

SUR LA
PRÉSENCE D'UN POISSON DU GENRE THYNNUS
 DANS LES
DÉPOTS PLIOCÈNES DES ENVIRONS D'ANVERS

PAR

Raymond Storms

PLANCHE VII

Avant-Propos.

Le terrain scaldisien d'Anvers, dans lequel les restes de Cétacés et de Squales sont si abondants, n'a fourni, jusqu'à présent, qu'un petit nombre de débris se rapportant aux Poissons téléostéens (1), et parmi ceux-ci fort peu ont pu être déterminés. En effet, ces débris se trouvent généralement isolés, et, alors, à moins d'avoir affaire à une partie caractéristique du squelette, il devient fort difficile de les rapporter avec certitude au type de poisson auquel ils appartiennent.

J'ai entrepris, avec l'autorisation de la Direction du Musée Royal d'Histoire Naturelle (2) l'étude d'un certain nombre de ces restes de Téléostéens scaldisiens, contenus dans les collections de cet établissement. Ils consistent en une vingtaine de vertèbres isolées indiquant des poissons de forte taille.

(1) M. P. J. Van Beneden. *Bull. Acad. R. Belgique.* 1871 et 1881

(2) Je tiens à exprimer de nouveau à M. Dupont, Directeur du Musée, tous mes remerciements pour cette autorisation. Je saisirai avec plaisir la même occasion pour témoigner à mon ami M. Dollo, aide-naturaliste au Musée, ma reconnaissance pour le concours empressé qu'il n'a cessé de m'apporter pendant le cours de mes recherches.

D'après des renseignements que je dois à l'obligeance de M. le Conservateur Van den Broeck, ces vertèbres proviennent des couches supérieures du terrain scaldisien. L'identité de leur aspect et surtout la nature du sable qui adhère encore à plusieurs d'entre elles, semble prouver qu'elles ont été recueillies presque toutes dans le même gisement. Il est même probable qu'un bon nombre de ces vertèbres, qui portent des numéros d'inventaire identiques et qui correspondent par la taille, ont appartenu à un même individu. Dans tous les cas, presque toutes doivent être rapportées à un poisson de la famille des Scombridés, car elles présentent un ensemble de caractères qu'on ne rencontre que dans la colonne vertébrale de certains genres appartenant à cette famille, et dont voici les principaux :

- 1^o Elles ont un tissu osseux uni et compacte à la surface ;
 - 2^o Elles portent de chaque côté deux cavités ou fossettes profondes ;
 - 3^o Les nerfs spinaux passent par des trous à travers les neurapophyses (1) ;
 - 4^o La base des hémapophyses de plusieurs vertèbres caudales est percée de trous (*foramina inferiora*) ;
 - 5^o Quelques unes des vertèbres portent de chaque côté une crête longitudinale (2) ;
 - 6^o Les neurapophyses et les hémapophyses de ces mêmes vertèbres sont rabattues en arrière et transformées en lames plates horizontales.
 - 7^o Une ou deux vertèbres ont en outre une forme presque cubique. Ces trois derniers caractères (5, 6, 7) ne se retrouvent, avec le développement qu'ils présentent chez nos fossiles, qu'aux dernières vertèbres caudales de certains Scombridés (3).
- Je me propose de rechercher dans le paragraphe suivant auquel des genres de cette famille il faut les rapporter.

(1) Comme c'est le cas chez un certain nombre de poissons, entre autres *Scomber*. V. Dr H Stannius. *Peripherische Nervensystem der Fische*. 1849, n. 115.

(2) Cuvier et Valenciennes considèrent la présence d'une carène de chaque côté de la queue comme un des principaux caractères des genres *Auxis*, *Thynnus*, *Pelamys*, *Cybium*. *HISTOIRE NATURELLE DES POISSONS*. Vol. 8. p. 4. p. 57, p. 138, p. 156, p. 164.

(3) L. Agassiz devait ignorer que les carènes latérales de la queue de *Thynnus* étaient soutenues par des crêtes osseuses, car il dit : « Enfin, il est un dernier caractère auquel Cuvier donne peut-être une trop grande importance et qui n'est daucun secours pour l'ichthyologie fossile, c'est que la queue de chaque côté de la partie amincie porte une saillie cartilagineuse horizontale, longitudinale et tranchante. *Poissons fossiles*. Vol. V, p. 53.

I

Colonne vertébrale des Scombridés et détermination générique du fossile.

J'ai réuni, dans le tableau ci-dessous, les principaux caractères distinctifs des vertèbres des différents genres de la famille des Scombridés. Comme ce tableau n'a été fait que dans le but de classer les vertèbres fossiles, je ne me suis servi que des caractères que l'on peut observer sur ces fossiles.

Les genres *Elacate* et *Echeneis* ont été écartés, parce que les vertèbres de ces poissons, dont la position parmi les Scombridés est loin d'être établie, diffèrent en tous points de celles trouvées dans le Pliocène d'Anvers. D'un autre côté j'ai adopté la division du genre *Thynnus* en deux genres : *Thynnus* et *Orcynus*, comme l'a fait le Dr Chr. Lütken (1). Les caractères distinctifs de ces deux genres serviront à mieux établir les affinités de notre fossile (2).

J'ai employé le nom d'*Orcynus*, dans le tableau qui suit, avec le sens qu'y attache le Dr Lütken, mais, comme il me semble qu'il y a des réserves à faire quant à l'emploi de ce nom générique pour la forme-type du genre *Thynnus* de Cuvier (3), je conserverai dans le reste de ce travail l'ancien nom en y ajoutant *Orcynus* entre parenthèses chaque fois qu'il s'agira des grands Thons (4).

(1) Dr Chr. Lütken. *Spolia Atlantica* dans DET KONGELIGE DANSKE VIDENSKABERNES SELSKABS SKRIFTER. Femte Raekke. Kjøbenhavn, 1880. Vol. XII, p. 595. Le Dr Lütken dit : "Les petits thons (*Thynnus*) diffèrent des grands thons (*Orcynus*) par : 1^o l'absence de dents sur le vomer, caractère qui a passé jusqu'ici inaperçu ; 2^o par l'absence complète d'écailles en dehors du corselet ; 3^o par un caractère ostéologique important ; à savoir, le développement particulier, en forme de réseau ou de treillis, d'une portion de la partie abdominale de l'épine dorsale." Ce dernier caractère est accompagné par un développement excessif des trous à la base des hémapophyses (*foramina inferiora*) comme on peut le voir sur la figure qui se trouve à la page 474 du mémoire du Dr Lütken.

