

RECHERCHES
SUR LES
POISSONS DES TERRAINS PALÉOZOÏQUES
DE BELGIQUE.

POISSONS DE L'AMPÉLITE ALUNIFÈRE,
DES GENRES CAMPODUS, PETRODUS ET XYSTRACANTHUS.

PAR
MAXIMIN LOHEST,
INGÉNIEUR HONORAIRE DES MINES, ASSISTANT DE GÉOLOGIE
A L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE.

CAMPODUS AGASSIZIANUS, L.-G. DE KONINCK (*).

Pl. III, fig. 1, 2, 3 et pl. IV, fig. 1 et 4.

Du genre *Campodus* on ne connaissait jusqu'à présent qu'un seul échantillon fort incomplet et mal conservé (*). Ce spécimen a été décrit et figuré par M. De Koninck en 1842.

Tout récemment, j'ai pu recueillir à Chockier un nouvel échantillon du même genre, possédant un grand nombre de dents bien caractérisées. Comme ce fragment permet de reconstituer en partie l'arrangement des dents de la mâchoire du genre *Campodus*, M. le professeur De Koninck m'a engagé à compléter la description de ce genre donnée par lui jadis.

(*) Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le calcaire carbonifère de Belgique, page 617. Atlas, pl. LV, fig. I.

(*) Une partie de cet échantillon est au British Museum, l'autre, au musée, de l'École des mines à Paris.

Les dents du genre *Campodus*, pl. 3, fig. 1, 2, 3, sont allongées, droites ou légèrement courbes. La hauteur de la couronne est approximativement égale à celle de la racine; la région moyenne, en général, est plus élevée que les extrémités. Ces dents sont formées de cinq à douze mamelons coniques, un peu allongés dans un sens transversal à celui de la longueur de la dent, et réunis entre eux par une surface concave. Vers le milieu de la dent, les mamelons sont plus épais et l'espace qui les sépare est également plus considérable que près des extrémités.

Le diamètre longitudinal est relevé par une arête médiane. De cette arête partent de petites rides perpendiculaires ou légèrement obliques. De distance en distance, de chaque côté de l'arête médiane de la dent, on remarque des rides transversales beaucoup plus fortes. Ces rides forment les arêtes médianes des mamelons. Si ces rides sont perpendiculaires à la longueur de la dent et placées dans le prolongement l'une de l'autre, le mamelon est bien caractérisé. C'est ce qui a toujours lieu pour les trois mamelons centraux : le sommet de ces mamelons est alors formé par le point d'intersection de deux arêtes perpendiculaires. Mais, vers les extrémités, ces rides, au lieu d'être perpendiculaires à l'arête médiane, la coupent obliquement et se présentent comme si elles étaient une ramification de celle-ci.

On peut distinguer trois sortes de rides : les rides principales, qui forment l'arête médiane et les arêtes des mamelons. Sur celles-ci viennent se greffer de petites rides secondaires; et à la loupe on peut encore apercevoir des rides collatérales. Sur certaines dents, l'usure a fait disparaître les rides supérieures. Le sommet des cônes a dans ce cas un aspect lisse.

La couronne de la dent surplombe un peu la racine, comme on l'a observé chez la plupart des *Cestraciontes*.

La racine paraît formée d'un tissu spongieux, beaucoup moins dense que celui de la couronne. La base de la racine est plane ou légèrement concave; elle coupe à angle droit les faces latérales.

Structure microscopique. — La structure intime de la dent est particulièrement remarquable. De même que chez les poissons plagiostomes, toute l'épaisseur de la dentine est traversée par de petits canaux sinueux, disposés dans un sens normal à la surface de la dent. Ces canaux prennent naissance dans les espaces cellulaires situés à la base de la couronne. Ce sont les canaux médullaires; ils servent à la nutrition de la dent et ont une grande analogie avec les canaux de Havers du tissu osseux. Lorsque l'émail est enlevé de la surface de la dent, on peut voir à l'œil nu les orifices de ces canaux. Ils présentent en coupe une section circulaire et paraissent plus rapprochés au centre de la dentine qu'à la périphérie. Ils sont en partie remplis d'une matière noire amorphe. Sous le microscope, ils paraissent d'un noir très foncé.

Dans une section transverse verticale, faite par le milieu d'un mamelon, les canaux médullaires divergent du centre vers la périphérie. Ce fait est cause que, dans une section horizontale, les canaux du centre présentent une section circulaire et ceux des bords, une section elliptique. Vers la base de la couronne, il arrive que les canaux médullaires s'anastomosent entre eux sous un angle très aigu.

Tout autour des canaux médullaires partent, dans une direction perpendiculaire, une grande quantité de canalicules beaucoup plus minces et plus ramifiés. Ils ont reçu le nom de tubes calcifères (Owen, Agassiz); on les appelle aujourd'hui canalicules dentaires. Ces canalicules rayonnent dans tous les sens à partir du canal médullaire, et lui donnent en coupe horizontale un aspect finement étoilé.

Dans une coupe horizontale faite près de la surface de

la dent, fig. 5, pl. 4, chaque canal médullaire, accompagné de ses canalicules dentaires, paraît former un système isolé ; c'est-à-dire que les canalicules appartenant à un canal médullaire ne s'anastomosent pas avec ceux des canaux médullaires voisins.

Dans une section horizontale faite plus près de la racine, pl. 4, fig. 6, chaque système de canal médullaire et de canalicules paraît sous le microscope limité par un contour foncé, sensiblement hexagonal. Il résulte de là que chaque canal médullaire paraît former un système à part, entouré à la base d'une cloison hexagonale. Chez la plupart des autres cestraciontes, au contraire, la dentine est traversée en tous sens par les ramifications des canalicules dentaires. Cette différence constitue un fait important, puisqu'elle permet de distinguer le genre *Campodus* des genres voisins.

L'émail des dents de *Campodus* est très mince et très brillant. Sur les échantillons dont j'ai disposé pour faire des coupes, sa ténuité était si grande que je n'ai pu le conserver dans mes préparations, de sorte que les canaux médullaires paraissent aboutir à la surface. On peut cependant supposer qu'ici, comme chez tous les vertébrés, l'émail formait un tissu d'une nature particulière, composée de prismes très ténus, très rapprochés, perpendiculaires à la surface de la dent.

Sur les dents de *Campodus* à la surface desquelles l'émail est conservé, il présente à la coupe un aspect finement chagriné.

Rapports et différences. — L'opinion de M. De Koninck, considérant le genre *Campodus* comme devant appartenir à l'ordre des Placoïdes, remonte à 1848. En comparant d'une manière générale les genres des poissons plagiosomes au genre *Campodus*, on voit que ceux qui possèdent le plus d'affinité avec ce dernier genre sont les genres

Orodus, *Lophodus*, *Acrodus* et *Hybodus*. Les deux premiers se rencontrent dans les terrains primaires, les deux autres dans les terrains secondaires. On sait, en outre, que le genre *Acrodus* des terrains secondaires correspond au genre *Orodus* des terrains primaires.

