* après les Ostracions.

Pag. 2, lign. 28, ajoutez la famille des Acipenseridæ Agass. avec les genres *Acipenser* et *Chondrosteus*.

Pag. 3, lig. 9. Le genre *Acanthodes* a des ventrales.

Pag. 3, lign. 13 : M. Bronn indique le *Hundsrücken* comme gisement de ses exemplaires de l'*Acanthodes Bronnii*. Voir aussi les additions à pag. 124.

Après l'Acanthodes Bronnii, ajoutez les espèces suivantes :

2. *Acantodes sulcatus* Agass., décrit p. 125.
3. *Acanthodes pusillus* Agass. Mentionné p. 301.

C'est également ici qu'il faut ranger les genres suivans :

Diplacanthus Agass. Mentionné p. 301.

1. *Diplacanthus striatus* Agass. Mentionné p. 301.
2. *Diplacanthus striatulus* Agass. Mentionné p. 301.
3. *Diplacanthus longispinus* Agass. Mentionné p. 301.
4. *Diplacanthus crassispinus* Agass. Mentionné p. 301.

Cheiracanthus Agass. Décrit p. 125.

1. *Cheiracanthus Murchisoni* Agass. Décrit p. 126.
2. *Cheiracanthus microlepidotus* Agass. Mentionné p. 301.
3. *Cheiracanthus minor* Agass. Décrit p. 127.

Cheirolepis Agass. Décrit p. 128.

1. *Cheirolepis Traillii* Agass. Décrit p. 130.
2. *Cheirolepis Uragus* Agass. Décrit p. 132.
3. *Cheirolepis Cummingiæ* Agass. Mentionné p. 301.

Cephalaspis Agass. Décrit p. 135.

1. *Cephalaspis Lyellii* Agass. Décrit p. 142.
2. *Cephalaspis rostratus* Agass. Décrit p. 148.
3. *Cephalaspis Lewisii* Agass. Décrit p. 149.
4. *Cephalaspis Loydii* Agass. Décrit p. 150.

Pterichthys Agass. Mentionné p. 302.

1. *Pterichthys Milleri* Agass. Mentionné p. 302.
2. *Pterichthys productus* Agass. Mentionné p. 302.
3. *Pterichthys latus* Agass. Mentionné p. 302.
4. *Pterichthys cornutus* Agass. Mentionné p. 302.

5. *Pterichthys testudinarius* Agass. Mentionné p. 302.
6. *Pterichthys oblongus* Agass. Mentionné p. 302.
7. *Pterichthys cancriformis* Agass. Mentionné p. 302.
8. *Pterichthys Hydrophilus* Agass. Mentionné p. 302.

Coccosteus Agass. Mentionné p. 302.

1. *Coccosteus decipiens* Agass. Mentionné p. 302.
2. *Coccosteus oblongus* Agass. Mentionné p. 302.
3. *Coccosteus cuspidatus* Agass. Mentionné p. 302.

Chelonichthys Agass. Mentionné p. 302.

1. *Chelonichthys Asmusii* Agass. Mentionné p. 302.
2. *Chelonichthys minor* Agass. Mentionné p. 302.

Pag. 3, lign. 14 : rétablissez le nom de Dipterus au lieu de Catopterus Agass., et lign. 7 d'en bas : inscrivez l'espèce sous le nom de *Dipterus macrolepidotus* Sedgw. et Murch.

Pag. 4, lign. 1 : ajoutez, comme synonyme de l'*Amblyterus macropterus*, le Palæoniscum dorsale de mon Cat. Msc. et comme nouveau gisement de l'espèce Niederwirthsbach, dans les environs de Sponheim.

Pag. 4, lign. 3 : ajoutez, comme synonyme de l'*Amblypterus eupterygius*, le Palæoniscum eupterygium Agass. Cat. Msc.

Pag. 4, lign. 4 : ajoutez, comme synonyme de l'*Amblypterus lateralis*, le Palæoniscum laterale Agass. Cat. Msc.

Pag. 4, lign. 6 : ajoutez, comme synonyme de l'*Amblypterus latus*, le Palæoniscum latum Agass. Cat. Msc. et comme nouveau gisement de l'espèce, St. Ingbert (Vosges), dans les marnes schisteuses au-dessus de la houille.

Ces synonymes étant cités dans la géologie de Walchner, j'ai dû les mentionner ici.

Pag. 4, lign. 8. *Amblypterus Olfersii*. J'ai reconnu que cette espèce, loin d'appartenir au genre Amblypterus, doit être envisagée comme le type d'un genre à part, de l'ordre des Cténoïdes, auquel j'ai donné le nom de *Rhacolepis*.

Pag. 4, lign. 10, ajoutez les espèces suivantes :

6. *Amblypterus nemopterus* Agass. Décrit p. 107.
7. *Amblypterus punctatus* Agass. Décrit p. 109.
8. *Amblypterus striatus* Agass. Décrit p. 111.
9. *Amblypterus Agassizi* v. Münst. Décrit p. 105.

Pag. 4, lign. 31, ajoutez, après le *Palæoniscus Blainvillii*, les espèces suivantes :

5 *a*. *Palæoniscus vratislaviensis* Agass. Espèce un peu plus étroite que le Palæoniscus Blainvillei, recouverte d'écailles lisses, très-minces, et surtout caractérisée par la position reculée de sa dorsale, qui est sensiblement plus en arrière que le milieu du corps. Dans un calcaire schisteux du Rothe Todliegende à Scharfeneck, au S. O. de Neurode dans le comté

de Glatz, et à Ruppersdorf au N. O. de Braunau, en Bohême. Voir les Archives de Karsten, nouvelle série, vol. IV, pag. 95.

5 *b*. *Palæoniscus lepidurus* Agass. Ressemble un peu au Palæoniscus fultus, dont il diffère cependant considérablement par la ténuité des rayons de ses nageoires. Cette espèce est surtout caractérisée par des écailles parfaitement lisses, très-épaisses, et par une série de longues écailles étroites, au point d'insertion de la caudale. Dans un calcaire bitumineux noir de Ruppersdorf; même gisement que l'espèce précédente.

Pag. 5, lign. 15 : ajoutez aux localités déjà indiquées où l'on trouve le *Palæoniscus Freieslebeni*, celle de Glücksbrunn, près de Lœwenstein.

Pag. 5, lign. 19 : Le *Palæoniscus elegans* est une bonne espèce décrite p. 95.

Pag. 5, lign. 25, ajoutez encore les espèces suivantes :

11. *Palæoniscus Robisoni* Hibbert. Décrit p. 88.
12. *Palæoniscus striolatus* Agass. Décrit p. 91.
13. *Palæoniscus ornatissimus* Agass. Décrit p. 92.
14. *Palæoniscus comtus* Agass. Décrit p. 97.
15. *Palæoniscus glaphyrus* Agass. Décrit p. 98.
16. *Palæoniscus macrophthalmus* Agass. Décrit p. 99.
17. *Palæoniscus longissimus* Agass. Décrit p. 100.
18. *Palæoniscus carinatus* Agass. Décrit p. 104.
19. *Palæoniscus Agassizii* Redf. Mentionné p. 302.
20. *Palæoniscus macropterus* Redf. Mentionné p. 302.
21. *Palæoniscus Egertoni* Agass. Mentionné p. 302.
22. *Palæoniscus monensis* Egert. Mentionné p. 302.

Le genre Catopterus Redf. (non Agass.) vient se ranger ici. Il est mentionné p. 303.

1. *Catopterus gracilis* Redf. Mentionné p. 303.
2. *Catopterus parvulus* Redf. Mentionné p. 303.
3. *Catopterus anguilliformis* Redf. Mentionné p. 303.

Pag. 5, lig. 5 d'en bas. Le genre *Osteolepis* doit être admis, et outre les deux espèces déjà désignées, il comprend encore :

3. *Osteolepis arenatus* Ag., décrit p. 122.
4. *Osteolepis major*, mentionné p. 301.

Avant de connaître *de visu* le genre Osteolepis de MM. Valenciennes et Pentland, je l'avais établi, de mon côté, sous le nom de *Pleiopterus*. Voir p. 117.

Page 5, Au bas de la page, ajoutez le genre :

Coccolepis Agass. Décrit p. 300 avec une espèce, le

Coccolepis Bucklandi, de Solenhofen. Décrit p. 300.

Pag. 6, en haut, ajoutez le genre Eurynotus Agass. Décrit p. 153.

1. *Eurynotus crenatus* Agass. Décrit p. 154.
2. *Eurynotus fimbriatus* Agass. Décrit p. 157.
3. *Eurynotus tenuiceps* Agass. Décrit p. 159.

Pag. 6, lign. 9 : ajoutez aux localités indiquées du *Platysomus gibbosus*, celle de Glücksbrunn.

Pag. 6, lign. 22, ajoutez l'espèce suivante :

Platysomus parvulus Agass. Mentionné p. 303.

Pag. 6, lign. 23 : les dents du genre *Gyrolepis* me sont maintenant connues, elles sont obtuses et disposées sur plusieurs rangées, et diffèrent par conséquent de celles des Platysomus. Ce genre doit donc être définitivement admis.

Pag. 6, lign. 26 : *Gyrolepis maximus*. Ajoutez les localités : Bayreuth, Breslau, Rottweil, Rottenmünster et Axmouth. Ajoutez encore l'espèce suivante :

Gyrolepis Rankinei, mentionné p. 303.

Pag. 6, lign. 27 : *Gyrolepis tenuistriatus*. Ajoutez les localités : Bayreuth, Breslau, Biberfeld, Rietheim, Tæbingen, près de Rottweil, Bristol et Axmouth.

Pag. 6, lign. 28 : *Gyrolepis Albertii*. Ajoutez les localités : Bayreuth, Breslau, Biberfeld, Rottenmünster, Bristol, Axmouth et Lyme-Regis.

Mon *Gyrolepis asper* est un *Acrolepis*. Voir p. 173, lign. 11.

L'espèce que j'ai décrite, p. 173, sous le nom de *Gyrolepis giganteus* est un *Holoptychius*; mon *H. giganteus*, de la famille des Célacanthes.

Après le genre Gyrolepis, ajoutez le genre :

Plectrolepis Agass. Mentionné p. 303.

1. *Plectrolepis rugosus* Agass. Mentionné p. 303.

Pag. 7, lign. 6, *Tetragonolepis Traillii*. Agass. Cette espèce est synonyme du *Tetragonolepis angulifer*, décrit p. 213.

Pag. 7, lign. 30, ajoutez :

1 *a*. *Tetragonolepis ovalis* Agass. Espèce caractérisée par sa forme allongée. Lias : Boll. Décrite p. 209. et les espèces suivantes :

8. *Tetragonolepis speciosus* Agass. Décrit p. 199.
9. *Tetragonolepis confluens* Agass. Décrit p. 199.
10. *Tetragonolepis pustulatus* Agass. Décrit p. 201.
11. *Tetragonolepis monilifer* Agass. Décrit p. 212.
12. *Tetragonolepis dorsalis* Agass. Décrit p. 211.
13. *Tetragonolepis radiatus* Agass. Décrit p. 201.
14. *Tetragonolepis leiosomus* Agass. Décrit p. 202.
15. *Tetragonolepis mastodonteus* Agass. Décrit p. 216.
16. *Tetragonolepis striolatus* Agass. Mentionné p. 304.

Pag. 8, lig. 1 : Ajoutez après *Dapedius politus*, comme citation : (Geol. Transact.; seconde série, vol. I, Tab. 6).

Cette espèce est décrite comparativement p. 183. Ajoutez encore les espèces suivantes :

1. *Dapedius granulatus* Agass. Décrit p. 190.
2. *Dapedius Colei* Agass. Décrit p. 195.
3. *Dapedius punctatus* Agass. Décrit p. 192.
4. *Dapedius orbis* Agass. Décrit p. 218.
5. *Dapedius arenatus* Agass. Mentionné p. 304.
6. *Dapedius micans* Agass. Mentionné p. 304.

Pag. 8, lign. 3 : le *Dapedius altivelis* étant synonyme du *Semionotus latus*, doit prendre le nom de ce dernier. La roche dans laquelle il se trouve est la même que celle de tous les poissons de Seefeld.

Pag. 8, lign. 5 : Sous le nom de *Dapedius fimbriatus* Agass., j'avais inscrit dans mon feuilleton une espèce nouvelle remarquable par la dentelure du bord de ses écailles, mais je me suis assuré plus tard qu'elle appartient au genre *Lepidotus*. Elle provient de Hæring en Tyrol. Lias? D'après un dessin de M. Berger, ce poisson paraît se trouver aussi à Koburg.

A la suite du genre *Dapedius*, il faut placer le genre suivant :

Amblyurus Agass. décrit p. 220, dont je ne connais encore qu'une espèce :

1. *Amblyurus macrostomus* Agass.

Pag. 8, lign. 15 et 19 : le *Semionotus Spixii* étant synonyme du *Semionotus Bergeri*, doit être supprimé. J'ai été induit en erreur sur l'origine de cet ichthyolithe, et lorsque j'en ai fait une espèce particulière, je ne connaissais encore le *Semionotus Bergeri* que d'après la figure qui se trouve dans l'ouvrage de M. Berger. D'après de nouveaux renseignemens, c'est en effet au Lias inférieur qu'il faut rapporter le grès de Koburg, comme je l'avais supposé d'après la structure de ses poissons. Ajoutez Seidingstadt aux localités où l'on trouve cette espèce. Ajoutez aussi les espèces suivantes :

1. *Semionotus rhombifer* Agass. Décrit p. 228.
2. *Semionotus Nilsoni* Agass. Décrit p. 229.
3. *Semionotus striatus* Agass. Décrit p. 231.
4. *Semionotus Pentlandi* Egert. Mentionné p. 305.
5. *Semionotus minutus* Egert. Mentionné p. 305.
6. *Semionotus pustulifer* Egert. Mentionné p. 305.

Après le genre Semionotus, placez le genre suivant :

Centrolepis Egert. Ment. p. 304.

1. *Centrolepis asper* Egert. Mentionné p. 304.

Pag. 8, lign. 27 : ajoutez aux localités citées, où l'on trouve le *Lepidotus Gigas* : Mistelbach près de Bayreuth, Schwarzach près de Culmbach, Banz et Altorf.

Pag. 8, lign. 28, les *Lepidotus latissimus* et *umbonatus* sont synonymes du *Lepidotus semiserratus*, décrit p. 240.

Pag. 9, lign. 2, effacez : Wurtemberg, comme gisement du *Lepidotus ornatus*.

Pag. 9, lig. 5. Le *Lepidotus radiatus* est de Boulogne-sur-Mer, d'après les indications de lord Enniskillen.

Pag. 9, lign. 7. Le *Lepidotus subdenticulatus* est synonyme du *Lepidotus Fittoni*, décrit p. 265.

Pag. 9, lign. 9. Le *Lepidotus undatus* provient de Lyme-Regis. Miss Marie Anning a reconnu l'exemplaire que j'ai figuré pour un de ceux qu'elle avait trouvés elle-même. Un fragment de la tête se trouve aussi chez M. Johnson, à Bristol, et porte également l'indication de Lyme-Regis.

Pag. 9, lign. 12, Ajoutez : *Lepidotus oblongus* Agass. Espèce de Solenhofen, observée dans le musée de Munich. Elle atteint des dimensions considérables ; j'ai vu des fragmens d'un exemplaire qui avait environ trois pieds. Les écailles sont proportionnellement plus petites que celles des autres espèces du genre ; elles sont finement dentelées à leur bord postérieur, et paraissent en général plus longues que hautes.

Ajoutez aussi les espèces suivantes :

1. *Lepidotus semiserratus* Agass. Décrit p. 240
2. *Lepidotus rugosus* Agass. Décrit p. 246.
3. *Lepidotus fimbriatus* Agass. Décrit p. 247. Voir ci-dessus *Dapedius fimbriatus* p. 286 lig. 10.
4. *Lepidotus lævis* Agass. Décrit p. 254.
5. *Lepidotus palliatus* Agass. Décrit p. 255.
6. *Lepidotus tuberculatus* Agass. Décrit p. 256.
7. *Lepidotus notopterus* Agass. Décrit p. 257.
8. *Lepidotus speciosus* Münst. Décrit p. 266.
9. *Lepidotus parvulus* Münst. Décrit p. 267.
10. *Lepidotus serrulatus* Agass. Décrit p. 250.
11. *Lepidotus pectinatus* Egert. Mentionné p. 304.
12. *Lepidotus latimanus* Egert. Mentionné p. 304.
13. *Lepidotus punctulatus* Agass. Mentionné p. 306.
14. *Lepidotus Cottæ* Agass. Mentionné p. 306.
15. *Lepidotus temnurus* Agass. Mentionné p. 306.