(2) Le Dr Chr. Lütken, *loc. cit.*, mentionne aussi, dans son groupe des *Thynnidae*, deux autres genres, qu'il considère comme bien établis. L'un est le genre *Orcynopsis* de Gill, qu'il suppose partager quelques-uns des caractères propres à *Auxis* et *Thynnus*. L'autre est le genre *Acanthocybium*, Gill, qu'il maintient pour le grand *Cybum Solandri* dont les musées ne possèdent jusqu'à présent que certaines parties du corps. Comme les caractères de la colonne vertébrale de ces genres ne sont pas connus, j'ai dû les omettre du tableau. Mais les affinités de ces deux genres font qu'il est probable qu'*Orcynopsis* présente une structure des vertèbres caudales semblable à *Auxis* et *Thynnus* (Lütken). *Acanthocybium*, au contraire, une structure des caudales comparable à celle de *Cybum*.

(3) Cuvier et Valenciennes. *Histoire naturelle des poissons*. Vol. VIII, p. 58.

(4) Récemment M. David Storr Jordan a proposé de remplacer le nom de *Thynnus* par celui d'*Albacora* et le nom d'*Orcynus* par celui de *Germo*. — *On the generic Name of the Tunny*. PROC. AC. NAT. SCIENCES PHILADELPHIA 1888.

Tableau montrant les caractères des colonnes vertébrales des Scombridés.

	<i>Orcynus</i>	<i>Thynnus</i>	<i>Pelamys</i>	<i>Auxis</i>	<i>Cybium</i>	<i>Scomber</i>
La plupart des vertèbres ont de chaque côté deux fossettes profondes.	+	+	+		+	
La plupart des vertèbres ont de chaque côté une seule fossette.				+		
Aucune des vertèbres n'a de fossettes sur les côtés.						+
Neurapophyses et hémapophyses d'une ou plusieurs des dernières vertèbres caudales ayant la forme de lames plates qui se couchent d'une vertèbre sur la suivante.	+	+	+	+		+
Plusieurs des dernières vertèbres caudales portant des crêtes ou carènes osseuses latérales (1).	+	+	+	+		+
Petites apophyses latérales placées de part et d'autre en avant des vertèbres dorsales et caudales antérieures.	+			+		
Trous traversant la base des hémapophyses des vertèbres caudales (<i>foramina inferiora</i>) ayant un très grand développement (2).				+		

Si, à l'aide des caractères donnés dans ce tableau, nous cherchons à classer les vertèbres fossiles trouvées à Anvers, nous voyons qu'elles diffèrent de celles des genres suivants :

1° De *Scomber* et *Auxis*, par la présence de deux fossettes profondes, que la plupart de nos vertèbres fossiles ont de chaque côté.

2° De *Cybium*, par la structure des dernières vertèbres caudales, dont les neurapophyses et les hémapophyses ont la forme de lames plates rabattues horizontalement en arrière et de plus par la présence, aux mêmes vertèbres, d'apophyses ou carènes latérales.

3° De *Pelamys*, par la présence de petites apophyses latérales que plusieurs des vertèbres dorsales et la plupart des caudales portent de chaque côté et en avant.

4° De *Thynnus* (Lütken), par la structure normale des hémapophyses des vertèbres caudales, décélée par la présence de « *foramina inferiora* » d'un développement moyen.

(1) Chez *Cybium* les carènes latérales de la queue sont cartilagineuses, et n'ont pas de support osseux.

(2) Cette structure a été décrite par J. Müller. *Vergleichende Anatomie der Myxinoiden*, p. 95.

Reste le genre *Orcynus* (Lütken), composé des grands Thons dont les vertèbres du Pliocène d'Anvers partagent tous les caractères, et auquel il faut les rapporter.

II

La colonne vertébrale de *Thynnus* (*Orcynus*, Lütken) *thynnus* et détermination spécifique des vertèbres fossiles.

Bien que l'on trouve dans la littérature plusieurs descriptions de régions séparées de la colonne vertébrale des Thons, Cuvier et Valenciennes sont les seuls auteurs qui, à notre connaissance, se soient occupés de l'ensemble de cette partie du squelette de ces poissons. Dans le huitième volume de l'*Histoire naturelle des poissons*, paru en 1831, ces auteurs donnent des descriptions de la colonne vertébrale de *Thynnus vulgaris* (1) et de *Thynnus alalonga* (2), ainsi que des détails sur celles de *Thynnus brachypterus* (3), *Thynnus brasiliensis* (4) et *Thynnus argentivittatus* (5). Ces descriptions sont non seulement fort courtes, mais plusieurs caractères sont passés sous silence et ces lacunes ne sont pas supplémentées par des figures.

En 1856, le Dr C. B. Brühl a figuré, dans un travail sur l'ostéologie des Poissons osseux (6), diverses portions de la colonne vertébrale d'un *Thynnus* qu'il rapporte avec doute au *Th. Brasiliensis*. Ces figures sont accompagnées d'une courte description. Mais comme le but de l'auteur est surtout de faire connaître ce qu'il appelle un élément accessoire occipital, les figures et les descriptions des autres parties de la colonne vertébrale n'ont été publiées que pour justifier la détermination spécifique du squelette.

R. Owen, en 1866, décrit dans son *Anatomie des Vertébrés*, la curieuse structure des dernières vertèbres caudales de *Thynnus* (7).

Enfin, en 1880, le Dr Chr. Lütken a publié dans un mémoire intitulé : *Spolia Atlantica* (8) des descriptions d'une portion des colonnes verté-

(1) Cuvier et Valenciennes. *Histoire naturelle des poissons*, vol. 8, p. 67.

(2) *Loc. cit.*, p. 127.

(3) *Loc. cit.*, p. 101.

(4) *Loc. cit.*, p. 111.

(5) *Loc. cit.*, p. 135.

(6) Dr C B. Brühl. *Zur Osteologie der Knochenfische*. Wien 1856. Nouvelle édition. Berlin 1887. p. 3 fig., t. I.

(7) R. Owen. *Comparative anatomy and physiology of Vertebrates*. 1866. Vol. I, p. 43.