Le genre *Campodus* diffère du genre *Orodus* par la présence de mamelons bien accentués; il s'écarte du genre *Lophodus* par l'existence d'une arête médiane ramifiée; il est loin d'offrir, comme le genre *Hybodus*, des mamelons coniques, élevés, parfaitement isolés. Enfin, il est bien caractérisé par sa structure microscopique.

A l'examen, la coupe transversale d'une dent d'*Hybodus* (*) laisse apercevoir un aspect général très différent d'une section analogue d'une dent de *Campodus*. Dans le genre *Hybodus*, en effet, au lieu de monter verticalement dans l'intérieur de la dentine, comme chez les *Campodus*, les canaux médullaires s'anastomosent et divergent sans ordre dans tous les sens.

La structure intime des dents des genres *Cestracion*, *Psammodus*, *Orodus*, *Lophodus* est beaucoup plus voisine de celle des *Campodus*. Cependant, dans tous ces genres, les canaux médullaires sont relativement beaucoup plus minces et plus rapprochés; les canalicules dentaires se ramifient davantage. L'espace qui existe entre les différents canaux médullaires est traversé par les ramifications des canalicules dentaires. Nous avons vu, au contraire, que dans le genre *Campodus*, chaque canal médullaire, accompagné de ses canalicules dentaires, paraît former un système à part, isolé

Nombre et disposition des dents. — Afin de faciliter l'étude suivante, j'ai fait figurer, d'après Owen (*), la mâchoire supérieure du *Cestracion Philippi* de Port

(*) AGASSIZ. *Poissons fossiles*, vol. III, pl. M.

(*) OWEN. *Odontography*. Atlas, pl. 44,

Jackson. La disposition des dents de la mâchoire inférieure est la même que celle de la mâchoire supérieure.

Dans le genre *Cestracion*, de même que chez les poissons plagiostomes, les dents sont en général complètement indépendantes du squelette. Les dents des squales jouissent d'une grande mobilité; elles se dressent sur leur base et présentent leurs tranchants à ceux de la mâchoire opposée.

Dans le genre *Cestracion*, la mobilité des dents est limitée. Les dents sont insérées en séries obliques, de manière que leur diamètre longitudinal corresponde à celui de l'os maxillaire. Les rangées formées par les dents ne sont pas exactement verticales; elles convergent vers l'intérieur de la gueule et forment des séries hélicoïdes, disposées en éventail. La ligne qui joint les sommets des dents d'une même série, est une ligne courbe, tournant toujours sa convexité vers le milieu de la partie antérieure de la mâchoire. Le nombre des dents d'une série est variable. Dans les séries antérieures, les dents sont au nombre de 13 ou 14; dans les séries principales, leur nombre est de 6 ou 7 pour la mâchoire supérieure et de 7 ou 8 pour la mâchoire inférieure.

La forme des dents varie également dans une large proportion. Les dents antérieures sont petites et taillées en cône; leur conicité diminue à mesure qu'on s'écarte du bord antérieur de la mâchoire. Vers le milieu de celle-ci, le sommet du cône s'est transformé en une arête longitudinale qui règne sur toute la longueur de la dent. Les



dents postérieures sont les plus plates. La position d'une série, par rapport à l'autre, est telle qu'une dent de la série postérieure vient toujours s'intercaler entre deux dents de la série antérieure.

L'échantillon figuré pl. 3, fig. 2, quoique fort désagrégué, permet cependant de saisir d'une manière indubitable les analogies intimes qui existent, pour la disposition des dents, entre le genre *Cestracion* et le genre *Campodus*. Toutes les dents figurées sur cet échantillon appartiennent certainement à la même mâchoire, puisque toutes se présentent d'une manière analogue, la racine engagée dans le calcaire. Ce qui frappe dès l'abord, c'est la présence de quatre séries bien accentuées, désignées par les lettres *a*, *b*, *c*, *d*. Si l'on compte les dents de chacune des séries, on remarquera qu'elles sont au nombre de cinq dans les séries *a*, *b*, *c* et qu'il s'en trouve six dans la série *d*.

Pour dégager l'échantillon, j'ai été obligé de faire disparaître une série paraissant avoir également six dents. Cette série *f* s'enfonçait en partie sous la série *c* et est encore reconnaissable actuellement par les sections horizontales des extrémités des dents. La forme générale des dents, plus longue que large, leur nombre relativement restreint dans chaque série, montrent que nous sommes ici en présence de séries principales. Le nombre des dents dans chaque série se rapproche sensiblement de celui des séries des *Cestracion*. Ce nombre varie de 5 à 6 dans notre échantillon : il est de 6 ou 7 dans la mâchoire supérieure du *Cestracion* et paraît être de 5 ou 6 dans le genre *Hybodus*⁽¹⁾.

Sur les échantillons figurés par Agassiz, on compte 6 ou 7 dents dans chaque série pour l'*Acrodus nobilis* et 4 ou 5 pour l'*Acrodus Anningiae*⁽²⁾.

(1) OWEN. *Odontography*, pl. 44, fig. 4.

(2) AGASSIZ. *Poissons fossiles*, atlas, pl. 24 et pl. 22, fig. 4.

D'après la forme et le nombre des dents dans les séries, on peut donc voir que le genre *Campodus* se rapporte au type du *Cestracion Philippi*, auquel nous le comparons. Nous admettons en ce qui concerne les séries de dents, que leur disposition chez les *Campodus* doit également se rapprocher d'une manière sensible de la disposition de celles du *Cestracion*.

Sur notre spécimen, pl. 3, fig. 2, on remarquera d'abord que, dans chacune de ces séries, les axes longitudinaux des dents sont alignés parallèlement entre eux. Cette observation nous amène à pouvoir considérer la position relative des dents comme bien conservée dans chaque série. Les séries *c* et *f* affectent des courbures symétriques et opposées aux courbures des séries *a*, *b*, *d*.

Il est donc aisé d'admettre que l'axe médian de la mâchoire passe de telle sorte qu'il laisse d'un côté les trois séries *a*, *b*, *d* et de l'autre, les séries *c* et *f*.

Nous arrivons à envisager comme bien conservée la position relative des dents dans chaque série, et comme non déformée, la courbure affectée par chacune d'elles.

Il est certain, d'autre part, que la position relative d'une série à l'autre, telle qu'elle se montre sur notre spécimen, n'est pas la vraie disposition qui existait pendant la vie de l'animal. Nous allons démontrer ce fait en nous basant de nouveau sur les analogies du *Campodus* et du *Cestracion Philippi*.

Examinons l'échantillon figuré pl. 3, fig. 2.

La petite série *b* paraît n'avoir aucune relation avec ses voisines. Il en est de même des deux dents se trouvant à la réunion des séries *a*, *b*, *c*, alignées dans un sens transversal à celui de ces séries. La rangée *c*, tout en présentant une courbure symétrique et opposée de la série *a*, ne peut cependant être regardée comme son équivalente, les dimensions des dents étant beaucoup plus faibles.

