

Les Priacanthidae (Teleostei, Perciformes) des Sables de Lede (Éocène moyen, Belgique): ostéologie et otolithes

Priacanthidae (Teleostei, Perciformes) from the Lede Sands (Middle Eocene, Belgium): osteology and otoliths

par Louis TAVERNE & Dirk NOLF

TAVERNE, L. & NOLF, D., 2010 – Les Priacanthidae (Teleostei, Perciformes) des Sables de Lede (Éocène moyen, Belgique): ostéologie et otolithes. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 80: 187-243, 47 figs, 4 pls, Brussels, October 31, 2010 – ISSN 0374-6291.

Résumé

L'ostéologie du priacanthidé fossile *Pristigenys rutoti* (= *P. caduca*) (Teleostei, Percoidei) des Sables de Lede (Éocène moyen marin, Belgique) est décrite en détail grâce à un spécimen presque complet avec un crâne conservé en volume et d'autres exemplaires avec des os isolés. Une nouvelle espèce, *Pristigenys hermani*, provenant également des Sables de Lede, est créée sur la base d'os isolés et d'otolithes. Les deux espèces sont comparées l'une à l'autre. Il est montré que les éléments squelettiques et les otolithes de *Pristigenys dentifer* de l'Éocène d'Angleterre sont identiques aux pièces homologues de *P. rutoti*. L'espèce anglaise est mise en synonymie de l'espèce belge qui a la priorité. L'évolution de la sagitta au sein des Priacanthidae est discutée.

Mots-clés: Teleostei, Priacanthidae, *Pristigenys rutoti*, *Pristigenys hermani* sp. nov., ostéologie, otolithes, Sables de Lede, Éocène moyen, Belgique.

Abstract

The osteology of the fossil priacanthid *Pristigenys rutoti* (= *P. caduca*) (Teleostei, Percoidei) from the Sands of Lede (marine Middle Eocene, Belgium) is described in details thanks to a nearly complete specimen with a skull preserved in volume and to other samples with isolated bones. A new species, *Pristigenys hermani*, also from the Sands of Lede, is erected on the basis of isolated bones and otoliths. The two species are compared together. It is shown that the skeletal elements and the otoliths of *Pristigenys dentifer* from the Eocene of England are identical to the homologous pieces of *P. rutoti*. The English species is put into synonymy of the Belgian species which has the priority. The evolution of the sagitta within Priacanthidae is discussed.

Keywords: Teleostei, Priacanthidae, *Pristigenys rutoti*, *Pristigenys hermani* sp. nov., osteology, otoliths, Sands of Lede, Middle Eocene, Belgium.

Introduction

Les Priacanthidae sont des téléostéens percoïdes marins des eaux tropicales et subtropicales des océans Atlantique, Pacifique et Indien. Ce sont des poissons prédateurs épibenthiques dont les plus grands exemplaires atteignent une cinquantaine de centimètres de longueur totale. La bouche est large et oblique. L'œil est très développé, ce qui leur vaut le surnom anglais de « bigeyes ». Le corps est élevé, comprimé latéralement et ovale à modérément allongé. Les nageoires pelviennes sont très développées; elles débutent par une grande épine et sont reliées au corps par une membrane. La nageoire dorsale est continue et compte 10 épines et 11 à 15 rayons mous. La nageoire anale comporte 3 épines et 9 à 16 rayons mous. Il y a 22 à 23 vertèbres. La nageoire caudale est monolobée ou parfois légèrement échancrée. Les écailles qui couvrent la tête et le corps sont pseudo-cténoïdes, avec des *ctenii* qui sont des épines produites par la région postérieure de l'écaille et non pas des petites ossifications séparées.

La famille renferme dix-huit espèces actuelles réparties en quatre genres, *Priacanthus* OKEN, 1817, *Pristigenys* AGASSIZ, 1835, *Cookeolus* FOWLER, 1928 et *Heteropriacanthus* FITCH & CROOKE, 1984 (STARNES, 1988). Quant au genre *Pseudoprianganthus* BLEEKER, 1869, il est aujourd'hui regardé comme un synonyme-junior de *Pristigenys* (WHITE, 1936; MYERS, 1958; FRITZSCHE & JOHNSON, 1981; TAVERNE, 1988; STARNES, 1988).

Le genre *Pristigenys* a été créé par AGASSIZ (1835: 299) pour un priacanthidé fossile de l'Éocène marin du Monte Bolca (Italie) qu'il a appelé *P. macrophthalmus*. Cette espèce avait déjà été décrite auparavant par VOLTA (1796: 92) sous le nom de *Chaetodon striatus* puis reprise par DE BLAINVILLE (1818: 352) sous celui de *Chaetodon substriatus*. Aujourd'hui, l'espèce-type du genre est connue sous le binôme *Pristigenys substriata*

(DE BLAINVILLE, 1818) (Fig. 1). Son ostéologie n'a été décrite que très superficiellement (VOLTA, 1796; WHITE, 1936) et ses otolithes sont inconnues. Outre son espèce-type et quelques formes actuelles, le genre comporte aussi plusieurs espèces fossiles connues uniquement par des otolithes (voir « Annexe »).

Pristigenys rutoti (LERICHE, 1905) est l'une de ces espèces éocènes basées uniquement sur des otolithes sacculaires isolées. Elle a été découverte pour la première fois dans les Sables de la Formation de Bruxelles (Lutétien inférieur) à Nederokkerzeel, en Belgique, et attribuée à la famille des Sparidae et au genre *Sparidarum* KOKEN, 1884 (LERICHE, 1905: 165, pl. 12, figs 9-19). Par la suite, STINTON & NOLF (1969: 226) ont correctement rapporté cette espèce à la famille des Priacanthidae.

D. NOLF et ses collaborateurs (diverses publications) ont longtemps considéré *Pristigenys caduca* comme une espèce distincte de *P. rutoti*, l'otolithe de *P. caduca* étant caractérisé par un bord ventral plus arrondi et des bords plus crénelés, tandis que chez *P. rutoti* le bord ventral est anguleux en son centre et les bords sont moins ornés ou presque lisses (NOLF, 1973: 99, pl. 1, fig. 15). On trouve toutefois entre ces deux formes extrêmes, des otolithes de morphologie intermédiaire. Ce qui nous a surtout décidé à regrouper ces deux espèces, c'est que dans tous les gisements où le taxon est abondant (Belgique: Formation de Bruxelles, Formation de Lede, Membre de Wemmel de la Formation de Maldegem, Bassin de Paris: Calcaire Grossier), on observe toujours les deux formes associées et qu'il est improbable de trouver toujours ensemble deux espèces différentes dans toute

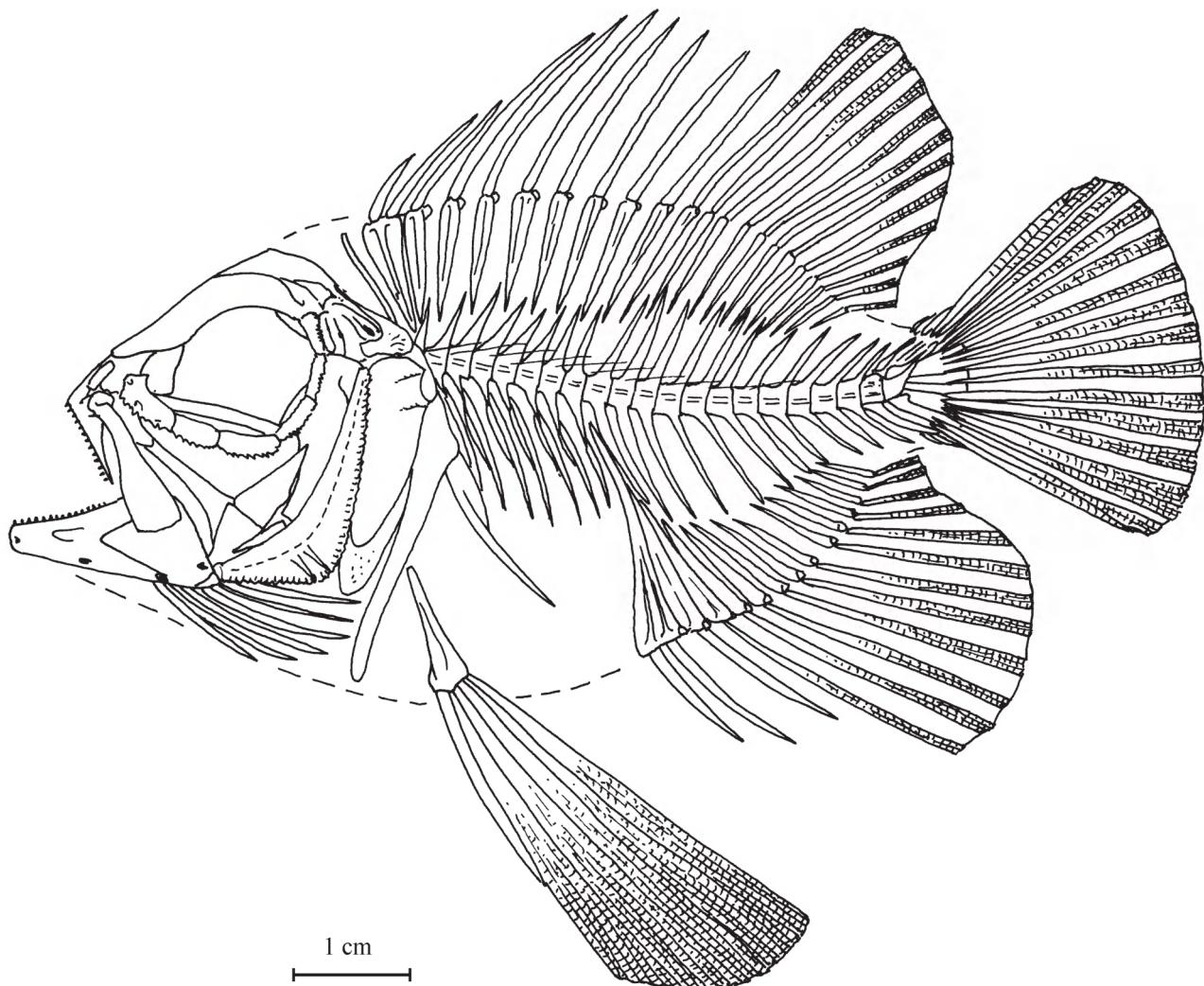


Fig. 1 – *Pristigenys substriata* (DE BLAINVILLE, 1818) de l'Éocène moyen du Monte Bolca, Italie. Reconstitution d'après l'holotype MNHN N° 10.722 et le spécimen BMNH P 16370 auquel se rapporte l'échelle.

Fig. 1 – *Pristigenys substriata* (DE BLAINVILLE, 1818) from the Middle Eocene of Monte Bolca, Italy. Reconstruction after the holotype MNHN N° 10.722 and the specimen BMNH P 16370, to which the scale refers.

une gamme de gisements de position stratigraphique et géographique différente. L'étude des otolithes des espèces actuelles *Pristigenys serrula* et *P. alta* montre d'ailleurs que celles-ci possèdent également une variabilité considérable dans l'angulosité de leurs bords. Nous considérons donc aujourd'hui *P. caduca* comme un synonyme-junior de *P. rutoti*.

Il y a quelques années, *P. rutoti* a livré des éléments squelettiques intéressants contenus dans le sable de remplissage de coquilles de nautilides fossiles (VERVOENEN, 1995: figs 36-38) mais ce matériel est resté non-étudié jusqu'ici. L'un des spécimens concernés (IRSNB P8776) est un squelette quasi complet, au crâne conservé en volume et auquel ne manque que la queue. Les autres spécimens (IRSNB P8777, P8778 et P8779) consistent en os crâniens, appendiculaires et axiaux isolés et en otolithes. L'association de ces os isolés et de ces otolithes a permis par comparaison de déterminer que l'exemplaire complet, dont les otolithes sacculaires ne sont pas accessibles, appartenait bien à l'espèce *P. rutoti*. Le spécimen IRSNB P8780, lui aussi constitué d'os épars et d'une paire d'otolithes sacculaires, s'est révélé appartenir à une nouvelle espèce de *Pristigenys*.

Rappelons que la découverte d'os et d'otolithes de poissons fossiles dans des coquilles de mollusques n'est pas exceptionnelle. On connaît déjà dans le Jurassique d'Allemagne et de France des restes de Pholidophoridae et de Macrosemiidae contenus dans des ammonites (FRAAYE & JÄGER, 1995; VULLO et al., 2009). Des restes de Priacanthidae, attribués à tort à des Triglidae et contenus dans une coquille de *Natica crassatina* (LAMARCK, 1804), ont été signalés par SCHWARZHANS & WEILER (1971) dans l'Oligocène d'Allemagne (voir «Annexe»). STINTON (1980) a également mentionné des otolithes et des os isolés de Priacanthidae de l'Éocène d'Angleterre contenus dans une coquille de gastéropode (voir «Discussion»).

Le but du présent article est donc de décrire de façon détaillée l'ostéologie de *P. rutoti* ainsi que les éléments squelettiques connus et les otolithes de la nouvelle espèce.

Horizon et localités (Figs 2-4)

La Formation de Lede est constituée d'un sable fin, calcarifère, très riche en *Nummulites variolarius*, contenant à plusieurs niveaux des bancs de grès calcaire, dits « pierre de Balegem », d'une épaisseur toujours inférieure à un demi-mètre. Cette pierre a été utilisée dans de nombreux monuments historiques en Flandre et en Zélande. Partout, la Formation ravine fortement celles qui lui sont antérieures et sur lesquelles elle repose en discordance: Formation d'Hyon,

Membre de Panisel (à Schepdaal: STEURBAUT & NOLF, 1991); Formation de Gentbrugge, Membre de Vlierzele (région de Balegem – Oosterzele: SMITH et al., 2004), Formation d'Aalter (colline d'Aalter: STEURBAUT & NOLF, 1989), Formation de Bruxelles (région de Bruxelles et de Blanden: HERMAN et al., 2000), sommet de la Formation de Bruxelles (Mont des Récollets à Cassel : NOLF & STEURBAUT, 1990). Partout aussi, on trouve à sa base un gravier, contenant des restes d'érosion de ces formations antérieures, et surtout de nombreuses dents de sélaciens, celles-ci résistant le mieux à l'érosion.

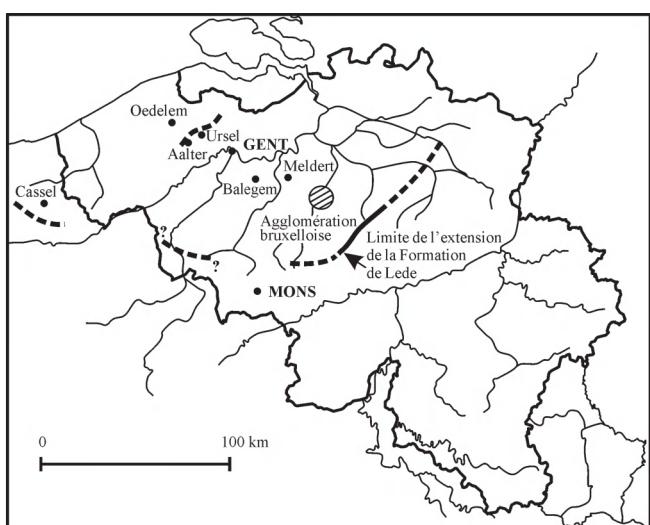


Fig. 2 – Carte de localisation des gisements et répartition de la Formation de Lede.

Fig. 2 – Localisation of the studied localities and geographical extent of the Lede Formation.

Les Sables de Lede sont connus depuis Cassel et Aalter à l'ouest, jusqu'à une trentaine de km à l'est de Louvain, près de Tirlemont. La zone d'affleurement de la formation se situe surtout sur les reliefs élevés, suivant une ligne Aalter – Gand – Balegem – Bruxelles – Blanden. Plus au sud, la Formation affleure au Mont des Récollets à Cassel (Nord de la France) et est représentée dans la plupart des collines flamandes, depuis Cassel jusqu'au Mont Kemmel. Entre Aalter et Cassel, aucun relief suffisamment haut pour contenir encore des Sables de Lede n'a été préservé de l'érosion quaternaire. Plus à l'est, on trouve des Sables de Lede sur les reliefs élevés, de Termonde et Ronse.

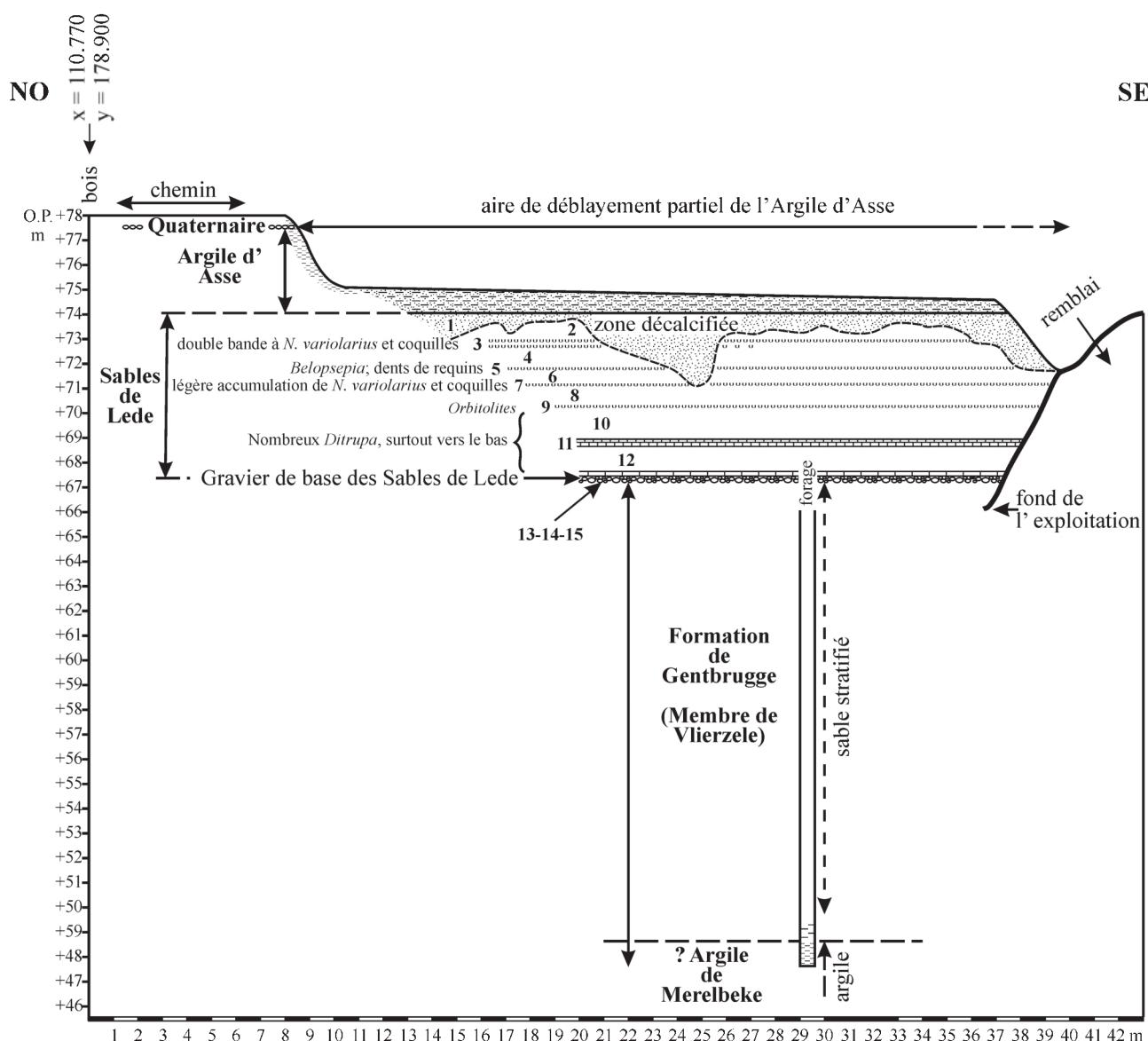
A Aalter, la formation est seulement représentée par des lambeaux de pierre de Balegem reposant directement sur les Sables d'Aalter aux points les plus élevés du Molenstraat (voir STEURBAUT & NOLF, 1989: 17). Dans un sondage à l'ouest d'Ursel (notre sondage 200, au point x = 87.125, y = 202.100, c'est-à-dire à environ 5 km au nord du sommet de la colline d'Aalter), nous avons encore trouvé sous les Sables de Wemmel, un petit lambeau d'un mètre de Sables de Lede. Plus au nord-ouest (région de Knesselare et

Oedelem), la Formation de Lede a été complètement érodée à l'Eocène moyen déjà et les Sables de Wemmel y reposent directement sur le faciès d'Oedelem des sables d'Aalter, par l'intermédiaire d'un gravier de base bien développé, contenant à la fois des restes de la Formation de Bruxelles (nombreux *Nummulites laevigatus*) et de nombreuses dents de sélaciens roulées provenant surtout de la base de la Formation de Lede (voir coupe dans NOLF & STEURBAUT, 1990: 31). Notons encore que F. HALET (1934) signale une présence douteuse de la Formation de Lede dans un forage à Westkapelle, près de Knokke, entre 41 et 44 m de profondeur (« Sable gris, fin, pointillé de glauconie. Quelques toutes petites *Nummulites orbignyi* et quelques *Nummulites variolarius*. Débris de piquants d'échinodermes et de scaphopodes »). Toutefois, les derniers six mètres de ce sondage ayant été exécutés à curage par courant d'eau, les échantillons sont de qualité

douteuse et il peut autant s'agir d'un mélange de Sables de Wemmel et Sables de Lede, que de *Nummulites variolarius* remaniés à la base des Sables de Wemmel.