(8) Dr Chr. Lütken. *Spolia Atlantica*.

brales de *Thynnus (Orcynus) germo* et *Thynnus thunnina*. Ces descriptions, assez détaillées, sont accompagnées de bonnes figures. Mais le but de ces descriptions n'est pas tant de faire connaître la structure des colonnes vertébrales de ces poissons que de faire voir les différences que présentent les hémapophyses et les *foramina inferiora* des vertèbres caudales de ces deux espèces, différences qui forment un des caractères les plus importants dont se sert l'auteur pour scinder le genre *Thynnus* en deux genres : l'un *Orcynus*, comprenant les grands thons (*Thynnus thynnus*, et *Thynnus germo*) et l'autre *Thynnus* pour les petits thons (*Thynnus pelamys* et *Thynnus thunnina*).

La colonne vertébrale de *Thynnus (Orcynus Lütken) thynnus* (1) (pl. VII, fig. 8) se compose de 39 vertèbres.

Ces vertèbres sont fortes et plutôt courtes qu'allongées. Leur surface est compacte et unie, et on n'y voit que de très fines stries peu visibles à l'œil nu.

On peut distinguer trois régions dans la colonne vertébrale de *Thynnus*.

1^o La région pré-dorsale, comprenant les 7 premières vertèbres, dont les apophyses transverses (2) sont dirigées horizontalement à gauche et à droite (3) (Pl. VII, fig. 8 p).

2^o La région dorsale comprenant les 11 vertèbres suivantes, dont les apophyses transverses dirigées vers le bas, se joignent bientôt l'une à l'autre pour former les arcs hémaux, jusqu'à celle dont l'épine hémale sert de support à l'axonost (4) du premier rayon de l'anale (5) (Pl. VII, fig. 8 q).

3^o La région caudale comprenant les 21 dernières vertèbres.

Mais, en vue du but que nous poursuivons, nous avons cru préférable d'adopter, dans la description qui suit, une division différente de la colonne vertébrale de *Thynnus*, en ne tenant compte que des changements de forme que présentent les corps ou centres des vertèbres, seule partie conservée chez les fossiles d'Anvers. C'est pourquoi nous décrirons successivement : A. les 7 premières vertèbres, sous le

(1) Dr A. Günther *Catalogue of Fishes*. Vol. II, p. 362. — *Thynnus thynnus* et *Thynnus vulgaris* sont synonymes.

(2) Nous adoptons ce terme (apophyse transverse) pour ne pas préjuger l'interprétation morphologique de ces apophyses.

(3) C'est à peu près la région dorsale selon la définition de Huxley. *Manual. Anat.*, p. 130.

(4) Ryder dans Cope. *American Naturalist*. Vol. XXI. 1887 (p. 1015).

(5) Ces vertèbres, plus les 7 qui précédent, constituent les vertèbres de la région abdominale. Dr Günther. *Introduction to the Study of Fishes*, p. 53.

nom de prédorsales. *B.* Les 24 suivantes, sous le nom de dorso-caudales, enfin, *C.* les 8 dernières caudales.

A. Pré-dorsales (Pl. VII, fig. 8 p).

a. Centres. — Le centre de la première vertèbre est soudé au basi-occipital et aux exoccipitaux (1). Il est fort court et tronqué en avant et en dessous.

Les centres des 6 vertèbres suivantes sont aussi assez courts; de plus ils sont déprimés, surtout celui de la 6^e vertèbre.

Ils sont percés d'un certain nombre de fossettes assez profondes. On en voit d'abord une de chaque côté, située en haut et en arrière et qui devient beaucoup plus large sur les vertèbres successives.

Les 5 premières vertèbres ont en outre leur face inférieure creusée de trois trous; la 6^e n'en a plus qu'un seul, mais sous la 7^e on en voit de nouveau trois.

A la 3^e vertèbre, il y a de chaque côté un creux qui sert à l'articulation des deux côtes unies à leur base. Ce creux, placé d'abord en avant, puis en dessous du trou latéral mentionné plus haut, disparaît à la 7^e vertèbre.

b. Neurapophyses. La neurapophyse de la première vertèbre est séparée du centre par une suture (2). Les neurapophyses des quatre vertèbres suivantes ont leurs neurépines larges et plates (Pl. VII, fig. 8 p et fig. 9 d). Celle de la cinquième est moins large, plus longue et plus épaisse, caractères qui s'accentuent aux vertèbres suivantes.

Deux trous pour les nerfs spinaux très rapprochés l'un de l'autre percent les neurapophyses de chaque côté.

c. Pré-épizygapophyses (3) (Pl. VII, fig. 9 a). Les pré-épizygapophyses des premières vertèbres sont très fortes et très larges.

d. Post-épizygapophyses (Pl. VII, fig. 9 h). Les post-épizygapophyses de ces mêmes vertèbres sont courtes.

e. Apophyses transverses. (Pl. VII, fig. 9 h). Elles commencent à la troisième vertèbre sous la forme de fort petites apophyses placées de chaque côté, sous la cavité articulaire pour les côtes; aux vertèbres suivantes elles s'accroissent rapidement, tout en restant horizontales

(1) C'est la structure qui a été décrite par Brühl chez *Thynnus Brasiliensis*. p. 3. *Zur Osteologie der Knochenfische*. 1857.

(2) Dr Brühl. — C'est la pièce qu'il désigne sous le nom de "accessorische Occipitalelement". *Zur Osteologie der Knochenfische*, p. 3.

(3) Ce terme est employé pour les distinguer des apophyses articulaires inférieures.

jusqu'à la huitième vertèbre, où elles se dirigent brusquement vers le bas.

f. Post-hypozygapophyses (1). La sixième et la septième vertèbre portent des apophyses inférieures à leur bord postérieur.

B. Vertèbres dorso-caudales (Pl. VII, fig. 8 p q).

a. Centres. Les centres des premières vertèbres de cette division sont plus courts que larges (largeur mesurée sur les bords des cônes creux), mais ils s'allongent graduellement aux vertèbres suivantes et à la dernière la longueur du centre est égale à sa largeur. Les vertèbres deviennent aussi un peu plus volumineuses là où commence la région caudale (2).