La série *d*, quoiqu'alignée parallèlement à la série *a*, ne lui est pas non plus immédiatement consécutive. Cela est prouvé par la direction de la série *a*, plongeant sous la série *d*, et par la brusque décroissance entre les dents de cette série et celle de la rangée *a*.

On voit en outre que les dents de la série *d* ne sont pas intercalées dans les intervalles qui existent entre les extrémités des dents de la série *a*, ce qui a toujours lieu chez les poissons *cestraciontes*.

Il ne paraît guère possible de distinguer sur notre échantillon si l'on a affaire à la mâchoire inférieure ou supérieure de l'animal. Il importerait cependant de pouvoir indiquer le côté bon à prendre comme antérieur ou comme postérieur.

Ce point, tout obscur qu'il soit, peut s'éclaircir si l'on admet que l'alignement des dents dans chaque série n'a pas été déformé.

Dans le genre *Cestracion*, on le sait, la courbure des séries est telle que la convexité regarde toujours le bord antérieur de la mâchoire. Sur l'échantillon, pl. 3, fig. 2, il est hors de doute que l'axe médian de la mâchoire passe entre les séries *a* et *c*; on n'a donc que deux manières d'envisager la question : ou le côté correspondant à la petite série *b* est antérieur, ou il est postérieur.

La première hypothèse s'écarte d'elle-même, car on aurait alors des séries tournant leur convexité vers la partie postérieure de la mâchoire, disposition qui n'a lieu pour aucun poisson dont les dents sont disposées en séries obliques ⁽¹⁾. La seconde hypothèse est probable. Pour en saisir l'exactitude d'une façon plus complète encore, il suffira de reprendre à part l'alignement de chacune des séries *a*, *b*, *c*, *d*, *f* et de la comparer aux lignes des séries

(¹) Dans des poissons dipnoïques, tels que le *Dipterus* et le *Ctenodus*, ces carènes, qui sont en réalité formées d'une série de petites dents, tournent toujours leur convexité vers le bord antérieur de la mâchoire.

du *Cestracion*. On verra alors clairement que la seule interprétation convenant à notre spécimen est de considérer la série comme antérieure.

La forme des dents, assez variable dans le genre *Campodus*, confirme encore davantage cette manière de voir. La figure de la mâchoire d'*Acrodus nobilis* du musée de Bristol ⁽¹⁾, montre distinctement que les dents des séries antérieures sont les plus courtes et les dents des séries postérieures, proportionnellement les plus longues et les moins larges. Prenons dans la série *a* de notre échantillon le rapport entre la largeur et la longueur des dents, nous constatons qu'il est comme 1 : 2 pour la série *d* et comme 1 : 3 pour les séries *a* et *b*. Nous sommes donc porté à considérer la série *d* comme antérieure aux deux autres.

Variation de la forme des dents. — Les dents de notre échantillon présentent toutes à l'examen les mêmes caractères généraux. Le rapport de leurs dimensions peut varier considérablement. Nous avons fait figurer, vues à la loupe, pl. 3, fig. 3, deux dents d'une nature spéciale et d'un intérêt particulier. Trouvées dans le même rognon et appartenant vraisemblablement au même individu, elles ont avec celles de la fig. 1 des différences notoires. La dent fig. 3, pl. 1 montre 13 cônes d'égale grosseur, séparés par des intervalles égaux. Sa longueur paraît avoir 6 fois sa largeur, tandis qu'elle ne l'a que 3 à 4 fois en moyenne dans les autres dents. Continuant à nous baser sur les analogies du *Campodus* avec les genres *Cestracion* et *Acrodus*, nous considérons ces dents très longues et presque plates comme les plus postérieures. Les dents figurées dans l'ouvrage de M. De Koninck ⁽²⁾ sont également des dents occupant une position reculée dans la mâchoire.

⁽¹⁾ AGASSIZ. Poissons fossiles, atlas, vol. 3, pl. 21, fig. 1.

⁽²⁾ Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le calcaire carbonifère de Belgique. Atlas, pl. L V, fig. 1.

Il nous sera donc possible à présent de nous faire une idée assez complète de la mâchoire du *Campodus*.

Dans ce genre, les dents se trouvaient alignées en séries au nombre 5 ou 6 dans chacune d'elles. La disposition de ces séries était vraisemblablement analogue à la disposition des séries du *Cestracion*. La variation des dents se fait en sorte que les petites dents longues et à arête supérieure horizontale, composaient les dents les plus postérieures. Les dents des rangées moyennes, offrant un cône central plus élevé que les autres et les dents proportionnellement les plus courtes formaient les dents antérieures.

Quant aux représentants des petites dents difformes, coniques, à pointe obtuse et caractérisant la partie antérieure de la mâchoire du *Cestracion*, fig. 2, pl. 4, ils ne figureraient pas sur notre échantillon. En se reportant au diagramme fig. 7, pl. 3, on verra d'une façon distincte que la partie antérieure de la mâchoire doit réellement faire défaut au spécimen que nous décrivons.

J'ai cependant recueilli dans le même rognon une très petite dent difforme et conique, pl. 4, fig. 1. En me fondant sur les analogies qu'elle présente avec les dents qui caractérisent la partie antérieure de la mâchoire chez les poissons voisins du *Campodus*, je puis conclure avec quelque certitude que cette dent est une des dents antérieures de ce dernier genre.

SUR LA RECONSTITUTION DE LA MACHOIRE DE L'AGASSIZODUS VARIABILIS (¹).

Sous le nom d'*Agassizodus variabilis*, MM. St. John et Worthen ont décrit un échantillon magnifique, provenant du terrain houiller supérieur (*upper coal measures*) du

(¹) ST. JOHN et WORTHEN. *Palæontology of Illinois*, 1870, vol. VI, pages 313-321, pl. 8, fig. 1-22.

pays des Osages dans le Kansas. Il suffit de jeter un coup d'œil sur les échantillons figurés pl. 8, pour reconnaître que le genre *Agassizodus* n'est autre que le genre *Campodus*, établi depuis 1848 par M. L.-G. De Koninck.

Les dents de l'*Agassizodus variabilis* ne diffèrent de celles du *Campodus Agassizianus* que par un nombre plus considérable de rides transversales à l'arête médiane de la dent. Les mamelons produits par ces rides étaient, comme nous l'avons vu, de 5 à 7 sur les dents des séries principales du *Campodus Agassizianus*; ils s'étendent de 13 à 16 sur celles des séries principales de l'*Agassizodus variabilis*.

Certains échantillons, considérés par MM. St. John et Worthen comme appartenant au genre *Agassizodus*, offrent une ressemblance encore plus intime avec nos spécimens de *Campodus*.

Je n'hésiterai guère à rapporter au *Campodus Agassizianus* la dent isolée, figurée dans la *Palæontology of Illinois*, pl. 8, fig. 23 et décrite par MM. St. John et Worthen sous le nom d'*Agassizodus Virginianus*. Quant à la forme et à la grandeur, les dents varient d'une façon analogue sur les spécimens belge et américain. En effet, sur l'échantillon décrit sous le nom d'*Agassizodus*, nous remarquons des dents difformes et coniques, semblables à celles de la fig. 1, pl. 4, des dents où l'arête médiane supérieure est sensiblement horizontale, comme sur celles de notre figure 3, pl. 3, et des dents formant des séries principales dont le cône médian est plus prononcé et où l'arête médiane supérieure forme un angle obtus, semblable à celui observé sur celles des figures 1 et 2, pl. 3.