Le ravinement des Sables de Lede par les Sables de Wemmel est également observé plus à l'est du Bassin: dans la tranchée de chemin de fer de à Schepdaal, sur la ligne Bruxelles – Gand, à une dizaine de km de Bruxelles. Là, les Sables de Wemmel reposent directement sur la Formation du Panisel et débutent également par un gravier de base riche en dents de sélaciens provenant surtout de la Formation de Lede.

Nous avons observé des coupes complètes de la Formation à Balegem, où elle atteint une épaisseur totale de sept mètres et contient deux niveaux de pierre de Balegem, et au Mont des Récollets, près de Cassel. Là, l'épaisseur de la Formation est de 5 mètres, avec six niveaux de pierre de Balegem.



Gisements étudiés

Balegem

La coupe de la sablière Verlee, à Balegem (Fig. 3), était le mieux exposée de 1965 à 1980 et fut levée par NOLF en 1972, à l'occasion d'un échantillonnage pour sa thèse de doctorat sur les otolithes de l'Eocène belge (NOLF, 1974: coupe fig. 4, p. 15, refigurée par NOLF et STEURBAUT, 1990: fig. 20). A cette époque, on pouvait y voir la Formation de Lede de la base jusqu'au sommet. Actuellement, cette partie de la sablière est complètement remblayée et nous n'avons observé vers 2000 qu'une coupe partielle située à une centaine de mètres plus vers le sud et exposant surtout la base de la Formation et le Membre de Vlierzele de la Formation de Gentbrugge sous-jacent. La description lithologique de cette coupe n'ayant jamais été publiée au complet, nous la reproduisons ci-dessous. On ignore toutefois de quel niveau précis proviennent les restes ostéologiques étudiés ici. Il importe encore de mentionner qu'un très intense échantillonnage à tous les niveaux de cette carrière a fourni la plus riche association d'otolithes que l'on connaisse de la Formation de Lede.

Meldert

La coupe de Meldert fut également levée par NOLF (1974: fig. 9) et est reproduite ici (Fig. 4). Il s'agit d'une sablière, déjà abandonnée à l'époque, à l'est de l'église de Meldert.

En 1964, une petite bute fut déblayée à cet endroit jusqu'à la côte + 38 (niveau de la pierre de Balegem qui forme la base de la sablière). Les sables situés au-dessus de ce niveau sont généralement décalcifiés. Dans sa partie ouest, la sablière était excavée un peu plus profondément et, sous la pierre de Balegem, on pouvait encore échantillonner 1,30 m de sable clair, fossile, à *Nummulites variolarius*, gryphées, et *Ditrupa*. C'est de ces sables que proviennent les nautilides dans lesquels ont été trouvés les restes ostéologiques du *Pristigenys rutoti* (IRSNB P 8779) et du *P. hermani* (IRSNB P 8780) étudiés ici. Plusieurs des nautilides de Meldert (dont les deux qui ont livré des restes de priacanthidés) ont été photographiés par VERVOENEN (1995: 16-21), incorporés encore dans le sédiment dont ils proviennent.

Matériel et méthodes

Le matériel étudié dans le présent article est conservé dans les collections du Département de Paléontologie de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. L'examen de ce matériel s'est fait à l'aide d'un stéréomicroscope Wild M 5 muni d'une chambre claire. Les dessins ont été réalisés par les deux auteurs.

Fig. 3 – Coupe de Balegem. Fig. 3 – Measured section at Balegem.

- 1 – Sable fin, décalcifié, légèrement glauconifère.
- 2 – Sable fin, de couleur claire, légèrement glauconifère, à coquilles éparses (surtout *Meretrix*), épines d'oursins, quelques *Ditrupa* et relativement peu de *Nummulites variolarius*.
- 3 – Accumulation de *N. variolarius* et de coquilles. Dans la partie est de la coupe, ce banc est nettement séparé en deux niveaux de concentration, et un sable moins riche en nummulites.
- 4 – Sable fin avec *N. variolarius* épars, et beaucoup de petits bivalves (*Corbula*, *Meretrix*, *Cardita*).
- 5 – Faible accumulation de coquilles éparses (*Nucula*, *Cardita*) et *Nummulites variolarius* dans du sable un peu glauconieux; assez riche en *Belosepia* et quelques dents de requins. Un seul silex roulé de la taille de 7 cm a été récolté à ce niveau.
- 6 – Sable fin, de teint clair, plutôt pauvre en fossiles. (*N. variolarius* épars, petites coquilles et quelques *Orbitolites complanatus*).
- 7 – Légère accumulation de *N. variolarius* et de coquilles.
- 8 – Sable fin, de teint clair. Quelques petites coquilles et coraux solitaires (*Tubulostomum nysti*) et *Orbitolites complanatus*.
- 9 – Accumulation de *N. variolarius*, *Orbitolites complanatus* et quelques coquilles.
- 10 – Sable fin, de teint clair avec fossiles épars (surtout *N. variolarius*, *Orbitolites complanatus*, *Ditrupa*) et quelques coquilles. Quelques dents de selaciens roulés et dents de téléostéens. Vers le bas, le nombre de coquilles diminue et les *Ditrupa* augmentent.
- 11 – Banc dur de calcaire gréseux, avec de nombreux empreintes de coquilles, *Ditrupa*, etc.) (« Pierre de Balegem »).
- 12 – Sable fin, de teint clair avec *N. variolarius* et *Ditrupa*); dents de selaciens et otolithes remaniées assez fréquentes.
- 13 – Banc dur de calcaire grisé, avec de nombreux empreintes de coquilles, *Ditrupa*, etc.) (« Pierre de Balegem »).
- 14 – Sable fin, de teinte claire avec *N. variolarius* et *Ditrupa*); dents de selaciens et otolithes remaniées assez fréquentes.
- 15 – Gravier de base cailloutis grisé, fragments de *Megacardita planicosta* et de très nombreuses dents de requins et de raies, et des otolithes de téléostéens.
- 16 – Sable glauconifère, moyennement grossier, à stratification entrecroisée; suite de sables bien glauconieux, sables de teinte plus claire et sables rubéfiés; localement de petits fragments de lignite tendre.

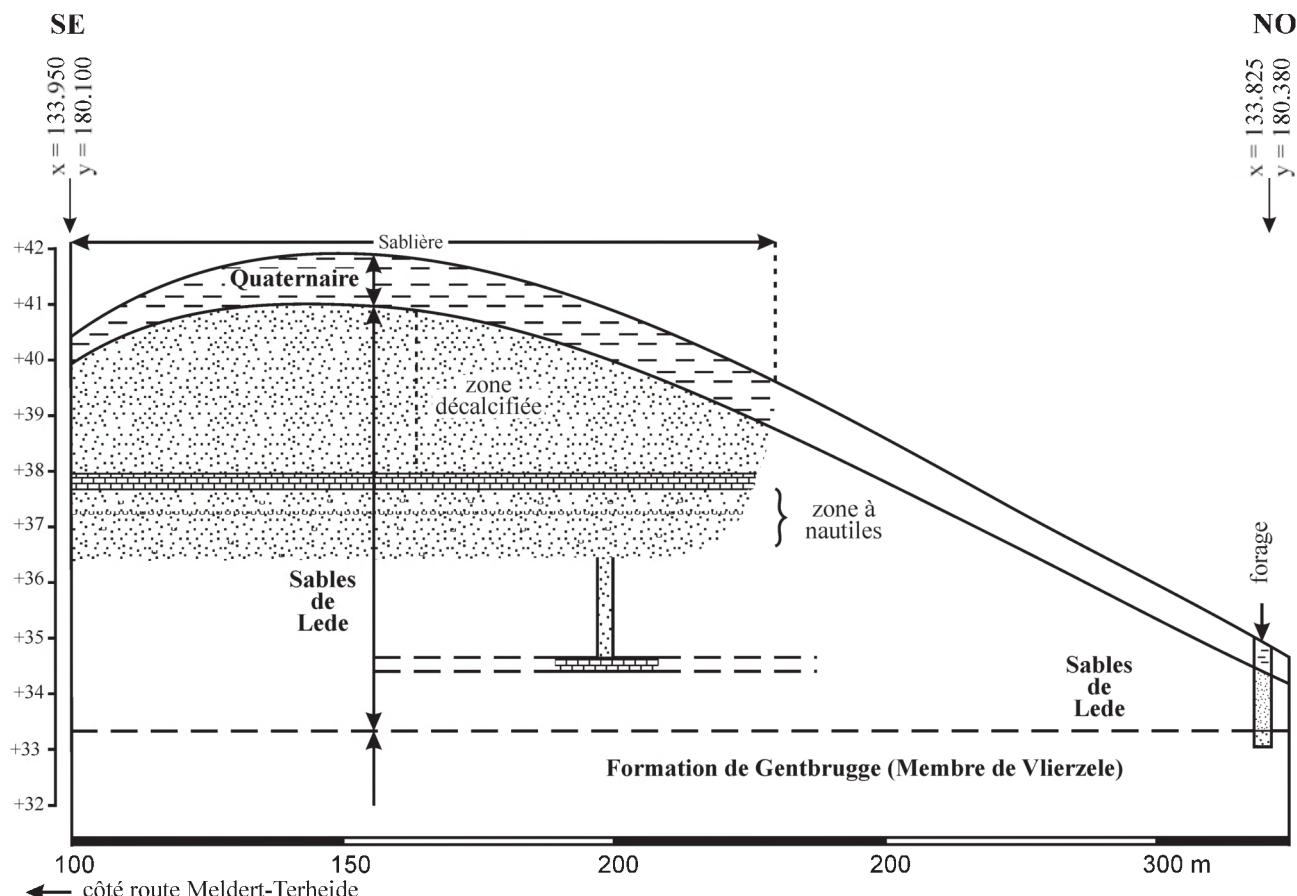


Fig. 4 – Coupe de Meldert

Fig. 4 – Measured section at Meldert.

Paléontologie systématique

Division Teleostei MÜLLER, 1846

Subdivision Acanthomorpha ROSEN, 1973
Super-ordre Acanthopterygii GOUAN, 1770

Série Percomorpha ROSEN, 1973

Ordre Perciformes BLEEKER, 1859

Sous-ordre Percoidei BLEEKER, 1859

Famille Priacanthidae GILL, 1872

Genre *Pristigenys* AGASSIZ, 1835

Espèce-type: *Pristigenys substriata* (DE BLAINVILLE, 1818)

Pristigenys rutoti (LERICHE, 1905)

Figs 5-36, 39; Pl. 1, Figs 1-5

Synonymes: *Pristigenys caduca* NOLF, 1973, *Pristigenys dentifer* STINTON, 1980 et *Pristigenys spectabilis* STINTON, 1980.

Matériel

IRSNB P8776, un spécimen presque complet, conservé

en volume et provenant de Balegem. La longueur totale du poisson devait atteindre la vingtaine de centimètres (Fig. 5).

IRSNB P8777, un spécimen représenté par des os isolés et une paire d'otolithes et provenant de Balegem. D'après la taille des os, la longueur totale du poisson devait avoisiner celle du spécimen IRSNB P8776.

IRSNB P8778, un spécimen de petite taille représenté par des os isolés et des otolithes mélangés à des restes de *Triacanthus eocaenicus* TAVERNE & NOLF, 1978 et provenant de Balegem.

IRSNB P8779, un spécimen de grande taille représenté par des os isolés et des otolithes et provenant de Meldert.

Diagnose émendée

LERICHE (1905: 165) et NOLF (1973: 99-100) ont fourni une diagnose de *P. rutoti* basée uniquement sur les otolithes, seuls éléments connus de ce poisson à l'époque. Il y a lieu de compléter cette diagnose par quelques éléments ostéologiques. *Pristigenys* dont le premier infraorbitaire montre une extrémité antérieure

pointue et une crête osseuse étroite et garnie de deux rangées de petites épines entre les deux ouvertures antérieures du canal sensoriel circumorbitaire. Préoperculaire dont les bords ventral et dorsal portent de grandes épines, elles-mêmes ornées de rangées de petites épines. Canal sensoriel préoperculaire présentant sept ouvertures dont trois dans la partie ventrale et dont le bord est orné d'une rangée de petites épines. Épines des nageoires ornées de cannelures portant de minuscules épines.

Ostéologie

Le crâne (Figs 6-17)

La tête est plus haute que longue. L'orbite occupe la majeure partie du neurocrâne. La fenêtre interorbitaire est vaste. Les régions préorbitaire et postorbitaire du neurocrâne sont courtes.

Le méséthmoïde est constitué d'une ossification d'origine endochondrale, le supraethmoïde. Il n'y a pas de composant dermique. L'hypoethmoïde est bien développé, soudé au vomer sous-jacent et articulé dorsalement avec le supraethmoïde. Les ethmoïdes

latéraux sont de grande taille et descendant des frontaux jusqu'au parasphénoïde. La paroi de l'os est percée à mi-hauteur par le foramen pour le nerf olfactif (I). L'ethmoïde latéral s'élargit vers le bas et sa face ventrale est légèrement concave, ce qui permet à la tête du palatin de s'y articuler. Les fosses nasales sont situées entre le supraethmoïde et les ethmoïdes latéraux. Le vomer est large et de forme losangique dans sa partie antérieure. Sa partie postérieure se rétrécit et devient une fine languette osseuse qui recouvre l'extrémité antérieure du parasphénoïde. Le bord antéro-ventral du vomer forme un bourrelet en forme de croissant qui dépasse vers le bas le reste de l'os et porte de minuscules dents villiformes. Les nasaux sont courts, plus évasés à l'arrière qu'à l'avant et réduits à leur composant neurodermique tubulaire qui entoure la portion la plus antérieure des canaux sensoriels supraorbitaires. La surface du nasal est ornée de petites épines.

Les frontaux sont vastes, plus larges à l'arrière qu'à l'avant et, vu de dos, leur bord extérieur est concave. Chaque frontal développe une aile ventrale oblique qui se replie vers le milieu du crâne mais qui n'atteint



Fig. 5 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en cours de dégagement. La partie exposée du poisson mesure 8 cm de long.

Fig. 5 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Spécimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in course of preparation. The free part of the fish has a length of 8 cm.

pas tout à fait son homologue de l'autre côté. Le long de la ligne médiane du crâne et vers l'avant, les deux frontaux développent un petit processus qui chevauche la partie haute du supraethmoïde. Le canal sensoriel supraorbitaire présente trois larges ouvertures sur le frontal, l'une tout à l'avant pour assurer la liaison

avec le nasal, une deuxième au premier tiers de l'os et une troisième un peu plus en arrière qui réalise le pont épiphysaire. Une quatrième ouverture, petite celle-là, existe au niveau de la pointe postérieure externe du frontal, là où se fait la connexion avec les canaux sensoriels otique et orbitaire. Les pariétaux

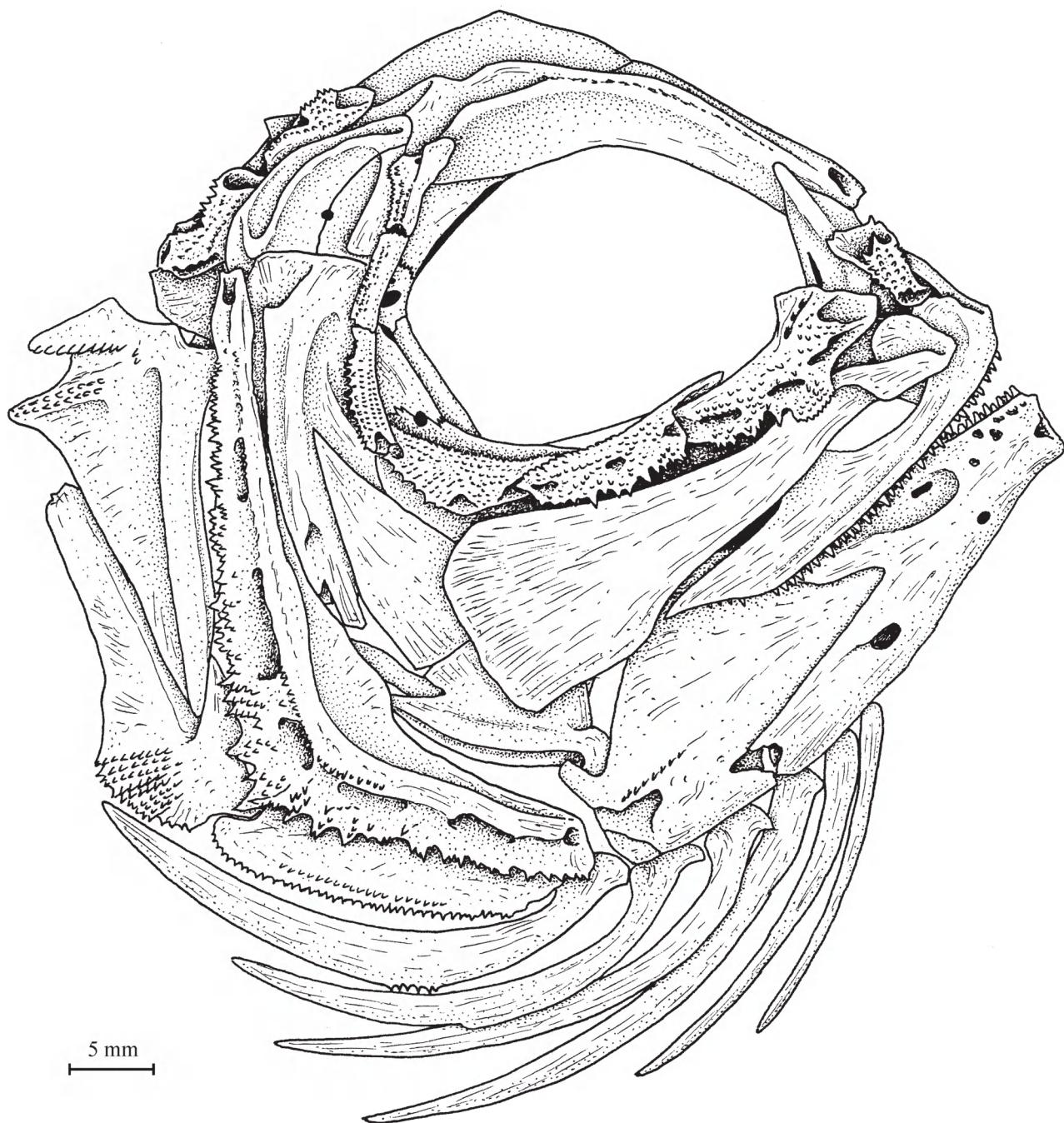


Fig. 6 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Reconstitution du crâne en vue latérale droite d'après le spécimen IRSNB P 8776 de Balegem. Les os ne sont pas légendés car ils sont tous repris sur les figures détaillées ultérieures.