Pag. 9, lign. 8 d'en bas, ajoutez les espèces suivantes :

1. *Pholiphorus Bechei* Agass. Décrit p. 272.
2. *Pholidophorus onychius* Agass. Décrit p. 274.
3. *Pholidophorus Stricklandi* Agass. Décrit p. 284.

4. *Pholidophorus Hastingsiæ* Agass. Décrit p. 284.

5. *Pholidophorus angustus* Agass. Décrit p. 285.

Au bas de la page, ajoutez encore les espèces suivantes :

6. *Pholidophorus micronyx* Agass. Espèce large, à grandes écailles, dont les bords sont lisses, et qui ont un petit crochet articulaire à leur bord supérieur. Kelheim.

7. *Pholiphorus latimanus* Agass. Espèce caractérisée par ses larges pectorales arrondies, et dont les rayons sont articulés très-près. Ecailles épaisses, un peu plus longues que hautes, munies de quelques grosses dentelures à leur bord postérieur. Solenhofen et Mühlheim.

9. *Pholidophorus macrocephalus* Agass. Cette espèce et la suivante, dont je n'ai connu d'abord que des fragmens, se trouvent confondues dans mon tableau synoptique et placées à tort dans le genre Uræus, page 12, n° 3. Je donne maintenant le nom de Pholidophorus macrocephalus à celle dont les écailles, épaisses et peu élevées, sont lisses sur leurs bords, et dont la surface extérieure est ondulée de manière à réfléchir des rayons vers son bord postérieur. Solenhofen.

10. *Pholidophorus uræoides* Agass. Tête large et courte ; écailles grandes, minces, ornées de rayons divergens à leur surface extérieure, formées par des séries saillantes de points granulés. Onglets articulaires très-larges et très-longs, formant, dans leur réunion, des bandes transverses saillantes. Solenhofen, Eichstædt et la carrière de Moritzbrunn.

11. *Pholidophorus radians* Agass. Espèce très-curieuse ; de tout le genre, c'est celle dont les écailles sont les plus grandes ; les rides de leur surface extérieure forment des rayons divergens dans tous les sens ; elles sont plus hautes que longues, surtout celles de la série latérale. De larges écailles sur les bords du pédicule de la queue. Weltenburg, Kelheim, Solenhofen et Langenaltheim.

12. *Pholidophorus latus* Agass. Espèce très-large dans sa partie antérieure, où les écailles sont aussi plus élevées que longues ; leur bord postérieur est frangé, et leur surface extérieure légèrement ondulée en lignes rayonnantes. Solenhofen.

13. *Pholidophorus Taxis* Agass. Espèce que j'ai aussi indiquée dans quelques collections sous le nom de Pholidophorus striolatus. Tête grande ; les pièces operculaires et les os des mâchoires sont granulés et striés ; les écailles deviennent de plus en plus épaisses de la partie antérieure vers la queue ; elles sont striées extérieurement. Daiting, Solenhofen.

Ajoutez encore les espèces suivantes :

14. *Pholidophorus tenuiserratus* v. Münst. Décrit p. 276.

15. *Pholidophorus longiserratus* v. Münst. Décrit p. 277.

16. *Pholidophorus striolaris* v. Münst. Décrit p. 277.

17. *Pholidophorus intermedius* v. Münst. Décrit p. 279.

18. *Pholidophorus gracilis* v. Münst. Décrit p. 285.

19. *Pholidophorus ornatus* Agass. Décrit p. 280.

20. *Pholidophorus Flesheri* Agass. Décrit p. 281.

21. *Pholidophorus minor* Agass. Décrit p. 286.

22. *Pholidophorus radiato-punctatus* Agass. Signalé p. 287.

23. *Pholidophorus maximus* Agass. Signalé p. 287.

24. *Pholidophorus pachysomus* Egert. Signalé p. 288.

25. *Pholidophorus crenulatus* Egert. Signalé p. 288.

26. *Pholidophorus Hartmanni* Egert. Signalé p. 288.

27. *Pholidophorus fusiformis* Agass. Signalé p. 288.

28. *Pholidophorus leptocephalus* Agass. Signalé p. 288.

Le poisson que j'ai indiqué dans mon feuilleton, p. 10, n° 8, sous le nom de *Pholidophorus lævissimus*, est une espèce de mon nouveau genre Nothosomus.

Pag. 10, lign. 3 : J'ai cru devoir supprimer le genre Microps pour le réunir aux Pholidophores, et j'ai en conséquence changé le nom de *Microps furcatus* en celui de *Pholidophorus furcatus*. Voir p. 286.

Pag. 10, lign. 7 : A la suite des Pholidophores il faut placer un petit genre inédit que je nomme Ophiopsis Agass., décrit p. 289.

Corps allongé, recouvert d'écailles presque toutes de même grandeur, à peine plus petites vers l'insertion de la caudale, le long du lobe supérieur de laquelle elles s'étendent un peu obliquement. C. légèrement fourchue ; P. très-grandes et allongées ; D. très-allongée, mais peu élevée ; les V. sont vis-à-vis son milieu. La tête est petite ; cependant les pièces operculaires sont fortes et larges.

1. *Ophiopsis Münsteri* Agass. Toutes les écailles paraissent équilatérales ; leur surface extérieure est ondulée, sans stries marquées ; elles sont constamment ornées d'une fine dentelure à leur bord postérieur ; leur onglet articulaire est court. Kehlheim.

2. *Ophiopsis procerus* Agass. Espèce plus allongée que la précédente, et dont les rayons des nageoires, ceux de la caudale surtout, sont plus grêles. Solenhofen. Décrit p. 289.

Ajoutez encore : *Ophiopsis penicillatus* Agass. Décrit p. 290.

Ophiopsis dorsalis Agass. Décrit p. 291. Cette espèce provient du calcaire de Purbeck, comme la précédente et non point de l'oolite inférieure.

C'est encore ici qu'il faut placer un genre nouveau que je décrirai sous le nom de :

Nothosomus Agass. Signalé p. 292.

1. *Nothosomus octostychius* Agass. Signalé p. 292.

2. *Nothosomus lævissimus* Agass. Signalé pag. 10 du feuilleton, sous le nom de *Pholidophorus lævissimus*. Voir ci-dessus lign. 9.

Pag. 10, lign. 14 : ajoutez : *Notagogus denticulatus* Agass. Ecailles dentelées à leur bord postérieur ; pédicule de la queue étroit ; la première dorsale est un peu plus élevée que la seconde. Kehlheim. Décrit p. 294.

Je place encore ici le genre suivant :

Propterus Agass. décrit p. 295.

Deux dorsales, dont les rayons antérieurs de la première sont allongés ; ceux de la seconde à-peu-près égaux. A. très-reculée. Lobe supérieur de la caudale un peu plus allongé que l'inférieur. Corps des vertèbres hauts et courts ; apophyses épineuses courtes ; osselets interapophysaires proportionnellement plus longs.

1. *Propterus microstomus* Agass. (Je l'ai étiqueté dans quelques collections du nom d'*Acrospondylus*, que je suis maintenant obligé de changer en celui de *Propterus*). Cette espèce est remarquable par une saillie arrondie de la mâchoire supérieure qui dépasse l'inférieure ; la bouche est proportionnellement très-petite. Corps large, ovale, recouvert d'écailles de moyenne grandeur. L'œil est placé très-haut dans la tête. Kehlheim. Décrit p. 295.

Ajoutez 2. *Propterus serratus* Münst. Signalé p. 296.

Pag. 10, lign. 18 : Placez en tête de la famille des Sauroïdes les genres suivans :

1. Diplopterus Agass. Mentionné 2e part. p. 159 et 162.

1. *Diplopterus borealis* Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.
2. *Diplopterus affinis* Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.
3. *Diplopterus macrocephalus* Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.
4. *Diplopterus Robertsoni* Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.
5. *Diplopterus carbonarius* Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.

2. Megalichthys Agass. Décrit 2e part. p. 89.

1. *Megalichthys Hibberti* Agass. Décrit 2e part. p. 90.
2. *Megalichthys maxillaris* Agass. Mentionné 2e part. p. 96.
3. *Megalichthys priscus* Agass. Mentionné 2e part. p. 96.

3. Platygnathus Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.

1. *Platygnathus paucidens* Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.
2. *Platygnathus minor* Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.
3. *Platygnathus Jamesoni* Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.

4. Dendrodus Owen. Mentionné 2e part. p. 105.

1. *Dendrodus latus* Owen. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.
2. *Dendrodus sigmoides* Owen. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.
3. *Dendrodus strigatus* Owen. Mentionné 2e part. p. 105.

5. Lamnodus Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.

1. *Lamnodus Panderi* Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.
2. *Lamnodus biporcatus* Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.

6. Cricodus Agass. Mentionné 2e part. p. 156.

1. *Cricodus incurvus* Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.

7. Graptolepis Agass. Mentionné 2e part. p. 106.

1. *Graptolepis ornatus* Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 163.

8. Orognathus Agass. Mentionné 2e part. p. 105.

1. *Orognathus conidens* Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 162.

9. Pododus Agass. Mentionné 2e part. p. 106.

2. *Pododus capitatus* Agass. Indiqué 2e part. p. 159 et 163.

Pag. 10, lign. 27 : ajoutez : Glücksbrunn, aux localités déjà mentionnées, où l'on trouve le *Pygopterus Humboldtii*.

Pag. 10, lign. 28 : ajoutez, comme synonyme, au *Pygopterus Lucius* : (Aspidorhynchus Lucius Agass. Cat. Msc.) cité sous ce nom dans la Géologie de Walchner.

Pag. 10, lign. 4 d'en bas : Changez le nom de *Pygopterus scoticus* en celui de *Pygopterus mandibularis*, et ajoutez les espèces suivantes :

1. *Pygopterus sculptus* Agass. Mentionné 2e part. p. 77.
2. *Pygopterus Bucklandi* Agass. Mentionné 2e part. p. 77.
3. *Pygopterus Jamesoni* Agass. Mentionné 2e part. p. 78.
4. *Pygopterus Greenockii* Agass. Mentionné 2e part. p. 78.

Pag. 11, lign. 2 : ajoutez le genre suivant :

Saurichthys Agass.

Je ne connais encore que quelques fragmens de mâchoires de ce genre, dont les caractères sont si particuliers, que j'ai été indécis s'il devait rentrer dans la classe des poissons ou prendre place parmi les reptiles. Les dents sont placées dans une rainure semblable à celles des Plésiosaures ; elles sont rangées à des distances inégales, et diffèrent aussi considérablement de grandeur entre elles : coniques, légèrement comprimées sur les côtés, elles sont finement striées à leur base jusqu'au milieu de leur cône ; mais à leur extrémité, qui est subitement rétrécie, elles sont parfaitement lisses. Je place ce genre dans la division des Hétérocerques, à cause de son gisement.

1. *Saurichthys apicalis* Agass. Dans le Muschelkalk des environs de Bayreuth. Décrit 2e part. p. 85.
2. *Saurichthys Mougeoti* Agass. Décrit 2e part. p. 85.
3. *Saurichthys acuminatus* Agass. Décrit 2e part. p. 86.
4. *Saurichthys semicostatus* Münst. Décrit 2e part. p. 87.
5. *Saurichthys longidens* Agass. Décrit 2e part. p. 87.
6. *Saurichthys tenuirostris* Münst. Mentionné 2e part. p. 88.
7. *Saurichthys costatus* Münst. Mentionné 2e part. p. 88.
8. *Saurichthys angustus* Münst. Mentionné 2e part. p. 88.

Pag. 11, lign. 7, ajoutez les espèces suivantes :

2. *Acrolepis asper* Agass. Décrit 2e part. p. 81.
3. *Acrolepis acutirostris* Agass. Indiqué 2e part. p. 160.

Pag. 11, lign. 12, ajoutez comme localités où l'on trouve le *Ptycholepis bollensis*, Whitby et Lyme-Regis.

A la suite du genre Ptycholepis, ajoutez encore les genres suivans :

EUGNATHUS Agass. Décrit 2e part. p. 97.

1. *Eugnathus orthostomus* Agass. Décrit 2e part. p. 98.
2. *Eugnathus speciosus* Agass. Décrit 2e part. p. 100.
3. *Eugnathus Philpotiæ* Agass. Décrit 2e part. p. 101.
4. *Eugnathus Chirotes* Agass. Décrit 2e part. p. 102.
5. *Eugnathus minor* Agass. Décrit 2e part. p. 103.
6. *Eugnathus polyodon* Agass. Décrit 2e part. p. 104.
7. *Eugnathus opercularis* Agass. Décrit 2e part. p. 104.
8. *Eugnathus microlepidotus* Agass. Mentionné p. 12 sous le nom d'*Uræus microlepidotus* et sous son nom actuel 2e part. p. 104.
9. *Eugnathus giganteus* Agass. Mentionné 2e part. p. 104.
10. *Eugnathus fasciculatus* Agass. Indiqué 2e part. p. 105.
11. *Eugnathus tenuidens* Agass. Indiqué 2e part. p. 105.
12. *Eugnathus ornatus* Agass. Indiqué 2e part. p. 105.
13. *Eugnathus scabriusculus* Agass. Indiqué 2e part. p. 105.
14. *Eugnathus leptodus* Agass. Indiqué 2e part. p. 105.
15. *Eugnathus mandibularis* Agass. Indiqué 2e part. p. 105.

CONODUS Agass. Indiqué 2e part. p. 105.

1. *Conodus ferox* Agass. Indiqué 2e part. p. 105.

Pag. 11, lign. 21, ajoutez l'espèce suivante :

3. *Sauropsis mordax* Agass. Indiqué 2e part. p. 165.

Page 11, au bas de la page : Mon *Pachycormus furcatus* est un *Caturus* (Uræus) ; il est même synonyme du *Caturus nuchalis*, dont je l'avais distingué à tort. On le trouve aussi à Kehlheim.

Pag. 12, lign. 4, ajoutez les espèces suivantes :

1. *Pachycormus curtus* Agass. Décrit 2e part. p. 112.
2. *Pachycormus heterurus* Agass. Décrit 2e part. p. 113.
3. *Pachycormus acutirostris* Agass. Mentionné 2e part. p. 114.
4. *Pachycormus latipennis* Agass. Mentionné 2e part. p. 114.
5. *Pachycormus latirostris* Agass. Mentionné 2e part. p. 114.
6. *Pachycormus leptosteus* Agass. Mentionné 2e part. p. 114.
7. *Pachycormus macropomus* Agass. Mentionné 2e part. p. 114.
8. *Pachycormus latus* Agass. Mentionné 2e part. p. 114.
9. *Pachycormus macrurus* Agass. Décrit 2e part. p. 113.

Ajoutez encore les genres suivans :

AMBLYSEMIUS Agass. Mentionné 2e part. p. 119.

1. *Amblysemius gracilis* Agass. Indiqué 2e part. p. 165.

THRISSONOTUS Agass. Mentionné 2e part. p. 168.

1. *Thrissonotus Colei* Agass. Mentionné 2e part. 168.

Page 12, lign. 9 : Sous le nom de *Thrissops salmoneus*, j'ai confondu deux espèces :

1. Celle à laquelle je conserve le nom de *Thrissops salmoneus* ne s'est encore trouvée qu'à Kehlheim et à Eichstædt. Les ventrales sont plus reculées que le milieu de l'abdomen, et ses écailles moins grandes que dans l'espèce suivante.

2. *Thrissops mesogaster* Agass. Ecailles très-grandes ; ventrales au milieu de l'abdomen. Solenhofen, Pappenheim, Daiting.

3. *Thrissops Cephalus* Agass. Espèce de Solenhofen. Petit poisson à peine de la taille du *Leptolepis sprattiformis*, dont la tête est proportionnellement plus grande que dans les autres espèces du genre ; son œil est énorme pour ses petites dimensions. D. très-petite, opposée au milieu de l'A., qui est proportionnellement très-grande. Apophyses épineuses de la partie antérieure de la queue très-arquées ; les dorsales sont droites, et celles de l'extrémité de la queue fort inclinées. Côtes très-grêles. V. plus rapprochées de l'A. que des P. Ecailles assez grandes.