Le spécimen du Kansas possède, dans chacune des séries, un nombre de dents supérieur à celui que nous observons sur notre spécimen de *Campodus*.

Chaque rangée principale du *Campodus Agassizianus*

paraît avoir 6 ou 7 dents, le nombre est porté de 13 à 15 pour les séries principales de l'*Agassizodus variabilis*. Cette notable différence du nombre, entre les dents des séries, établit-elle une raison suffisante pour distinguer les deux genres l'un de l'autre ? Je ne le pense pas. Dans les terrains paléozoïques, il est si rare de rencontrer des débris fossiles permettant de constater la disposition des dents dans la mâchoire de l'animal, qu'on a toujours caractérisé les genres et les espèces par la forme extérieure des dents. Un écart dans le nombre des dents composant les séries ne peut donc constituer qu'un caractère spécifique et non générique.

Mon échantillon du *Campodus*, fig. 2, pl. 3, est d'ailleurs trop incomplet pour m'autoriser à répondre du nombre exact des dents comprises dans les séries de la mâchoire appartenant à ce poisson.

Les arguments qui m'ont servi à rapporter le *Campodus Agassizianus* au groupe des cestraciontes, peuvent également s'appliquer tous à l'*Agassizodus* de MM. St. John et Worthen. On se rendra même un bien meilleur compte des rapports intimes qui unissent les deux genres, en observant la figure du spécimen américain.

Loin de présenter, comme les squales et les raies, des dents affectant toutes sensiblement la même forme, la mâchoire de l'*Agassizodus* nous en montre qui, selon la place qu'elles occupent, offrent des différences exactement en rapport avec celles du *Cestracion Philippi* ⁽¹⁾.

D'après Agassiz, le trait caractéristique de la mâchoire des cestraciontes s'affirme par la présence d'une série de grandes dents formant bourrelet, située vers le milieu du côté de la mâchoire ⁽²⁾; or, cette série est si nettement

(¹) V. plus bas, p. 309, f. 2.

(²) AGASSIZ, l. c., livre III, p. 84.

représentée sur l'échantillon de MM. St-John et Worthen, qu'elle a constamment servi de point de repère à la description que ces savants ont faite de leur spécimen.

Au reste, le faciès général des dents, leur variation de forme et de grandeur, leur disposition en séries, la présence d'une série de grandes dents, tous ces faits réunis nous démontrent nécessairement que l'*Agassizodus variabilis* doit être rangé dans le groupe des cestraciontes.

Pour faciliter l'intelligence des notes qui vont suivre, j'ai fait figurer ci-contre, fig. 1, un dessin réduit de l'échantillon d'*Agassizodus variabilis*. Voici l'interprétation donnée par MM. St-John et Worthen à leur spécimen.

L'échantillon est brisé en deux fragments A B et B C. Ces fragments appartiendraient tous deux à la mâchoire inférieure de l'animal. Le premier fragment A B représenterait environ les 2/3 postérieurs de la branche gauche de la mâchoire; le second fragment B C serait le prolongement de A B et posséderait un petit nombre de dents appartenant à la branche droite. Le bord A B C composerait le bord intérieur, les séries du côté A étant postérieures, et celles du côté C antérieures.

Le dessin fig. 3, placé en dessous, représentant la reconstitution de la mâchoire de l'*Agassizodus* selon les auteurs américains, aidera à mieux saisir le sens de leur interprétation.

Lorsque, pour la première fois, j'ai examiné l'échantillon figuré sous le nom d'*Agassizodus variabilis*, je me suis demandé si la juxtaposition des deux fragments A B et B C était bien légitime.

Ces deux fragments ont bien été recueillis dans la même localité, mais, de l'avis de MM. St-John et Worthen, ce fut à des époques différentes. L'espace vide, qui existe sur la planche au point de réunion des deux fragments, indique évidemment que leur cassure ne se rapporte pas.

Fig. 1.

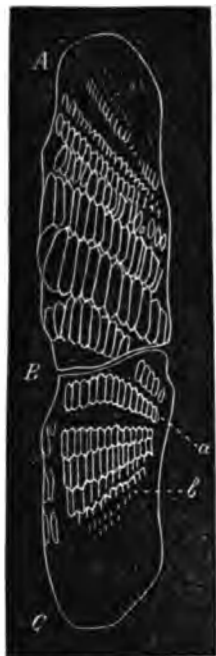


Fig. 2.



Fig. 3.

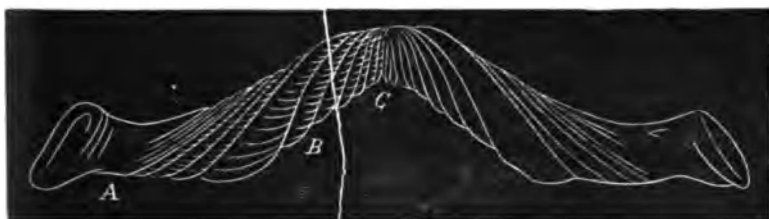


Fig. 1. Diagramme montrant la disposition des dents de la mâchoire de l'*Agassizodus variabilis*, St John et Worthen. Réduction au 1/10 de l'échantillon figuré, *Palæontology of Illinois*, vol. VI, pl. 8, fig. 4.

Fig. 2. Diagramme indiquant la disposition des dents chez le *Cestracion Philippi*.

Fig. 3. Diagramme indiquant la reconstruction de la mâchoire de l'*Agassizodus variabilis*. Reproduction de la figure 22, pl. 8, *Palæontology of Illinois*.

N'ayant pas les spécimens américains à ma disposition, je n'insisterai pas davantage sur ce point, et je considérerai comme légitime la juxtaposition des fragments A B et B C, telle qu'elle est reproduite dans la pl. 8, fig. 1 de la *Palæontology of Illinois*. J'espère toutefois démontrer que le mode de reconstitution proposé est incompatible autant avec les observations qu'on peut faire sur le dessin de l'échantillon américain, qu'avec les déductions théoriques qu'on peut tirer de la connaissance de la mâchoire des poissons fossiles les plus voisins du genre *Campodus*.

Lorsqu'on examine les mâchoires des poissons cestraciontes actuellement connus, on est frappé de l'analogie complète qui existe entre les spécimens fossiles et la mâchoire du *Cestracion Philippi*. Ce fait avait paru d'une grande importance à Agassiz ; il fait cette observation à plusieurs reprises⁽¹⁾ ; souvent il s'appuie sur cette considération pour déterminer la place qu'occupe dans la mâchoire une dent isolée.

Nous savons que le *Campodus*, par la disposition et la forme de ses dents, aussi bien que par leur structure microscopique, appartient évidemment à la famille des cestraciontes. Il est donc à supposer que la forme générale de sa mâchoire offrira une certaine analogie avec celle de ses proches. Or, la reconstitution de MM. St-John et Worthen la fait différer complètement de ce qui existe chez les animaux du même ordre.