Fig. 6 – Pristigenys rutowi (LERICHE, 1905). Reconstitution of the skull. Lateral view from the right side, drawn after specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem. The bones are not named because they are all illustrated in detail in subsequent figures.

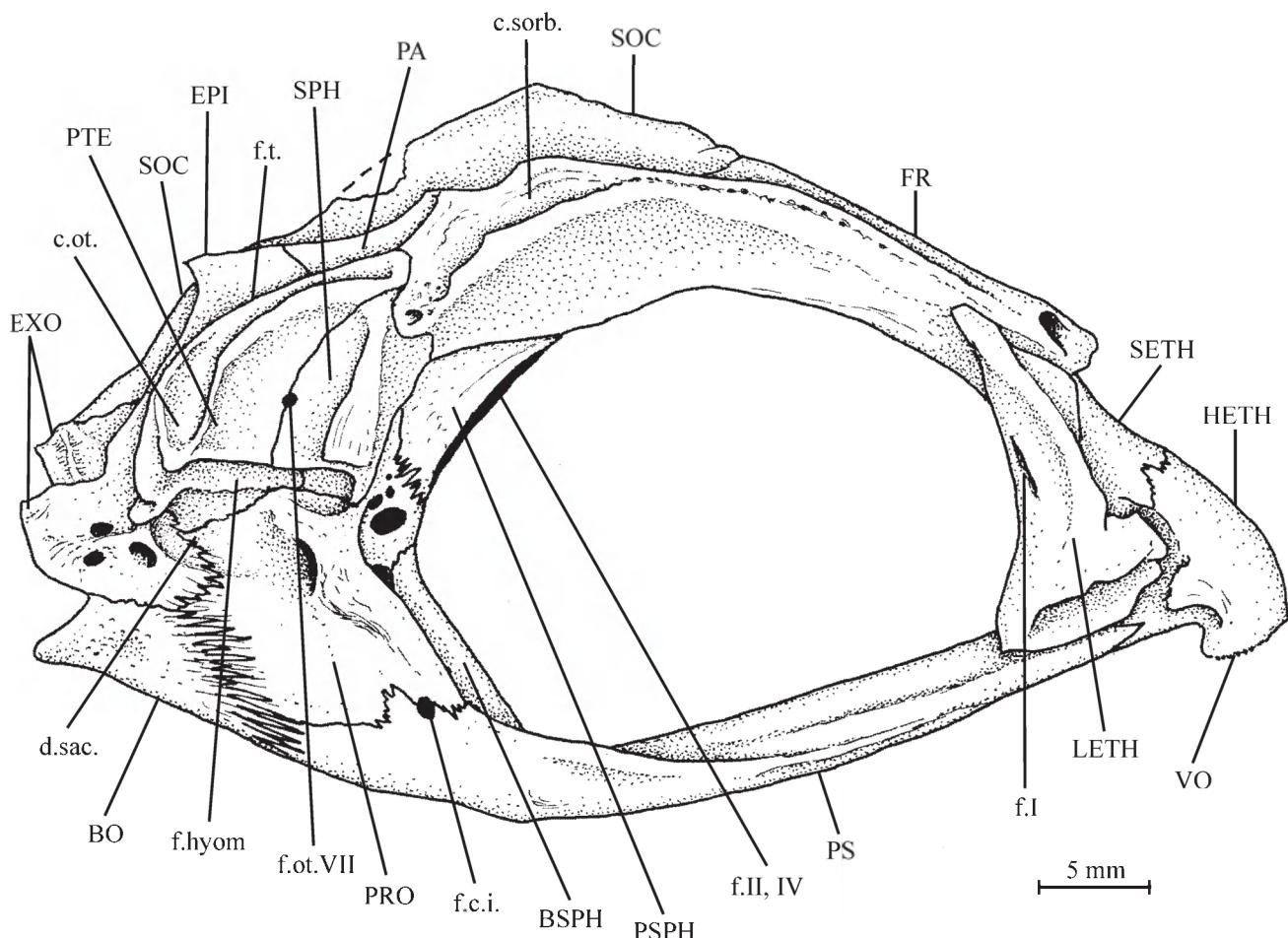


Fig. 7 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Le neurocrâne du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue latérale droite.

Fig. 7 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Neurocranium of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, lateral view from the right side.

sont bien développés et séparés l'un de l'autre par un supraoccipital très allongé. Le crâne est donc latéro-pariéto. Les épiotiques (= épioccipitaux), situés derrière les pariétaux, encadrent la partie postérieure du supraoccipital. Leur angle postéro-latéral s'étire de chaque côté de la tête en une forte pointe. La crête supraoccipitale est longue mais peu élevée; elle débute déjà au niveau de l'arrière des frontaux mais s'arrête avant d'atteindre l'extrémité postérieure du neurocrâne.

Les sphénotiques portent chacun un vaste processus postorbitaire qui dépasse nettement les bords du crâne en vue dorsale. En vue latérale, les ptérotiques ont une forme triangulaire étroite dont le bord antérieur longe le sphénotique et dont le sommet s'incurve vers l'avant pour toucher le frontal. Le canal sensoriel otique se loge dans une longue gouttière en relief qui suit le bord postérieur de ce triangle incurvé. Sur le spécimen

IRSNB P8777, on observe que le bord osseux externe de la gouttière est orné de petites épines. Une vaste et profonde *dilatator fossa* est comprise entre cette gouttière du ptérotique et le processus postorbitaire du sphénotique. Dans le fond de la *dilatator fossa*, sur la suture entre le ptérotique et le sphénotique, on observe un petit foramen pour le *ramus oticus* du nerf facial (VII). La fossette d'articulation pour l'hyomandibulaire est double. Sa partie antérieure arrondie se creuse sur le sphénotique, le ptérotique et le prootique, tandis que sa partie postérieure plus allongée est toute entière comprise sur le ptérotique.

Les fosses temporales (= posttemporales) sont très développées et partiellement ouvertes dorsalement. La paroi antérieure de la fosse est formée par le ptérotique et, pour une faible partie, par une petite aile descendante du pariétal. Le ptérotique forme aussi son plancher et son bord postéro-ventral. Sa bordure

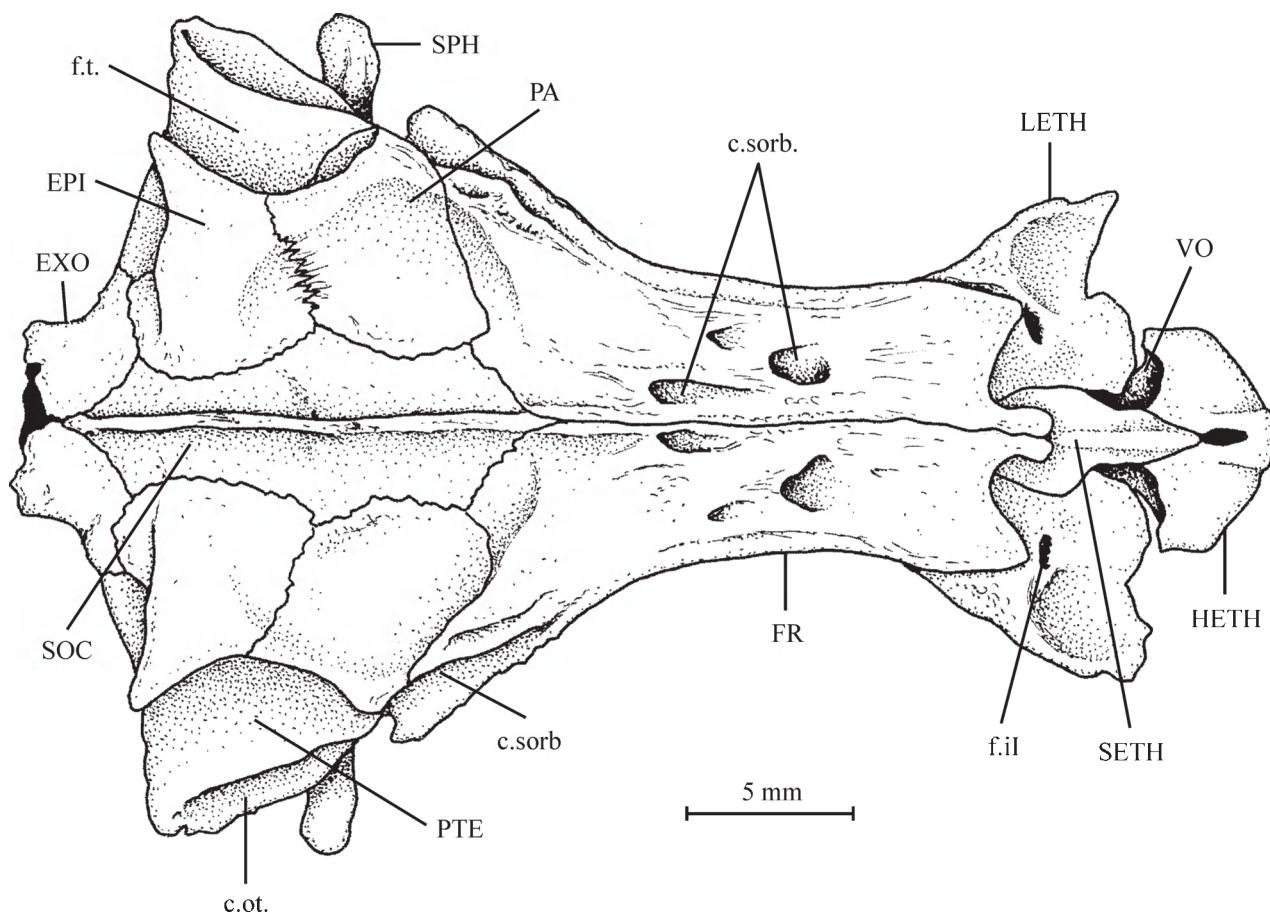


Fig. 8 – *Pristigenys rutori* (LERICHE, 1905). Le neurocrâne du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue dorsale.

Fig. 8 – *Pristigenys rutori* (LERICHE, 1905). Neurocranium of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in dorsal view.

postérieure interne est délimitée par l'épiotique et l'exoccipital. Le plafond qui la recouvre en partie est composé du pariétal et de l'épiotique. L'épiotique constitue aussi la paroi interne de la fosse. Dans le fond de la fosse, entre le ptérotique et l'épiotique, on remarque un trou aux bords déchiquetés qui était bouché par du cartilage chez le poisson vivant. Deux petits supratemporaux, l'un ventral, l'autre dorsal, tous deux réduits à leur composant neurodermique tubulaire, surplombent la fosse temporale. Leurs faces externes sont décorées de petites épines. Les deux os portent la commissure sensorielle extrascapulaire et le supratemporal ventral abrite aussi le début du canal sensoriel de la ligne latérale.

L'orbitosphénoïde a disparu, comme chez tous les Perciformes. Les pleurosphénoïdes sont petits et suturés avec les frontaux, les sphénotiques et les prootiques. Ils sont séparés l'un de l'autre par un vaste foramen médian qu'empruntent des deux nerfs optiques (II)

et les deux nerfs pathétiques (IV). Le basisphénoïde, pratiquement réduit à son bélophragme, est une longue tige osseuse qui divise par le milieu l'entrée du myodome et qui s'articule dorsalement avec les prootiques et ventralement avec le parasphénoïde. Le parasphénoïde est une épaisse tige osseuse édentée qui s'élargit quelque peu dans la région postorbitaire. Les processus ascendants sont quasi inexistant. Dans la région orbitaire, la face ventrale de l'os se creuse d'une profonde gouttière. Le foramen de la carotide interne est petit et s'ouvre sur la suture entre le prootique et le parasphénoïde. Il n'y a pas de processus basiptérygoïde.

Les prootiques sont vastes et un peu plus hauts que larges. Le bord antérieur et externe du prootique s'épaissit en un gros bourrelet dont le sommet forme un petit pont osseux, la commissure latérale de la pars jugularis. En dessous de la pars et vers le bas, s'ouvre le foramen du truncus hyoideomandibularis

du nerf facial (VII). Ce tronc nerveux quittait la *pars* par son ouverture postérieure avant de pénétrer dans l'hyomandibulaire. Tout à l'avant de la *pars* et encore un peu plus bas s'ouvre le foramen du *ramus palatinus* du nerf facial (VII) qui ressort à l'intérieur du neurocrâne par un autre foramen situé au sommet d'une gouttière de la face interne du prootique, tout à l'avant du myodome et sous le pont prootique. Devant la *pars*, le prootique présente une petite aile osseuse qui rejoint dorsalement le pleurosphénoïde et ventralement le basisphénoïde. Cette petite paroi antérieure est percée par quatre foramsens. Le plus antérieur et le plus ventral est aussi le plus large mais, chez le poisson vivant, il était probablement obstrué en grande partie par une membrane, comme chez les Priacanthidae modernes (obs. pers.). Ce premier foramen servait au passage du nerf oculomoteur commun (III). Au-dessus de ce

premier foramen, on en observe deux autres contigus et de plus petite taille. Celui situé vers l'avant était utilisé par le nerf ophtalmique profond (V bis) et l'autre était emprunté par le nerf trijumeau (V). Un petit canalicule se perce dans l'épaisseur de la paroi du foramen du nerf profond (V) et s'ouvre un peu plus haut sur la surface externe de l'os. Il était probablement emprunté par une petite branche nerveuse secondaire ou par un petit vaisseau circulatoire. A l'intérieur du crâne, chaque prootique émet une lame osseuse horizontale, triangulaire et percée par le petit foramen pour le nerf oculomoteur externe (VI). Cette lame rejoint son homologue et forme avec lui le pont prootique qui demeure assez étroit.

Le myodome pénètre profondément dans le basioccipital et s'y termine en forme de pointe de cône. Il n'y a pas d'ouverture postérieure. La face interne

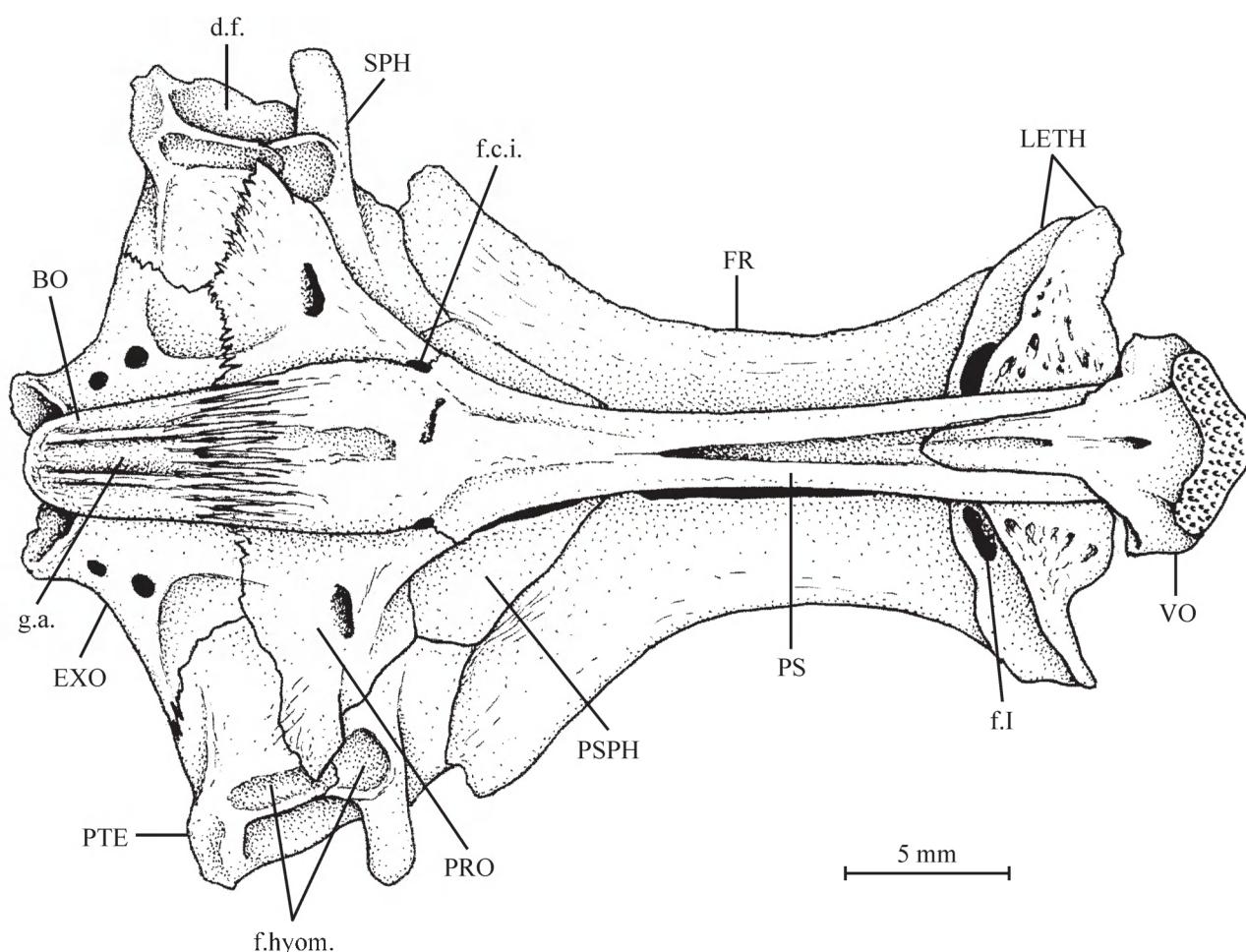


Fig. 9 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Le neurocrâne du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue ventrale.

Fig. 9 – Pristigenys rutowi (LERICHE, 1905). Neurocranium of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in ventral view.