A part ces différences de dimensions, toutes ces vertèbres présentent à peu près les mêmes caractères. Toutes sont creusées de chaque côté de deux fossettes profondes séparées par un bourrelet osseux (pl. VII, fig. 8). En avant, sur ce bourrelet, on voit un espace où l'os est rugueux et creusé d'une petite fossette; c'est l'endroit où s'articulent les côtes dorsales (pl. VII, fig. 10 et 11 v). En outre, dès la 9^{me} vertèbre de la région qui nous occupe, on voit s'élever à ce même endroit une petite apophyse (pl. VII, fig. 7, 10, 11 o). Ces petites apophyses (3) occupent le bord antérieur des vertèbres ; elles sont concaves en avant et servent de point d'attache à des tendons qui, dirigés en avant, se fixent aux côtes dorsales (4). C'est en arrière de ces petites apophyses que s'insèrent ces côtes (pl. VII, fig. 10 et 11 v).

b. Neurapophyses. Elles sont très fortes aux premières vertèbres dorsales (pl. VII, fig. 8 q), mais deviennent ensuite plus grêles et plus longues. A partir de la 11^e vertèbre dorsale, elles décroissent de nouveau, tout en redevenant plus épaisses. Vers la 28^e vertèbre, elles s'inclinent de plus en plus sur l'axe de la colonne et deviennent très courtes et, à la 31^e vertèbre, la neurapophyse est tout à fait couchée sur la vertèbre suivante.

La position des neurapophyses sur les centres des vertèbres varie aussi. Aux premières vertèbres elles occupent d'abord plutôt la partie

(1) Nous avons employé ce terme pour désigner les apophyses articulaires inférieures postérieures. Voir Huxley : *Manual of Anatomy*, p. 131.

(2) C'est-à-dire à partir des vertèbres dont les apophyses servent de support à la nageoire anale

(3) Dr H. Stannius. (*Zootomie der Fische*, p. 24, note 7) mentionne ces apophyses transverses médianes chez plusieurs poissons et entre autres aussi chez *Thynnus*

(4) Chez *Auxis* on remarque une structure tout à fait semblable.

antérieure des centres, puis le milieu, position qu'elles conservent jusque vers la 27^e vertèbre, à partir de laquelle elles reculent de plus en plus et à la 31^e vertèbre elles occupent le bord postérieur.

Deux trous pour les nerfs spinaux percent les neurapophyses (1); le plus grand est placé en avant et plus bas que l'autre.

c. *Pré-épizygapophyses* (pl. VII, fig. 10, 11, 12, 13 a). Ces apophyses sont fort développées; elles sont coudées presqu'à angle droit, s'élevant d'abord presque verticalement, puis se courbant en avant. En arrière de la colonne vertébrale elles deviennent plus courtes et plus faibles.

d. *Post-épizygapophyses* (pl. VII, fig. 10, 11, 12 h). Elles sont courtes et pointues, mais assez fortes; à la 31^e vertèbre elles se confondent avec les neurapophyses (1).

e. *Hémapophyses* (pl. VII, fig. 10, 11, 12, 13 e). Comme on l'a vu plus haut, dès la 8^e vertèbre de la colonne, les apophyses transverses, au lieu de rester horizontales, se tournent brusquement vers le bas, puis, leurs extrémités se rapprochent l'une de l'autre, et se soudent ensemble dès la 10^e vertèbre pour former les hémapophyses; celles-ci deviennent rapidement plus longues. Elles sont d'abord fortes et inclinées en avant, puis, tout en continuant à croître, elles s'amincissent et se redressent d'abord pour s'incliner ensuite de plus en plus en arrière, en redevenant plus fortes et plus courtes.

Jusque vers la 20^e vertèbre elles occupent les bords antérieurs des centres, puis reculent graduellement leur endroit d'insertion, jusqu'à ce qu'enfin, à la 31^e vertèbre, l'hémapophyse, très courte et très inclinée, occupe l'extrémité postérieure du centre.

Les côtes ventrales, qui s'attachent sur les centres des vertèbres pré-dorsales, changent de position dès les premières dorsales pour se fixer à l'extrémité des apophyses transverses, et lorsque celles-ci se sont soudées l'une à l'autre, les deux côtes se touchent d'abord à la base; puis, aux vertèbres suivantes, elles se soudent de plus en plus l'une à l'autre en même temps qu'à l'épine hémale; et à la 19^e vertèbre les deux côtes et l'épine hémale ne forment plus qu'une épine unique, dans laquelle on peut pourtant encore discerner les trois éléments constitutifs (2).

f. *Pré-hypozygapophyses* (pl. VII, fig. 10-13 b). Ces apophyses, qui ne sont pas très fortes, commencent à se développer sur les arcs hémaux de la 15^e vertèbre et se trouvent sur toutes les vertèbres qui suivent.

(1) Dr H. Stannius. *Peripherische Nervensystem der Fische*, p. 115.

(2) Aug. Müller a décrit une structure semblable chez *Scomber*. — *Beobachtungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelsäule*, p. 267. ARCHIV. FÜR ANATOMIE PHYSIOL, par Dr J. Müller. 1853.

g. Post-hypozygapophyses (pl. VII, fig. 10, 11, 12 c). Elles commencent à la 7^e vertèbre et sont d'abord dirigées verticalement en bas et intimement appliquées contre les arcs hémaux des vertèbres qui suivent.

Vers la partie postérieure de la colonne vertébrale ces apophyses s'inclinent davantage et, à la 31^e vertèbre, elles se confondent avec les arcs hémaux.

Des trous, ou *foramina inferiora* (1) percent les bases des arcs hémaux à partir de la 23^e vertèbre et jusque la 31^e; ces trous livrent passage aux vaisseaux sanguins (pl. VII, fig. 11 et 12 g).

C. Dernières vertèbres caudales (pl. VIII, fig. 5).

a. *Centres*. Les fossettes latérales si caractéristiques des vertèbres dorso-caudales disparaissent à partir de la 32^e vertèbre. De chaque côté de cette vertèbre, on voit s'élever des apophyses latérales irrégulières; celles-ci sont remplacées, à la 33^e vertèbre, par une grande crête osseuse (pl. VII, fig. 14, 15, 16 n) horizontale. Cette crête se continue sur les deux vertèbres suivantes et disparaît à la 36^e. Les 32^e, 33^e et 34^e vertèbres ont la même longueur; mais les 35^e et 36^e vertèbres sont plus courtes et ont une forme cubique. Enfin les 37^e et 38^e sont tellement courtes qu'elles ne forment plus que des rondelles osseuses. La 39^e ou dernière vertèbre est intimement soudée à la plaque hypurale.