Les têtes des poissons cestraciontes sont longues, les deux branches de la mâchoire font entre elles un angle aigu. Telle qu'elle est reconstituée par les auteurs américains, la tête de l'*Agassizodus* est large, l'angle des deux parties de la mâchoire est très obtus, et encore cet angle se trouve-t-il, dans le dessin de reconstitution, moins obtus que la

(1) AGASSIZ. Poissons fossiles. Livre III, pp. 98, 103, 118.

comparaison avec le spécimen ne l'exigerait; les auteurs supposant que, sur le spécimen, la compression a considérablement déplacé l'axe médian de la mâchoire.

MM. St-John et Worthen admettant les affinités indiscutables établies entre les dents d'*Acrodus*, d'*Hybodus* et de *Cestracion* d'une part, et celles de l'*Agassizodus* d'autre part, on s'étonnera qu'ils aient assigné à ce dernier genre une mâchoire aussi différente de celle des types qui s'y rapportent. Il leur a fallu remonter jusqu'aux raies du genre *Trigon*, pour y chercher quelque chose d'approchant. Or, les dents des raies n'ont rien de commun avec celles du *Campodus* ou de l'*Agassizodus*.

Si j'acceptais la reconstitution proposée par ces paléontologistes, je me placerais alors en face d'une étrange anomalie dans le groupe des cestraciontes. Ces écarts sont hors des procédés habituels de la nature. Des dents analogues, présentant des variations semblables de forme et de grandeur, se disposant de la même façon dans la mâchoire, sont au contraire un garant de l'analogie de la forme des mâchoires. Cette considération générale suffirait au besoin à faire rejeter toute possibilité d'une reconstitution telle que la donnent MM. St-John et Worthen.

Lorsque l'on compare le dessin de la mâchoire d'*Agassizodus* avec la reconstitution proposée, on peut remarquer que la courbure et la longueur des séries telles qu'elles étaient indiquées sur l'échantillon ont été singulièrement modifiées dans la reconstitution. Sur le dessin (*Palæontology of Illinois*, vol. VI, pl. 8, fig. 1), toutes les séries varient peu de longueur. La plus petite de ces séries a environ en longueur les $\frac{2}{3}$ de la plus grande. Dans leur reconstitution, fig. 3, p. 309, MM. St-John et Worthen donnent pourtant à la série principale une longueur dépassant de quatre fois celle des petites séries antérieures. Les séries postérieures, au lieu de prendre naissance,

comme l'indiquerait l'échantillon, sur la même ligne que les séries antérieures, se trouvent occuper une position beaucoup trop inférieure. Ces inexactitudes ont sans doute pour but de donner à la mâchoire reconstituée une apparence plus anguleuse que ne l'eût permis une reproduction exacte de la longueur des lignes des séries indiquées sur l'échantillon, fig. 1, pl. 8 de la *Palæontology of Illinois*. Cette manière de faire est d'autant moins rationnelle que les séries de dents, dans la partie de la mâchoire considérée comme postérieure par MM. St-John et Worthen, paraissent occuper leur position normale et ne sont nullement déplacées.

Examinons, en effet, la mâchoire d'un cestracionte vivant. Nous remarquons que la disposition d'une rangée de dents, par rapport à celle qui la précède, est telle que chaque dent d'une rangée est intercalée dans l'intervalle qui existe entre deux dents correspondantes de la rangée précédente. Nous voyons également qu'aucun intervalle n'existe entre deux rangées de dents, mais que toutes ces rangées sont contiguës et alignées suivant des lignes courbes un peu divergentes.

Si nous recherchons la présence de ces caractères sur la mâchoire fossile de l'*Agassizodus*, nous les retrouvons sur la majeure partie du spécimen. Un intervalle, assez considérable d'ailleurs, existe entre la série *a* et ses voisines. Nous pouvons conclure que, seule, cette série *a* est déplacée. L'hypothèse d'une déformation plus considérable n'est pas justifiée par l'examen du spécimen fossile.

Cette légère déformation nous empêche cependant de nous faire, par le simple examen du fossile, une idée bien exacte de ce qu'était, du vivant de l'animal, cette partie du *Campodus* (*Agassizodus*).

Nous pouvons obvier à cet inconvénient.

Prenons sur trois calques le contour des séries de la

partie AB, fig. 3, p. 309, celui de la série *a* rectifié et celui des dernières séries de BC. Après avoir découpé ces contours, rapprochons-les. Ceci revient à rapprocher les séries de dents du spécimen. Nous avons ainsi un dessin aussi exact que possible de ce que pouvait être ce fragment de mâchoire durant la vie de l'animal. Si nous comparons ce dessin à la figure reconstituée de l'*Agassizodus*, nous nous apercevons qu'il n'y ressemble guère : en rapprochant les calques, il est impossible de faire coïncider la série *b* avec la symphyse, ainsi que les auteurs le font dans leur reconstitution. Pour pouvoir supposer que le spécimen d'*Agassizodus*, fig. 1, p. 309, ait appartenu à un poisson possédant une mâchoire semblable à celle de la fig. 3, p. 309, il faudrait admettre des déformations considérables de la longueur, de la courbure et de la position des séries de l'échantillon. Nous avons vu que ces hypothèses de déformation ne s'accordent pas avec un examen attentif du spécimen. MM. St-John et Worthen tentent cependant une explication. Ils supposent qu'une pression, ayant aplati la mâchoire de l'*Agassizodus*, aurait fait dévier la ligne de la symphyse. En admettant que la mâchoire de l'*Agassizodus* fut primitivement bombée, ce qui n'est cependant pas prouvé, nous ferons remarquer qu'une compression, ayant pour effet d'aplanir cette mâchoire, sans écarter les séries, ne pouvait nullement altérer la direction de la symphyse et l'angle de celle-ci avec les séries voisines.

On peut encore se rendre compte par d'autres preuves de l'inexactitude de la reconstitution fig. 3, p. 309.

Chez tous les poissons, la partie antérieure de la mâchoire est taillée en demi-cercle. Le contour du bord extérieur de la mâchoire est donc plus étendu que celui du bord intérieur; les séries de dents reliant les deux bords entre eux, il en résulte que les dents les plus larges d'une série aboutissent nécessairement au bord extérieur de

la mâchoire, et les plus courtes au bord intérieur. La courbure de la mâchoire sera même d'autant plus accentuée qu'il existera une différence de longueur plus considérable entre les dents antérieures et postérieures d'une même série (¹). Il y a lieu de s'étonner que MM. St-John et Worthen aient pu considérer le bord BC comme bord intérieur de la partie antérieure de la mâchoire. Dans chaque série, en effet, les dents du côté BC sont toutes plus longues que celles du côté opposé, et si l'on suit l'allure des séries considérées comme antérieures par MM. St-John et Worthen, il devient matériellement impossible de partager leur opinion. Il faut donc chercher une nouvelle interprétation de l'échantillon d'*Agassizodus*.