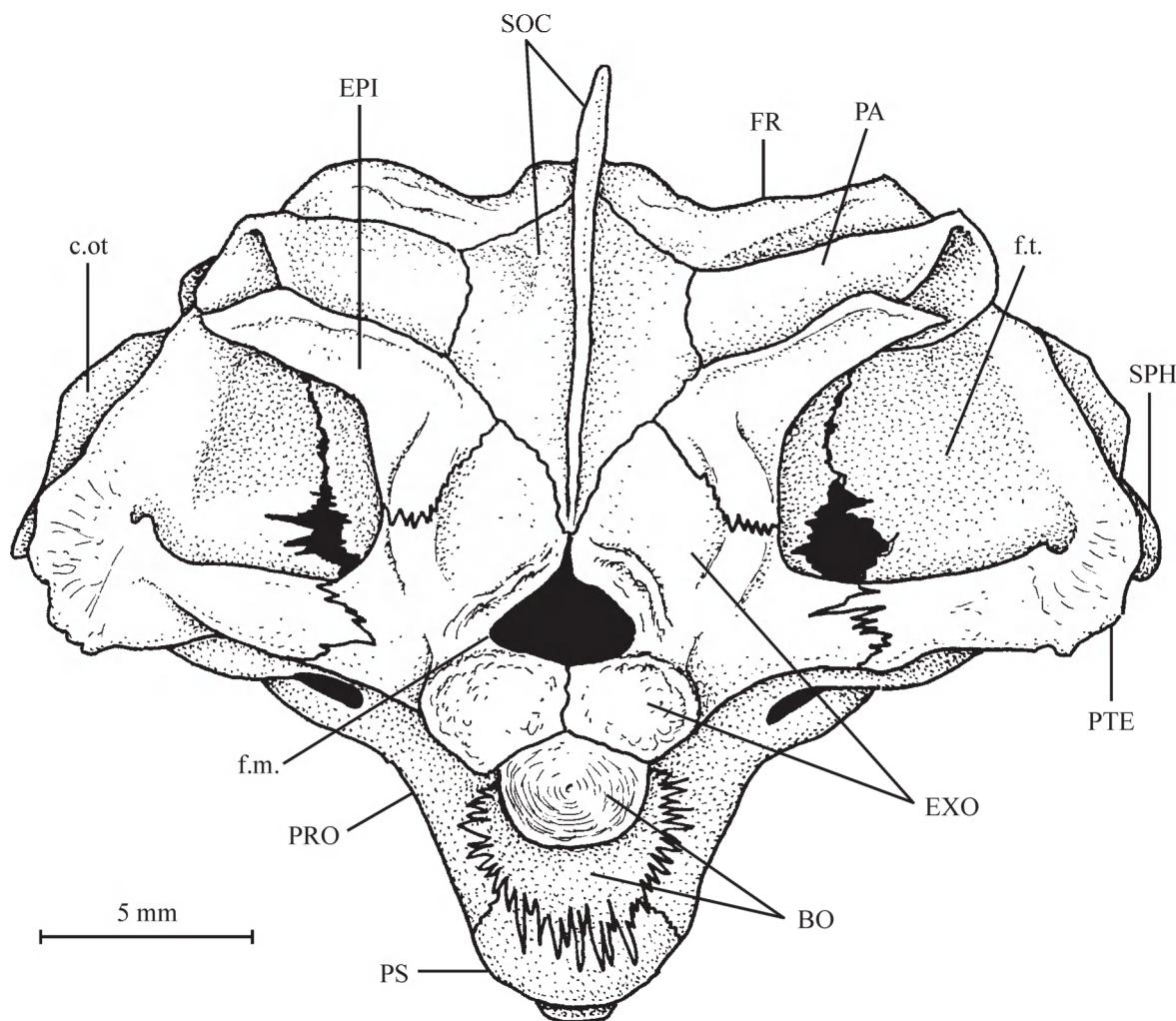


Fig. 10 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Le neurocrâne du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue postérieure.

Fig. 10 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Neurocranium of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in posterior view.

de la partie postérieure du parasphénoïde lui sert de plancher. Vers l'avant, ses parois latérales sont formées par les prootiques et son plafond par le pont prootique. Vers l'arrière, c'est le basioccipital qui délimite les parois latérales et le plafond du myodome.

La vaste dépression sacculaire qui, chez certaines espèces de Priacanthidae, se creuse de chaque côté du neurocrâne entre le prootique, l'exoccipital et le basioccipital (STARNES, 1988: fig. 6b) est présente chez *Pristigenys caduca* mais est très atténuée et la crête du prootique qui délimite cette dépression sacculaire vers l'avant n'existe pas. En revanche, on trouve une petite crête qui la délimite vers l'arrière sur l'exoccipital.

Les exoccipitaux encerclent complètement le *foramen magnum*. De part et d'autre de ce foramen,

chaque exoccipital présente un bourrelet osseux qui indique probablement la soudure du petit arc neural de la première vertèbre. Juste en arrière de la petite crête qui marque l'extrémité postérieure de la légère dépression sagittale, la face latérale de l'exoccipital est percée par deux foramens; l'antérieur sert à la sortie du nerf glossopharyngien (IX) et le postérieur aux branches ventrales du nerf vague (X). Ces deux premiers foramens sont surmontés par une petite élévation osseuse allongée au-dessus de laquelle on trouve un troisième foramen emprunté par les branches dorsales du nerf vague (X). Ces trois foramens externes communiquent avec trois foramens homologues de la face interne de l'exoccipital. Le basioccipital est assez petit. Il montre une suture très déchiquetée avec le

parasphénoïde et les prootiques. En revanche, la suture avec les exoccipitaux est à peu près droite. Le condyle articulaire pour l'axe vertébral est tripartite, formé à la fois par les exoccipitaux et le basioccipital. Ce condyle est extrêmement concave, ce qui indique l'existence d'un espace cervical (cervical gap) le séparant de la première vertèbre. Chez le poisson vivant, cet espace renferme du tissu chordal (ROSEN, 1985). Une gouttière aortique encadrée par deux crêtes se voit à la face ventrale du basioccipital. Il n'y a pas d'intercalaire.

Les os isolés présents dans le matériel ont permis d'étudier les reliefs intracrâniens en relation avec les organes de l'oreille interne. La face interne du prootique est creusée de trois vastes fosses dont deux sont situées au-dessus du pont prootique et une troisième en arrière de ce pont. La plus antérieure de celles-ci est en complète continuité avec une grande fosse de la face interne du sphénotique. C'est la chambre ampullo-triculaire dont la portion prootique contient l'utricule et la portion sphénotique l'ampoule antérieure. Au fond

de cette chambre ampullaire du sphénotique et vers le haut, on remarque un petit conduit osseux qui abritait peut-être un vaisseau sanguin ou un rameau du nerf acoustique (VIII). Le canal semi-circulaire vertical antérieur ne semble pas avoir été enfermé dans une structure osseuse. La deuxième fosse du prootique est située juste derrière la première. Elle est vaste et en continuité avec une petite fosse de la face interne du ptérotique. C'est la chambre de l'ampoule externe. Un large conduit s'ouvre au fond de la partie ptérotique de cette chambre. Il se recourbe vers l'avant et émerge du ptérotique par une autre grande ouverture située un peu plus bas. Ce conduit renferme le début du canal semi-circulaire horizontal dont la plus grande partie n'est pas enclose dans l'os. La troisième fosse du prootique est vaste, elle aussi. Elle forme le plancher et la paroi latérale de la partie antérieure de la chambre sacculo-lagénaire. A la face interne du basioccipital, on observe deux vastes fosses séparées par une crête médiane et qui représentent les parties postéro-ventrales des deux

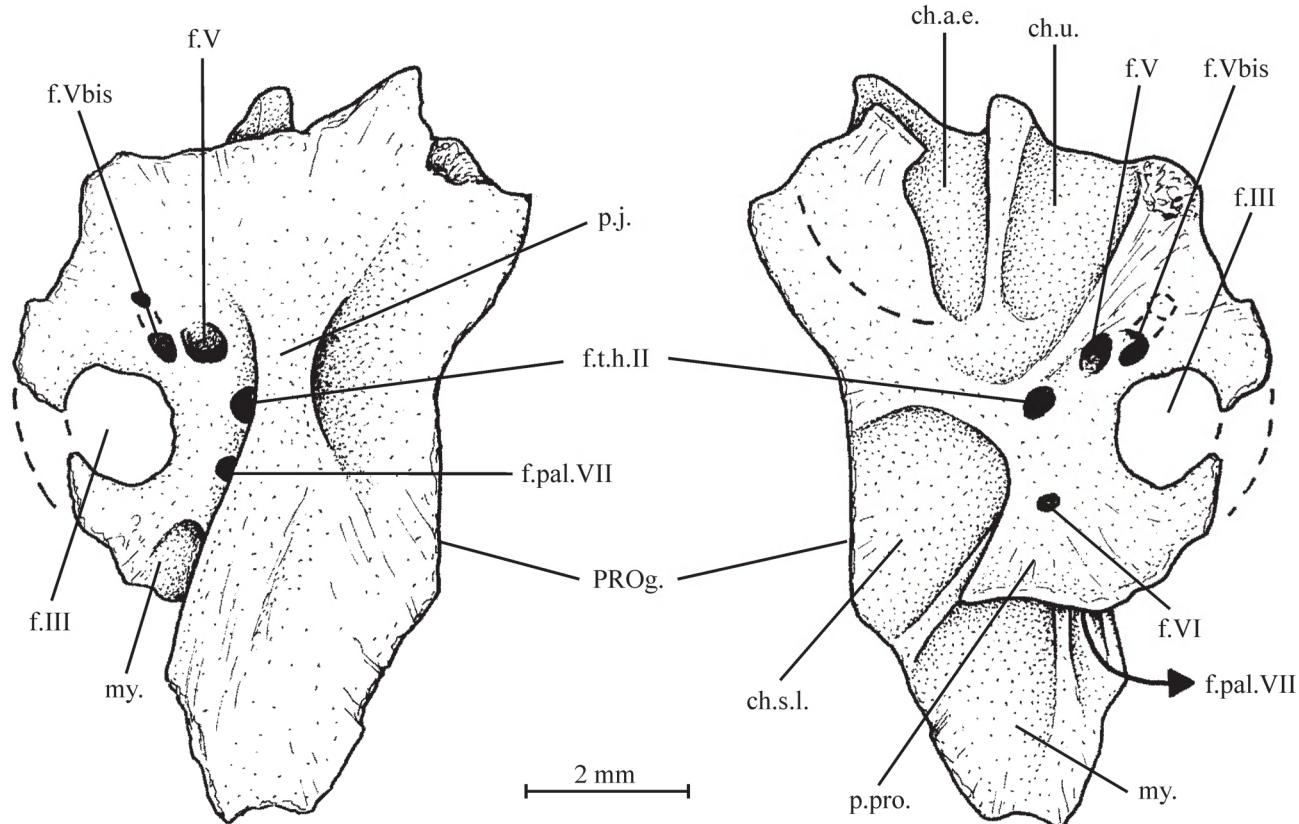


Fig. 11 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Le prootique gauche du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem en vue externe (à gauche) et interne (à droite).

Fig. 11 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Left prootic of the specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in external (left drawing) and internal (right drawing) view.

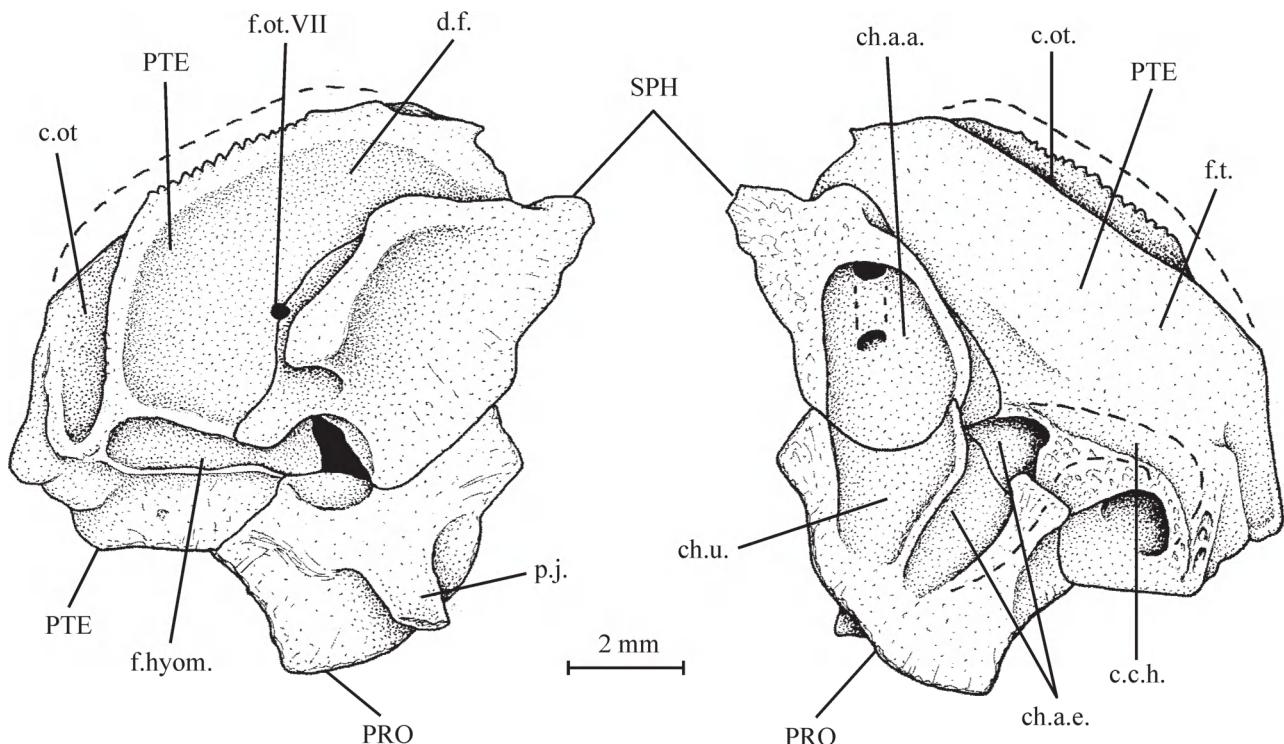


Fig. 12 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Le sphénétique, le ptérotique, et un fragment de la partie supérieure du prototique droit du spécimen IRSNB P 8778 des Sables de Lede à Balegem, en vue externe (à gauche) et interne (à droite).

Fig. 12 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Sphenotic, pterotic, and a fragment of the upper part of the right prootic of the specimen IRSNB P 8778 from the Lede Sands at Balegem, in external (left drawing) and internal (right drawing) view.

chambres sacculo-lagénaires. Chacune de ces fosses se subdivise en une petite logette postérieure qui reçoit la lagena et une loge antérieure plus vaste qui forme le plancher de l'arrière de la portion sacculaire de la chambre sacculo-lagénaire. A la face interne de l'exoccipital et vers haut, on voit une vaste fosse. C'est la chambre de l'ampoule postérieure. Cette chambre est longée vers l'extérieur par un fin conduit osseux qui assurait peut-être le passage de l'une des petites branches du nerf acoustique (VIII). Au-dessus de cette chambre ampullaire, une profonde gouttière se creuse dans l'exoccipital pour recevoir la partie inférieure du canal semi-circulaire vertical postérieur. Cette gouttière se prolonge sur l'épiotique où elle forme un renflement visible sur la face externe de l'os. La face interne de l'épiotique n'est pas connue. A la base de sa face interne, l'exoccipital est creusé par une autre grande fosse qui constitue le plafond de la partie postérieure de la chambre sacculo-lagénaire.

Chaque arc palato-carré est composé des os traditionnels. Le palatin est allongé, en forme de plaque vaguement triangulaire. Dorsalement, cette plaque

porte une crête osseuse dont l'extrémité antérieure surélevée s'articule sur la face ventrale concave de l'ethmoïde latéral et émet un long processus latéral externe qui sert, lui, à l'articulation avec le maxillaire. Du côté interne de la crête, on voit une sorte de courte baguette osseuse qui servait de point d'attache antérieure au cartilage palato-carré. Le bord externe du palatin porte du côté ventral une longue et large plage remplie de petites dents villiformes. L'entopterygoïde et l'ectopterygoïde sont édentés. L'entopterygoïde est allongé, très large mais très fin sauf le long de son bord inférieur renflé en un petit bourrelet. Sa partie postérieure surplombe le métaptérygoïde. L'ectopterygoïde est très étroit. Sa branche postérieure s'orne d'une rainure ou s'emboîte le bord antérieur du carré. Le métaptérygoïde est triangulaire, très allongé; sa base s'articule avec le bord postérieur du carré et sa pointe postérieure chevauche la partie basse de l'hyomandibulaire. Le carré a la forme d'un triangle équilatéral donc le coin antéro-ventral se renfle en un gros condyle articulaire en forme de poulie pour la mandibule. Le bord ventral de l'os est creusé d'une

profonde rainure qui s'appuie sur le préoperculaire. Le processus quadratojugal est soudé au corps de l'os mais le dépasse néanmoins quelque peu vers l'arrière. A la face interne du carré, une gouttière destinée au symplectique se creuse entre l'os proprement et son processus quadratojugal.

Chaque hémimâchoire supérieure se compose d'un prémaxillaire et d'un maxillaire. Il n'y a pas de supramaxillaire. Le prémaxillaire est allongé et forme la plus grande partie du bord buccal. Son processus ascendant symphysaire est modérément allongé et bien séparé du processus articulaire arrondi. Le processus postmaxillaire est présent. Le bord ventral de la branche orale porte sur toute sa longueur une plage de petites dents pointues, plus grandes que celles du vomer et du palatin. Dans la largeur de cette plage, on

compte deux à trois dents, les dents les plus grandes étant rangées du côté externe. Le maxillaire édenté est très développé, étroit et épais vers l'avant, très large et aplati vers l'arrière. Sa tête articulaire en demi-coupe montre la forme percoïde classique. Le tiers postérieur du bord oral de l'os borde la bouche en arrière du prémaxillaire. Dans la moitié postérieure de la face interne du maxillaire on remarque deux crêtes, l'une près du bord dorsal, l'autre près du bord ventral, crêtes qui délimitent entre elles une vaste étendue plate où s'insérait l'une des branches du muscle adducteur mandibulaire.

La mandibule est grande, prognathe, avec une fente buccale oblique. L'articulation avec le carré se fait au niveau du milieu de l'orbite. Chacune des hémimandibules comporte trois os, un dentaire, un angulo-

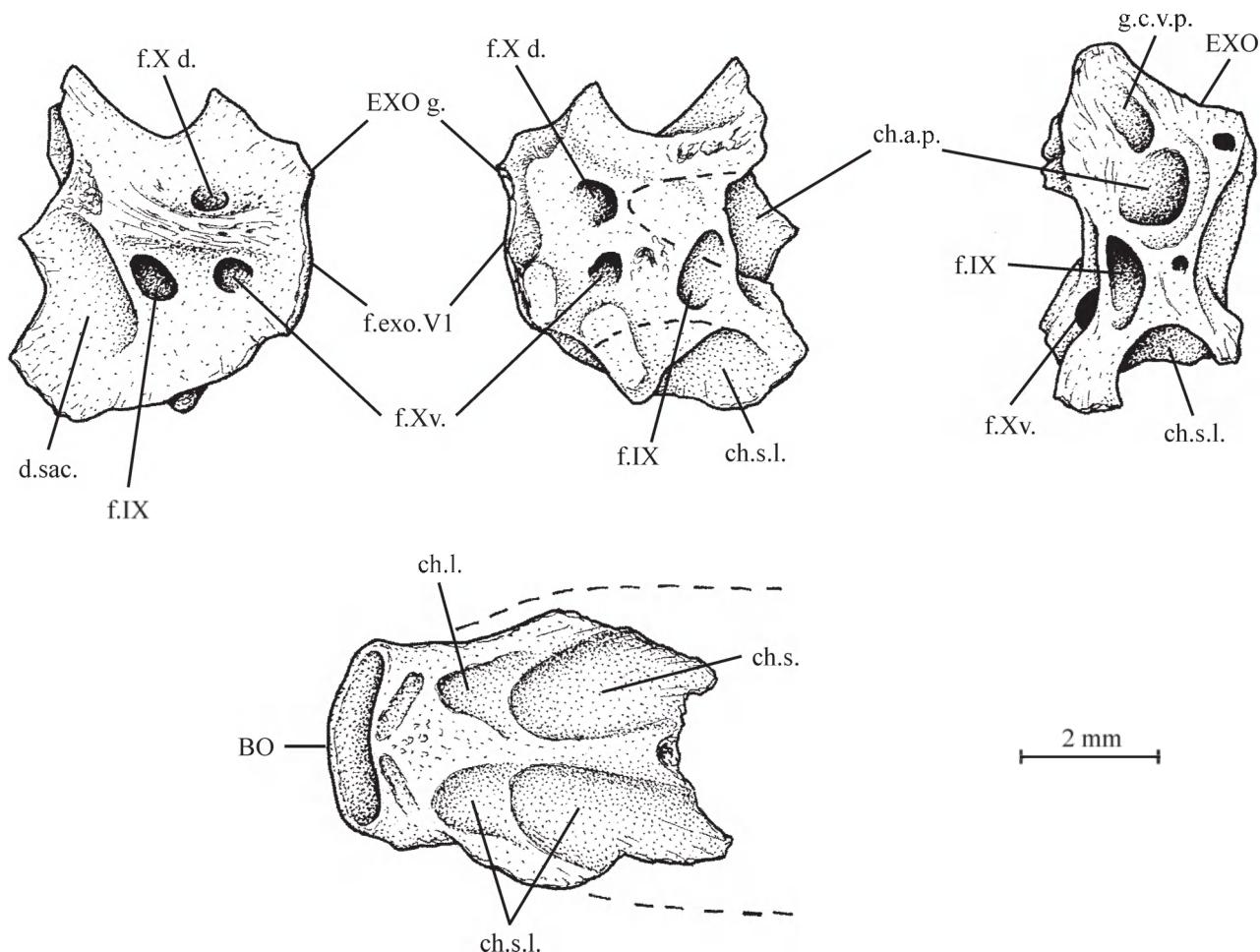


Fig. 13 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). L'exoccipital gauche du spécimen IRSNB P 8779 des Sables de Lede à Meldert, en vue externe (en haut, à gauche), interne (en haut, au milieu) et antérieure (en haut, à droite) et le basioccipital du même spécimen (en bas).