Ajoutez encore les espèces suivantes :

4. *Thrissops intermedius* Münst. Décrit 2e part. pag. 127.
5. *Thrissops subovatus* Münst. Mentionné 2e part. pag. 128.

Page 12, ligne 11 : Le *Thrissops formosus* ne se trouve pas à Solenhofen, mais j'en ai vu récemment plusieurs beaux exemplaires de Kehlheim.

Pag. 12, ligne 13 : Ayant été informé par M. Fitzinger que le genre de Reptiles, nommé *Uræus* par Wagler, et que je croyais devoir être supprimé, repose sur des caractères propres à lui conserver ses droits génériques, je ne puis le conserver dans la classe des poissons et je le remplace ici par le nom de *Caturus* ; il faudra donc changer, lignes 21, 23, 27 et 29, les noms d'*Uræus* en *Caturus*.

La première de ces espèces, le *Caturus nuchalis*, se trouve aussi à Weltenburg et à Kehlheim, et la quatrième, le *Caturus microlepidotus*, aussi à Mühlheim. Comme je l'ai déjà fait remarquer plus haut pag. 292, cette espèce doit être reportée dans mon nouveau genre *Eugnathus*, sous le nom d'*Eugnathus microlepidotus*.

D'après une remarque faite plus haut, pag. 288, l'*Uræus macrocephalus* est allé prendre place, sous deux noms différens, dans le genre Pholidophorus, comme *Pholidophorus macrocephalus* et *Pholidophorus uræoides*.

Pag. 12. Au bas de la page, ajoutez les espèces suivantes :

6. *Caturus elongatus* Agass. (Uræus elongatus dans les collections que j'ai étiquetées.) Corps

plus élancé que dans les autres espèces du genre. C. très-grande, très-fourchue. A. très-petite, étroite et courte. D. large, ayant un grand nombre de petits rayons dans son bord antérieur. Solenhofen.

7. *Caturus maximus* Agass. (Uræus maximus Collect.) Remarquable par le prolongement considérable des rayons extérieurs des deux lobes de la C., qui fait ressembler cette nageoire à celle des Coryphènes. Solenhofen.

8. *Caturus microchirus* Agass. (Uræus microchirus Collect.) P. à base large, mais à rayons courts et minces, le premier excepté; rayons branchiostègues antérieurs courts et étroits, insensiblement plus longs et plus larges, au nombre de vingt-quatre à vingt-cinq. Dents de la mâchoire inférieure plus éloignées et plus grandes que celles de la mâchoire supérieure. Solenhofen.

9. *Caturus branchiostegus* Agass. (Uræus branchiostegus Collect.) Je n'en connais qu'une mâchoire inférieure avec les rayons branchiostègues. Les dents sont rapprochées, la mâchoire courte; les rayons branchiostègues antérieurs plus larges que les suivans. Solenhofen.

10. *Caturus macrodus* Agass. (Uræus macrodus Collect.) Espèce encore douteuse, ressemblant beaucoup au Caturus pachyurus, mais dont les mâchoires paraissent plus courtes, les dents plus grandes et très-rapprochées les unes des autres. Eichstædt.

Ajoutez encore les espèces suivantes :

11. *Caturus latus* Münst. Décrit 2ᵉ part. p. 117.
12. *Caturus similis* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 118.
13. *Caturus angustus* Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 118.
14. *Caturus Meyeri* Münst. Mentionné 2ᵉ part. p. 118.
15. *Caturus pleiodus* Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 118.
16. *Caturus Bucklandi* Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 119.

Page 13, ligne 9 : Le *Leptolepis Bronnii* se trouve aussi à Oberschrætz, près de Bayreuth.

Pag. 13, ligne 16 : ajoutez : Mühlheim, au gisement indiqué du *Leptolepis sprattiformis*. Outre les caractères indiqués, cette espèce se distingue surtout par les apophyses épineuses droites et peu inclinées de ses vertèbres caudales.

Pag. 13, ligne 18 : ajoutez à la localité citée du *Leptolepis Knorrii* : Daiting, Eichstædt, Langenaltheim, Mühlheim et Pappenheim. Les apophyses épineuses caudales de cette espèce sont arquées, et les dernières très-inclinées.

Pag. 13, ligne 19 : Le *Leptolepis dubius* se trouve à Daiting et à Solenhofen ; ses apophyses épineuses postérieures sont inclinées, mais droites.

Pag. 13, ligne 21 : Ajoutez les espèces suivantes :

8. *Leptolepis contractus* Agass. Nombre des vertèbres moins considérables que dans les espèces précédentes ; corps par conséquent plus court, trapu. Apophyses épineuses postérieures arquées, mais peu inclinées. A. de moyenne grandeur, plus rapprochée des ventrales. Tête assez grande. Solenhofen.

9. *Leptolepis Voithii* Agass. Corps des vertèbres haut et court ; côtes, apophyses épineuses et arêtes intermusculaires très-minces ; V. grandes, à larges rayons, plus rapprochées de l'A. que celle-ci de la C. ; P. à rayons grêles. Mâchoire inférieure haute ; rayons branchiostègues très-minces. Ecailles grandes. Kehlheim.

10. *Leptolepis polyspondylus* Agass. Corps des vertèbres très-élevés, mais très-serrés ; apophyses épineuses minces et très-inclinées en arrière ; côtes très-minces ; A. plus rapprochée des V. que de la C. Tête proportionnellement très-grande. Cette espèce reste petite. Solenhofen.

11. *Leptolepis macrolepidotus* Agass. Espèce très-petite, dont les vertèbres sont allongées, et les apophyses roides et peu inclinées. A. très-rapprochée de la C. Ecailles disproportionnément grandes. V. dans le milieu de l'espace qu'il y a entre les P. et l'A. Solenhofen.

On ne saurait songer à envisager ces deux dernières comme de jeunes individus des espèces précédentes, dont j'ai vu des exemplaires de toutes les dimensions, et tout aussi petits que les *Leptolepis polyspondylus* et *macrolepidotus* ordinaires.

Ajoutez encore les espèces suivantes :

12. *Leptolepis caudalis* Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 133.
13. *Leptolepis filipennis* Agass. Indiqué 2ᵉ part. p. 134.
14. *Leptolepis crassus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 131.
15. *Leptolepis latus* Agass. Indiqué 2ᵉ part. p. 134.
16. *Leptolepis pusillus* Agass. Indiqué 2ᵉ part. p. 134.
17. *Leptolepis paucispondylus* Agass. Indiqué 2ᵉ part. p. 134.
18. *Leptolepis macrophthalmus* Egert. Indiqué 2ᵉ part. p. 134.

Page 12 et 13. Addition aux genres Thrissops et Leptolepis.

Ce qui paraissait peu probable il y a quelques années, est maintenant un fait accompli : on peut espérer de recueillir des données sur la disposition des organes intérieurs de quelques-uns des genres des poissons fossiles qui n'existent plus. Ainsi les corps fossiles que les oryctographes ont décrits et figurés sous le nom de *Lumbricaria*, dont ils ont fait un genre de la classe des vers, sont des intestins de poissons. Ils appartiennent aux genres Leptolepis et Thrissops. Cette observation que j'ai faite sur plusieurs exemplaires du Musée de Prague, où l'on conserve des ichthyolithes entre les côtes desquels se trouvent les Lumbricaires, cette observation que j'ai confirmée dans la collection de M. le comte de Münster, qui a établi lui-même le genre Lumbricaria, prouve aussi jusqu'à l'évidence que mes Thrissops et mes Leptolepis n'ont aucun rapport avec les Clupes, dont les intestins sont plus gros et plus courts que ceux de ces genres fossiles. Je pourrais ajouter, de plus, que ni les Leptolepis, ni les Thrissops n'ont des côtes sternales. Les Thrissops ont de plus des apophyses épineuses qui ne sont pas soudées aux corps des vertèbres, mais qui leur sont unies par suture.

Page 13, ligne 27 : ajoutez les espèces suivantes au genre Megalurus :

2. *Megalurus brevicostatus* Agass. Côtes très-minces et courtes ; apophyses épineuses infé-

rieures de l'extrémité de la queue, moins larges que dans le Meg. lepidotus ; ligne latérale arquée vers le dos. Kehlheim.

3. *Megalurus elongatus* Münst. Décrit 2ᵉ part. p. 148.

4. *Megalurus parvus* Münst. Décrit 2ᵉ part. p. 149.

Le genre *Megalurus* doit être placé à la fin de la feuille, à côté du genre *Macrosemius*.

Pag. 13, au bas de la page, ajoutez :

Le genre *Macropoma* doit être reporté dans la famille des Célacanthes. (Voir plus bas.) J'en connais deux espèces.

1. *Macropoma Mantellii* Agass. Craie : Sussex. Décrit 2ᵉ part. p. 174.

2. *Macropoma Egertoni* Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 174.

Page 14, ligne 7 : Le poisson de la collection du comte de Münster cité ici est mon *Belonostomus sphyrænoïdes*, dont les caractères sont indiqués plus bas.

Pag. 14, lign. 9. M. Owen a donné sur l'animal de Stonesfield tous les renseignemens que les matériaux connus pouvaient fournir. Il n'en sera plus question à l'avenir dans la classe des poissons.

Pag. 14, ligne 21 : ajoutez aux caractères de l'*Aspidorhynchus acutirostris*, que la mâchoire inférieure est beaucoup plus épaisse que la supérieure, et que son bord inférieur est arqué.

Ajoutez les espèces suivantes :

3. *Aspidorhynchus mandibularis* Agass. Diffère de la précédente par ses allures plus élancées et par la forme de la mâchoire inférieure, qui est étroite, et dont le bord inférieur est droit. Les nageoires sont aussi plus grêles. Solenhofen.

4. *Aspidorhynchus lepturus* Agass. Mâchoire inférieure très-courte et large. C. petite et à rayons grêles. Ecailles lisses. Kehlheim.

5. *Aspidorhynchus speciosus* Agass. Ecailles ornées de grosses rides, décurrentes à leur bord supérieur ; celles de la ligne latérale sont les plus élevées, et leurs rides vont aussi finir au bord inférieur. Kehlheim.

6. *Aspidorhynchus ornatissimus* Agass. Toute la surface des écailles est ornée de rides qui se ramifient d'avant en arrière, et qui sont réunies par de petites saillies transverses. Solenhofen et Pappenheim.

Ajoutez les espèces suivantes :

7. *Aspidorhynchus anglicus* Agass. Indiqué 2ᵉ part. p. 139.

8. *Aspidorhynchus euodus* Egert. Indiqué 2ᵉ part. p. 139.

9. *Aspidorhynchus Comptoni* Agass. Mentionné 2ᵉ pag. p. 139.

Page 14, ligne 22 : l'*Aspidorhynchus tenuirostris* et quelques espèces nouvelles doivent constituer un genre particulier, assez différent des Aspidorhynques proprement dits, auquel je donne le nom de :

Belonostomus Agass.

Toutes les espèces de ce genre sont beaucoup plus allongées que les Aspidorhynchus (dans quelques collections elles portent encore ce nom) ; les deux mâchoires sont très-allongées, la supérieure n'est pas beaucoup plus longue que l'inférieure et n'a pas d'échancrure dans laquelle celle-ci s'engrène comme dans les Aspidorhynchus. L'A. est plus étroite.

1. *Belonostomus tenuirostris* Agass. (C'est l'Aspidorhynchus tenuirostris mentionné plus haut p. 2.) Ecailles complètement lisses ; les deux mâchoires très-minces, armées les deux de dents coniques à-peu-près d'égale grandeur, entre lesquelles il y en a de très-fines.

2. *Belonostomus subulatus* Agass. (Sous le nom de *Belonostomus tenuis* dans quelques collections.) Mâchoire inférieure à peine d'un cinquième plus courte que la supérieure, armées toutes deux de dents très-fines ; écailles lisses : les rayons des ventrales sont courts et étroits.

3. *Belonostomus centralis* Agass. Mâchoire également armée de fines dents ; écailles lisses, sur lesquelles on remarque à peine les lignes concentriques d'accroissement, finement rayées à leur bord ; rayons des ventrales courts, mais larges. Solenhofen.

4. *Belonostomus sphyrænoides* Agass. (Sphyræna Agass. Cat. Msc.) Mâchoires à-peu-près d'égale longueur ; la mâchoire inférieure surtout armée de grosses dents coniques qui alternent avec des dents très-fines. Solenhofen.

5. *Belonostomus brachysomus* Agass. La tête égale presque le tiers de la longueur totale du poisson. Mâchoire d'égale longueur ; quelques dents plus grosses sur leur milieu ; écailles lisses, carénées sur le dos et sur le ventre. Vertèbres élevées. D. V. et A. petites. C. proportionnellement plus grande. Eichstædt.

6. *Belonostomus Münsteri* Agass. Toutes les nageoires petites, excepté les P. qui sont larges ; mâchoire inférieure à peine plus courte que la supérieure ; toutes deux armées de petites dents, et n'en portent que quelques-unes plus grosses sur leur milieu ; écailles granuleuses et striées à leur surface extérieure. Daiting.

Ajoutez encore les espèces suivantes :

7. *Belonostomus acutus* Agass. Décrit 2ᵉ part. pag. 142.

8. *Belonostomus cinctus* Agass. Décrit 2ᵉ part. pag. 142.

9. *Belonostomus Anningiæ* Agass. Mentionné 2ᵉ part. pag. 143.

10. *Belonostomus Kochii* Münst. Mentionné 2ᵉ part. pag. 143.

11. *Belonostomus leptosteus* Agass. Mentionné 2ᵉ part. pag. 143.

Pag. 14. Au bas de la page, ajoutez le genre suivant :

Macrosemius Agass.

Intermédiaire entre les Saurostomus et les Aspidorhynchus. Tête plus courte ; bec peu allongé ; mâchoire supérieure à peine plus longue. Rayons branchiostègues de plus en plus longs d'avant en arrière. P. portées sur un pédicule court ; D. occupant tout le dos ; A. petite, très-reculée ; C. arrondie, plus développée dans sa partie supérieure ; V. plus rapprochées de l'A. que des P. ; de grosses écailles allongées au bord inférieur de la queue.

1. *Macrosemius rostratus* Agass. Petit poisson, qui paraît assez large à cause de sa grande dorsale et dont la tête est terminée en avant par une sorte de bec obtus formé par les deux mâchoires. Ecailles de moyenne grandeur. Mühlheim, près de Solenhofen et Pappenheim.

Ajoutez encore l'espèce suivante :

2. *Macrosemius brevirostris* Agass. Indiqué 2e part. p. 166.

La famille des **CÉLACANTHES**, instituée depuis la publication du tableau synoptique qui est en tête de ce volume, doit venir prendre place entre les Sauroïdes et les Pycnodontes. Elle renferme plusieurs genres nouveaux et un nombre assez considérable d'espèces. Elle est caractérisée 2e part. p. 168. Voici le tableau des genres et des espèces que j'ai distingués :

1. Coelacanthus Agass. Décrit 2e part. p. 170.

1. *Cœlacanthus granulosus* Agass. Décrit 2e part. p. 172.
2. *Cœlacanthus Philippsii* Agass. Mentionné 2e part. p. 173.
3. *Cœlacanthus minor* Agass. Mentionné 2e part. p. 173.
4. *Cœlacanthus gracilis* Agass. Mentionné 2e part. p. 173.
5. *Cœlacanthus lepturus* Agass. Mentionné 2e part. p. 173.
6. *Cœlacanthus Münsteri* Agass. Mentionné 2e part. p. 173.

2. Macropoma Agass. Mentionné p. 13. Décrit 2e part. p. 174.

1. *Macropoma Mantellii* Agass. Décrit 2e part. p. 174.
2. *Macropoma Egertoni* Agass. Mentionné 2e part. p. 174.