Voici celle que je propose.

Admettons, avec MM. St-John et Worthen, que le spécimen représente la branche gauche de la mâchoire inférieure. Considérons seulement le côté A comme antérieur et le bord ABC comme extérieur, puisque j'ai démontré plus haut qu'il ne peut être pris autrement; on arrive ainsi à avoir une physionomie générale de mâchoire presque identique à celle du *Cestracion*.

Tout, d'ailleurs, tendait à ce rapprochement. L'affinité existant entre l'*Agassizodus* d'une part, et d'autre part, le *Cestracion Philippi* et les *Acrodus*, portait à en conclure la ressemblance de la mâchoire de l'*Agassizodus* avec celle de ces derniers types. Que l'on regarde attentivement le diagramme de la mâchoire du *Cestracion*, fig. 2, p. 309, on le retrouvera entièrement dans la mâchoire de l'*Agassizodus variabilis*, fig. 1, p. 309.

Les petites dents antérieures seules manquent dans l'échantillon, et cette lacune s'observe également sur les

(¹) Vers le milieu du côté de la mâchoire, si la courbure vient à changer de sens, c'est l'inverse qui a lieu. On observe ce fait chez le *Cestracion*.

mâchoires les plus complètes de *cestraciontes* fossiles ⁽¹⁾. Dans le même bloc renfermant le spécimen d'*Agassizodus*, MM. St-John et Worthen ont d'ailleurs recueilli un certain nombre de petites dents difformes et taillées en cône obtus, qui sont représentées par les figures 16, 17, 18, 19 de la pl. 8, *Palæontology of Illinois*, vol. VI. Dans l'impossibilité de leur assigner une place convenable dans la reconstitution de la mâchoire inférieure, ces auteurs supposent que ces dents doivent appartenir à la mâchoire supérieure; mais celle-ci serait alors différente de l'autre, ce qui serait contraire à ce qui s'observe chez les poissons *cestraciontes*. Dans notre interprétation, au contraire, ces dents trouvent parfaitement leur place en les considérant comme dents antérieures de la mâchoire ⁽²⁾.

Mon opinion s'appuie encore sur d'autres preuves.

Chez les poissons *cestraciontes*, les séries de dents tournent toujours leur convexité vers la partie antérieure de la mâchoire. La même particularité se remarque chez les raies où l'alignement des séries est discernable et en général chez tous les poissons dont les dents peuvent être considérées comme alignées en séries courbes. D'après la reconstitution de MM. St-John et Worthen, toutes les séries tourneraient leur concavité vers la partie antérieure de la mâchoire, et c'est peut-être pour remédier à cet inconvé-

(1) M. le docteur J. Fraipont, assistant de zoologie, a eu l'obligeance de me montrer tous les poissons du musée de zoologie de l'université de Liège qui pouvaient m'aider dans mes recherches. J'ai pu remarquer qu'il fallait, pour ne pas détacher les dents antérieures, manier les mâchoires des *Cestracion* avec précaution. Les dents des séries principales, au contraire, sont fortement attachées. Ce fait expliquerait peut-être l'absence des dents antérieures en place dans les mâchoires fossiles des *cestraciontes*.

(2) In figures 15, 16 and 17, pl. 8, we may possess representatives of teeth pertaining to the extreme posterior rows of the upper jaw, since the mandibular specimen from Kansas affords no similar teeth. Pal. of Ill. t. VI, p. 321.

nient que les honorables paléontologues américains, au lieu de s'en tenir à la courbure des séries indiquée sur l'échantillon, l'ont modifiée dans leur reconstitution en alignant les dents suivant des courbes sinusoïdes. Dans l'interprétation que je viens d'exposer, toutes les séries tournent au contraire leur convexité vers la partie antérieure de la mâchoire et se conforment ainsi à la loi générale.

N'ayant pas sous les yeux les échantillons américains, je n'entends nullement prétendre que ma manière de voir soit indiscutable.

Un doute me reste. Le fragment AB, fig. 1, p. 309, est-il bien le prolongement de BC ? Si cette réunion des deux fragments était discutable, on pourrait présenter d'autres solutions de la question. Je ne crois pas utile de les examiner. J'ai surtout cherché à démontrer que les poissons du genre *Agassizodus*, synonyme du genre *Campodus*, appartiennent au groupe des cestraciontes et n'ont pas une mâchoire semblable à celle de la fig. 3, p. 309.

DU GENRE PETRODUS, M^c Coy. 1848 ⁽¹⁾

Ostinaspis ? H. Trautschold, 1874 ⁽²⁾.

Je n'ai rien à ajouter aux caractères extérieurs de ce genre, tels qu'ils ont été donnés par M. Mac Coy et M. De Koninck ⁽³⁾, mais les spécimens de *Petrodus* ayant donné lieu à des interprétations différentes, je me permettrai d'indiquer les résultats que j'ai obtenus par l'étude de cette question.

⁽¹⁾ *Annals and Magazine of Natural History*, 2^e série, t. II, p. 132.

⁽²⁾ *Fischreste aus dem devonischen des gouvernements Tula*, p. 22.

⁽³⁾ *Faune du calcaire carbonifère de la Belgique*, vol. I, p. 36; 1878.

La discussion a pour objet de savoir s'il faut considérer ces échantillons comme dents de la mâchoire ou comme plaques cutanées. Mac Coy les a décrits comme dents de la mâchoire; son interprétation se basait sur l'analogie de certaines dents antérieures des cestraciontes avec les dents de *Petrodus*. On s'en rendra compte en examinant les fig. 1 et 2, pl. 4.

M. Trautschold, s'appuyant sur la structure microscopique, les considère comme des plaques cutanées et propose le nom d'*Ostinaspis* ⁽¹⁾ pour les types de ce genre. Cet auteur n'a pas figuré de coupe microscopique de *Petrodus*.

Au point de vue embryologique, les tubercules cutanés et les dents de la mâchoire ont une origine identique, leur structure intime est assez semblable ⁽²⁾. Les dents de la mâchoire, aux environs des bords de la bouche, finissent même souvent par se confondre avec les tubercules cutanés.

Désireux toutefois d'éclaircir cette question, nous avons fait des sections en plaques minces dans un échantillon provenant d'un rognon à goniates de Chockier. Examinant une de ces sections. fig. 1, pl. 5, on verra qu'elle ressemble davantage à une section faite dans une plaque osseuse cutanée, à une section d'une écaille ou d'une racine de dent de poisson, qu'à une section faite à travers la dentine. Contrairement à ce qu'on rencontre dans la dentine, il ne s'y trouve pas de canaux avec un système de canalicules. L'épaisseur du *Petrodus* est traversée entièrement

⁽¹⁾ *Fischreste aus dem Devonischen des Gouvernements Tula*, p. 22. Le nom d'*Ostinaspis* a été proposé par M. Trautschold parce que, selon ce savant, la terminaison *odus* (dent) ne convenait guère pour des tubercules de la peau. Certains auteurs, entre autres Gegenbaur (*Manuel d'anatomie comparée*, p. 538, traduction française), ayant appelé ces tubercules *dents dermiques*, je crois qu'on peut conserver la dénomination de Mac Coy.