Fig. 13 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Left exoccipital of the specimen IRSNB P 8779 from the Lede Sands at Meldert, in external (upper left drawing), internal (upper middle drawing) and anterior (upper right drawing) view; basioccipital of the same specimen (lower drawing).

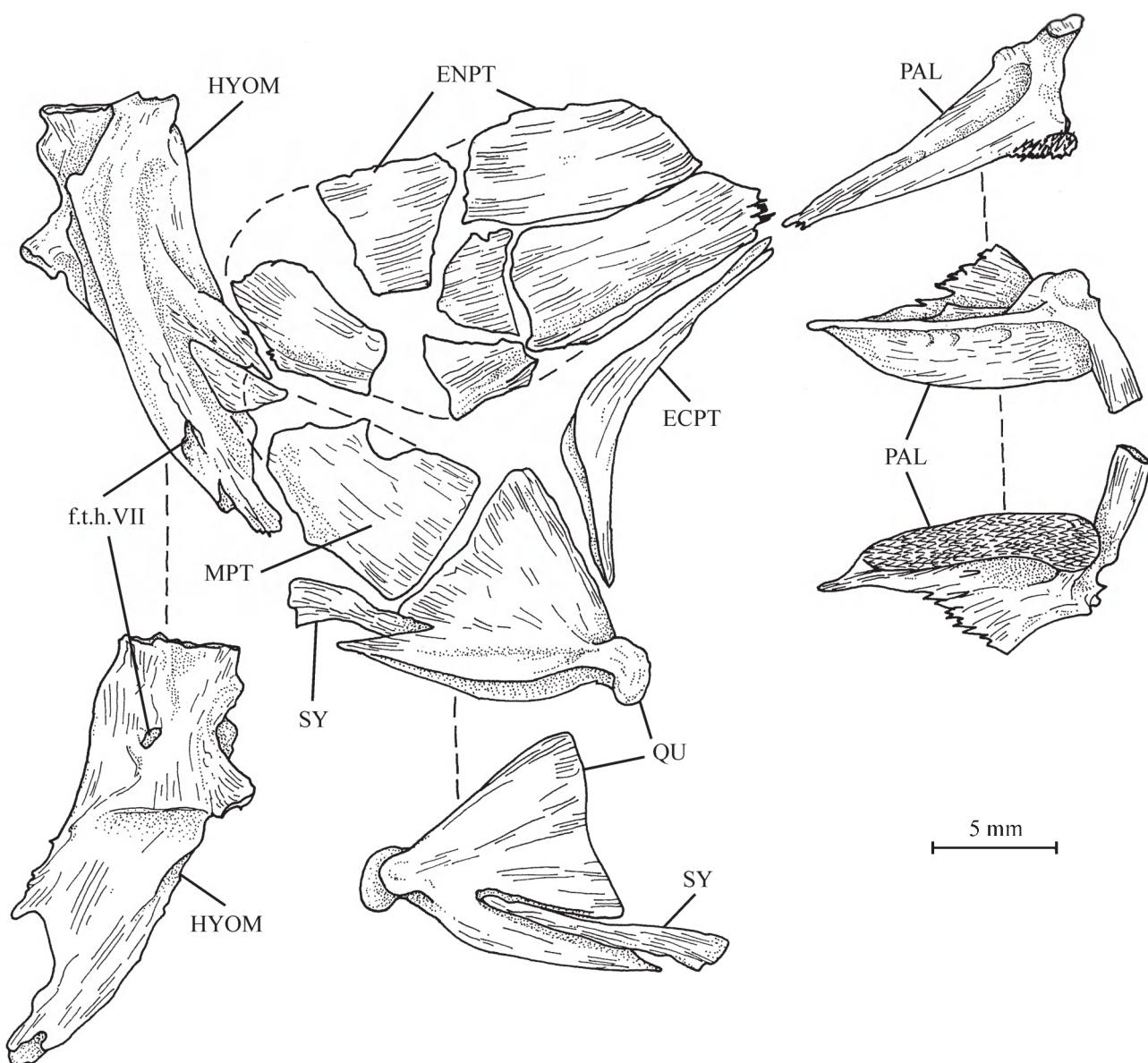
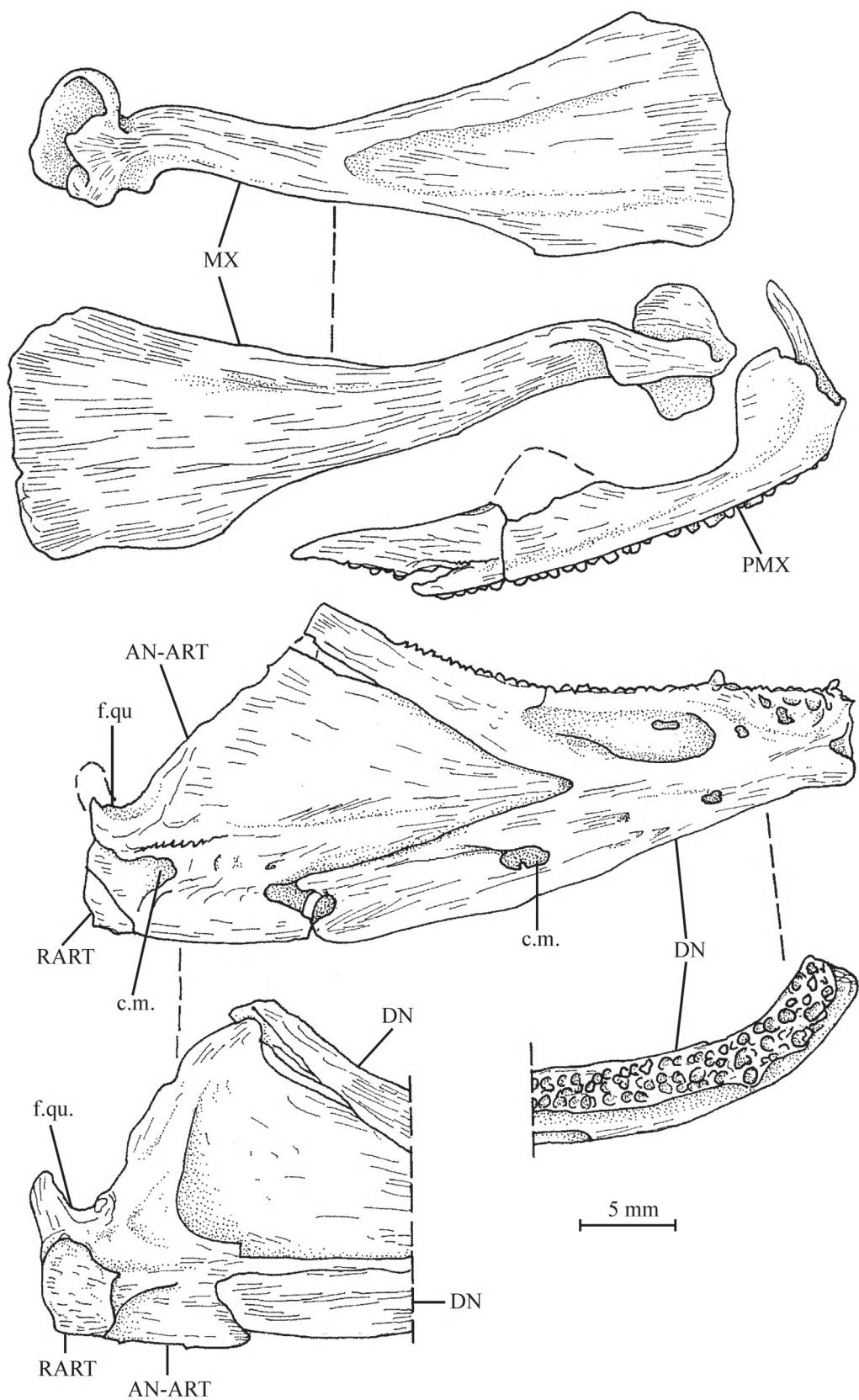


Fig. 14 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Partie du suspensorium droit du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue externe. L'hyomandibulaire et le carré sont également représentés en vue interne (en bas, à gauche). Le palatin est aussi montré en vue dorsale et ventrale (en bas, à droite).

Fig. 14 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Part of the right suspensorium of the specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in external view. The hyomandibula and the quadrate are also figured in internal view (lower left drawing). The palatine is also shown in dorsal and ventral view (lower right drawing).

Fig. 15 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Les mâchoires supérieure et inférieure du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue externe. Le maxillaire est également représenté en vue interne (en haut). L'extrémité postérieure de la mandibule est montrée en vue interne (en bas, à gauche) et la plage dentée du dentaire en vue dorsale (en bas, à droite). (page 203)

Fig. 15 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Upper and lower jaws of the specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in external view. The maxillary is also shown from the inner side (upper drawing). The posterior end of the lower jaw is shown from the inner side (lower left drawing) and the toothed area of the dental in dorsal view (lower right drawing). (page 203)



articulaire et un rétroarticulaire. Il y avait probablement aussi un très petit corono-meckelien mais il n'a pas été retrouvé. Le dentaire est peu élevé à la symphyse mais il s'élargit et se divise en deux branches vers l'arrière. Vers sa mi-longueur, sur sa face externe et un peu en dessous du bord dorsal, on remarque une vaste fosse ovale. Le bord oral du dentaire porte une plage de petites dents pointues du même type que celles du prémaxillaire. Vers l'avant, cette plage dentée s'élargit et déborde sur la face externe de l'os. En largeur, cette plage dentée comporte généralement trois dents, avec les plus grandes situées vers l'extérieur, sauf dans la portion la plus antérieure où des dents plus grandes sont dispersées sur l'ensemble de la plage. L'angulo-articulaire est triangulaire et sa pointe antérieure s'insère entre les faces externe et interne du dentaire. La fossette d'articulation pour le carré est formée

par l'angulo-articulaire. Vers l'arrière, l'os porte un processus postarticulaire bien développé. Le composant articulaire de l'os se termine vers l'avant en une courte baguette osseuse à laquelle s'attachait le cartilage meckelien sur le poisson vivant. Le rétroarticulaire est petit, autogène et il ne participe pas à la formation de la fossette articulaire. L'extrémité postérieure de la branche dorsale du dentaire et le sommet pointu de l'angulo-articulaire forment ensemble un processus coronoïde faiblement marqué. Le canal sensoriel mandibulaire s'ouvre à l'avant sur le bord symphysaire du dentaire. Une deuxième grande ouverture s'y voit au début de la branche ventrale de l'os. Une troisième grande ouverture existe à l'extrémité postérieure de cette branche et elle fait face à une ouverture homologue du composant angulaire de l'angulo-articulaire sur lequel le canal se poursuit. L'ouverture postérieure du canal

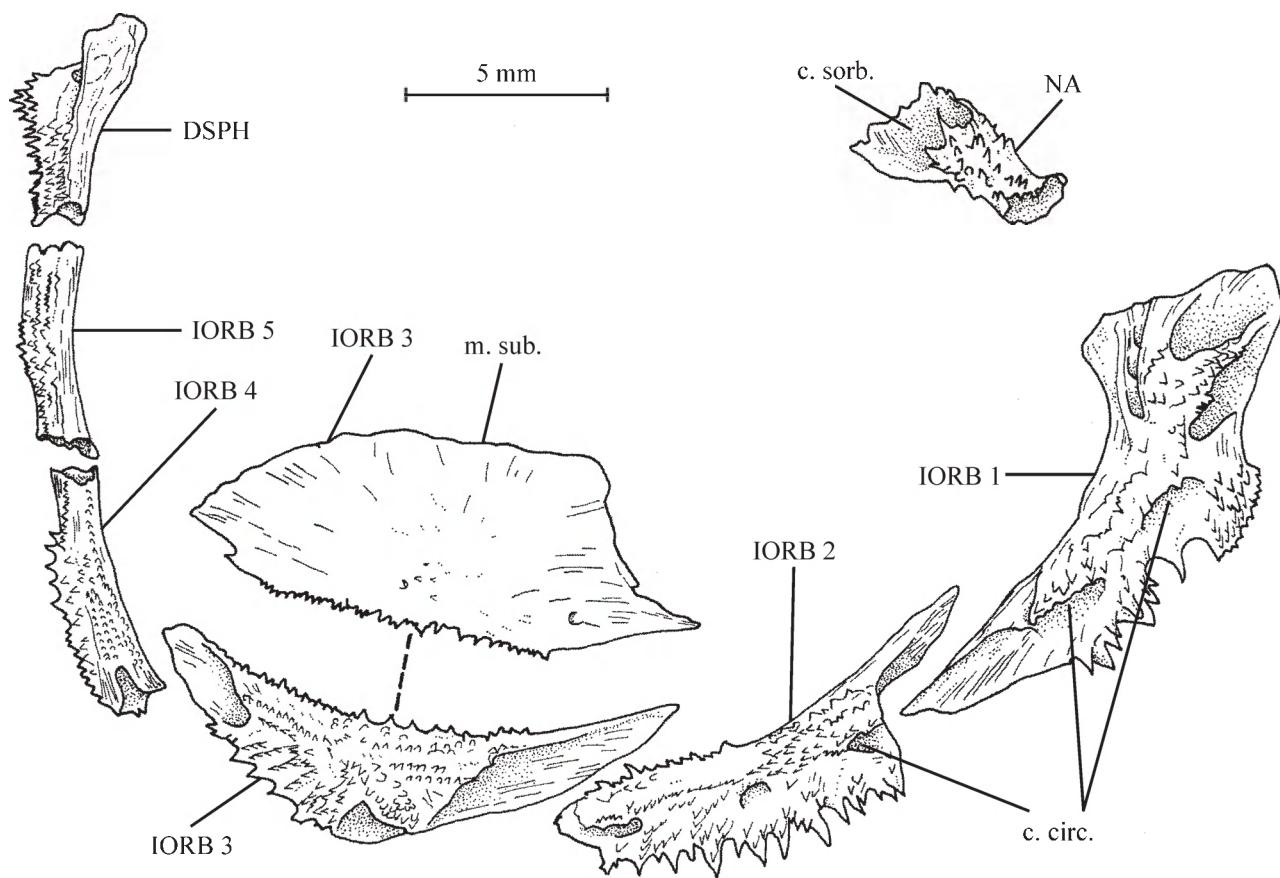


Fig. 16 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Les os orbitaires et le nasal droits du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue externe. Le troisième infraorbitaire est également représenté en vue dorsale pour montrer le méplat suboculaire.

Fig. 16 – Pristigenys rutoti (LERICHE, 1905). Orbital bones and nasal from the right side of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in internal view. The third infraorbital is also figured in dorsal view, to show the subocular shelf.

est située sur la face externe de l'angulo-articulaire au même niveau que la fossette pour le carré.

Les os orbitaires sont au nombre de six de chaque côté de la tête, les cinq infraorbitaires et le dermosphénotique, tous étant traversés par le canal sensoriel circumorbitaire. Il n'y a ni antorbitaire ni supraorbitaire ni anneau osseux sclérotique. Le premier

infraorbitaire est le plus grand et le plus allongé de la série. Son extrémité postérieure est pointue, tandis que l'antérieure est élargie en une sorte de triangle surélevé qui se creuse d'une petite gouttière dorsale et qui porte les deux premières ouvertures du canal sensoriel circumorbitaire. Celles-ci sont séparées l'une de l'autre par une étroite crête osseuse ornée de deux rangées

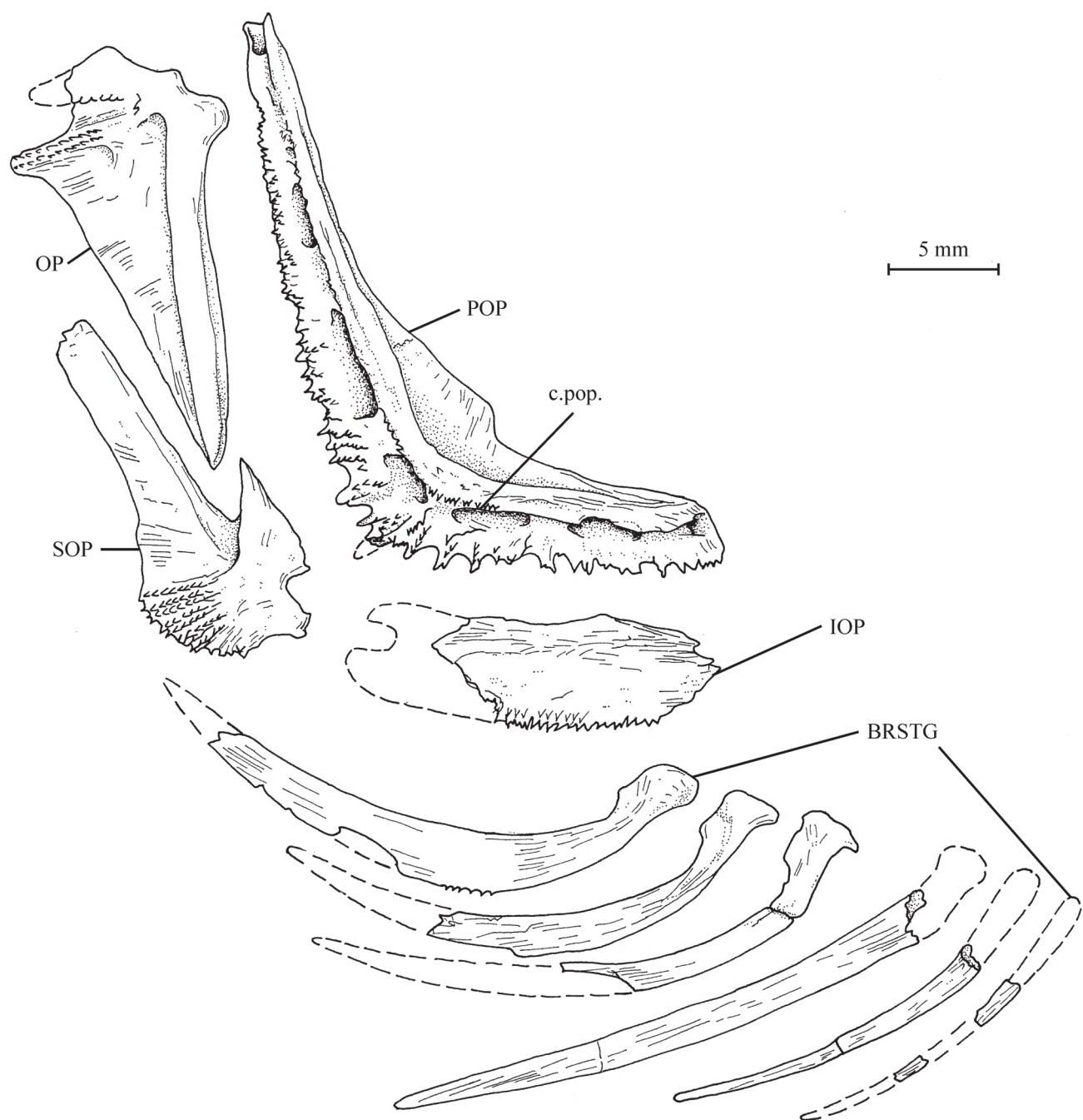


Fig. 17 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Les os de la série operculaire droite du spécimen IRSNB P 8776 de Sables de Lede à Balegem, en vue externe.