Les neurapophyses et les hémapophyses subissent une série de changements semblables et qui peuvent par conséquent être décrits en même temps pour les deux. A la 32^e vertèbre, elles ont la forme de lames triangulaires couchées sur la vertèbre suivante, puis aux 33^e, 34^e et 35^e vertèbres ces lames se sont considérablement élargies et sont intimement appliquées sur les corps des vertèbres qui suivent. Aux 36^e, 37^e et 38^e, ces lames se relèvent de nouveau en développant de fortes épines qui servent à soutenir la puissante nageoire caudale (pl. VII, fig. 8 s).

L'hémapophyse de la 37^e vertèbre est encore séparée du centre par une trace de suture; il en est de même de l'hémapophyse et de la neurapophyse de la 38^e vertèbre.

Les postépizygapophyses et les posthypozygapophyses ont disparu aux dernières vertèbres, les préépizygapophyses et les préhypozygapophyses continuent au contraire jusqu'à la dernière vertèbre.

La dernière vertèbre est soudée à la plaque hypurale et forme avec

(1) Dr Lütken (*Spolia Atlantica*, p. 473) décrit et figure cette structure des hémapophyses chez *Orcynus (Thynnus)*.

celle-ci une pièce ou lame osseuse triangulaire, sur laquelle on ne voit plus de traces des pièces distinctes qui entrent dans sa composition (1). On voit, sur la surface de cette plaque, une série de lignes vagues qui s'unissent sur une ligne médiane horizontale, comme le font les nervures d'une feuille. L'hémapophyse de la dernière vertèbre, qui peut se détacher du centre, porte de chaque côté une apophyse montante et allongée dans le sens horizontal.

On voit aussi au-dessus de cette dernière vertèbre une pièce osseuse qui représente probablement la neurépine.

La structure de la dernière vertèbre et de la plaque hypurale qui vient d'être décrite se retrouve chez les genres de Scombridés les plus typiques et est fort caractéristique.

Si, après la description précédente, nous passons à l'étude des vertèbres fossiles du Pliocène d'Anvers, nous constatons que la détermination générique à laquelle nous sommes arrivé est pleinement confirmée, et qu'à chacune des vertèbres fossiles correspond une vertèbre de *Thynnus (Orcynus Lütken) thynnus*, présentant les mêmes caractères ; nous voyons aussi que, malgré leur diversité de forme, chacune de ces vertèbres fossiles a dû appartenir à une même espèce, voisine de l'espèce vivante mentionnée plus haut.

La ressemblance est même suffisamment grande pour rendre inutile une description détaillée de ces objets ; c'est d'ailleurs ce que feront mieux ressortir les figures (Pl. VII, fig. 17-23) qui montrent des vertèbres correspondantes du poisson fossile et du poisson vivant, les unes à côté des autres.

Mais, la détermination générique de nos fossiles étant bien établie, il reste encore à voir s'il faut les rapporter à l'une des espèces vivantes ou fossiles déjà décrites, ou s'il faut en faire une nouvelle espèce.

Avant de chercher à répondre à cette question, il est nécessaire de dire quelques mots des espèces qui, d'après le Dr Chr. Lütken (2), forment le genre *Orcynus*, auquel nous avons rapporté les vertèbres fossiles.

Cette subdivision de l'ancien genre *Thynnus* de Cuvier, comprend d'après le savant danois les grands thons, dont deux formes sont bien caractérisées : à savoir l'*Orcynus (Thynnus) thynnus*, ou Thon commun et l'*Orcynus (Thynnus) germo*, ou le Germon. Ces deux espèces, auxquelles se réduisent un grand nombre de formes décrites

(1) Chez *Scomber*, on peut encore séparer les éléments qui entrent dans la composition de cette plaque hypurale.

(2) Dr Chr. Lütken, *Spolia Atlantica*.

précédemment comme espèces distinctes (1), ont une grande aire de distribution géographique et se rencontrent accidentellement sur nos côtes (2). Deux autres formes, considérées par le même auteur comme moins bien établies, sont aussi rapportées à ce genre ; ce sont *Orcynus (Thynnus) subulatus*, Poey et l'*Orcynus (Thynnus) pacificus*, Cooper.

Malheureusement, les matériaux de comparaison nous manquent pour décider si nos vertèbres fossiles doivent se rapporter à l'une de ces espèces; d'ailleurs, de toutes les façons, il serait hasardeux de conclure ou non à l'identité spécifique d'une espèce fossile avec une espèce vivante sur des variations de forme probablement peu importantes que pourraient présenter des vertèbres, seules parties du poisson fossile qui ont été conservées dans ce cas ci. C'est pourquoi nous nous contenterons de signaler quelques différences entre les vertèbres fossiles et celles de *Thynnus (Orcynus Lütken) thynnus*.

C'est ainsi que toutes les vertèbres fossiles antérieures à celle qui correspond à la 30^e de *Thynnus thynnus*, sont un peu plus longues par rapport à leur diamètre transversal, que celles de cette espèce. Les 32^e et 33^e vertèbres fossiles ont aussi leur centre plus déprimé. Les crêtes latérales de la 32^e sont plus développées, et de plus elles ne sont pas interrompues comme celles de la vertèbre correspondante de *Thynnus thynnus*.

Nous n'avons pu étudier la colonne vertébrale de *Thynnus (Orcynus) germo*. Mais, d'après la description de Cuvier (3) et aussi d'après les figures publiées par le Dr Lütken, la colonne vertébrale de cette espèce doit peu différer de celle du *Thynnus (Orcynus) thynnus*, et par conséquent, les différences avec les vertèbres fossiles sont probablement aussi peu importantes.

Pour les raisons qui viennent d'être exposées, je considère le Thon fossile d'Anvers comme appartenant au même groupe que *Thynnus (Orcynus) thynnus Th. (Orcynus) germo* et comme très voisin de ces espèces.