⁽²⁾ *A very close analogy exists between the dermal bony tubercles and spines of the cartilaginous fishes and their teeth*. Owen, *Odontography*, p. 14.

par des cavités irrégulières, tortueuses, disposées sans ordre apparent. Pourtant, quelques canalicules s'aperçoivent au bord droit de la coupe que j'ai fait figurer.

En faisant des sections à travers des boucles cutanées d'*Echinorhynchus griseus*, j'ai pu constater qu'elles offraient un facies peu différent de celles obtenues chez les *Petrodus*.

Je ferai observer qu'en admettant que les *Petrodus* dont j'ai disposé, doivent être considérés plutôt comme tubercules cutanés que comme dents de la mâchoire, je n'entends nullement prétendre que tous les échantillons décrits et rapportés au genre *Petrodus* doivent être des tubercules cutanés. Les dents antérieures des Cestraciontes, pl. 4, fig. 1 et 2, rappellent assez bien l'aspect des dents de *Petrodus*.

PETRODUS PATELLIFORMIS, M^e Coy (1).

Pl. III, fig. 4, 5 et 6 et pl. V, fig. 1.

On ne connaît actuellement en Belgique que peu d'échantillons du genre *Petrodus*.

Une espèce, provenant du calcaire carbonifère de Tournay, le *Petrodus Ryckolti*, a été décrite et figurée par M. De Koninck (2). Un spécimen que nous représentons fig. 6, pl. III, a été recueilli dans l'ampélite de Chokier par M. P. Destineux, préparateur à l'université de Liège. M. Forir, ingénieur, en a rencontré un autre, fig. 5, pl. III, dans un rognon à goniatites provenant de la même localité. J'ai également trouvé cette espèce dans les schistes alunifères des Awirs et dans les rognons à goniatites de Chokier.

La hauteur de la couronne de ces spécimens est sensiblement égale au diamètre de la base. La forme de la cou-

(1) *Annals and Magazine of Natural History*, 2^e série, t. II, p. 132.

(2) *Faune du calcaire carbonifère de la Belgique*, vol. I, p. 37, pl. V, fig. 12.

ronne est celle d'un cône à sommet arrondi et à surface plissée. La couronne surplombe un peu la racine (fig. 1, pl. V). La face inférieure de la racine est concave. La couronne est sillonnée par dix à treize rides principales, que subdivisent quelques rides secondaires. Les rides principales prennent naissance près du sommet, qui est lisse, et s'élargissent en s'approchant de la base, où elles se terminent brusquement. Ces rides sont quelquefois un peu ondulées (fig. 4 et fig. 6, pl. III). De petites rides secondaires partent obliquement des rides principales (fig. 6).

On peut remarquer une certaine variation chez cette espèce dans le nombre de côtes latérales et dans la hauteur des spécimens. L'échantillon fig. 5, pl. III, a un nombre de rides inférieur à celui des deux autres, fig. 6 et fig. 4, pl. III. Ces rides arrivent également plus près du sommet.

Un spécimen qui a servi à faire des plaques minces, offrait également des rides accentuées jusqu'au sommet. Je ne crois pas qu'il y ait lieu de distinguer deux espèces.

Les échantillons fig. 4 et 6, pl. III, ont été trouvés dans les schistes. Les échantillons fig. 5 et fig. 1, pl. III, ont été recueillis dans le calcaire des rognons. Les fossiles étant ordinairement plus altérés et plus comprimés dans les schistes que dans les calcaires, il est à présumer que la différence qui existe entre les échantillons fig. 4 et 6 et l'échantillon fig. 5 n'est due qu'à une altération des arêtes produite par la fossilisation dans les schistes.

DU GENRE XYSTRACANTHUS, LEIDY.

Leidy, Proc. Acad. Nat. Sc. Philad., 1839.

Hayden, U. S. Geol. Sur. of the Territories, 1873, p. 342, pl. VII, fig. 25.

St-John et Worthen, Palæontol. of Illinois. Geol. Surv. of Illinois, vol. VI, p. 557, pl. 20.

Le genre *Xystracanthus* fut créé pour des rayons de nageoire recueillis dans le terrain houiller des Etats-

Unis. Ces rayons sont courbés, aplatis, à section transverse elliptique. Ils sont ornés de petits tubercules étoilés, diversement distribués sur les faces latérales. Leur bord concave est armé de petites dents aiguës, tournant leur pointe vers la base du rayon. Leur cavité médullaire est elliptique; elle prend naissance dans la base, du côté convexe. La partie engagée dans les chairs est assez considérable; la base du rayon est terminée par une ligne coupant les côtés à angles droits. On peut s'en rendre compte sur l'échantillon fig. 2 a°, pl. 5.

Voici, d'après MM. St-John et Worthen, les caractères qui distinguent les *Xystracanthus* des genres voisins.

Les *Xystracanthus* ressemblent beaucoup aux *Drepanacanthus* du calcaire carbonifère inférieur, mais ils se terminent en pointe moins brusquement que ces derniers.

Ils se distinguent des *Physonemus* par un aspect plus grêle et plus élancé. L'épaulement de la base *u*, fig. 2 a, pl. 5, est beaucoup moins considérable chez les *Xystracanthus* que chez les *Physonemus*.

L'échantillon que nous avons recueilli à Chokier et que nous représentons, pl. 5, fig. 2, possède sa base intacte. Ce fait, très rare chez les ichthyodorulithes, nous permet d'ajouter quelques caractères. Chez les *Physonemus*, la partie correspondant à la lettre *b*, fig. 2 a, pl. 5, se projette en avant et se termine en pointe. Dans ce dernier genre, la partie correspondante à la lettre *u* de notre spécimen est proéminente et arrondie. Dans celui ci, cette même partie est presque plane.

Dans les terrains primaires, il est très rare de rencontrer des rayons épineux disposés dans la situation qu'ils occupaient lors de la vie de l'animal. Pour déterminer le mode d'insertion des rayons, ainsi que leur place dans le corps de l'animal, il faut, en bien des cas, recourir à l'analogie existant entre les genres éteints et les genres actuels.

Les genres de poissons modernes qui présentent des rayons à leurs nageoires dorsales sont peu nombreux. Ce sont, d'après Agassiz, les genres *Cestracion*, *Centrina*, *Chimæra*, *Trygon*, *Myliobates* et *Cephaloptera*.

A l'exception du genre *Centrina*, tous ces poissons ont leurs rayons disposés dans un même sens, c'est-à-dire que la pointe des rayons est dirigée vers la partie postérieure du poisson. Chez les *Centrina*, au contraire, la pointe du rayon antérieur se dirige vers la tête du poisson; le rayon postérieur est tourné en sens inverse. Ce fait était considéré comme une exception. Agassiz et plusieurs paléontologistes admettaient que les ichthyodorulithes courbes étaient disposés de telle sorte que la pointe regardait la partie postérieure de l'animal.