3. Holoptychius Agass. Mentionné 2e part. p. 178.

1. *Holoptychius giganteus* Agass. Indiqué 2e part. p. 179.
2. *Holoptychius Flemingii* Agass. Indiqué 2e part. p. 179.
3. *Holoptychius nobilissimus* Agass. Indiqué 2e part. p. 179.
4. *Holoptychius Andersoni* Agass. Indiqué 2e part. p. 179.
5. *Holoptychius Murchisoni* Agass. Indiqué 2e part. p. 179.
6. *Holoptychius Omaliusii* Agass. Indiqué 2e part. p. 179.
7. *Holoptychius Hibberti* Agass. Indiqué 2e part. p. 180.
8. *Holoptychius sauroides* Agass. Indiqué 2e part. p. 180.
9. *Holoptychius falcatus* Agass. Indiqué 2e part. p. 180.
10. *Holoptychius Portlockii* Agass. Indiqué 2e part. p. 180.
11. *Holoptychius Garneri* Agass. Indiqué 2e part. p. 180.
12. *Holoptychius granulatus* Agass. Indiqué 2e part. p. 180.
13. *Holoptychius striatus* Agass. Indiqué 2e part. p. 180.
14. *Holoptychius minor* Agass. Indiqué 2e part. p. 180.

4. Glyptosteus Agass. Mentionné 2e part. p. 179.

1. *Glyptosteus favosus* Agass. Indiqué 2e part. p. 179.
2. *Glyptosteus reticulatus* Agass. Indiqué 2e part. p. 179.

5. Phyllolepis Agass. Mentionné 2e part. p. 179.

1. *Phyllolepis concentricus* Agass. Indiqué 2e part. p. 179.
2. *Phyllolepis tenuissimus* Agass. Indiqué 2e part. p. 180.

6. Glyptolepis Agass. Mentionné 2e part. p. 179.

1. *Glyptolepis elegans* Agass. Indiqué 2e part. p. 179.
2. *Glyptolepis leptopterus* Agass. Indiqué 2e part. p. 179.

7. Psammolepis Agass. Indiqué 2e part. p. 179.

1. *Psammolepis paradoxus* Agass. Indiqué 2e part. p. 179.

8. Hoplopygus Agass. Mentionné 2e part. p. 178.

1. *Hoplopygus Binneyi* Agass. Indiqué 2e part. p. 180.

9. Uronemus Agass. Mentionné 2e part. p. 178.

1. *Uronemus lobatus* Agass. Indiqué 2e part. p. 180.

10. Undina Münst. Mentionné 2e part. p. 178.

1. *Undina striolaris* Münst. Indiqué 2e part. p. 180.
2. *Undina Kohleri* Münst. Indiqué 2e part. p. 180.

11. Ctenolepis Agass. Mentionné 2e part. p. 179.

1. *Ctenolepis Cyclus* Agass. Indiqué 2e part. p. 180.

12. Gyrosteus Agass. Mentionné 2e part. p. 179.

1. *Gyrosteus mirabilis* Agass. Indiqué 2e part. p. 180.

Page 15, ligne 12 : ajoutez au gisement du *Placodus Gigas* les localités suivantes : Lunéville, Breslau, Rottweil, Marbach et Wilhelmshall.

Ajoutez aussi les espèces suivantes :

3. *Placodus Münsteri* Agass. Espèce dont les dents sont plus arrondies sur leurs angles que chez le *Placodus Gigas*. Muschelkalk : Laineck, près de Bayreuth.
4. *Placodus Andriani* Münst. Décrit 2e part. p. 219.
5. *Placodus rostratus* Münst. Décrit 2e part. p. 221.

Pag. 15, ligne 22 : Mon *Sphærodus rhomboïdalis* doit être rangé dans le genre Gyrodus. J'en ai vu toutes les dents sur un exemplaire du musée de Munich, qui ne permet plus de douter de la véritable position de cette espèce.

Pag. 15, lign. 26. Mon *Sphærodus mammillaris* a été établi d'après des dents de *Lepidotus Mantellii*, voir 2e part. p. 216. J'ai confondu sous le même nom une espèce que j'appelle maintenant *Gyrodus mammillaris*. Voir 2e part. p. 236.

Pag. 15. Au bas de la page ajoutez les espèces suivantes :

8. *Sphærodus annularis* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 211.
9. *Sphærodus lens* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 212.
10. *Sphærodus irregularis* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 213.
11. *Sphærodus depressus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 213.
12. *Sphærodus discus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 214.
13. *Sphærodus cinctus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 214.
14. *Sphærodus mitrula* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 214.
15. *Sphærodus conicus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 215.
16. *Sphærodus truncatus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 215.
17. *Sphærodus neocomensis* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 216.
18. *Sphærodus microdon* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 216.
19. *Sphærodus minor* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 216.

Page 16, ligne 10 : Les caractères génériques du genre Gyrodus doivent être complétés comme suit : Corps large, aplati, court et très-élevé. D. et A. très-longues, opposées l'une à l'autre depuis le milieu du tronc jusqu'à la base de la C., qui est très-fourchue, et dont les deux lobes, égaux, sont très-allongés. Les V. existent. Ce sont de grands Microdons, à dents profondément sillonnées. Chez toutes les espèces les écailles sont unies par de très-gros onglets articulaires.

Ajoutez les espèces suivantes :

6. *Gyrodus rhomboïdalis* Agass. (Le Sphærodus rhomboïdalis, cité ci-dessus p. 299). Ajoutez au gisement connu : Daiting. La surface de ses écailles est ornée d'un réseau de saillies, ou de rides très-marquées sur les flancs, et plutôt bosselées vers le dos.

7. *Gyrodus circularis* Agass. Les écailles de cette espèce sont marquées de rides moins nombreuses et moins saillantes ; les rayons de la caudale ont des articulations très-éloignées les unes des autres vers leur base, mais qui deviennent de plus en plus nombreuses vers leur extrémité. Dans ses mâchoires j'ai observé une disposition assez particulière des dents, qui me paraît devoir être générique : la large plaque qui, dans la mâchoire supérieure, est recouverte de cinq rangées de dents, dont une moyenne, impaire, est plus grande que les latérales ; c'est le vomer : en avant il y a un petit os qui porte quelques dents coniques, c'est l'intermaxillaire ; le côté de la bouche est fermé par une plaque très-dilatée en arrière en forme de large spatule, c'est le maxillaire supérieur. Quelques dents coniques, à l'extrémité de la mâchoire inférieure, correspondent à celles de la mâchoire supérieure. Solenhofen.

8. *Gyrodus analis* Agass. Le bord antérieur de l'A. est très-allongé et semble former un lobe particulier, dont les rayons antérieurs sont simples et articulés de loin en loin seulement ; les derniers rayons sont très-courts, larges, fendus et articulés de très-près. Ecailles beaucoup plus hautes que longues, ornées à leur surface de grosses mailles réticulées ; elles sont lisses

en arrière des ventrales. Premier os interapophysaire de l'anale arqué en avant et prolongé jusqu'aux ventrales. Kehlheim.

9. *Gyrodus frontatus* Agass. Les ventrales sont arrondies et composées de six larges rayons ; apophyses épineuses antérieures des vertèbres ventrales très-élevées ; front saillant ; œil petit ; partie visible des écailles à-peu-près aussi longue que haute ; leur surface extérieure est pointillée ; rayons des nageoires assez grêles. Kehlheim.

10. *Gyrodus macrophthalmus* Agass. Orbite très-grande ; écailles finement ridées à leur surface extérieure, plus hautes que longues ; dents profondément sillonnées. Kehlheim.

11. *Gyrodus punctatissimus* Agass. Surface extérieure des écailles couverte de petits points très-rapprochés ; elles sont plus hautes que longues ; l'opercule est aussi pointillé ; rayons des nageoires larges et articulés de près. Kehlheim.

12. *Gyrodus macropterus* Agass. La plus petite espèce du genre que je connaisse ; sa D. et son A. sont formées de rayons si allongés, qu'on la prendrait pour un Platax sans la forme particulière de ses dents et de ses écailles. C. également très-grande ; V. très-petites. Kehlheim.

13. *Gyrodus rugulosus* Agass. Dents dont les sillons sont eux-mêmes ridés. Grès vert : Ratisbonne.

Ajoutez encore les espèces suivante :

14. *Gyrodus rugosus* Münst. Décrit 2ᵉ part. p. 217.
15. *Gyrodus punctatus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 231.
16. *Gyrodus trigonus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 232.
17. *Gyrodus radiatus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 232.
18. *Gyrodus lævior* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 233.
19. *Gyrodus cretaceus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 233.
20. *Gyrodus Mantellii* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 234.
21. *Gyrodus angustus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 235.
22. *Gyrodus rugulosus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 235.
23. *Gyrodus Münsteri* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 235.
24. *Gyrodus platurus* Agass. Indiqué 2ᵉ part. p. 236.
25. *Gyrodus gibbosus* Agass. Indiqué 2ᵉ part. p. 236.
26. *Gyrodus perlatus* Agass. Indiqué 2ᵉ part. p. 236.
27. *Gyrodus mammillaris* Agass. Indiqué 2ᵉ part. pag. 236.

Pag. 16, lign. 25, ajoutez l'espèce suivante :

Microdon radiatus Agass. Décrite 2ᵉ part. p. 208.

Page 16, ligne 29 : Ajoutez aux caractères du genre *Pycnodus*, que les dents de l'intermaxillaire et les correspondantes de la mâchoire inférieure sont comprimées en forme de ciseaux et tranchantes à leur bord.

Page 17, ligne 3 : Mon *Pycnodus microdon* est synonyme du *Pycnodus Mantellii*. Décrit 2ᵉ part. p. 196.

Ajoutez l'espèce suivante :

4. *Pycnodus complanatus* Agass. Espèce dont les dents ont à-peu-près la forme des précédentes, mais qui sont aplaties à leur surface supérieure. Grès vert de Ratisbonne.

Pag. 17, lign. 6 : ajoutez, comme nouveau gisement de *Pycnodus depressus*, le grès vert de Ratisbonne.

Ajoutez les espèces suivantes :

Pycnodus Rhombus Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 188.
Pycnodus Nicoleti Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 192.
Pycnodus didymus Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 193.
Pycnodus rugulosus Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 194.
Pycnodus ovalis Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 195.
Pycnodus toliapicus Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 196.
Pycnodus Münsteri Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 197.
Pycnodus cretaceus Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 198.
Pycnodus Couloni Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 200.
Pycnodus latirostris Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 199.
Pycnodus obtusus Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 199.
Pycnodus parvus Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 199.
Pycnodus tristychius Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 199.
Pycnodus biserialis Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 199.
Pycnodus discoides Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 199.
Pycnodus elongatus Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 199.
Pycnodus marginalis Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 199.
Pycnodus trigonus Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 199.
Pycnodus latidens Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 199.
Pycnodus priscus Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 199.
Pycnodus gracilis Münst. Mentionné 2ᵉ part. p. 199.
Pycnodus minutus Münst. Mentionné 2ᵉ part. p. 199.
Pycnodus minor Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 200.

Pag. 17, lign. 20, ajoutez les genres suivans :

1. Periodus Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 201.

1. *Periodus Kœnigii* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 201.

2. Acrotemnus Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 202.

1. *Acrotemnus Faba* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 203.

3. Gyronchus Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 202.

1. *Gyronchus oblongus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 202.

4. Scrobodus Münst. Mentionné 2ᵉ part. p. 203.

1. *Scrobodus subovatus* Münst. Mentionné 2ᵉ part. p. 203.

5. Globulodus? Münst. Mentionné 2ᵉ part. p. 203.

1. *Globulodus elegans* Münst. Indiqué 2ᵉ part. p. 203.

6. Colobodus Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 237.

1. *Colobodus Hogardi* Agass. Indiqué 2ᵉ part. p. 237.

7. Pisodus Owen. Indiqué 2ᵉ part. p. 237.

1. *Pisodus Owenii* Agass. Indiqué 2ᵉ part. p. 247.

8. Phyllodus Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 238.

1. *Phyllodus toliapicus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 239.
2. *Phyllodus planus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 239.
3. *Phyllodus polyodus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 240.
4. *Phyllodus marginalis* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 240.
5. *Phyllodus irregularis* Agass. Indiqué 2ᵉ part. p. 241.
6. *Phyllodus medius* Agass. Indiqué 2ᵉ part. p. 241.

Pag. 17, lign. 26, ajoutez les espèces suivantes :

2. *Diodon Scillæ* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 274.
3. *Diodon Erinaceus* Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 274.

Au bas de la page, ajoutez les genres suivans :

Blochius Volta.

En comparant ce genre, auquel il n'a point encore été assigné de place dans la classe, avec les Alutères allongées, on acquiert la conviction qu'il doit être rangé dans la famille des Sclérodermes.

Son corps est très-allongé, étroit, recouvert de petites écailles rhomboïdales, placées obliquement au corps ; la tête, également très-allongée, est terminée par un long bec formé par les deux mâchoires, qui sont d'égale longueur et armées de dents très-fines. De petites ventrales insérées en dessous des pectorales ; la dorsale occupe toute l'étendue du dos, et l'anale la moitié postérieure du bord inférieur ; toutes deux sont formées de rayons très-grêles. La cavité abdominale est courte.

1. *Blochius longirostris* Volta. (Ittiolit. veron. Tab. 12 et Tab. 70.— Synbranchus immaculatus Ittiolit. veron. Tab. 55. f. 1.) Bec très-grêle et très-allongé. Monte-Bolca. L'exemplaire du Musée de Paris, qui passe pour en avaler un autre (Ittiol. T. 12. f. 1.), est tout simplement posé sur cet autre ; la petitesse de la cavité abdominale de ce poisson, qui pourrait à peine contenir la tête, de plus si solide, de celui qu'on dit être avalé, et qui pourtant dépasse le bord des mâchoires du glouton, fait déjà voir l'impossibilité d'un fait sur lequel on a cependant basé une théorie pour expliquer le mode de formation du gîte de Monte-Bolca.

DERCETIS Münst. et Agass.

C'est ici l'un des plus singuliers genres que j'aie observés jusqu'à présent, et dont les caractères sont si frappans qu'ils devront embarrasser tout ichthyologiste qui cherchera à lui assigner une place dans la classe des poissons. Dans sa collection, M. le comte de Münster lui avait donné le nom de Dercetis, que je conserve. L'on ne saurait méconnaître sa ressemblance avec le genre Blochius. Son corps est également très-allongé ; la tête se prolonge aussi en un bec étroit, mais qui est plus court ; la mâchoire supérieure est un peu plus longue que l'inférieure ; toutes deux sont armées de longues dents coniques très-élevées, qui alternent avec plusieurs rangées de plus petites ; les dents du milieu des mâchoires sont les plus longues. P. très-grandes ; V. abdominales, formées de cinq rayons plus forts que ceux des pectorales, quoique plus courts. La D. commence en avant des V., par des rayons un peu plus longs que les derniers ; elle s'étend jusque près de la caudale ; l'A. commence plus en arrière, mais elle finit vis-à-vis la dorsale. C. peu échancrée. Les côtés du poisson sont recouverts de trois rangées de singuliers écussons, semblables à ceux des Esturgeons, mais assez grands dans le Dercetis pour recouvrir toute la surface du corps. Ces écussons sont osseux, granuleux à leur surface extérieure, et surmontés d'une saillie anguleuse sur leur milieu.

1. *Dercetis scutatus* Agass. Craie de la Westphalie : Baumberge près de Münster.
2. *Dercetis elongatus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 258.

RHINELLUS Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 260.

1. *Rhinellus nasalis* Agass. Espèce de Monte-Bolca figurée sous le nom de Pegasus lesiniformis dans l'Itt. ver. Tab. 39, f. 1.
2. *Rhinellus furcatus* Agass. Espèce du Liban. Décrit 2ᵉ part. p. 260.

Ajoutez encore les genres suivans :

ACANTHODERMA Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 251.

1. *Acanthoderma ovale* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 251.
2. *Acanthoderma spinosum* Agass. Décrit 2ᵉ part p. 252.

ACANTHOPLEURUS Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 253.

1. *Acanthopleurus serratus* Agass. Décrit 2ᵉ part. p. 253.
2. *Acanthopleurus brevis* Egert. Indiqué 2ᵉ part. p. 253.

GLYPTOCEPHALUS Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 264.

1. *Glytocephalus radiatus* Agass. Indiqué 2ᵉ part. p. 264.

Pag. 18, ajoutez encore à la fin du tableau la famille des

ACIPENSERIDES Agass. Caractérisé 2ᵉ part. p. 277, avec les genres suivans :

CHONDROSTEUS Agass. Mentionné ᵉ part. p. 280.

1. *Chondrosteus acipenseroides* Agass. Indiqué 2ᵉ part. p. 280.

ACIPENSER Linn.