Quant à rapporter ces vertèbres à une des espèces fossiles décrites, il faudrait pour cela pouvoir les comparer aux fossiles eux-mêmes, car,

(1) D'après le Dr Lütken. *loc. cit.* *Orcynus thynnus* = *Thynnus brachypterus*, *Th. brevipinnus*, *Th. secondodorsalis*, *Th. Orientalis*, *Th. coretta* et *Orcynus germo* = *Thynnus alalonga*; *Th. albacora*; *Th. argentivittatus*; *Th. balteatus*, *Th. sibi*; *Th. macropterus*.

(2) P.-J. Van Beneden. *Poissons des côtes de Belgique, leurs parasites, leurs commensaux*, p 37 MÉMOIRES ACAD. BELG. 1871.

(3) Cuvier. *Hist. nat. des poissons*, Vol. VIII, p. 127.

ni les figures, ni des descriptions publiées par les auteurs ne sauraient être d'aucune assistance lorsqu'il s'agit d'apprecier de légères différences de forme de pièces isolées du squelette. D'ailleurs, comme on le verra dans le paragraphe suivant, aucune espèce indiscutable du genre *Thynnus* n'a été rencontrée, jusqu'à présent, dans le Tertiaire moyen et supérieur.

Nous croyons donc nécessaire de créer une espèce nouvelle pour le *Thynnus* (*Orcynus* Lütken) qui a été trouvé dans les environs d'Anvers, et de l'appeler, en souvenir du terrain scaldisien duquel il provient :

Thynnus (Orcynus, Lüt.) Scaldisii.

Thynnus (Orcynus) Scaldisii devait atteindre une taille considérable, comme le prouve la dimension de quelques unes des vertèbres. Une de celles-ci, probablement la 34^e, mesure 67 millimètres, ou plus du double de la vertèbre correspondante d'un *Thynnus (Orcynus) thynnus* de 1^m,40 de long (1), ce qui fait que le poisson scaldisien devait avoir une taille de près de 3 mètres, en supposant, bien entendu, que les autres parties du squelette avaient la même proportion, et que le nombre des vertèbres fût le même; et il est à remarquer que chez les espèces vivantes ce nombre ne varie pas beaucoup (2).

Toutes les autres vertèbres, quoique moins grandes, démontrent une forte taille, comme on peut le voir sur le tableau qui suit :

Tableau montrant les dimensions des vertèbres rapportées à
Thynnus Scaldisii.

<i>Rang de la vert.</i>	<i>Largeur</i>	<i>Longueur</i>	<i>Rang de la vert.</i>	<i>Largeur</i>	<i>Longueur.</i>
17 ^e	43 ^{mm}	39 ^{mm}	29 ^e	50 ^{mm}	51 ^{mm}
17 ^e	45 "	42 "	30 ^e	56 "	57 "
18 ^e	43 "	38 "	30 ^e	55 "	55 "
24 ^e	46 "	43 "	32 ^e	57 "	57 "
25 ^e	45 "	42 "	32 ^e	48 "	48 "
26 ^e	48 "	45 "	33 ^e	56 "	53 "
27 ^e	49 "	47 "	34 ^e	76 "	67 "
29 ^e	50 "	50 "	35 ^e	44 -	44 "
			35 ^e	33 "	33 "

(1) D'après le Dr A. Günther, un spécimen de *Thynnus thynnus* du Musée Britannique, mesure 8 pieds. — *Catal. of Fishes.* Vol. II, p. 38.

(2) Dr A. Günther. — *Catalogue of Acanthapterygian fishes.* — Vol. II, p. 38 à 41.

Le rang qu'occupent les vertèbres est donné d'après la comparaison avec *Th. thynnus*, en supposant que le nombre des vertèbres du poisson fossile fût le même.

La largeur des vertèbres est mesurée sur le plus grand diamètre des bords des cônes creux.

III

Les thons fossiles.

Le genre *Thynnus* (1) a déjà été signalé plusieurs fois à l'état fossile.

L. Agassiz, dans son grand ouvrage sur les poissons fossiles, décrit sous les noms de *Thynnus propterygius* (2) et *Thynnus Bolcensis* (3) deux poissons fossiles qui proviennent du célèbre gisement du Monte-Bolca (éocène moyen) (4). Le *Thynnus propterygius* avait déjà été figuré et décrit par Volta (5) sous les différents noms de *Scomber pelamys*; *Scomber trachurus*; *Labrus bifasciatus*; *Ophiocephalus striatus*. Cette forme s'éloigne considérablement du genre *Thynnus*, comme le fait remarquer le Dr Kramberger (6), par la distance qui sépare les deux dorsales et par la forme allongée du corps (7). Nous ajouterons que les vertèbres de cette espèce dépourvues de fossettes latérales sont fort différentes de celles des *Thynnus*.

L'autre forme, le *Thynnus bolcensis*, Agass. qui a aussi été figuré, par Volta sous le nom de *Scomber thynnus* (8) est une grande espèce. Agassiz n'en a pas publié de figure et il est impossible de juger des affinités de cette espèce d'après la courte description qu'il en donne.

Le même célèbre ichthyologiste décrit deux autres formes du même gisement, qu'il rapporte au genre *Orcynus*. Ce genre, fondé d'abord par G. Cuvier, pour le *Thynnus alalonga* ou Germon, a été retenu par

(1) Le genre *Thynnus* est employé ici dans le sens que lui donne Cuvier et Günther. *Cat fishes*, vol. II, p. 362. Il comprend par conséquent les *Thynnus* et les *Orcynus* du Dr Lütken.

(2) L. Agassiz. *Poissons fossiles*, t. V, p. 55, p. 27.

(3) L. Agassiz. *Poissons fossiles*, t. V, p. 65.

(4) Naumann *Lehrbuch der Geognosie*, 3 Bd. p. 13.

(5) Pictet. *Traité de Paléontologie*. 1854. T. II, p. 79.

(6) Dr Kramberger-Gorgonovic. *Die Jungtertiäre Fischfauna Croatiens*. Wien. 1882, p. 18.

(7) Johannes Müller paraît aussi avoir partagé cette opinion, d'après une note au crayon écrite de sa main sur l'exemplaire des Poissons fossiles d'Agassiz, qui a appartenu à ce célèbre anatomiste.

(8) Pictet. *Paléontologie*, 1854, vol. II, p. 79.