En décrivant les genres *Physonemus* et *Xystracanthus*, MM. St-John et Worthen ont avancé, pour ceux-ci, une opinion contraire à celle d'Agassiz, mais sans l'expliquer par aucun motif. Nous nous croyons donc obligé de donner les raisons qui nous font adopter également l'opinion de ces honorables paléontologistes.

Lorsqu'on fait une section transversale dans un rayon de nageoire, on remarque généralement une cavité médullaire, large vers la base, et allant en diminuant jusqu'au sommet. La disposition de cette cavité permet de déterminer le sens de l'insertion du rayon, en usant de la comparaison avec les poissons actuels. Chez ces derniers, en effet, cette cavité est située plus près du bord postérieur que du bord antérieur; la plus grande somme de matière osseuse se trouve donc accumulée au bord antérieur. Vers la base du rayon, la cavité médullaire vient s'ouvrir à l'extérieur. Cette ouverture de la cavité médullaire est toujours située au bord postérieur. Elle sert à l'insertion de la base de la nageoire. Celle-ci est toujours postérieure au rayon. Au moyen de cette considération anatomique, on

pourra toujours, je le pense, se renseigner sur le véritable mode d'insertion des rayons.

Nous avons fait scier notre spécimen 2 a, pl. 5, afin d'examiner l'allure de la cavité médullaire. La fig. 2 b, pl. 5, montre que cette cavité est rapprochée du bord convexe. La fig. 2 c, pl. 5, laisse également voir la cavité prenant naissance du côté du bord convexe. Ce sera donc ce bord qu'il faut considérer comme postérieur.

XYSTRACANTHUS KONINCKI, n. sp.

Pl. 5, fig. 2 et 3.

La fig. 2, pl. 5, représente la presque totalité d'un rayon de nageoire d'un poisson du genre *Xystracanthus*.

La partie terminale de ce rayon manque, mais une simple comparaison de cet échantillon avec les autres ichthyodorulithes nous indique qu'il devait se terminer en pointe. Il a la forme générale d'une épine légèrement courbée et creuse. Il devait être engagé dans le corps du poisson d'une manière telle que la pointe allait se dirigeant vers la tête de l'animal.

Une cavité médullaire s'ouvre dans la base du rayon, du côté postérieur, pénètre à l'intérieur en longeant le bord postérieur, et diminue graduellement de section à mesure qu'elle s'approche de la pointe où elle se termine. Cette disposition de la cavité médullaire est telle que la plus grande somme de matière osseuse se trouve accumulée au bord concave ou antérieur. (V. pl. 5, f. 2.)

La section du rayon est grossièrement elliptique, avec deux légers renflements au bord postérieur, qui est le bord le plus large. La section de la cavité médullaire est régulièrement elliptique. La longueur du plus grand diamètre de ces sections est environ deux fois celle du plus petit.

Une section faite dans la base montre la section semi-elliptique de la naissance de la cavité médullaire, fig. 2 c, pl. V.

La partie du rayon non engagée dans les chairs est couverte d'ornements. Cette partie est nettement séparée de la base. Les faces latérales, depuis le sommet jusqu'à la naissance de la base, sont couvertes de petits tubercules légèrement étoilés. La disposition des tubercules est confuse vers le sommet. Elle devient plus distincte vers la base, où les tubercules s'alignent parallèlement aux bords du rayon. Ils forment 14 ou 15 rangées longitudinales et alternent d'une série à l'autre, de sorte qu'avec un alignement longitudinal, ils présentent également un alignement transversal. Cet alignement transversal est anguleux. Le sommet de l'angle se trouve vers le milieu de la face latérale du rayon.

Les tubercules, très petits au bord postérieur, augmentent graduellement de grosseur en s'approchant du bord antérieur, où ils s'allongent et finissent par devenir de petites dents acérées, courbes, semblables à celles dont la face antérieure du rayon est couverte. Ces dents, couvertes d'un émail très brillant, tournent leur pointe vers la base du rayon. Leur côté convexe est lisse; leur côté concave est plissé longitudinalement. La face antérieure est défendue par deux rangées de ces petites dents, qui alternent dans chacune des rangées, c'est-à-dire qu'une dent d'une rangée est placée en regard de l'intervalle qui existe entre deux dents de l'autre. Vers la base, elles deviennent plus globuleuses et moins tranchantes. Elles ne sont pas régulièrement espacées, le long du bord antérieur : leur distance longitudinale diminue à mesure qu'on s'approche de la base, où les deux rangées se confondent également.

La face postérieure du rayon, plus large que la face antérieure, est dépourvue d'ornements. Elle coupe à angle droit les faces latérales.

Tout le rayon présente la texture osseuse. En coupe, cette matière osseuse paraît être formée de petites mailles très resserrées vers la surface du rayon et beaucoup moins rapprochées à mesure qu'elles s'en éloignent.

La base du rayon est entièrement conservée sur notre spécimen. L'absence d'apophyses articulaires démontre bien que le rayon appartient à un poisson cartilagineux. La longueur de la base équivaut au tiers environ de la longueur du fossile. Les bords postérieur et antérieur de la base présentent une courbure qui est sensiblement la prolongation de la courbure de la partie n'entrant pas dans les chairs. A l'extrémité du bord antérieur de la base, on remarque un léger épaulement (*u*, fig. 2 *a*) qui se trouve sensiblement sur la même ligne que l'extrémité postérieure de la base *b*. Ces caractères sont très importants; comme nous l'avons vu, ils permettent de différencier sur un simple coup d'œil le genre *Xystracanthus* du genre voisin, *Physonemus*.

Rapports et différences. — Les espèces de *Xystracanthus* les plus voisines du *X. Konincki* sont le *X. mirabilis* et le *X. aciniformis* (St John et Worthen), rencontrées dans le terrain houiller des Etats-Unis d'Amérique. La courbure générale des spécimens, de même que le rapport entre leurs principales dimensions, varient peu chez ces trois espèces. Leurs ornements permettent cependant de les distinguer. Chez les *X. mirabilis* et *aciniformis*, les tubercules qui couvrent les faces latérales du rayon, sont plus petits, plus serrés, forment des rangées longitudinales plus rapprochées et beaucoup plus nombreuses que chez le *X. Konincki*. La séparation entre la partie ornée et la base est moins nette chez les espèces américaines que chez la nôtre.

Les petites dents acérées qui garnissent le bord concave du *X. Konincki*, manquent complètement vers la

partie supérieure du *X. aciniformis*, et ne se montrent que vers la base. Ces dents, chez le *X. mirabilis*, diffèrent de celles du *Konincki*, en ce qu'étant moins régulièrement arquées elles offrent une forme plus tuberculeuse. La section de la cavité médullaire est plus régulièrement elliptique chez le *X. Konincki* que chez le *X. mirabilis*.

En terminant ce travail, je tiens à offrir l'hommage de ma reconnaissance à M. le professeur L.-G. De Koninck, qui a bien voulu m'éclairer de ses avis et faciliter mon étude en mettant à ma disposition sa bibliothèque, si complètement pourvue des ouvrages qui concernent le terrain carbonifère.