Fig. 17 – Pristigenys rutoti (LERICHE, 1905). The bones of the right opercular series of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in external view.

de petites épines. Une troisième et une quatrième ouvertures du canal sont situées au milieu et à l'arrière de l'os. La surface externe est ornée de nombreuses petites épines et le bord ventral de l'os par des épines plus fortes. Les deuxième et troisième infraorbitaires montrent chacun une extrémité antérieure pointue, une surface externe garnie de nombreuses petites épines, un bord ventral orné d'épines un peu plus grandes et trois ouvertures pour le canal sensoriel, l'une antérieure, l'autre médiane, la troisième postérieure. Le troisième infraorbitaire porte un méplat interne horizontal très développé. Les quatrième et cinquième infraorbitaires ainsi que le dermosphénétique sont réduits à leur composants neurodermiques. Leur surface externe et leur bords postérieurs sont épineux. Le sommet du dermosphénétique touche le frontal, assurant la connexion entre les canaux sensoriels otique, supraorbitaire et circumorbitaire.

Le préoperculaire est grand. Ses deux branches sont longues et assez étroites, la ventrale étant un peu plus courte que la dorsale. La base de la branche dorsale est élargie par une petite aile osseuse antérieure. Le bord ventral et le bas du bord postérieur portent de fortes épines qui prolongent des crêtes d'épines plus petites. Plus haut sur le bord postérieur, les épines sont présentes mais elles s'amenuisent considérablement. A la jonction entre les deux branches de l'os, on distingue deux épines plus fortes que les autres et qui sont les restes des grandes épines préoperculaires que l'on trouve chez les formes juvéniles de Priacanthidae (JOHNSON, 1984: fig. 262 I; STARNES, 1988: fig. 13). Le canal sensoriel préoperculaire est orné d'une rangée de très petites épines sur presque toute sa longueur. Ce canal est fermé mais il présente néanmoins sept grandes ouvertures le long de son trajet, trois sur la branche ventrale, trois sur la branche dorsale et une à la jonction des deux branches. L'interoperculaire est aussi long et un peu plus large que la branche ventrale du préoperculaire. Son bord ventral est garni de petites épines et son bord postérieur se creuse d'une large encoche médiane. L'operculaire est petit, triangulaire,

très pointu ventralement et avec un bord postérieur très oblique. Le sommet de ce bord postérieur développe deux très grandes épines qui portent elles-mêmes une ou deux rangées de petites épines. La partie supérieure du bord antérieur développe un condyle articulaire pour l'hyomandibulaire. Le sous-operculaire est large antéro-ventralement et prend une forme rectangulaire très allongée dorso-postérieurement. Son processus antéro-dorsal ascendant est triangulaire et très développé. La partie basse de l'os porte plusieurs rangées de petites épines qui se prolongent jusqu'au bord ventral. Il y a six rayons branchiostèges, le plus large d'entre eux jouxtant l'interoperculaire et le sous-operculaire. Une petite partie du bord ventral de ce sixième rayon branchiostège est garnie de très petites épines. Les quatre premiers rayons branchiostèges sont insérés sur le cérapohyal antérieur et les deux derniers sur le cérapohyal postérieur.

Les otolithes (Pl. 1, Figs 1-5)

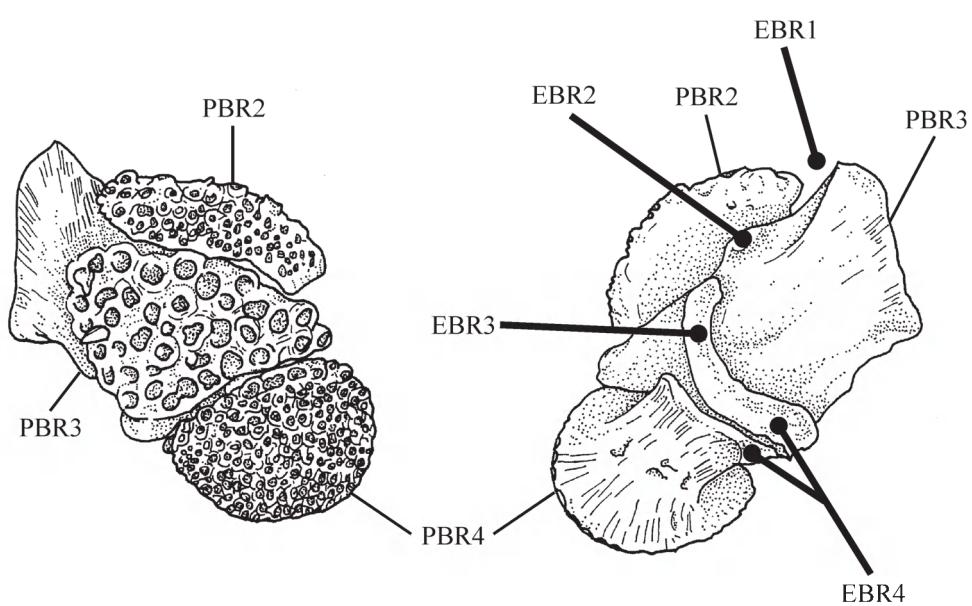
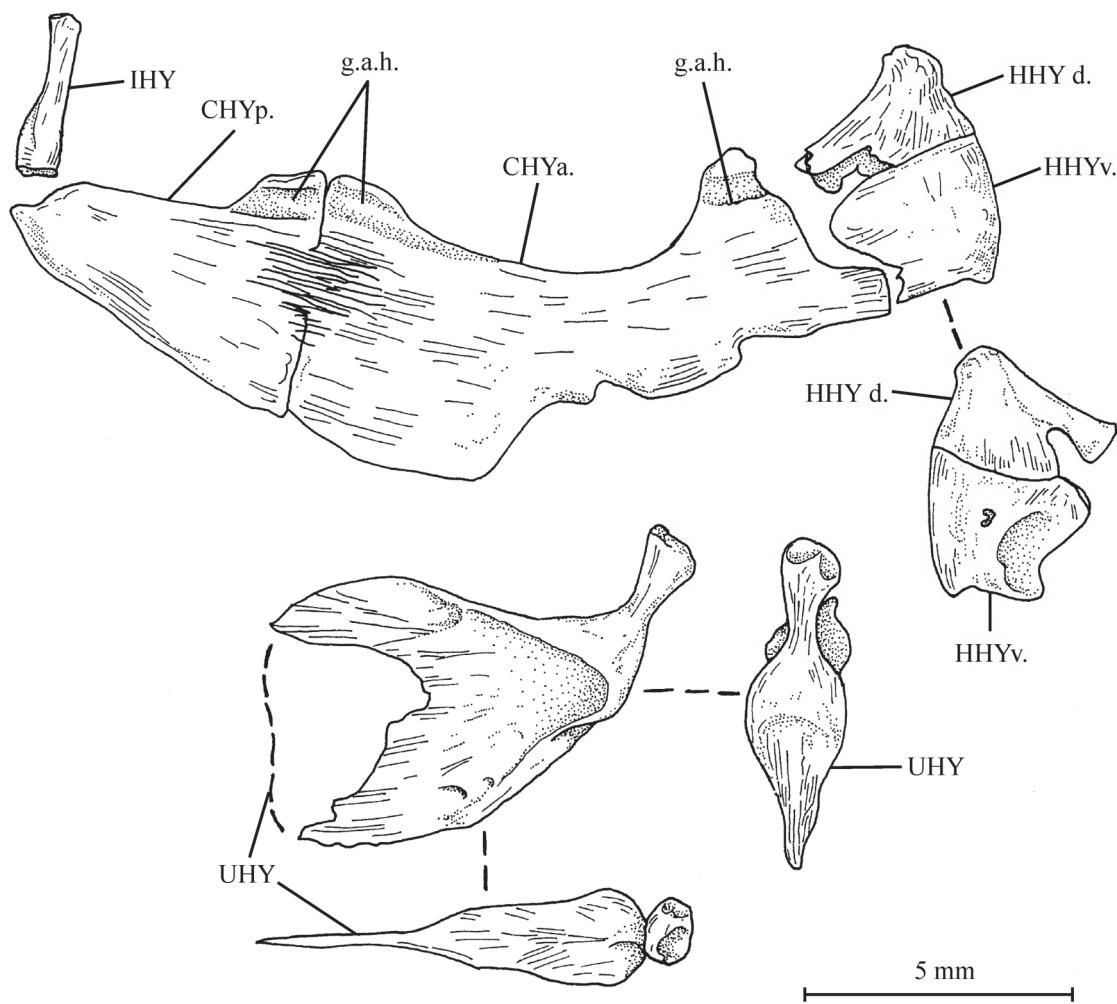
Une paire d'otolithes (dont l'une est brisée) est associée aux débris osseux du spécimen IRSNB P 8779 de Meldert. Ces otolithes s'intègrent parfaitement dans la variabilité des sagittae de *P. rutoti* que l'on trouve à l'état isolé dans quasiment tous les échantillons de la Formation de Lede. Rappelons que la sagitta de *Pristigenys rutoti* a été décrite de façon détaillée et figurée par LERICHE (1905: 165, pl. 12, figs 6, 10) et surtout par NOLF (1973: 99-100, pl. 1, fig. 15) sous le nom de *P. caduca*. Il n'est donc pas nécessaire de nous y étendre davantage.

Le squelette hyoïdeo-brachial (Figs 14, 18-21)

L'hyomandibulaire est étroit et allongé. Son condyle d'articulation avec le neurocrâne se divise en deux parties, l'une postérieure un peu plus large qui touche le ptérotique, l'autre antérieure qui s'appuie sur le sphénoptique. Le *processus opercularis* est court, oblique et orienté vers le bas. La face externe de l'hyomandibulaire porte deux crêtes, l'une antérieure plus courte, l'autre postérieure plus longue, qui

Fig. 18 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). La barre hyoïdienne droite du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue externe (en haut). Les hypohyaux sont également représentés en vue interne. L'urohyal du même spécimen en vue latérale, antérieure et dorsale (au milieu). Les trois pharyngobranchiaux postérieurs gauches du même spécimen articulés les uns aux autres en vue ventrale (en bas, à gauche) et dorsale (en bas, à droite). Les points d'articulation des trois épibranchiaux sur les trois pharyngobranchiaux postérieurs sont indiqués.

Fig. 18 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Right hyoid bar of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in external view (upper drawing). The hypohyals are also figured from the inner side. The three articulated left posterior pharyngobranchials of the same specimen are shown in ventral (lower left drawing) and dorsal (lower right drawing) view. The articulation points of the three epibranchials on the three posterior pharyngobranchials are indicated.



délimitent entre elles une zone plane. Cette zone et les crêtes servaient d'attache dorso-postérieure à certaines branches des muscles adducteurs mandibulaires. Juste en arrière de la crête postérieure, l'os développe une étroite aile osseuse. Le bord antérieur de la branche dorsale du préoperculaire s'emboîte entre cette petite aile et le bord postérieur de l'hyomandibulaire. Le *truncus hyoideomandibularis* du nerf facial (VII) pénètre dans l'hyomandibulaire par un foramen de sa face interne situé au niveau du *processus opercularis* et en ressort dans le bas de sa face externe, juste derrière la crête postérieure. Le symplectique est une courte baguette osseuse légèrement courbe, pointue à l'avant, quelque peu élargie à l'arrière.

La barre hyoïdienne est allongée. Les hypohyaux dorsal et ventral sont volumineux. Le cératohyal antérieur est long, plus étroit en son milieu et élargi à son extrémité postérieure. Son angle antéro-ventral développe un petit processus qui s'articule dans une fossette de la face interne de l'hypohyal ventral. Le bord ventral présente trois encoches qui servent à l'accrochage des trois premiers rayons branchiostèges. Le cératohyal postérieur est court. La suture entre les deux cératohyaux est en partie droite et en partie déchiquetée. La gouttière pour l'artère hyoïdienne se voit dans la région dorsale de la jonction entre les deux cératohyaux et aussi tout à l'avant du cératohyal antérieur, à la limite avec l'hypohyal dorsal. L'interhyal est une fine baguette osseuse.

L'urohyal a la forme d'une aile osseuse courte, haute et vaguement triangulaire. Vers l'avant, l'os devient plus étroit mais il s'épaissit et forme un petit processus dorsal allongé et protubérant qui sert d'attache aux ligaments qui le relient aux hypohyaux.

Le basihyal et les trois premiers basibranchiaux sont ossifiés. Le basihyal est plat, modérément large à l'avant, puis progressivement rétréci pour se terminer postérieurement par une petite boule osseuse. Le premier basibranchial est court et presque aussi haut que long. Il est encapuchonné par une couche d'os périchondral sauf ventralement et postérieurement où l'os d'origine endochondrale est visible. Les faces latérales de l'os se creusent d'une légère dépression contre laquelle s'appuient les hypohyaux. Le deuxième

basibranchial est un peu plus long, modérément large à ses deux extrémités et rétréci en son milieu. Dans sa partie antérieure, les faces latérales de l'os portent une gouttière dans laquelle s'articule le premier hypobranchial. Le troisième basibranchial est le plus long de la série. Il est large à l'avant, puis présente une zone amincie où s'applique le troisième hypobranchial et, enfin, s'étire en une fine tige vers l'arrière. Vers l'avant, ses faces latérales possèdent une gouttière qui sert à l'articulation du deuxième hypobranchial. Aucune dent ou plaque dentée n'est associée avec le basihyal et les basibranchiaux.

Il y a trois hypobranchiaux, cinq cératobranchiaux, quatre épibranchiaux et quatre pharyngobranchiaux de chaque côté de la série basibranchiale. Les cératobranchiaux de la cinquième paire sont indépendants l'un de l'autre.

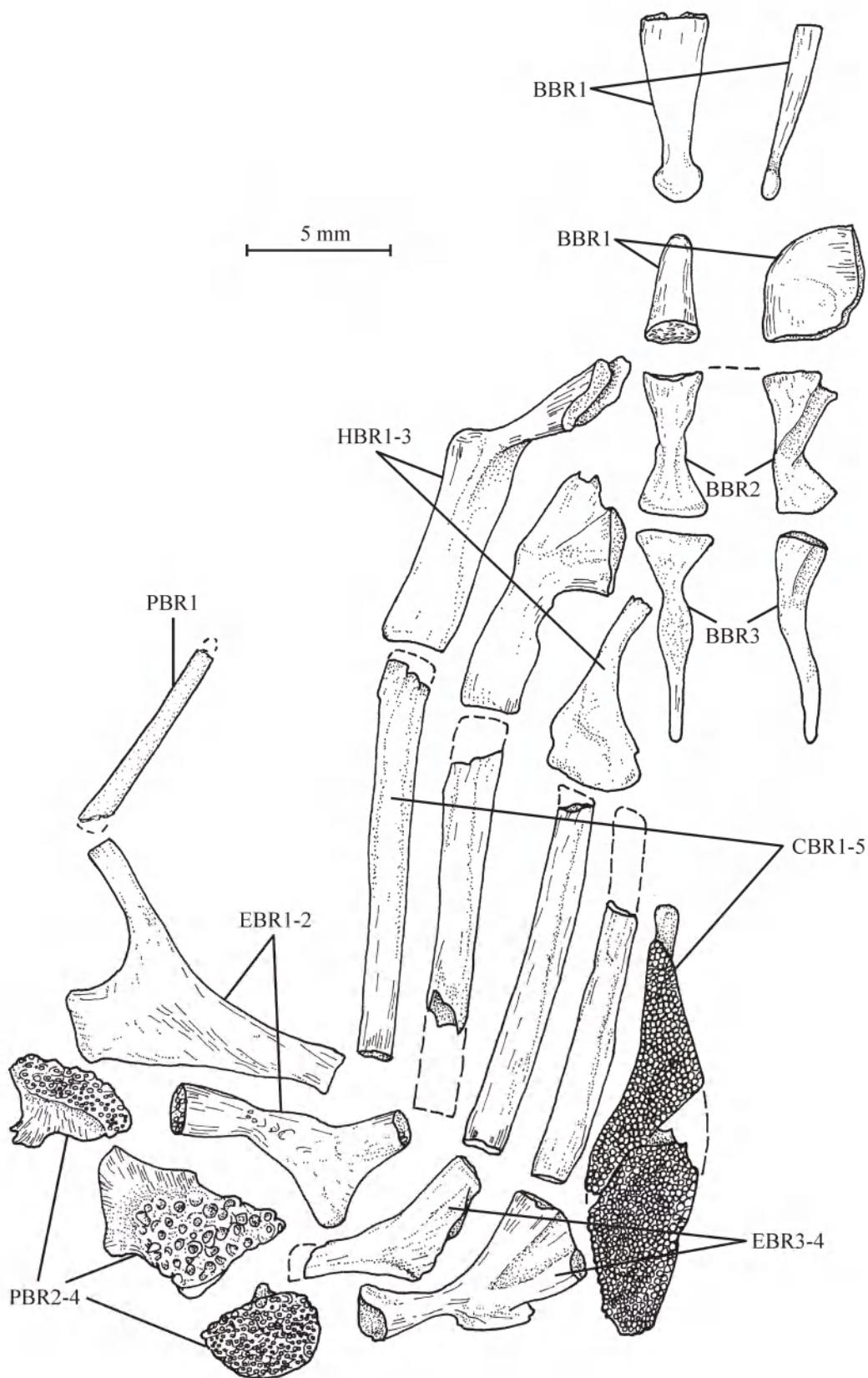
Le premier hypobranchial est plus long que les suivants. Il porte une gouttière sur sa face ventrale. Sa tête articulaire s'étire en un long processus aplati et triangulaire qui forme un angle marqué avec le corps de l'os proprement dit. Le deuxième hypobranchial est plus court. Sa tête articulaire est large et forme également un angle important avec le reste de l'os. Le troisième hypobranchial est le plus court. Il est étroit à l'avant et s'élargit en triangle vers l'arrière.