L. Agassiz, bien qu'il ait été supprimé auparavant par son fondateur lui-même (1).

Comme on l'a vu dans la première partie de ce travail, le Dr Ch. Lütken a rétabli plus récemment le genre *Orcynus*, mais dans un sens différent de celui que lui attribuaient Cuvier et Agassiz, quoique formé aussi aux dépens du genre *Thynnus*.

L'un de ces poissons qu'Agassiz désigne sous le nom d'*Orcynus lanceolatus* (2) avait déjà été figuré par Volta sous le nom de *Scomber alalonga* et *Salmo cyprinoïdes* (3), l'autre a été appelé par lui *Orcynus latior*. Ces deux formes paraissent bien réellement se rapporter au genre *Thynnus*, et même, si on adopte les idées du Dr Lütken, elles doivent retenir le nom générique que lui a donné Agassiz, comme on peut s'en assurer à l'inspection des vertèbres caudales.

M. Valerian Kipriyanoff figure dans un travail sur les poissons fossiles des grès ferrugineux de Kursk (4) paru en 1860, plusieurs vertèbres qu'il attribue à un poisson du genre *Thynnus*, détermination à laquelle il est arrivé par une étude générale sur la structure des vertèbres des poissons.

Une comparaison des figures qui accompagnent ce travail et qui représentent les vertèbres attribuées à *Thynnus*, avec les vertèbres des espèces vivantes de ce genre, fait immédiatement voir qu'on n'a pas à faire dans ce cas-ci à des restes de *Thynnus*, ce qui était probable de prime abord vu l'âge géologique du terrain dont elles proviennent (5).

En 1873, M. le Dr E. Sauvage décrit et figure, dans son mémoire sur les poissons fossiles d'Oran et de Licata (6), deux poissons fossiles qu'il rapporte au genre *Thynnus* et qui proviennent l'un et l'autre des couches miocènes de Licata. Ces deux formes ne paraissent pas pouvoir se rapporter au genre *Thynnus*. L'une, le *Thynnus angustus*, Sauv. (7) diffère de ce genre par la forme allongée du corps et par la structure des vertèbres, qui sont aussi très allongées et n'ont pas de fossettes latérales. Le Dr Kramberger croit pouvoir rapporter ce poisson à une espèce d'*Auxis* qu'il a découverte à Radoboj (8). L'autre forme de

(1) Cuvier et Valenciennes. *Hist. nat. poiss.*, t. VIII, p. 120.

(2) Agassiz. *Poissons fossiles*, t. V, p. 58.

(3) Pictet. *Paléontologie*, t. II, p. 80.

(4) Valerian Kipriyanoff. *Fischreste im Kurskischen eisenhaltigen Sandstein* BULL. D. SOC. NAT. MOSCOU. 1860, p. 662.

(5) Ce terrain contient des restes de *Saurocephalus*, de *Ptychodus*, etc.

(6) M. Sauvage. *Mémoire sur la faune ichthyologique de la période tertiaire*.

BIBLIOTHÈQUE DES HAUTES ÉTUDES. Tome VIII, 1873.

(7) Sauvage. loc. cit., p. 144, fig. 21, 21a.

(8) Kramberger-Gorgonovic. *Die Jungtertiäre Fischfauna Croatiens* 1882, p. 18.

Licata, le *Thynnus ? proximus* (1) du Dr Sauvage, est rapportée avec doute au genre *Thynnus* par l'auteur lui-même. Il diffère de ce genre aussi par la forme allongée du corps et par la structure des dernières caudales ; celles-ci paraissent manquer de crêtes ou carènes latérales, de plus les dimensions relatives des vertèbres successives de cette partie de la colonne vertébrale sont tout autres qu'aux vertèbres correspondantes de *Thynnus*.

En 1878, le Dr de Bosniaski mentionne le genre *Thynnus* dans une liste des poissons fossiles qu'il a trouvés dans les marnes miocènes de Cutro (Calabre ultérieure II) (2). Malheureusement ni figures ni description n'accompagnent ce travail.

Enfin M. E. Rivière cite le genre *Thynnus* parmi les débris de poissons recueillis dans les grottes de Mentone en Italie (3).

Comme on vient de le voir, il n'y a, parmi les poissons fossiles, rapportés au genre *Thynnus*, et dont la détermination est appuyée par des descriptions et des figures, que les deux espèces du Monte Bolca, décrites par Agassiz sous le nom de *Orcynus lanceolatus* et *Orcynus latior*, qui paraissent réellement se rapporter à ce genre. La présence du genre *Thynnus* (*Orcynus*) dans les couches de l'Éocène moyen rendait probable la découverte dans des couches plus récentes de formes telles que le *Thynnus* (*Orcynus*) *Scaldisii* dont la ressemblance avec les espèces vivantes est en rapport avec l'âge récent de couches dans lesquelles il a été rencontré.

(1) Sauvage. *Loc. cit.*, n. 144. Fig. 24

(2) Dr de Bosniaski. *Sui pesci fossili terziari delle marne de Cutro (Calabria ulteriore)*. PROCESSI VERBALI DELLA SOCIETA TOSCANA DI SCIEN. NATURAL. Pisa 1878, 1879, p. LXXXII.

(3) E. Rivière. *Faune des Reptiles, des Oiseaux et des Poissons trouvés dans la grotte de Mentone en Italie*. ASSOCIATION FRANÇAISE. 15^e Session 1886, Nancy p. 135 et p. 455.