1. *Acipenser toliapicus* Agass. Mentionné 2ᵉ part. p. 280.

TABLE DES MATIÈRES DU 2ᵉ VOLUME.

(*) Un grand nombre des genres qui me sont connus maintenant, ayant été déterminés postérieurement à l'impression de ce chapitre, figurent seulement dans le texte ou dans les additions ; je les reproduis cependant ici pour faire mieux apprécier leurs affinités naturelles, mais en *italiques*, afin de les distinguer de ceux qui sont énumérés dans le tableau primitif. J'ai également indiqué à leur place systématique quelques additions éparses dans ce volume.

Seconde Partie.

EXPLICATION DES PLANCHES DU 2e VOLUME.

1° PLANCHES OSTÉOLOGIQUES ET ODONTOGRAPHIQUES.

Tab. A. — *Lepidosteus osseus* Lac. Des rivières de l'Amérique septentrionale. La fig. supérieure montre les contours de ce poisson vu par sa face supérieure, montrant l'insertion des pectorales. La fig. moyenne représente le squelette. 2e part. p. 4.

Tab. B. — Ecailles de *Lepidosteus*.

Fig. 1. Série dorso-ventrale d'un jeune *Lepidosteus spatula* Lac. vue par la face extérieure.
Fig. 2. Trois séries verticales d'écailles, vues par leur face extérieure.
Fig. 3. Les mêmes écailles par leur face interne.
Fig. 4. Trois écailles vues par leur face externe.
Fig. 5. Une écaille détachée vue par sa face externe et par sa face interne.
Fig. 6 et 7. Coupes longitudinale et transversale de la même écaille, montrant les feuillets d'accroissement, et la couche d'émail à la face supérieure.
Fig. 8. Quatre écailles des côtés du ventre, vues par leur face externe.
Fig. 9. Les mêmes écailles, par leur face interne.
Fig. 10. Deux séries d'écailles de la partie postérieure de la queue.
Fig. 11. Les mêmes écailles par leur face interne, qui est voutée au milieu.
Fig. 12. Une écaille détachée, vue par sa face externe et par sa face interne.
Fig. 13. Grosse écaille irrégulière de la base des ventrales.
Fig. 14. Mode d'imbrication des trois écailles du bord de fig. 2, grossies.
Fig. 15. Série d'écailles du *Lépidosteus osseus*, vues par leur face externe.
Fig. 16. Deux écailles d'une autre série, vues par la face externe.
Fig. 17. Les mêmes écailles, vues par leur face interne.
Fig. 18. Autre écaille, détachée, vue par ses faces interne et externe.
Fig. 19. Autre écaille plus rapprochée de la tête, vue de la même manière.
Fig. 20. Ecaille de la ligne latérale, vue par ses deux faces.
Fig. 21 et 22. Premier rayon des ventrales; vu en face, fig. 21, et de profil, fig. 22.

Tab. B'. — *Lepidosteus osseus*: fig. 1, la tête vue d'en haut; fig. 2, de profil, et fig. 3, en-dessous.

Tab. B''. — *Lepidosteus osseus*. Détails ostéologiques.

Fig. 1. Le crâne vu par sa face postérieure. On aperçoit le trou qui donne passage à la moëlle épinière.
Fig. 2. Profil d'une portion de la tête pour faire voir les différens os qui composent la boite cérébrale.
Fig. 3. La même figure vue en dessous.

Fig. 4. Boite crânienne, vue par sa face inférieure.
Fig. 5. L'orbite et les os orbitaires et operculaires, vus par leur face interne.
Fig. 6. Appareil operculaire.
Fig. 7. Partie postérieure de la mâchoire inférieure.
Fig. 8. Partie articulaire de cette même mâchoire.
Fig. 9. Osselet du bord de la mâchoire, grossi; les dents sont vues d'en haut.
Fig. 10. 11. 12. 13 et 14. Une vertèbre vue par ses différentes faces, montrant ainsi la position des apophyses.

Tab. C. — *Polypterus Bichir* Géoffr. Du Nil. — La fig. supérieure donne les contours de ce poisson, celle du milieu représente le squelette. 2e part. p. 32.

Tab. C'. — Détails ostéologiques du *Polypterus Bichir*.
Fig. 1. 2 et 3. La tête, vue d'en haut, fig. 1; de profil, fig. 2, et d'en bas, fig. 3.
Fig. 4. Base du crâne, vue par sa face postérieure.
Fig. 5. La mâchoire supérieure avec la voute crânienne, vues de profil.
Fig. 6. Les mêmes parties, vues d'en bas.
Fig. 7. Partie antérieure du museau, afin de montrer les intermaxillaires.
Fig. 8. Différens os de la tête dans leur position respective.
Fig. 9. L'appareil operculaire avec le maxillaire supérieur gauche.
Fig. 10. 11. 12 et 13. Différentes coupes verticales du sphénoïde principal prises sur la longueur de cet os. Fig. 10 est prise à l'extrémité postérieure et fig. 13 à l'extrémité antérieure. Fig. 12 et 13 sont des coupes de la partie médiane.
Fig. 14. Maxillaire inférieur droit.

Tab. D. — Différens squelettes de genres éteins, rétablis d'après des fragmens fossiles.
Fig. 1. *Palæoniscus Voltzii*, de Muse; fragment de la partie postérieure du tronc. Pag. 83.
Fig. 2. *Platysomus*, reconstruit d'après le *Pl. gibbosus* du Musée de Munich. Pag. 163.
Fig. 3. *Macrosemius rostratus*, d'après des exemplaires des Musées de Munich et Prague. 2e part. p. 150.
Fig. 4 et 5. *Caturus*, d'après un grand nombre de fragmens de diverses collections d'Allemagne. 2e part. p. 115.

Tab. E. — Ostéologie de l'Esturgeon. 2e part. p. 277.
Fig. 1. Squelette complet de l'*Acipenser Ruthenus*.
Fig. 2. Crâne vu du profil.
Fig. 3. Tête vue d'en haut.
Fig. 4. Tête vue par sa face inférieure, les appareils mobiles de la face étant enlevés.
Fig. 5. Coupe longitudinale du crâne, vue de profil.

Tab. F. — Squelette du genre *Balistes*, destiné à faire voir que les *Ichthyodorulithes* ne sont nullement des défenses de ce poisson. Pag. 249.

Tab. G. — Détails sur la structure microscopique des dents et des écailles du *Lepidosteus osseus* et du *Polypterus Bichir*.
Fig. 1—6. Coupes horizontales de dents du *Lepidosteus osseus* montrant les plis de la dentine et la cavité pulpaire qui est simple.
Fig. 7. Coupe verticale d'une dent de *Lep. osseus* montrant une partie de la racine et le cône émaillé qui est la dent proprement dite. On voit également fort bien la cavité pulpaire ainsi que le plissement de la dentine.
Fig. 8. 9. 10. Structure des écailles du *Lep. osseus*. — Fig. 8. Coupe verticale d'une écaille montrant les lignes lamelleuses et horizontales. — Fig. 9 et 10. Portions plus considérablement grossies de fig. 8.
Fig. 11. Coupe horizontale d'une dent de *Polypterus Bichir* montrant la cavité pulpaire au centre et l'uniformité de la dentine.

Fig. 12 et 13. Coupes verticales des dents du même poisson.
Fig. 14. Une écaille du *Polyp. Bichir*, vue d'en haut.
Fig. 15. Coupe verticale de la même écaille.

Tab. H. — Dents de Sauroïdes.
Fig. 1. Dent de *Polypterus*; coupe longitudinale, grossie cent fois.
Fig. 2 et 3. Dent de *Saurichthys*; fig. 2, coupe longitudinale; fig. 3, coupe transversale près du sommet.
Fig. 4 et 5. Coupe transversale d'une dent de *Megalichthys*; fig. 5, en est une portion fortement grossie.
Fig. 6—8. Dents de *Saurostomus*; fig. 6, coupe transversale; fig. 7, coupe longitudinale passant près du centre; fig. 8, une portion de cette coupe fortement grossie.
Fig. 9—12. Dents de *Cricodus*; fig. 9, une dent de grandeur naturelle; fig. 10, contours grossis; fig. 10e, coupe de la base; fig. 11, coupe d'une dent grossie; fig. 12, coupe d'une carène fortement grossie.

Tab. J. — Dents de Pycnodontes.
Fig. 1. Dent de *Pycnodus Gigas*; coupe longitudinale.
Fig. 2. Dent de *Sphærodus Gigas*; coupe longitudinale.
Fig. 3. Dent de *Gyrodus rhomboïdalis*; coupe verticale.
Fig. 4 et 5. Dent de *Periodus Konigii*; fig. 4, coupe horizontale; fig. 5, coupe verticale.
Fig. 6. Dent de *Phyllodus toliapicus*; coupe verticale.

2° PLANCHES REPRÉSENTANT DES FOSSILES.

Tab. 1. — Fig. 1 et 2. *Acanthodes Bronnii* Ag., terrain houiller du Hundsrück; p. 20 et 124.
Fig. 3. Ecailles du même, grossies.
Fig. 4—7. Ecailles grossies de l'*Amblypterus macropterus*; p. 34.
Fig. 8. Impression des écailles de l'*Amblypterus eupterygius*; p. 36.

Tab. 1a. — *Cephalaspis Lyellii* Ag. p. 142, — Fig. 1, le poisson vu de profil; fig. 2, par sa face supérieure. — Fig. 3, 4, 5, écailles grossies.

Tab. 1b. — Fig. 1—5. *Cephalaspis Lyellii* Ag. — Fig. 1, 3 et 5, des têtes vues d'en haut; fig. 2, écailles de la tête grossies; fig. 4, une tête en profil.
Fig. 6 et 7. Tête du *Cephalaspis rostratus* Ag. p. 148; face supérieure et profil.
Fig. 8. Tête du *Cephalaspis Lewisii* Ag., vue d'en haut, p. 149.
Fig. 9, 10 et 11. *Cephalaspis Lloydii* Ag. p. 150. Fig. 9 et 10, têtes vues d'en haut; fig. 11, un fragment grossi.

Tab. 1c. — Fig. 1. *Acanthodes sulcatus* Ag., de New-Haven; p. 125. — Fig. 2, écailles grossies.
Fig. 3. *Cheiracanthus Murchisoni* Ag., de Gamrie; p. 126 (tronc sans tête). — Fig. 4, écailles grossies.
Fig. 5. *Cheiracanthus minor* Ag., de Pomona; p. 127 (tête et partie antérieure du tronc).

Tab. 1d. — *Cheirolepis Traillii* Ag., de Pomona; p. 130. — Fig. 2 et 3, écailles grossies.

Tab. 1e. — Fig. 1, 2 et 3. *Cheirolepis Uragus* Ag., de Gamrie; p. 132. La fig. 3 représente des écailles grossies.
Fig. 4. Une portion de *Cheirolepis Traillii*.

Tab. 2. — Quatre espèces de *Dipterus* de MM. Sedwick et Murchison, reconnues depuis n'en former qu'une seule; *D. macrolepidotus*; p. 23 et 414. De Caithness.

Tab. 2*a*. — *Dipterus macrolepidotus* Sedw et Murch., p. 415. — Fig. 1, exemplaire presque complet; fig. 2, tête avec la ceinture thoracique; fig. 3, queue et nageoires; fig. 4, écailles arrondies par l'usure; fig. 5, écaille entière.

Tab. 2*b*. — *Osteolepis macrolepidotus* Val. et Pentl., de Caithness et Pomona; p. 419. — Fig. 1, exemplaire sans la tête; fig. 2, exemplaire déprimé et aplati, dont les os du crâne sont figurés à part, fig. 3. — Fig. 4, écailles de la ligne latérale.

Tab. 2*c*. — Fig. 1 et 2. *Osteolepis microlepidotus* Val. et Pentl., de Caithness et Pomona; p. 421 (deux troncs sans tête). — Fig. 3, écailles de l'extrémité postérieure du corps; fig. 4, une écaille vue par sa face inférieure. — Fig. 5. Queue d'*Osteolepis macrolepidotus*; fig. 6, autres écailles de ce même poisson.

Tab. 2*d*. — *Osteolepis arenatus* Ag., p. 422; de Gamrie. Fig. 1, exemplaire déprimé à sa partie antérieure, et dont la queue est en grande partie enlevée; fig. 2, queue d'un autre individu; fig. 3, exemplaire auquel il ne manque que la tête; fig 4, une écaille grossie.

Tab. 3. — Fig. 1 et 2. *Amblypterus macropterus* Ag., du terrain houiller des environs de Saarbrück; p. 31. — Fig. 3, corne latérale de l'os hyoïde, vue de profil, avec les rayons branchiostègues. — Fig. 4, cornes latérales de droite et de gauche de l'os hyoïde, vues par leur face inférieure, et de même avec les rayons branchiostègues.

Fig. 5 et 6. *Amblypterus cupterygius* Ag., des environ de Saarbrück; p. 36.

Tab. 4. — Fig. 1. *Amblypterus lateralis* Ag., de la houille de Saarbrück; p. 39. — Fig. 7, 8, 9, écailles du même, grossies.

Fig. 2 et 3. *Amblypterus latus* Ag., du même gisement; p. 37. — Fig. 4, 5, 6, écailles du même, (Il n'y a pas de Tab. 4*a*).

Tab. 4*b*. — *Amblypterus nemopterus* Ag., de New-Haven; p. 107. — Fig. 2, quatre écailles grossies.

Fig. 3, 4, 5. *Amblypterus striatus* Ag., de New-Haven; p. 111. — Fig. 6, deux de ses écailles grossies.

Tab. 4*c*. — Fig. 1. *Palæoniscus carinatus* Ag., de New-Haven; p. 104. — Fig. 2, écailles du tronc grossies, vues en dessous.

Fig. 3, 4 et 5. *Amblypterus punctatus* Ag., de New-Haven; p. 109. — Fig 6 et 7, écailles vues par leur face extérieure, et fig. 8, par leur face interne.

Tab. 5. — Fig. 1—4. *Palæoniscus Blainvillei* Ag., de Muse; p. 48. — Fig. 5—7, écailles du même, grossies.

Tab. 6. — Fig. 1, 2, 3. *Palæoniscus Voltzii* Ag., de Muse; p. 55. — Fig. 4—7, écailles du même, grossies.

Tab. 7. — Fig. 1 et 2. *Palæoniscus Duvernoy* Ag., espèce rare du terrain houiller de Kreutznach; p. 45. — Fig. 3, 4, 5, écailles du même, grossies.

Tab. 8 — Fig. 1 et 2. Empreintes correspondantes du *Palæoniscus minutus* Ag., de Münster-Appel; p. 47. — Fig. 3, écailles du milieu du tronc.

Fig. 4 et 5. *Palæoniscus fultus* Ag., du terrain houiller de Sunderland (Massach.); p. 43.

Tab. 9. — Fig. 1 et 2. *Palæoniscus angustus* Ag., espèce de Muse, près Autun; p. 57. — Fig. 3, 4, 5, écailles du même, grossies.

Fig. 6 et 7. *Palæoniscus macropomus* Ag., du Zechstein de Mansfeld; p. 81.

Tab. 10. — Fig. 1 et 2. *Palæoniscus vratislaviensis* Ag., de Ruppersdorf; p. 60. — Fig. 4, 5, 6, écailles de ce même poisson, grossies.

Fig. 3. *Palæoniscus lepidurus* Ag., de Scharfeneck; p. 64. — Fig. 7, 8, 9, écailles grossies.

Tab. 10*a*. — Fig. 1. *Palæoniscus Robisoni* Hibb., de Burdie-House; p. 88. — Fig. 2, écailles grossies.

Fig. 3. *Palæoniscus striolatus* Ag., de Burdie-House; p. 91. — Fig. 4, écailles.

Fig. 5, 6, 7. *Palæoniscus ornatissimus* Ag., du calcaire de Burntisland; p. 92. L'exemplaire de la fig. 6 est entier et reployé sur lui-même. — Fig. 8, écailles grossies de ce même poisson.

Tab 10*b*. — Fig. 1. *Palæoniscus comtus* Ag., du calcaire magnésien d'Angleterre; p. 97. — Fig. 2, écailles de la partie antérieure de la ligne latérale; fig. 3, écailles des côtés de la queue.

Fig. 5. *Palæoniscus elegans* Sedw., espèce rare du calcaire magnésien d'Angleterre. — Fig. 4, écailles de la ligne latérale.