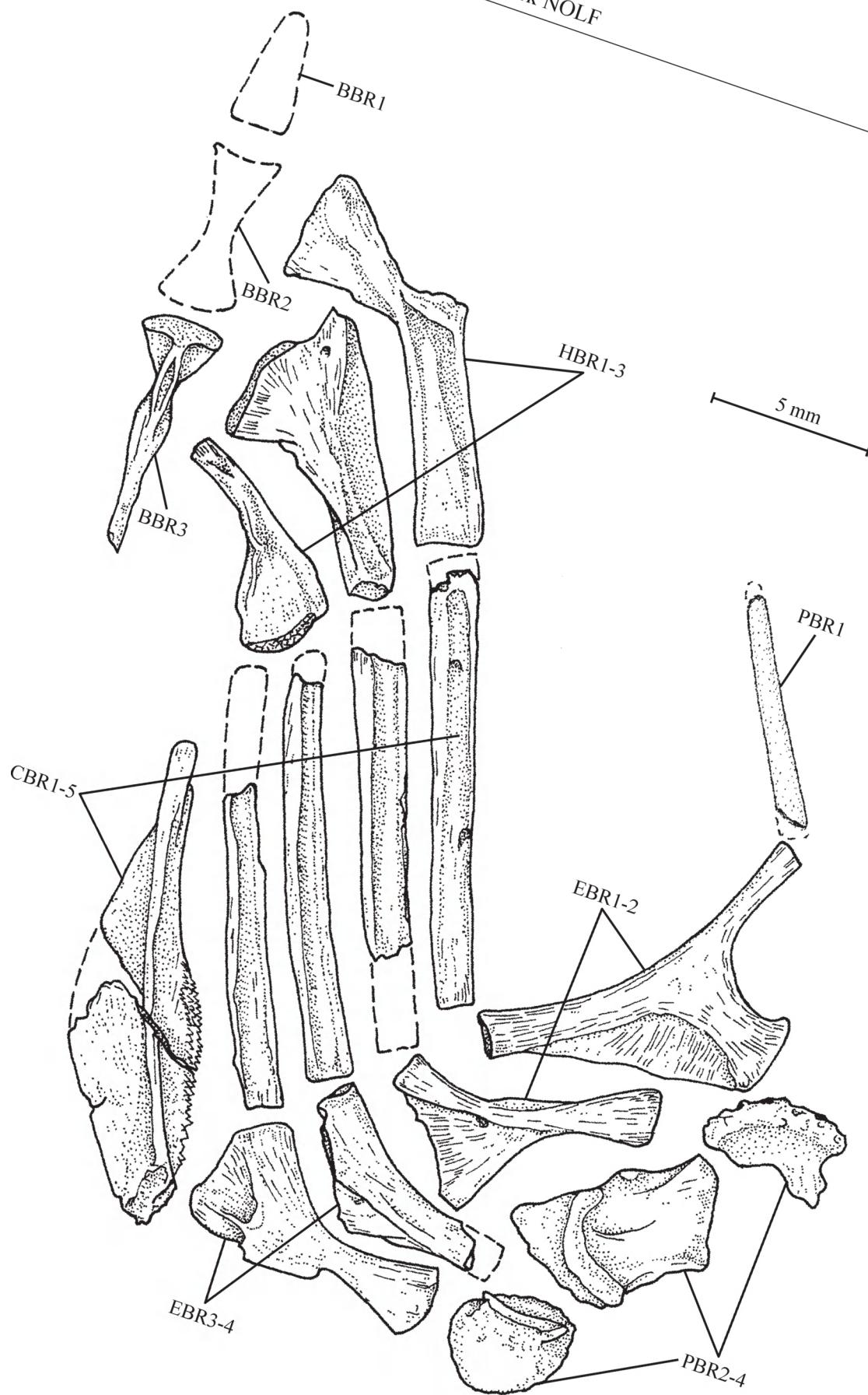
Les quatre premiers cératobranchiaux sont de longues baguettes osseuses creusées d'une gouttière sur leur face ventrale. Le cinquième cératobranchial est une longue tige osseuse fine, pleine et dépourvue de gouttière ventrale. Une longue et large plaque osseuse denticulée de forme vaguement ovale lui est soudée du côté dorsal. Les premiers et deuxième cératobranchiaux s'articulent respectivement sur les premier et deuxième hypobranchiaux. Les troisième et quatrième cératobranchiaux s'articulent tous deux sur l'extrémité postérieure élargie du troisième hypobranchial. Il n'y a pas d'hypobranchial ossifié correspondant au cinquième cératobranchial.

Le premier épibranchial est le plus long de la série. Il présente une extrémité supérieure bifide, avec une branche antérieure longue et fine et une branche postérieure courte et large. Entre la base de l'os et sa branche dorsale postérieure, on note la présence

Fig. 19 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). La partie gauche et médiane du squelette branchial du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue interne. Le cinquième cératobranchial est celui du spécimen IRSNB P 8777 des Sables de Lede à Balegem.

Fig. 19 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Inner view of the left and middle portion of the branchial skeleton of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem. The fifth ceratobranchial is from specimen IRSNB P 8777 from the Lede Sands at Balegem.





d'une mince aile osseuse. Les deuxième et troisième épibranchiaux sont en forme de baguette et tous deux possèdent une petite aile osseuse triangulaire dirigée vers l'arrière. Le quatrième épibranchial possède une extrémité supérieure unique mais sa partie inférieure se divise en deux branches réunies entre elles par une petite aile osseuse. Il y a également une autre petite aile osseuse postérieure. Les deux branches inférieures s'articulent respectivement avec les quatrième et cinquième cératobranchiaux.

Le premier pharyngobranchial est une longue tige osseuse qui relie la branche antérieure du premier épibranchial au prootique. Cet os a été illustré chez *Heteropriacanthus cruentatus* (LACEPÈDE, 1801) par SPRINGER & JOHNSON (2004, pl. 115A, C). Les trois pharyngobranchiaux postérieurs s'agglomèrent les uns aux autres et sont, en revanche, nettement séparés du premier pharyngobranchial. Le deuxième pharyngobranchial est vaguement triangulaire. Il est formé d'une petite aile osseuse et d'une aire dentée en forme de croissant. Le troisième pharyngobranchial est le plus vaste de ces trois éléments postérieurs. Sur une base osseuse en forme de parallélépipède, il porte une aire dentée triangulaire. Le quatrième pharyngobranchial montre une aire dentée arrondie appuyée sur une petite aile osseuse à peu près carrée. Les dents des deuxième et quatrième pharyngobranchiaux sont petites, tandis que celles du troisième pharyngobranchial sont grandes. Les aires dentées des trois pharyngobranchiaux postérieurs sont contiguës, formant ainsi une surface dentée unique opposée à l'aire dentée du cinquième cératobranchial. La face dorsale du troisième pharyngobranchial présente sur son bord antérieur une petite apophyse, qui sert à l'articulation avec le deuxième épibranchial, et, plus en arrière, un large processus osseux en croissant dont la partie antérieure permet l'articulation avec le troisième épibranchial et la partie postérieure sert à celle du quatrième épibranchial. Le coin postérieur de l'aile osseuse carrée du quatrième pharyngobranchial participe également à l'articulation avec le quatrième épibranchial. La branche dorsale postérieure du premier épibranchial s'articule dans le petit creux laissé vers l'avant par l'emboîtement des deuxième et troisième pharyngobranchiaux.

Fig. 20 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). La partie gauche et médiane du squelette branchial du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue externe. Le cinquième cératobranchial est celui du spécimen IRSNB P 8777 des Sables de Lede à Balegem.

Fig. 20 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Left and median part of the branchial skeleton of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in external view. The fifth ceratobranchial is of specimen IRSNB P 8777 from the Lede Sands at Balegem

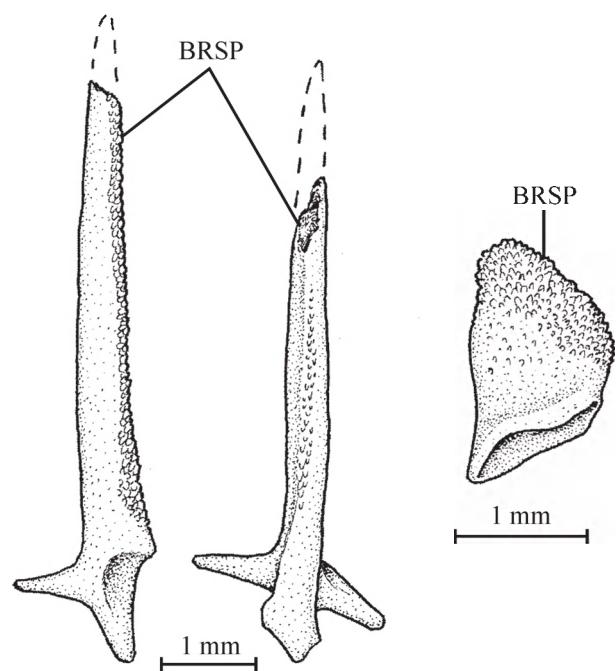


Fig. 21 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem. Deux branchiospines de la rangée antérieure du premier arc branchial (à gauche et au milieu) et une branchiospine d'un arc branchial postérieur (à droite).

Fig. 21 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem. Two branchiospines of the anterior row of the first branchial arch (left and middle figures) and one branchiospine of a posterior branchial arch (right figure).

Les quatre premiers arcs branchiaux portent chacun deux rangées de branchiospines, l'une intérieure, l'autre extérieure. Le cinquième arc en est dépourvu. Les branchiospines de la rangée extérieure du premier arc sont longues et effilées. Elles sont ornées sur toute leur longueur d'une étroite plage micro-denticulée. Leur base se creuse d'une facette articulaire pour les os branchiaux correspondants et porte un ou deux processus latéraux. Les autres branchiospines sont

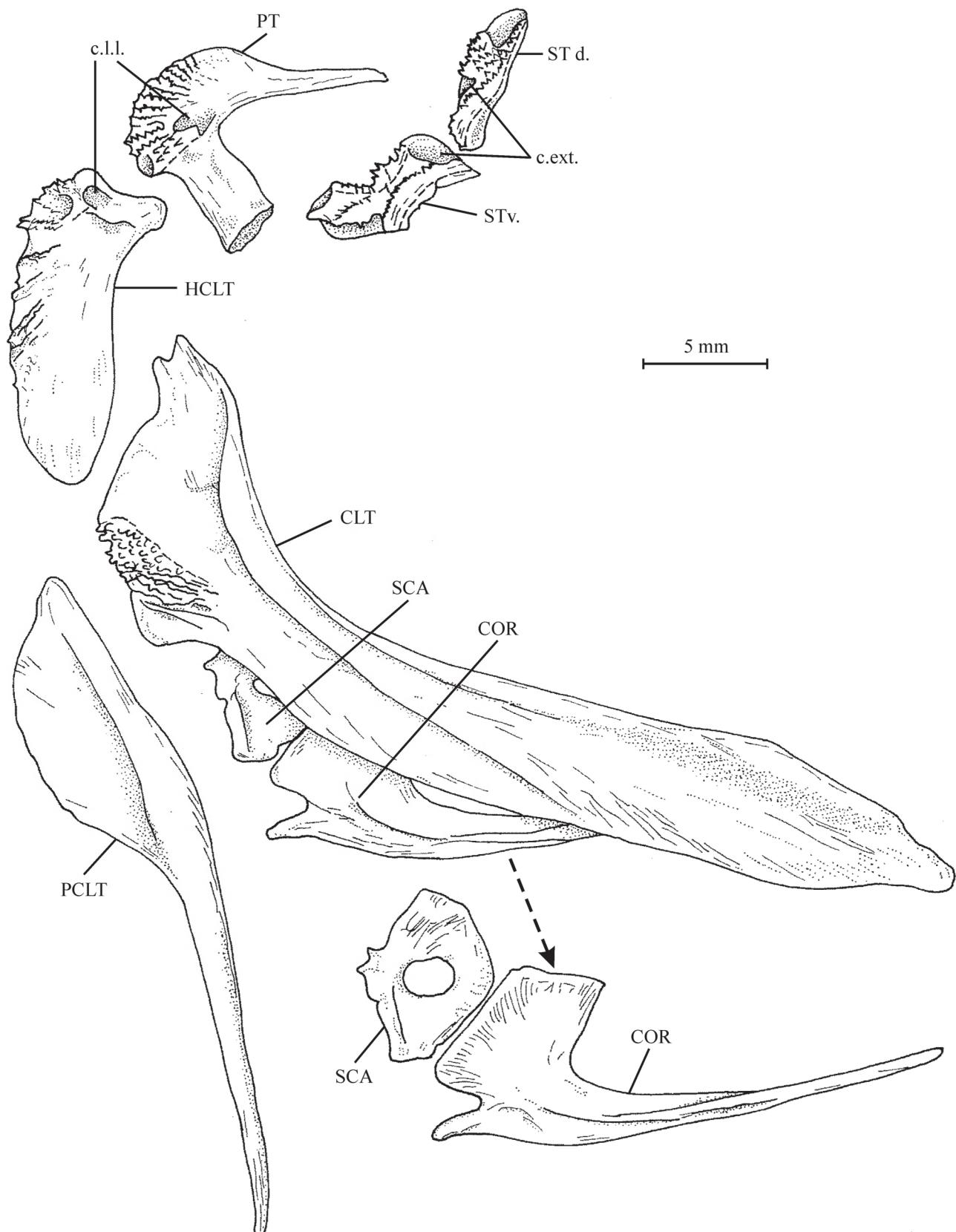


Fig. 22 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). La ceinture scapulaire droite et les supratemporaux droits du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue externe.

Fig. 22 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Right scapular girdle and supratemporals of the specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in external view.

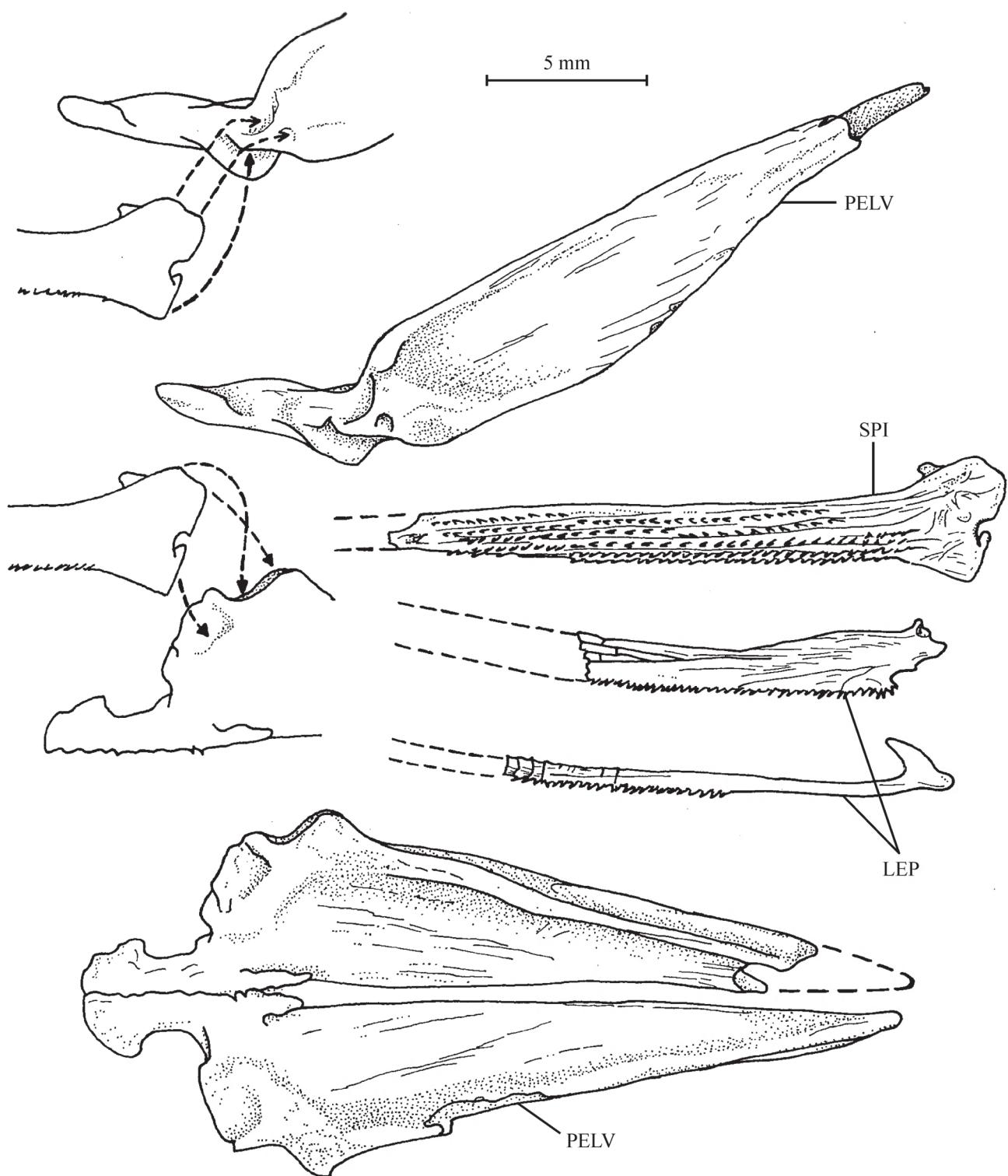


Fig. 23 – *Pristigenys rutori* (LERICHE, 1905). La ceinture pelvienne du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue latérale droite (en haut, à droite) et ventrale (en bas). L'épine pelvienne, le premier rayon mou pelvien et un rayon ultérieur sont représentés (au milieu). Un schéma de l'articulation de l'épine sur l'os pelvien est montré (à gauche, en haut et au milieu).

Fig. 23 – *Pristigenys rutori* (LERICHE, 1905). Pelvic girdle of the specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in right lateral view (upper right drawing) and ventral (below). The pelvic spine, the first soft pelvic ray and a posterior soft ray are figured (in the middle). A diagrammatic drawing of the articulation of the spine on the pelvic bone is done (on the left, above and in the middle).

beaucoup plus courtes, en forme de petit sac osseux dont le sommet est micro-denticulé.

Les ceintures (Figs 22, 23)

La ceinture scapulaire comprend dans chacune de ses moitiés un posttemporal, un hypercleithrum, un cleithrum, un postcleithrum, un hypercoracoïde et un hypocoracoïde. Les ptérygophores pectoraux n'ont pas été retrouvés. Le posttemporal est divisé en deux branches, une dorsale longue et fine et une ventrale plus courte mais beaucoup plus épaisse. La partie inférieure de la branche dorsale s'élargit et sa surface est ornée de plusieurs rangées de petites épines. A la base de sa branche dorsale, l'os porte un conduit qui contient le canal sensoriel de la ligne latérale. L'hypercleithrum est haut, large, arrondi ventralement et il porte un petit processus antérieur dans son coin antéro-dorsal, processus sur lequel s'appuie le posttemporal. Le bord postérieur de l'hypercleithrum est ornémenté de plusieurs rangées de petites épines. Le conduit du canal de la ligne latéral passe au sommet de l'hypercleithrum et il y est très court. Le cleithrum est de grande taille, avec une courte et large branche dorsale et une très longue et large branche ventrale. A la base de la branche dorsale, l'os porte plusieurs rangées de petites épines. Le postcleithrum est très allongé, élargi dorsalement par une aile osseuse postérieure et terminé en une longue et fine pointe ventrale. L'hypercoracoïde est petit et percé en son centre d'une vaste ouverture qu'empruntent divers rameaux nerveux et vaisseaux circulatoires. L'hypocoracoïde présente une partie postérieure courte et élevée, avec un petit processus postéro-ventral, et une partie antérieure allongée en une fine pointe osseuse.

Les nageoires pectorales sont dépourvues d'épines. Elles n'ont laissé que des débris de rayons mous au bord inférieur épineux.

La ceinture pelvienne est en position thoracique et de grande taille. Les os pelviens sont triangulaires, très allongés, pointus à l'avant et accolés l'un à l'autre sur toute leur longueur. Il y a une paire de petits processus antéro-médians à la base des deux os. Les processus postérieurs sont courts, épais, pressés l'un contre l'autre et ils se terminent par une région renflée et de forme vaguement hémi-circulaire. Le coin extérieur de la base de chaque os pelvien présente trois fossettes articulaires pour l'épine pelvienne.

Les nageoires pelviennes sont longues et débutent par une épine longue et forte suivie de rayons branchus et segmentés dont le nombre n'a pas pu être déterminé. La face externe de l'épine est décorée de longues et fines cannelures garnies de petites épines. La base de l'épine s'épaissit en un double condyle articulaire

asymétrique, la tête articulaire dorsale étant un peu plus développée que la ventrale. Cette tête dorsale s'insère dans deux facettes latérales de l'os pelvien, tandis que la tête ventrale s'articule juste en dessous, dans une facette de la face ventrale de l'os pelvien. Le premier rayon pelvien est notablement plus épais que les suivants. Il présente une partie molle branchue et segmentée, une base élargie et durcie et un bord ventral épais et épineux. Les rayons ultérieurs sont beaucoup plus fins, segmentés, branchus et à bord ventral épineux. Il n'y a pas de processus axillaire écaillieux associé à la nageoire pelvienne.