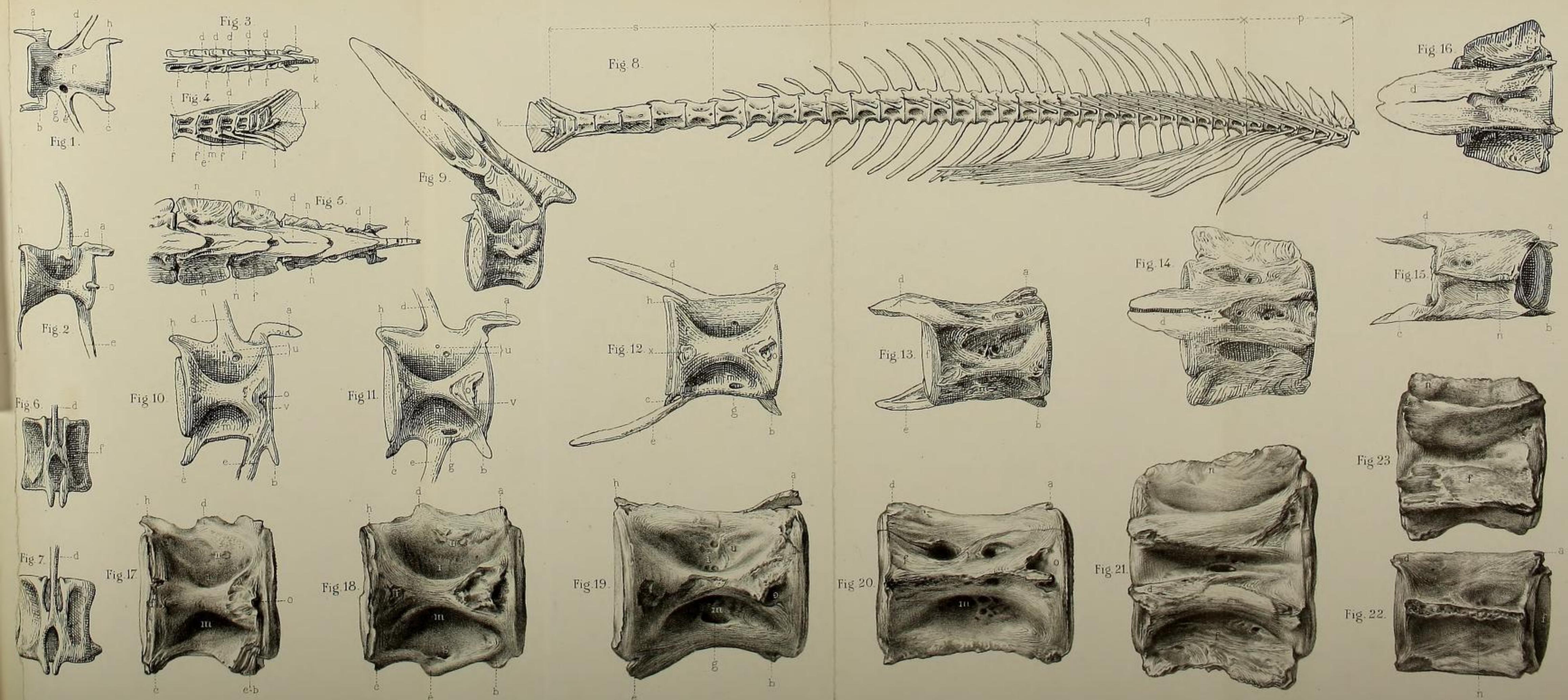
EXPLICATION DE LA PLANCHE VII

- Fig. 1. Vertèbre caudale de *Scomber*, pour montrer l'absence de fossettes latérales.
- Fig. 2. Vertèbre caudale d'*Auxis*, pour montrer la présence d'une seule fossette latérale de chaque côté.
- Fig. 3. Extrémité de la queue osseuse de *Cybium*, vue de dessus, pour montrer l'absence de crêtes latérales.
- Fig. 4. La même, vue de profil, dans le même but, et pour montrer aussi que les neurapophyses et les hémapophyses ne sont point complètement rabattues sur les centres des vertèbres.
- Fig. 5. Extrémité de la queue osseuse de *Thynnus*, vue de dessus, pour montrer la présence des crêtes latérales.
- Fig. 6. Vertèbre caudale *Pelamys*, vue de dessus, pour montrer l'absence de apophyses latérales.
- Fig. 7. Vertèbre caudale de *Thynnus*, vue de dessus, pour montrer la présence des apophyses latérales.
- Fig. 8. Colonne vertébrale de *Th. thynnus* et ses appendices.
- Fig. 9. Vertèbre prédorsale de *Th. thynnus* vue de profil.
- Fig. 10. Vertèbre dorsale (18^e de la colonne) de *Th. thynnus*, vue de profil.
- Fig. 11. Vertèbre caudale (26^e de la colonne) de *Th. thynnus*, vue de profil.
- Fig. 12. Autre vertèbre caudale de *Th. thynnus* (30^e de la colonne), vue de profil.
- Fig. 13. Autre vertèbre caudale de *Th. thynnus* (32^e de la colonne), vue de profil.
- Fig. 14. Autre vertèbre caudale de *Th. thynnus* (33^e de la colonne), vue de dessus.
- Fig. 15. Autre vertèbre caudale de *Th. thynnus* (35^e de la colonne), vue de profil.
- Fig. 16. La même, vue de dessus.
- Fig. 17. Vertèbre dorsale de *Th. Scaldissii* (18^e de la colonne), vue de profil.
- Fig. 18. Vertèbre caudale de *Th. Scaldissii* (26^e de la colonne), vue de profil.
- Fig. 19. Vertèbre caudale de *Th. Scaldissii* (30^e de la colonne), vue de profil.
- Fig. 20. Vertèbre caudale de *Th. Scaldissii* (32^e de la colonne), vue de profil.
- Fig. 21. Vertèbre caudale de *Th. Scaldissii* (33^e de la colonne), vue de dessus.
- Fig. 22. Vertèbre caudale de *Th. Scaldissii* (35^e de la colonne), vue de profil.
- Fig. 23. La même vue de dessus.

SIGNIFICATION DES LETTRES

DANS LES DIVERSES FIGURES DE LA PLANCHE VII

- a. Pré-épizygapophyse.
 - b. Pré-hypozygapophyse.
 - c. Post-hypozygapophyse.
 - d. Neurapophyse.
 - e. Hémapophyse.
 - f. Centre.
 - g. Trou pour les vaisseaux (*foramina inferiora*).
 - h. Post-épizygapophyse.
 - i. Fossette latérale supérieure.
 - k. Plaque hypurale.
 - l. Apophyses latérales de la dernière paire d'hémapophyses.
 - m. Fossette latérale inférieure
 - n. Crête latérale de la queue.
 - o. Apophyses latérales.
 - p. Région prédorsale.
 - q. Région dorsale.
 - r. Région caudale antérieure.
 - s. Région caudale postérieure.
 - t. Apophyses transverses.
 - u. Trou pour les nerfs spinaux.
 - v. Articulation des côtes dorsales.
 - x. Attache des muscles latéraux.
-



R. STORMS.—THON PLIOCENE.

Storms direxit.

Lith. G. Severeyns