Tab. 10*c*. — Fig. 1. *Palæoniscus glaphyrus* Ag., bel exemplaire du calcaire magnésien d'Angleterre; p. 98. — Fig 2, écailles grossies, vues par leur face intérieure.

Fig. 3. *Palæoniscus macrophthalmus* Ag., de ce même calcaire; p. 99.

Fig. 4. *Palæoniscus longissimus* Ag., même gisement; p. 100.

Tab. 11 (portant par erreur *Vol.* 5). — *Palæoniscus Freieslebeni* Ag., du Zechstein d'Allemagne; p. 66.

Tab. 12. — Fig. 1, 2. Grands exemplaires du *Palæoniscus Freieslebeni*. — Fig. 3—6, écailles de ce même poisson, grossies.

Tab. 13. — Fig. 1. *Palæoniscus magnus* Ag., du Zechstein d'Allemagne; p. 78. — Fig. 2 et 4, écailles de grandeur naturelle; fig. 3 et 5, écailles grossies.

Tab. 14. — Autre exemplaire du *Palæoniscus magnus*.

Tab. 14*a*. — *Eurynotus crenatus* Ag., du calcaire de Burdie-House; p. 154.

Tab. 14*b*. — Fig. 1 et 2. Autres exemplaires de l'*Eurynotus crenatus*. — Fig. 3, écailles de la partie antérieure du tronc; fig. 4, écailles prises sur les côtés de la queue. Toutes ces écailles grossies et vues par leur face extérieure

Tab. 14*c*. — Fig. 1 et 2. *Eurynotus fimbriatus* Ag., de New-Haven; p. 157. — Fig. 3, écailles vues par leur face intérieure et grossies.

Fig. 4. *Eurynotus tenuiceps* Ag., du schiste bitumineux de Sunderland (Massach.); p. 159. — Fig. 5, contours d'un exemplaire entier, copiés de Hitchcock.

Tab. 15. — Fig. 1 et 2. *Platysomus gibbosus* Ag., du Zechstein d'Allemagne. — Fig. 3, écailles de grandeur naturelle; fig. 4, écaille grossie.

Tab. 16. — *Platysomus Rhombus* Ag., espèce rare du Zechstein de Mansfeld.

Tab. 17. — Fig. *Platysomus striatus* Ag., p. 168. Du calcaire magnésien. — Fig. 2 et 3, écailles vues par leur face extérieure.

Tab. 18. — Fig. 1. *Platysomus macrurus* Ag., d'East-Thickley; p. 170 (copies des figures de Mr. Sedgwick). — Fig. 2, écailles grossies.

Fig. 3. *Platysomus parvus* Ag., de Low-Pallion (Northumb.).

Tab. 19. — Fig. 1—6. *Gyrolepis Albertii* Ag., du terrain triasique de Würtemberg et de Bristol, p. 173.

Fig. 7—9. *Gyrolepis maximus* Ag., même gisement, p.

Fig. 10—12. *Gyrolepis tenuistriatus*. Ag., même gisement, p.

Fig. 13. *Holoptychius giganteus*, De l'old Red. d'Ecosse, p.

(Il n'y a pas de Tab. 20.)

Tab. 21. — Fig. 1. *Tetragonolepis dorsalis* Ag., du Lias de Byrford; p. 211. — Fig. 2, écailles.

Fig. 3. *Tetragonolepis ovalis* Ag., du Lias de Boll; p. 209.

Tab. 21*a*. — Fig. 1. *Tetragonolepis dorsalis* Ag., autre exemplaire de la même localité.

Fig. 2. *Tetragonolepis monilifer* Ag., du Lias de Banwell; p. 212. — Fig. 3 et 4, écailles de la partie antérieure du tronc; fig. 5, écailles des côtés de la queue.

Tab. 22. — Fig. 1. *Tetragonolepis Boudi* Ag., espèce très-rare de Seefeld; p. 210.

Fig. 2 et 3. *Tetragonolepis semicinctus* Bronn, du Lias de Neidingen (Bade); p. 196.

Tab. 23. — *Tetragonolepis angulifer* Ag., du Lias de Stratford sur l'Avon; p. 213.

Tab. 23*a*. — Fig. 1. *Tetragonolepis confluens* Ag., du Lias de Lyme-Regis; p. 199.

Fig. 2. *Tetragonolepis radiatus* Ag., du même gisement; p. 201.

Fig. 3. *Tetragonolepis leiosomus* Ag., du même gisement; p. 202.

Tab. 23*b*. — *Tetragonolepis speciosus* Ag., du Lias de Lyme-Regis; p. 199.

Tab. 23*c*. — *Tetragonolepis pustulatus* Ag., du Lias de Lyme-Regis; p. 201.

Tab. 23*d*. — Fig. 1 et 2. *Tetragonolepis Leachii* Ag., de Lyme-Regis; p. 203 (tête et portion de tronc entièrement détachées de la roche). — Fig. 3, face supérieure des os du crâne. — Fig. 4, écailles de la partie antérieure des flancs; fig. 5, de la ligne latérale; fig. 6, des côtés du dos.

Tab. 23*d bis* (par erreur 23*e* sur la planche). — *Tetragonolepis Leachii* Ag., Tronc entier, provenant aussi du Lias de Lyme-Regis.

Tab. 23*e*. — Fig. 1. *Tetragonolepis heteroderma* Ag:, du Lias de Boll; p. 206.

Fig. 2. *Tetragonolepis pholidotus* Ag., du Lias de Boll; p. 207.

Fig. 3. *Tetragonolepis mastodonteus* Ag., (branche gauche de la mâchoire inférieure); des Wealden de Hastings; p. 216. — Fig. 4, dent; fig. 5, plaque osseuse provenant du même gisement et qui parait être une plaque buccale d'un *Tetragonolepis*.

Tab. 24. — *Tetragonolepis Magneville* Ag., de l'Oolithe de Caen; p. 214.

Tab. 25. — Fig. 1. *Dapedius politus* De la B., fragement de Lyme-Regis offrant le profil d'une tête parfaitement conservée; p. 185. — Fig. 6*c*, dent de la mâchoire supérieure, considérablement grossie.

Fig. 2. *Dapedius granulatus* Ag., du même gisement; p. 190 (tête et partie antérieure du ventre). — Fig. 3, partie antérieure de la tête, vue aux trois-quarts de face. — Fig. 4, partie des flancs et du ventre, avec la pectorale droite. — Fig. 5, écailles grossies. — Fig. 6*a* et 6*b*, deux dents, l'une de la mâchoire inférieure, l'autre de la mâchoire supérieure. — Les fig. 6*d*, 7, 8 et 9. concernent le *Dapedius punctatus*; la première est une dent de la mâchoire supérieure de ce poisson; les trois autres représentent des écailles de sa ligne latérale et de son dos.

Tab. 25*a*. — *Dapedius punctatus* Ag., de Lyme-Regis; p. 192. Ce magnifique exemplaire fait partie de la collection de Miss Philpot.

Tab. 25*b*. — Fig. 1. *Dapedius Colei* Ag.; p. 195 (tronc et partie de la tête). — Fig. 2, apophyses d'une vertèbre abdominale, vues de profil; fig. 3, ces mêmes apophyses vues en face. — Fig. 4, écailles de la partie antérieure des flancs; fig. 5, écailles des côtés de la queue; fig. 6, écailles des bords du dos. — La fig. 7 en est une de la partie antérieure des flancs, vue par sa face interne.

Tab. 25*c*. — Autre exemplaire du *Dapedius Colei*, du Lias de Lyme-Regis.

Tab. 25*d*. — Fig. 1. *Dapedius Orbis* Ag., du Lias d'Angleterre; p. 218. — Fig. 2, écailles de la partie antérieure des flancs; fig. 3, écailles des côtés de la queue; fig. 4, écailles de la partie antérieure du dos,

Tab. 25*e*. — Fig. 1 et 2. *Amblyurus macrostomus* Ag., du Lias de Lyme-Regis; p. 220. — Exemplaires déformés, surtout le second où la partie inférieure du ventre est reployée sur les flancs. — Fig 3, tête appartenant évidemment aussi à ce genre, et où l'on distingue très-bien les mâchoires et les dents, avec une partie des rayons branchiostègues et des os du crâne. — Fig. 4, écailles des flancs; fig. 5, écailles du bout de la queue.

Tab. 26. — Fig. 1. *Semionotus leptocephalus* Ag., du Lias de Boll; p. 222.

Fig. 2. *Semionotus Bergeri* Ag., du grès des environs de Cobourg; p. 224. — Fig. 3, écaille de ce poisson, grossie.

Tab. 26*a*. — Fig. 1. *Semionotus rhombifer* Ag., de Lyme-Regis; p. 228. (Exemplaire mutilé auquel il manque toutes les nageoires.) — Fig. 2, écailles de la partie antérieure de la ligne latérale; fig. 3, écailles de la partie postérieure du tronc.

Tab. 27. — Fig. 1 et 2. *Semionotus latus* Ag., des schistes de Seefeld; p. 227. — Fig 3, écailles détachées du petit exemplaire.

Tab. 27*a*. — Fig. 1. *Semionotus Nilssoni* Ag., du Lias de Scanie; p. 229. — Fig. 2, la tête de ce poisson vue par sa face supérieure. — Fig. 3,

Fig. 6 et 7. *Semionotus striatus* Ag., de Seefeld; p. 231.

Tab. 28. — Fig. 1. *Lepidotus gigas* Ag., du Lias de Boll; p. 235, (Tête et partie antérieure du tronc.) — Fig. 2, quelques écailles avec leur couche d'émail d'une teinte plus foncée. — Fig. 3, grande écaille

d'un autre individu, dont le bord postérieur est brisé. — Fig. 4, écaille débarassée de sa couche d'émail, et où se voient les stries d'accroissement.

Tab. 29. — *Lepidotus gigas* Ag. Autre exemplaire presque complet, du Lias de Boll. Les écailles brunes sont intactes, et, de même que celles qui présentent des stries d'accroissement, se voient par leur face extérieure; celles qui ont une teinte bleuâtre se voient par leur face interne.

Tab. 29*a*. — Fig. 1. *Lepidotus semiserratus* Ag., du Lias de Whitby; p. 240. — Fig. 2, écailles du côté de la queue; fig. 3 et 5, écailles du milieu du corps; fig. 4, écaille de la partie antérieure des flancs.

Tab. 29*b*. — Fig. 1, 2 et 3. Autres exemplaires du *Lepidotus semiserratus* Ag.

Tab. 29*c*. — Fig. 1. Ecaille du *Lepidotus unguiculatus* Ag. (v. Tab. 30.)

Fig. 2 et 3, écailles du *Lepidotus palliatus* Ag., p. 255.

Fig. 4 et 5, écailles du *Lepidotus lævis* Ag., 254. (Les exemplaires figurés ne sont pas ceux du Musée de Soleure.)

Fig. 7. Ecaille du *Lepidotus tuberculatus* Ag., de Stonesfield; p. 256.

Fig. 8—11. Ecailles du *Lepidotus Maximiliani* Ag. Du calcaire grossier de Paris; p. 268.

Fig. 12. Squelette du *Lepidotus minor* Ag, De Purbeck; p. 269.

Tab. 30. — Fig. 1. Ecaille du *Lepidotus semiserratus* Ag. (*umbonatus*), gisement inconnu; p. 244.

Fig. 2. Plaque d'écailles du *Lepidotus radiatus* Ag., de Boulogne-sur-mer; et fig. 3, grande écaille de ce même poisson, avec l'onglet articulaire; p. 256.

Fig. 4, 5, 6. Ecailles de *Lepidotus Fittoni* Ag. (*subdenticulatus*) p. 265.

Fig. 7 et 8. Ecaille du *Lepidotus unguiculatus* Ag., de Solenhofen, vue par sa face extérieure et par sa face intérieure; fig. 9, coupe longitudinale qui fait voir l'épaisse couche d'émail dont cette écaille est recouverte.

Fig. 10—13. Ecailles détachées du *Lepidotus Mantellii* Ag., de Tilgate; p. 262.

Tab. 30*a*. — Fig. 1. *Lepidotus Fittoni* Ag., de la formation Wealdienne; p. 265.

Tab. 30*b*. — Fig. 1. *Lepidotus Fittoni* Ag.

Fig. 2. Frontal gauche du *Lepidotus Mantellii*; p. 264.

Fig. 3. Frontal gauche du *Lepidotus Fittoni*; p. 265.

Tab. 30*c*. — *Lepidotus Mantellii* Ag., de Hastings; p. 262.

Tab. 31. — *Lepidotus serrulatus* Ag., du Lias de Boll; p. 230.

Tab. 32. — *Lepidotus ornatus* Ag., probablement du Lias de Seefeld; p. 249.

Tab. 33. — *Lepidotus undatus* Ag., probablement du calcaire de Caen; p. 245.

Tab. 33*a*. — *Lepidotus rugosus* Ag., du Lias de Lyme-Regis et de Witby; p. 246.

Tab. 33*b*. — *Lepidotus fimbriatus* Ag.; p. 247. — Fig. 1 et 6, deux fragmens du tronc, le premier de Hæring, le second de Lyme-Regis. — Fig. 2, 4 et 5, écailles détachées, de grandeur naturelle; fig. 7 et 8, écailles grossies. — Fig. 3, coupe transversale d'une géode contenant ce poisson.

Tab. 34. — *Lepidotus minor* Ag., du Calcaire de Purbeck; p. 260.

Tab. 34*a*. — Fig. 1—3. *Lepidotus oblongus* Ag., de Solenhofen; p. 259. — Fig. 1, écailles de grandeur naturelle; fig. 2, écaille grossie. — Fig. 3, caudale et extrémité de la colonne vertébrale.

Fig. 4. *Lepidotus striatus* Ag. Des Vaches noires; p. 268.

Fig. 5—7. *Lepidotus speciosus* Münst. De Seefeld; p. 266. — Fig. 6, fragment de rayon fortement grossi; fig. 7, rayon de la caudale grossi.

Fig. 8 et 9. *Lepidotus parvulus* Münst. De Seefeld; p. 267; fig. 9, dents grossies.

Tab. 35. — *Lepidotus notopterus* Ag., de Solenhofen; p. 257.

Tab. 36. — Fig. 1. *Microps furatus* (maintenant *Pholidophorus furcatus*) Ag., du Lias de Seefeld; p. 286.

Fig. 2, 3 et 4. *Ophiopsis penicillatus* Ag., du calcaire de Purbeck; fig. 3 et 4, écailles grossies; p. 290.

Fig. 5. *Ophiopsis dorsalis* Ag., du calcaire de Purbeck; p. 291.

Fig. 6 et 7. *Coccolepis Bucklandi* Ag., de Solenhofen; fig. 7 écailles grossies; p. 301.

Tab. 37. — Fig. 1, 2, 3, 4 et 5. *Pholidophorus limbatus* Ag., de Lyme-Regis; fig. 3, séries d'écailles grossies; fig. 4, une écaille détachée également grossie; fig. 5, rayons antérieurs du lobe supérieur de la caudale, grossis pour faire voir les fulcres; p. 282.

Fig. 6 et 7. *Pholidophorus ornatus* Ag., du calcaire de Purbeck; fig. 7, écaille grossie; p. 280.

Fig. 8. *Pholidophorus Fleskeri* Ag., de l'oolite inférieure; on voit deux rayons grossis en dessous de la figure; p. 281.

Tab. 38. — Fig. 1. *Pholidophorus microps* Ag., de Solenhofen; fig. 1*a*, deux séries d'écailles; fig. 1*b*, une écaille détachée, grossie; p. 275.

Fig. 2. *Pholidophorus longiserratus* Münst., de Kehlheim; fig. 2', écailles grossies; p. 277.

Fig. 3. *Pholidophorus tenuiserratus* Münst., de Kehlheim; fig. 3' et 3'', écailles grossies, fig. 3' par la face externe; fig. 3'', par la face interne; p. 276.

Fig. 4. *Pholidophorus striolaris* Münst., de Solenhofen; fig. 4' et 4'', écailles grossies; p. 277.

Tab. 39 (par erreur Tab. 49 sur la planche). — Fig. 1. *Pholidophorus Bechei* Ag., de Lyme-Regis; p. 272. — Fig. 2, 3, 4, écailles grossies.

Fig. 5. *Pholidophorus onychius* Ag., du même gisement; p. 274. — Fig. 6 et 7, écailles grossies.

Tab. 40. — Fig. 1. *Pholidophorus macrocephalus* Ag., de Solenhofen; p. 274. — Fig. 2, écailles, dont l'une est grossie, vues par leur face externe; fig. 3, mêmes écailles vues par leur face intérieure.

Tab. 41. — *Pholidophorus latus* Ag., d'Eichstädt; p. 278. — Fig. 2 et 3, écailles grossies; fig. 4, quelques articulations des rayons de la caudale.

Tab. 42 — Fig. 1. *Pholidophorus micronyx* Ag., de Solenhofen; p. 279. *a*, écailles grossies, vues par leur face extérieure, *b*, par leur intérieure.

Fig. 2. *Pholidophorus gracilis* Münst., de Solenhofen; p. 283, *a* et *b*, écailles grossies, vues des deux côtés.

Fig. 3. *Pholidophorus intermedius* Münst., de Solenhofen; p. 279, *a*, *b*, écailles grossies.

Fig. 4. *Pholidophorus tenuiserratus* Münst., de Solenhofen; p. 276, *a*, *b*, écailles grossies, vues par leurs deux faces.

Tab. 42*a*. — Fig. 1. *Pholidophorus Hastingsiæ* Ag., du Lias de Barrow; fig. 1*a*, écailles grossies; p. 284.

Fig. 2. *Pholidophorus angustus* Ag., du grès rouge jurassique de Pologne; p. 285.

Fig. 3 et 4. *Pholidophorus Stricklandi* Ag., du Lias de Barrow; fig. 4*a*, écailles grossies de fig. 4; p. 284.

Fig. 5. *Pholidophorus minor* Ag., de Stonesfield; p. 286.

Tab. 43 (par erreur Tab. 42 sur la planche). — Fig. 1, 2, 3. *Pholidophorus latimanus* Ag., de Solenhofen; p. 280. — Fig. 4 et 5, écailles grossies, vue par leur face extérieure et par leur face intérieure.

Tab. 44. — *Blochius longirostris* Volta, de Monte-Bolca; on voit en dessous de fig. 2, une partie du système épidermique, grossie. 2e part. p. 253. — La fig. 3 représente le fameux exemplaire décrit par Faujas comme en avalant un autre de la même espèce.

Tab. 45. — *Aspidorhynchus speciosus* Ag., de Kelheim; 2e part. p. 137.

Tab. 46. — *Aspidorhynchus acutirostris* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 136. — La figure supérieure de gauche représente une tête avec la gueule entr'ouverte; la figure au-dessous représente une autre tête avec les mâchoires rapprochées; les figures du centre représentent plusieurs écailles réunies par leur face interne et par leur face externe et une écaille détachée avec son onglet articulaire également des deux côtés. Les deux grandes figures sont des poissons entiers du Musée de Munich.

Tab. 47. — *Aspidorhynchus ornatissimus* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 138.

Tab. 47*a*. — Fig. 1. *Macrosemius rostratus* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 130.

Fig. 2. *Belonostomus Münsteri* Ag., du calcaire lithographique de Bavière; 2e part. p. 141.

Fig. 3. *Belonostomus acutus* Ag., du Lias de Whitby; 2e part. p. 142.

Fig. 4. *Belonostomus sphyrænoides* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 140.

Tab. 48. — *Ophiopsis procerus* Ag., de Solenhofen; p. 289. — La fig. 2 représente un jeune exemplaire de la même espèce.

Tab. 49. — Fig. 1. *Notagogus Zietenii* Ag., de Solenhofen; p. 293.

Fig. 2. *Notagogus Pentlandi* Ag., d'un calcaire jurassique des environs de Naples; p. 294.

Fig. 3. *Notagogus latior* Ag., du même gisement; p. 294.

Tab. 50. — Fig. 1. *Notagogus denticulatus* Ag., de Kehlheim; p. 294. — Fig. 2, 3 et 4, écailles grossies, celles de la fig. 3, vues par leur face extérieure. — Fig. 5, rayon de la partie antérieure de la dorsale, fortement grossi.

Fig. 6. *Propterus microstomus* Ag., de Kehlheim; p. 296. — Fig. 7 et 8, rayons de nageoire, grossis.

Tab. 51. — Fig. 1. *Magalurus elongatus* Münst., de Kehlheim; 2e part. p. 148. — Fig. 2, écailles grossies.

Fig. 3. *Magalurus brevicostatus* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 147.

Fig. 4. *Megalurus parvus* Münst., de Solenhofen; 2e part. p. 149.

Tab. 51*a*. — *Megalurus lepidotus* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 146.

Tab. 52. — *Acrolepis Sedgwickii* Ag., du calcaire magnésien d'Angleterre; 2e part. p. 80. — Fig. 2, 3, 4, écailles grossies.

Tab. 53. — *Pygopterus mandibularis* Ag., du calcaire magnésien d'Angleterre; 2e part. p. 76. — Fig. 2, les mâchoires; fig. 3 et 4, dents grossies; fig. 5 et 6, écailles grossies.

Tab. 53*a*. — Autre exemplaire du *Pygopterus mandibularis* Ag., provenant de la même localité; 2e part. p. 76.

Tab. 54. — *Pygopterus Humboldti* Ag., du Zechstein de Mansfeld; 2e part. p. 74.

Tab. 55. — Autre exemplaire du *Pygopterus Humboldti* Ag.; 2e part. p. 74.

Tab. 55*a*. — Fig. 1—3. *Saurichthys acuminatus* Ag., du Bonebed d'Aust-Cliff; 2e part. p. 86. Dents détachées.

Fig. 6—11. *Saurichthys apicalis* Ag., fig. 6 et 7, fragmens des mâchoires, fig. 8, surface de l'os sous un faible grossissement; fig. 9—11, dents isolées. Du Muschelkalk de Bayreuth; 2e part. p. 85.

Fig. 12—15. *Saurichthys Mougeoti* Ag., du Muschelkalk de Lunéville; fig. 12 et 13, fragmens de mâchoires; fig. 14 et 15 dents isolées du Muschelkalk de Bayreuth; 2e part. p. 85.

Fig. 16. *Saurichthys semicostatus* Ag., du Muschelkalk de Benk; 2e part. p. 87.

Fig. 17 et 18. *Saurichthys longidens* Ag., du Bonebed d'Aust-Cliff; 2e part. p. 87. Dents détachées

Fig. 19. *Dendrodus strigatus* Owen (au lieu d'Ag. lisez Owen), de l'old Red de Riga. Fragment de mâchoire, vu de quatre côtés.

Tab. 56. — *Caturus latus* Münst., de Solenhofen; 2e part. p. 117.

Tab. 56*a*. — *Caturus furcatus* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 116. — On voit en *a* les articulations d'un portion de rayon

Tab. 57. — *Eugnathus speciosus* Ag., du Lias de Lyme-Regis; 2e part. p. 100. — Fig. 1, la tête; fig. 2, portion du tronc du même individu, dont tout le reste a été détruit. — Fig. 3 et 4, dents grossies; fig. 5 et 6, écailles grossies.

Tab. 57*a*. — *Eugnathus orthostomus* Ag., de Lyme-Regis; 2e part. p. 98.

Tab. 57*b*. — *Eugnathus Chirotes* Ag., du Lias de Lyme-Regis; 2e part. p. 102. Partie antérieure du corps, remarquable par le développement considérable des pectorales.

Tab. 58. — *Eugnathus Philpotiæ* Ag., du Lias de Lyme-Regis; 2e part. p. 101. — Fig. 2, 3, 4, écailles grossies.

Tab. 58*a*. — *Eugnathus minor* Ag.; 2e part. p. 103. Du Lias de Lyme-Regis. — Fig. 1', écaille de ce poisson grossie.

Fig. 2. *Eugnathus polyodon* Ag.; 2e part. p. 104. Du Lias de Lyme-Regis.

Fig. 3. *Pachycormus macrurus* Ag., du Lias de Lyme-Regis; 2e part. p. 115.

Fig. 4 et 5. *Pachycormus heterurus* Ag., du Lias de Lyme-Regis; 2e part. p. 115. — Fig. 5, écailles grossies.

Tab. 58b. — Fig. 1—3. *Ptycholepis bollensis* Ag., du Lias de Boll et de Lyme-Regis; 2e part. p. 108. — Fig. 2 et 3, écailles grossies.

Fig. 4. *Saurostomus esocinus* Ag., mâchoire inférieure. Du Lias de l'Oberland badois; 2e part. p. 144.

Fig. 5 et 6. *Rhinellus furcatus* Ag., du Liban; 2e part. p. 260.

Tab. 59. — *Pachycormus curtus* Ag., du Lias de Whitby; 2e part. p. 142.

Tab. 59a. — *Pachycormus macropterus* Ag., du Lias de Bourgogne; 2e part. p. 141. Cette espèce se distingue par la grandeur de ses pectorales.

Tab. 60. — *Sauropsis longimanus* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 121.

Tab. 61. — Fig. 1, 2, 3. *Thrissops Cephalus* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 125.

Fig. 4, 5, 6. *Leptolepis macrolepidotus* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 132.

Fig. 7 et 8. *Leptolepis polyspondylus* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 133.

Tab. 61a. — Fig. 1. *Leptolepis sprattiformis* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 130.

Fig. 2—4. *Leptolepis Voithii* Ag., de Kehlheim; 2e part. p. 131.

Fig. 5. *Leptolepis crassus* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 131.

Tab. 62. — Fig. 1 et 2. *Celacanthus granulatus* Ag., du calcaire magnésien d'Angleterre; 2e part. p. 172 (Portion caudale et nageoires). — Fig. 3, une apophyse épineuse avec son rayon.

Tab. 63. — Fig. *Megalichthys Hibberti* Ag., du terrain houiller de Leeds; 2e part. p. 90. Tête réduite de moitié, et vue d'en haut, fig. 1; d'en bas, fig. 2; de profil, fig. 3 et de la face, fig. 4.

Tab. 63a. — *Megalichthys Hibberti* Ag. Contours des os de Tab. 63.

Tab. 64. — *Megalichthys Hibberti* Ag. Portion du tronc, de grandeur naturelle, et écailles grossies; 2e part. p. 90.

Tab. 65. — *Thrissops micropodius* Ag., d'origine inconnue; 2e part. p. 126.

Tab. 65a. — *Thrissops formosus* Ag., de Kelheim; 2e part. p. 124. — Fig. 2, écailles grossies; fig. 3, vertèbre caudale grossie.

Tab. 65a *bis* (par erreur Tab. 65a). — Fig. 1. *Macropoma Mantellii* Ag., de la craie de Lewes; 2e part. p. 174 (Exemplaire où l'on distingue l'estomac avec ses parois). — Fig. 2, profil de la mâchoire inférieure et de l'arcade palatine. — Fig. 3—11, divers coprolithes provenant de ce poisson.

Tab. 65b. — Fig. 1. Partie moyenne d'un tronc de *Macropoma Mantellii* Ag. — Fig. 2—4, écailles de différentes parties du corps, considérablement grossies; 2e part. p. 174.

Tab. 65c. — Fig. 1. Autre partie moyenne du corps d'un *Macropoma Mantellii* Ag., avec l'estomac presque entier. On voit en *a* et en *b* un coprolithe. — Fig. 2, arcade palatine et extrémité postérieure de la mâchoire inférieure; fig. 3, mâchoire inférieure; fig. 4, portion de nageoire dorsale; fig. 5, rayon détaché de cette nageoire, très-grossi.

Tab. 65d. — Fig. 1. Tête de *Macropoma Mantellii*, vue en dessous, avec les rayons branchiostègues et la partie antérieure de l'estomac. — Fig. 2 et 3, profils de têtes de ce même poisson; 2e part. p. 174.

Tab. 66 (par erreur 65 sur la planche). — *Thrissops intermedius* Münst., des environs de Ravensberg; 2e part. p. 127.

Tab. 66a. — Fig. 1 et 2. *Dercetis elongatus* Ag., de la craie de Lewes; 2e part. p. 258. — Fig. 3 et 4, fragmens du corps de ce poisson; fig. 5, partie de la colonne vertébrale; fig. 6 et 7, épines dermiques grossies; fig. 8, vertèbre détachée, grossie.

Fig. 9. *Caturus similis* Ag., de la craie de Lewes; 2e part. p. 118 (fragment de mâchoire avec ses dents).

Fig. 10—13. *Belonostomus cinctus* Ag., de la craie de Lewes; 2e part. p. 142 (fragmens des mâchoires et portion d'écailles de la partie moyenne du tronc).

Fig. 14 et 15. Dents du *Gyrodus angustus* Ag., du même gisement, vues d'en haut; 2e part. p. 235.

Fig. 16—18. Dents de l'*Acrotemnus Faba* Ag., du même gisement, vues d'en haut et de profil; 2e part. p. 205.

Tab. 67. — Fig. 1. *Gyrodus macrophthalmus* Ag., de Kelheim; 2e part. p. 224. — Fig. 2 et 3, dents grossies. — Fig. 4, articulations des rayons de la caudale, grossies. — Fig. 5, écailles grossies.

Tab. 68. — Fig. 1. *Gyrodus frontatus* Ag., de Kelheim; 2e part. p. 226. — Fig. 2 et 3, écailles grossies; fig. 4, dent grossie; fig. 5, articulations des rayons de la caudale.

Tab. 69. — Fig. 1. *Gyrodus rugosus* Münst., de Solenhofen; 2e part. p. 227. — Fig. 2 et 3, écailles; fig. 4, articulations de la nageoire caudale.

Tab. 69a (par erreur 60a sur la planche). — Fig. 1—3. *Phyllodus toliapicus* Ag., de l'argile de Londres; 2e part. p. 239.

Fig. 4 et 5. *Phyllodus planus* Ag., du même gisement; 2e part. p. 239.

Fig. 6 et 7. *Phyllodus polyodus* Ag., du même gisement; 2e part. p. 240.

Fig. 8 et 9. *Phyllodus marginalis* Ag., du même gisement; 2e part. p. 240. (Plaques dentaires sans analogie parmi les poissons vivans.)

Fig. 10 et 11. *Gyronchus oblongus* Ag., de Stonesfield; 2e part. p. 202.

Fig. 12. *Gyrodus lævior* Ag., d'origine inconnue; 2e part. p. 233.

Fig. 13. *Gyrodus cretaceus* Ag., de la craie de Lewes; 2e part. p. 233.

Fig. 14. *Gyrodus minor* Ag., de l'argile de Specton; 2e part. p. 234.

Fig. 15. *Gyrodus trigonus* Ag., de Stonesfield; 2e part. p. 232.

Fig. 16. *Gyrodus rugulosus* Ag., du grès-vert de Ratisbonne; 2e part. p. 233.

Fig. 17. *Gyrodus Münsteri* Ag., de la craie blanche de Saltzgitter; 2e part. p. 239.

Fig. 18. *Gyrodus Mantellii* Ag., de Tilgate; 2e part. p. 234.

Fig. 19. *Gyrodus runcinatus* Ag., d'origine inconnue; 2e part. p. 236.

Fig. 20. *Gyrodus radiatus* Ag., du calcaire de Caen; 2e part. p. 232.

Fig. 21—23. *Gyrodus Cuvieri* Ag., de Sandfort près Weymouth; 2e part. p. 230. Cette mâchoire est vue de profil dans la fig. 21, d'en haut dans la fig. 22, et par derrière dans la fig. 23.

Fig. 24. *Gyrodus punctatus* Ag., d'origine inconnue; 2e part. p. 231.

Fig. 25 et 26. *Gyrodus jurassicus* Ag., du calcaire à tortues de Soleure; 2e part. p. 229. Mâchoire inférieure complète, vue de profil fig. 25, et d'en haut fig. 26.

Fig. 27 et 28. *Gyrodus umbilicus* Ag., du terrain jurassique de Durrheim (Bade); 2e part. p. 227. C'est un vomer.

Tab. 69b. — *Microdon elegans* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 205. — Fig. 1, poisson entier; fig. 2, extrémité de la colonne vertébrale et disposition des rayons de la caudale; fig. 3, disposition des dents et partie des os de la tête et de la ceinture thoracique.

Tab. 69c. — Fig. 1 et 2. *Microdon radiatus* Ag., de Purbeck; 2e part. p. 208.

Fig. 3. *Microdon analis* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 207.

Fig. 4 et 5. *Microdon hexagonus* Ag., de Solenhofen; 2e part. p. 206.

Tab. 70. — Fig. 1—7. *Placodus impressus* Ag., du grès-bizarre de Deux-Ponts; 2e part. p. 222.

Fig. 8. *Placodus Andrianii* Münst., du Muschelkalk de Bayreuth; 2e part. p. 219 (mâchoire supérieure avec ses dents molaires). — Fig. 9—13. dents incisives brisées et détachées; celle de la fig. 9, vue par ses deux faces et de profil.

Fig. 14. *Placodus gigas* Ag., même gisement; 2e part. p. 218 (mâchoire supérieure avec ses dents molaires). — Fig. 15 et 16, branche gauche de la mâchoire inférieure, vue de profil et par sa face supérieure; fig. 17—21, dents incisives.

Tab. 71. — Fig. 1—5. *Placodus Münsteri* Ag., du Muschelkalk de Bayreuth; 2e part. p. 220. — Fig. 1, mâchoire supérieure, vue en dessous; fig. 2, la même, vue d'en haut; fig. 3, 4, 5, dents détachées.

Fig. 6—12. *Placodus rostratus* Münst., du même gisement; 2e part. p. 221. — Fig. 6, mâchoire supérieure, vue par dessous; fig. 8, grosse arrière-molaire; fig. 9 et 10, molaires antérieures; fig. 11 et 12, incisives.

Fig. 13. Vomer avec ses dents, du *Pycnodus gigas* Ag., du Jura würtembergeois; 2e part. p. 191.

Fig. 14. *Pycnodus Nicoleti* Ag., du calcaire portlandien de la Chaux-de-Fonds; 2e part. p. 192.

Tab. 72. — Fig. 1. *Pycnodus Plateissus* Ag., de Monte Bolca; 2e part. p. 183. — Fig. 2, dents du côté gauche; fig. 3, jeune individu de cette espèce, avec ses dents grossies, fig. 4.

Fig. 5, 6, 7. *Pycnodus Rhombus* Ag., de Torre d'Orlando; 2e part. p. 188.

Tab. 72*a*. — Fig. 1—4. Fragment de mâchoire inférieure du *Pycnodus umbonatus* Ag., d'origine inconnue; 2e part. p. 194. Ce fragment est vu, fig. 1, par sa face supérieure; fig. 2, par sa face intérieur; fig. 3, par sa face extérieure, et fig. 4, par son côté postérieur.

Fig. 5. *Pycnodus ovalis* Ag., de Stonesfield; 2e p. 195.

Fig. 6—14. *Pycnodus Montellii* Ag., de Tilgate; 2e part. p. 196 (fig. 6, 10, 11, 14, fragmens de mâchoire; fig. 7, 8, 9, 12, 13, plaques dentaires impaires du vomer et de l'os hyoïde).

Fig. 15—22. *Pycnodus Bucklandi* Ag., de Stonesfield et de l'oolite de Caen; 2e part. p. 192 (fig. 15, plaque vomérienne; fig. 16, 17, 22, fragmens de mâchoires; fig. 18—21, dents détachées).

Fig. 23. *Pycnodus rugulosus* Ag., de l'oolite sableuse de Northampton; 2e part. p. 194.

Fig. 24 et 25. *Pycnodus didymus* Ag., de Stonesfield; 2e part. p. 195 (fragment de mâchoire inférieure, vu d'en haut, fig. 24, et de profil, fig. 25).

Fig. 26—39. *Pycnodus Münsteri* Ag., du grès-vert de Ratisbonne, 2e part. p. 197 (Diverses modifications de dents).

Fig. 40—48. *Pycnodus complanatus* Ag., du grès-vert de Ratisbonne; 2e part. p. 197.

Fig. 49—54. *Pycnodus Hugii* Ag., du calcaire portlandien de Suisse; 2e part. p. 195 (fig. 49, 54 et 53, fragment de mâchoire inférieure, vu par sa face supérieure et par ses bords antérieur et postérieur; fig. 50 et 51, dents molaires détachées; fig. 52 et 52', une dent incisive).

Fig. 55. *Pycnodus toliapicus* Ag., de Sheppy, 2e part. p. 196.

Fig. 56—58. *Pynodus gigas* Ag., du Jura wurtembergeois; 2e part. p. 191.

Fig. 59. *Pycnodus subclavatus* Ag., de Maestricht; 2e part. p. 198.

Fig. 60. *Pycnodus cretaceus* Ag., de la craie blanche de Kent; 2e part. p. 198.

Fig. 61 et 62. *Periodus Kænigii* Ag., de Sheppy; 2e part. p. 201.

Tab. 73. — Fig. 1 et 2. *Sphærodus? (Gyrodus) mammillaris* Ag., de la craie blanche de Kent; 2e p. 216.

Fig. 3—10. *Sphærodus depressus* Ag., de Salzbourg; 2e part. p. 213.

Fig. 11—18. *Sphærodus parvus* Ag., de Cassel; 2e part. p. 213.

Fig. 19. *Sphærodus truncatus* Ag., d'Osnabrück; 2e part. p. 213.

Fig. 20 et 21. *Sphærodus Oculus-serpentis* Ag., des Algarves; 2e part. p. 213.

Fig. 22—61. *Sphærodus Lens* Ag., d'Osnabrück; 2e part. p. 212.

Fig. 62—67. *Sphærodus Discus* Ag., des Algarves; 2e part p. 214.

Fig. 68—70. *Sphærodus cinctus* Ag., de Styrie; 2e part. p. 214.

Fig. 71—73. *Sphærodus Mitrula* Ag., du grès-vert de Ratisbonne; 2e part. p. 214.

Fig. 74—81. *Sphærodus irregularis* Ag., de la montagne d'Oelingen près d'Osnabrück; 2e part. p. 213.

Fig. 82. *Sphærodus conicus* Ag., de Ceylan; 2e part. p. 215.

Fig. 83—94. *Sphærodus gigas* Ag., de l'argile de Kimmeridge et du calcaire portlandien; 2e part. p. 210.

Fig. 95—100. *Sphærodus annularis* Ag., de Ceylan; 2e part. p. 211.

Fig. 101—108. *Sphærodus crassus* Ag., de la craie de Belgique; 2e part. p. 212.

Tab. 74. — Fig. 1. *Calamostoma breviculum* Ag., de Monte-Bolca; 2e part. p. 276.

Fig. 2 et 3. *Diodon tenuispinus* Ag., de Monte-Bolca; 2e part. p. 273.

Fig. 4 et 5. *Ostracion micrurus* Ag., de Monte-Bolca; 2e part. p. 265.

Tab. 75. — Fig. 1 et 2. *Acanthopleurus serratus* Ag., (sous le nom de *Pleuracanthus serratus* Ag.) des schistes de Glaris; 2e part. p. 253.

Fig. 3. *Acanthoderma ovale* Ag., des schistes de Glaris; 2e part. p. 251.

Fig. 4. *Acanthoderma spinosum* Ag., des schistes de Glaris; 2e part. p. 252.

TABLE ALPHABÉTIQUE.

NOMS DES FAMILLES, DES GENRES, DES ESPÈCES ET DES SYNONYMES,

MENTIONNÉS DANS LE 2e VOLUME (*).

(*) Les noms des *genres nouveaux* et dont il n'existe point d'espèces vivantes sont imprimés en *petites capitales*. Les noms des *espèces fossiles* sont en *italiques*. Les noms des *genres déjà connus*, de notre époque, dont je décris des espèces fossiles dans ce volume sont aussi en *italique*. Les *synonymes* sont en caractères *romains*. Les noms des *espèces vivantes* et des genres qui n'ont pas de représentans fossiles, mais qui sont mentionnés dans le texte et comparés avec les fossiles, sont en *romain* et *précédés d'une astérique*. Enfin les noms des *familles* et des grandes divisions sont en *capitales*. Le chiffre II indique la 2e part. du volume.

FAUTES A CORRIGER.

TOM. II. PREMIÈRE PARTIE.

Pag. 27, lig. 13; au lieu de *D. micropygopterus* lisez : *D. brachypygopterus*; au lieu de fig. 3 lisez : fig. 4 et au lieu de fig. 4 lisez : fig. 3.
Pag. 39, lig. 3 d'en bas; au lieu de L'orbitaire, lisez : L'orbite.
Pag. 50, lig. 8 d'en bas; au lieu de soit cartilagineuse, lisez : soit entièrement cartilagineuse.
Pag. 51, lig. 6 d'en bas; au lieu de extérieure, lisez : antérieure.
Pag. 60, lig. 19; au lieu de M. Dechen, lisez : MM. Zobel et de Carnall.
Pag. 64, lig. 3; au lieu de M. Dechen, lisez : Zobel et de Carnall.
Pag. 75, lig. 21; au lieu de la 2ᵉ Table, lisez : la 11ᵉ Table.
Pag. 77, lig. 15; au lieu de supérieur de la fig. 2, lisez : supérieur de la fig. 5.
Pag. 77, lig. 18; au lieu de vers son rétrécissement, lisez : vers le pédicule de la queue.
Pag. 82, lig. 17. L'espèce signalée sous nº 3 n'est pas un *Palæoniscus*; c'est mon *Lepidoteus semiserratus*.
Pag. 82, lig. 9; au lieu de 76, lisez : 78.
Pag. 98, lig. 7 d'en bas; au lieu de page 21, lisez : page 56.
Pag. 104, lig. 11; au lieu de Tab. 4 *b*, lisez : Tab. 4*c*.
Pag. 114, lig. 7; au lieu de plausible, lisez possible.
Pag. 128, lig. 3; effacez : presque complètement.
Pag. 130, lig. 1; effacez : parmi.
Pag. 136, lig. 17; au lieu de n'occuper, lisez : n'occupent.
Pag. 136, lig. 6 d'en bas; au lieu de dont on ne voit, lisez : mais on ne voit.
Pag. 137, lig. 13; au lieu de jusqu'au tiers, lisez : et occupe le tiers.
Pag. 148, lig. 7 d'en bas; au lieu de La pièce *o* me parait être l'os ethmoïde, arrondi à son bord antérieur, et en avant, lisez : A l'intérieur de ces mamelons se voit une pièce arrondie à son bord antérieur, que j'envisage comme l'ethmoïde, et en avant.
Pag. 149, lig. 2; effacez : encore, en *a a*,.
Pag. 153, lig. 13 d'en bas; *après* fig. 3, ajoutez : de Tab. 14*a*.
Pag. 163. Les lettres *aa*, *bb*, *cc* et *p* citées pour expliquer divers détails de la structure du squelette ont été omises dans la fig. 2 de la planche D.
Pag. 164, lig. 16; au lieu de fig. 1, lisez : fig. 2.
Pag. 168, lig. 9; effacez : et 4.
Pag. 174, lig. 10 d'en bas; effacez : et qui.
Pag. 182, lig. 5 d'en bas; au lieu de 20*b* fig. 1, lisez : 25*b* fig. 1.
Pag. 183, lig. 5 d'en bas; lisez : Tab. 25 au lieu de Tab. 20.
Pag. 183, lig. 4 d'en bas, lisez : Tab. 25*a* au lieu de Tab. 20*a*.
Pag. 185, lig. 13; ajoutez fig. 6 *c*.
Pag. 188, lig. 7; lisez : ma planche 25, au lieu de ma planche 20.
Pag. 195, lig. 17; ajoutez : et Tab. 25*c*.
Pag. 203, lig. 26; ajoutez : Tab. 25*d* bis. Cette table porte à tort le nº 25*c*.
Pag. 206, lig. 23; au lieu de proviendrait, lisez : provient.
Pag. 209, lig. 7 d'en bas; au lieu de gauche, lisez : droite.
Pag. 229, lig. 17; effacez : *(Cah. suppl.**) Effacez la note au bas de la page.

Pag. 231, lig. 16; effacez : *(Cah. suppl.)*
Pag. 240, lig. 7 d'en bas; effacez : *(Cah. suppl.)*
Pag. 246, lig. 4 d'en bas; effacez : *(Cah. suppl.)*
Pag. 247, lig. 5 d'en bas; effacez : *(Cah. suppl.)*
Pag. 250, lig. 4; effacez Vol. 2 Tab. 34. *Cette espèce n'est pas figurée.* Ici un carton.
Pag. 251, lig. 2; effacez : *et Cah. suppl.* et lisez : Tab. 29*e* fig. 4.
Pag. 254, lig. 8; effacez : *(Cah. suppl.)* Les écailles figurés ne sont pas celles de Soleure, elles sont plus petites.
Pag. 255, lig. 2; effacez : *(Cah. suppl.)*
Pag. 256, lig. 4 d'en bas; effacez : *(Cah. suppl.)*
Pag. 259, lig. 6; au lieu de *(Cah. suppl.)*, lisez : fig. 1—3.
Pag. 262, lig. 9; au lieu de Tab. 27, lisez Tab. 27*a*.
Pag. 291, lig. 13; au lieu de Sir Philipp Egerton, lisez : M. Mantell.
Pag. 291, lig. 1 d'en bas; au lieu de : de l'oolite inférieure de Northampton, lisez : du calcaire de Purbeck.

DEUXIÈME PARTIE.

Pag. 12, lig. 8; au lieu de n° 2, lisez : n° 3.
Pag. 17, lig. 18 et lig. 24; au lieu de Tab. B'', lisez : Tab. B'.
Pag. 18, lig. 4 d'en bas; au lieu de n° 26, lisez : n° 25.
Pag. 20, lig. 4; au lieu de n° 22, lisez : n° 23.
Pag. 20, lig. 12; après : pièce principale, ajoutez : *u*.
Pag. 26, lig. 6; après : fig. 1—6, ajoutez : de Tab. G.
Pag. 36, lig. 9; au lieu de ces rapports, lisez : les rapports.
Pag. 36, lig. 12; au lieu de fig. 10, lisez : fig. 13.
Pag. 45, lig. 1 d'en bas; au lieu de (fig. 3), lisez : (Tab. C *a* fig. 3).
Pag. 48, lig. 18; au lieu de la *caudale*, lisez : *l'anale*.
Pag. 49, lig. 9; au lieu de les suivans, lisez : les supérieurs.
Pag. 63, lig. 25; au lieu de mais qu'il, lisez : mais qu'elle.
Pag. 64, lig. 22; au lieu de n° 20, lisez : n° 23.
Pag. 68, lig. 3; au lieu de suffit, lisez : suffira.
Pag. 78, lig. 4; au lieu de Lonnardi, lisez : Bonnardi.
Pag. 95, lig. 3; au lieu de appartenir, lisez : appartiennent.
Pag. 100, lig. 3; au lieu de Scones, lisez : Jcones.
Pag. 100, lig. 11; au lieu de de l'intermaxillaire, lisez : du maxillaire.
Pag. 133, lig. 9; au lieu de n'étant, lisez : n'est.
Pag. 146, lig. 3 d'en bas; au lieu de Les premières, lisez : Les dernières.
Pag. 147, lig. 2 d'en bas; effacez : osselets des.
Pag. 174, lig. 6 d'en bas; au lieu de Tab. 63 *a*, lisez : Tab. 63 *a* bis.
Pag. 184, lig. 18; au lieu de Tab. 69 *e*, lisez : 69 *c*.
Pag. 184, lig. 1 d'en bas; au lieu de petite des dents, lisez : de petites dents.
Pag. 201, lig. 1 d'en bas; au lieu de médullaires, lisez : calcifères.
Pag. 211, lig. 4; au lieu de fig. 75, lisez : fig. 85.
Pag. 214, lig. 21; au lieu de (fig. 78 et 79'), lisez : (fig. 68 et 69').
Pag. 214, lig. 22; au lieu de 79, lisez : 70.
Pag. 242, lig. 10 d'en bas; au lieu de Vol. I, lisez : Vol. II.
Pag. 259, lig. 11; au lieu de écailles, lisez : vertèbres.
Pag. 263, lig. 4; au lieu de l'anale, lisez : la région anale.
Pag. 265, lig. 7; au lieu de ils sont, lisez : qui sont.
Pag. 273, lig. 14; au lieu de Theralichthys, lisez : Theratichthys.

Je n'ai point indiqué dans cet *errata*, diverses fautes d'impression qui n'altèrent pas le sens, et que le lecteur pourra facilement corriger lui-même.