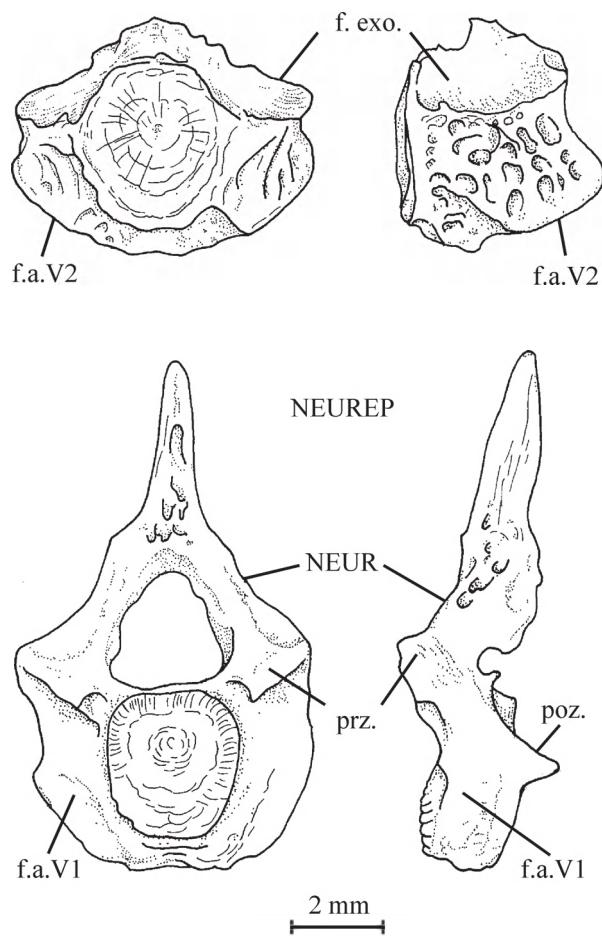


Fig. 24 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Première (en haut) et deuxième (en bas) vertèbres du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue antérieure (à gauche) et latérale gauche (à droite).

Fig. 24 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). First (on top) and second (below) vertebrae of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in anterior view (left side) and left lateral view (right side).

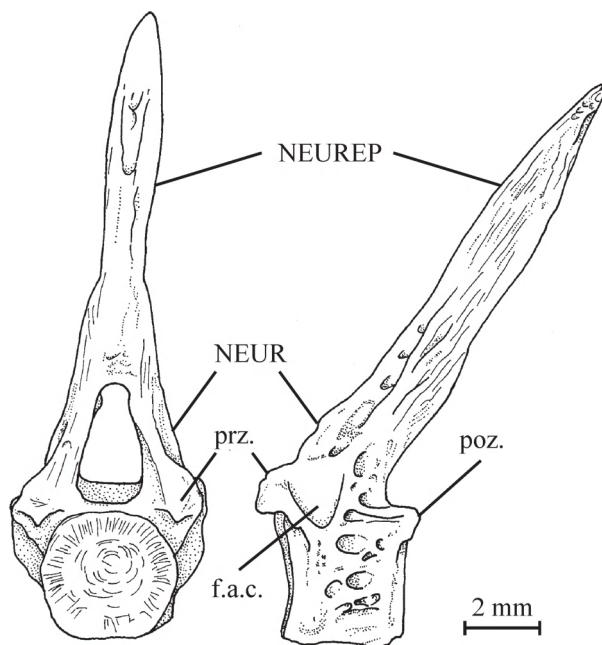


Fig. 25 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Quatrième vertèbre du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue antérieure (à gauche) et latérale gauche (à droite).

Fig. 25 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Fourth vertebra of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in anterior view (left side) and left lateral view (right side).

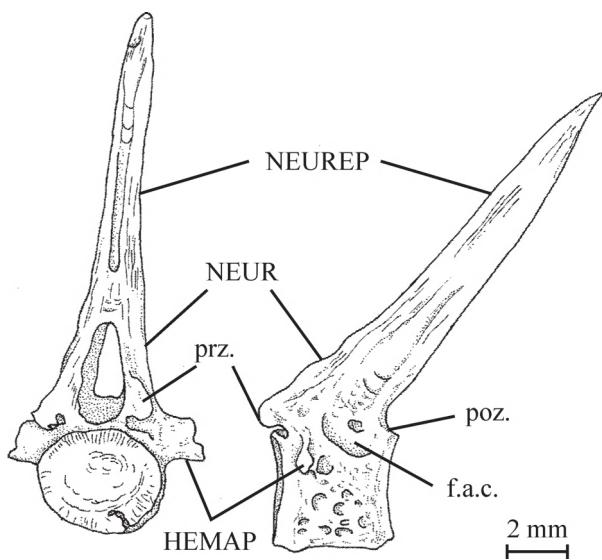


Fig. 26 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Cinquième vertèbre du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue antérieure (à gauche) et latérale gauche (à droite).

Fig. 26 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Fifth vertebra of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in anterior view (left side) and left lateral view (right side).

Le squelette axial (Figs 24-33)

Tous les Priacanthidae, tant récents que fossiles, possèdent un squelette axial composé de 23 vertèbres (quelquefois 22) dont 10 abdominales (quelquefois 9) et 13 caudales, y compris la vertèbre terminale composite. Le spécimen IRSNB P8776 présente 10 vertèbres abdominales et seules 11 vertèbres caudales ont été retrouvées. Le centre préural 2 et la vertèbre terminale manquent.

La première vertèbre est massive, très large, avec des faces latérales ornées de nombreuses petites alvéoles. Elle ne porte ni hémapophyses ni arc neural, ce dernier étant probablement soudé aux exoccipitaux. Sa face antérieure est ovale et s'applique contre le condyle articulaire du basioccipital. La face dorsale de la vertèbre présente une double facette articulaire destinée aux exoccipitaux. De chaque côté, le corps vertébral montre une épaisse et courte diapophyse dirigée postéro-ventralement et qui sert à l'articulation avec les faces antéro-latérales de la deuxième vertèbre. La deuxième vertèbre est aussi large mais plus étroite que la première. Outre le corps vertébral proprement dit,

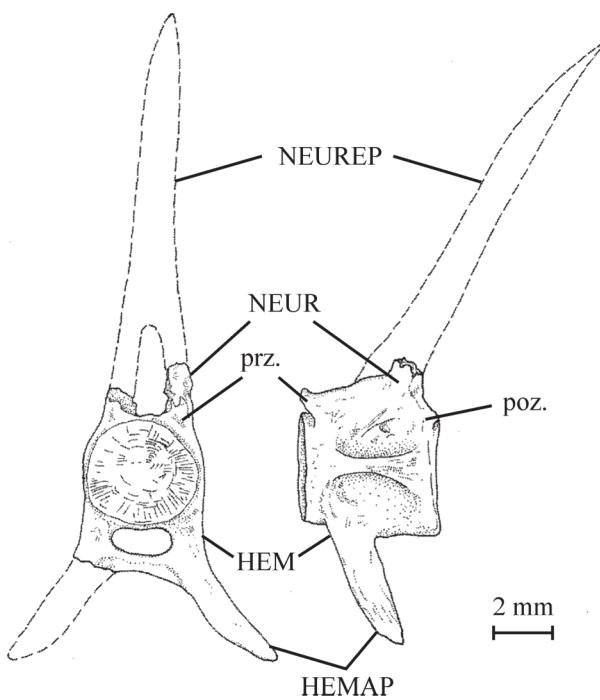


Fig. 27 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Huitième vertèbre du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue antérieure (à gauche) et latérale gauche (à droite).

Fig. 27 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Eighth vertebra of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in anterior view (left side) and left lateral view (right side).

elle présente de vastes et épaisses expansions latérales qui s'articulent avec la paire de diapophyses de la première vertèbre. Les corps des vertèbres ultérieures sont normaux.

L'arc neural, soudé au centre correspondant, et la neurépine apparaissent dès la deuxième vertèbre. La face antérieure des neurépines présente une gouttière médiane. La première neurépine est très courte mais les suivantes s'allongent progressivement. Elles se raccourcissent de la seizeième à la vingtième vertèbre. La dernière neurépine, celle de la vingt-et-unième vertèbre, soit la vertèbre préurale 3, est à nouveau un peu plus longue.

L'arc hémal est soudé au corps vertébral correspondant jusqu'à la vingtième vertèbre. L'archémal et l'hémépine des vingt-et-unième et vingt-deuxième vertèbres ne sont pas conservés dans notre matériel. On

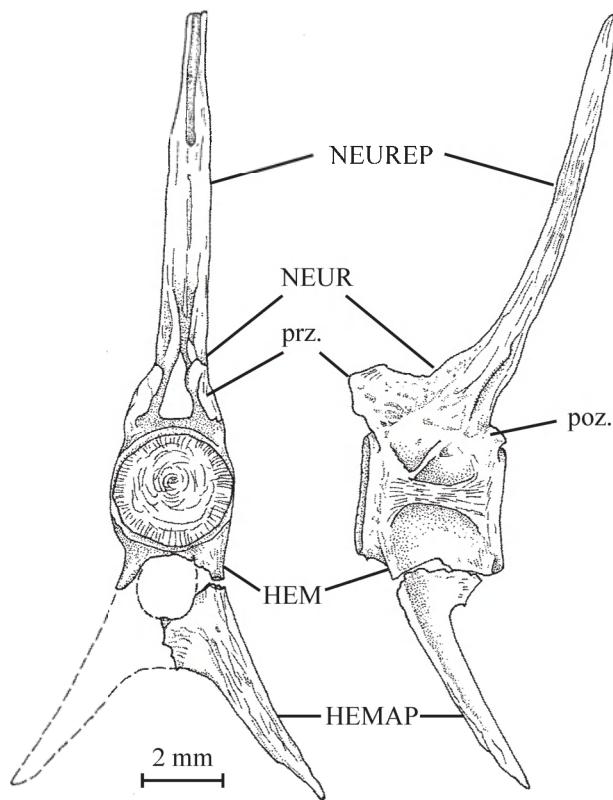


Fig. 28 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Neuvième vertèbre du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue antérieure (à gauche) et latérale gauche (à droite).

Fig. 28 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Ninth vertebra of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in anterior view (left side) and left lateral view (right side).

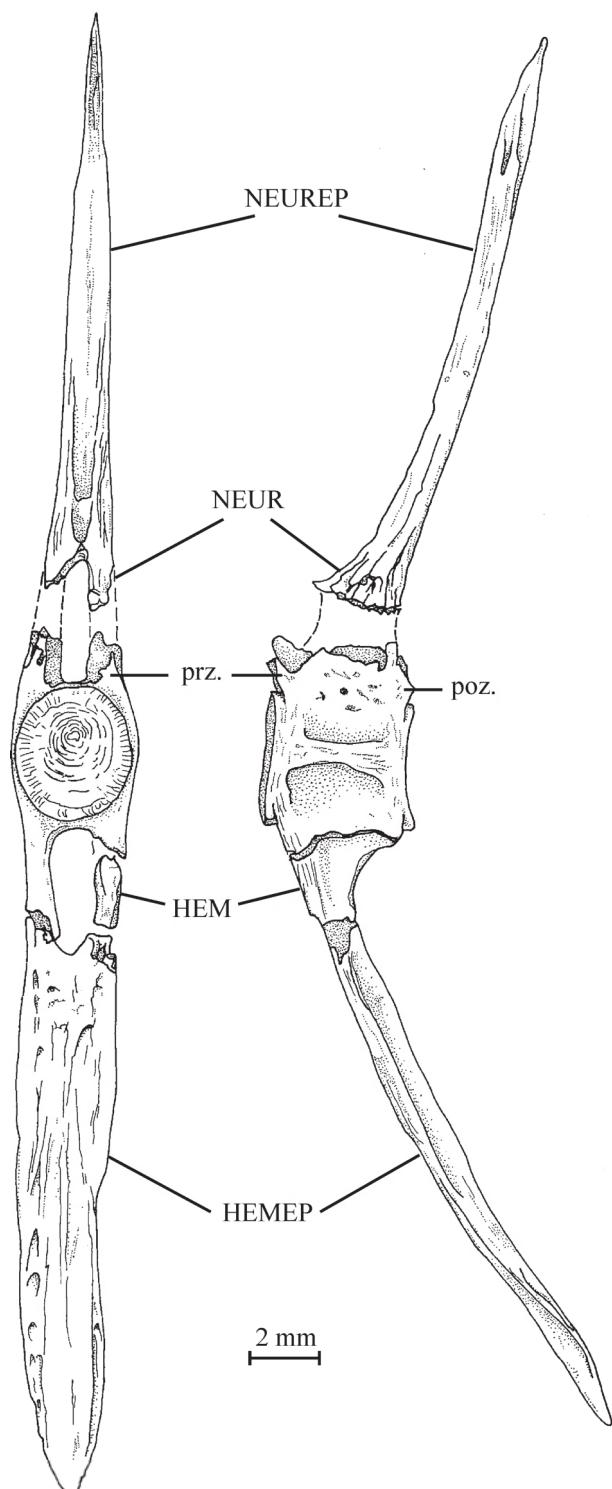


Fig. 29 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Onzième vertèbre et première caudale du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue antérieure (à gauche) et latérale gauche (à droite).

Fig. 29 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Eleventh vertebra and first caudal one of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in anterior view (left side) and left lateral view (right side).

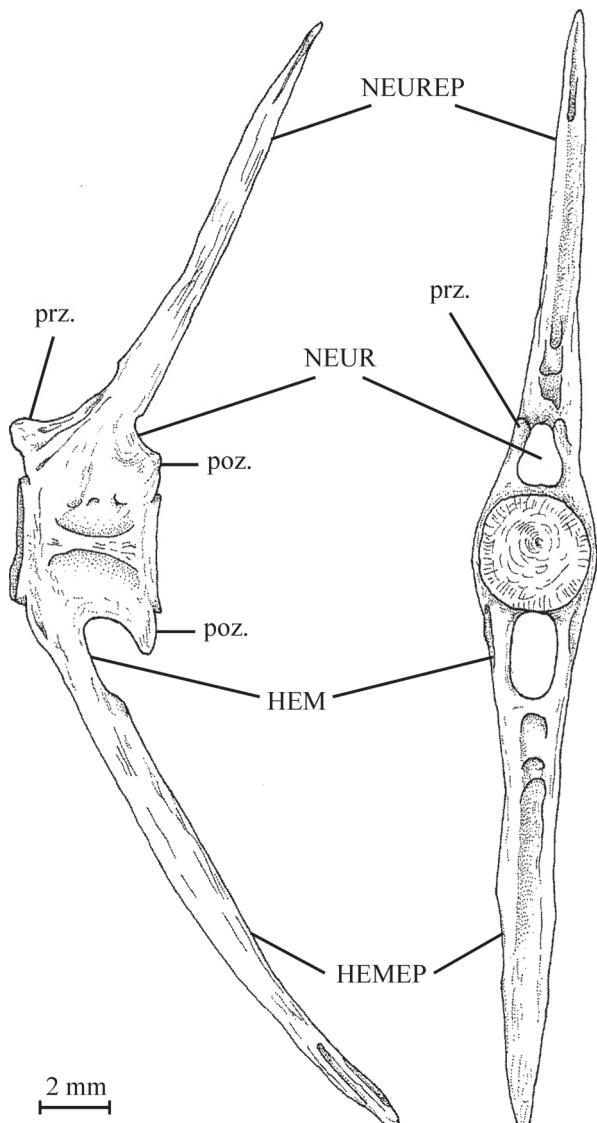


Fig. 30 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Quatorzième vertèbre du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue latérale gauche (à gauche) et antérieure (à droite)

Fig. 30 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Fourteenth vertebra of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in anterior view (left side) and left lateral view (right side).

sait toutefois que l'arc hémal de ces vertèbres préurales 2 et 3 sont autogènes chez les Priacanthidae actuels ainsi que chez l'espèce fossile *Pristigenys substriata*. Le premier arc hémal apparaît à la cinquième vertèbre, sous forme d'une paire de petites hémapophyses situées au sommet et à l'avant du corps vertébral et soudées à ce dernier. Les hémapophyses descendent progressivement sur les sixième et septième vertèbres.

Elles deviennent longues et en position ventrale à partir de la huitième vertèbre. A partir de cette vertèbre également un pont osseux apparaît qui relie entre elles la paire d'hémapophyses, formant ainsi un véritable arc hémal fermé. C'est la onzième vertèbre, soit la première vertèbre caudale, qui porte la première hémépine. Cette hémépine est la plus longue et la plus large de la série. La longueur et la largeur des hémépines suivantes diminuent progressivement jusqu'à la vingtième vertèbre. Les Priacanthidae modernes et *Pristigenys substriata* montrent que l'hémépine préurale 3 se réallonge et peut parfois s'épaissir.

Les prézygapophyses et les postzygapophyses sont présentent dès la deuxième vertèbre. Les ultimes postzygapophyses se réduisent considérablement et celle de la vingt-et-unième vertèbre est soudée à la neurépine.

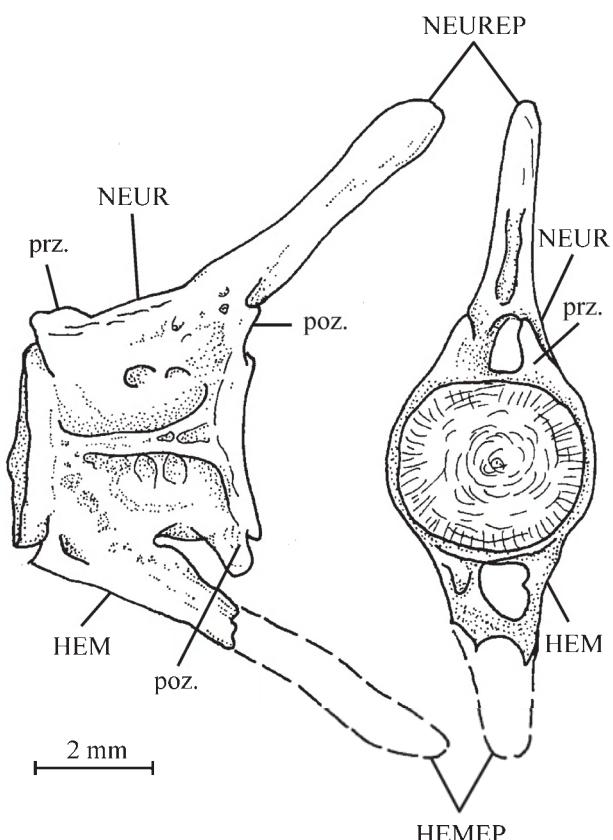


Fig. 31 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Vingtième vertèbre du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue latérale gauche (à gauche) et antérieure (à droite).

Fig. 31 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Twentieth vertebra of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in anterior view (left side) and left lateral view (right side).

Il y a 8 paires de côtes pleurales. Elles sont courtes. La première côte est assez fine. Les suivantes présentent un épaississement en palette de leur région supérieure, tandis que les dernières redeviennent fines et de plus en plus courtes. Toutes les côtes sont ornées sur leur

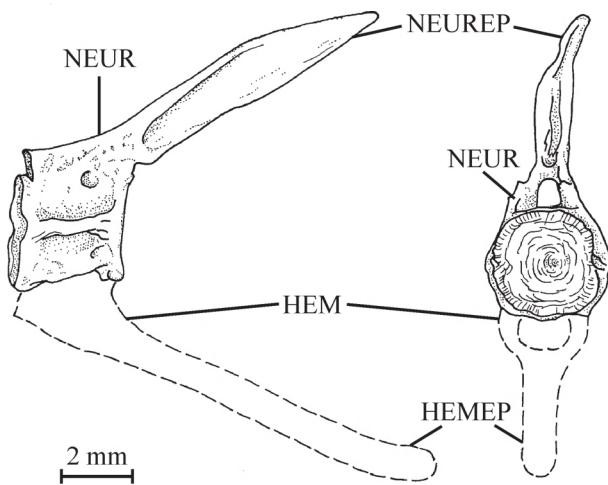


Fig. 32 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Vingt-et-unième vertèbre du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem, en vue latérale gauche (à gauche) et antérieure (à droite).

Fig. 32 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Twenty-first vertebra of specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem, in anterior view (left side) and left lateral view (right side).

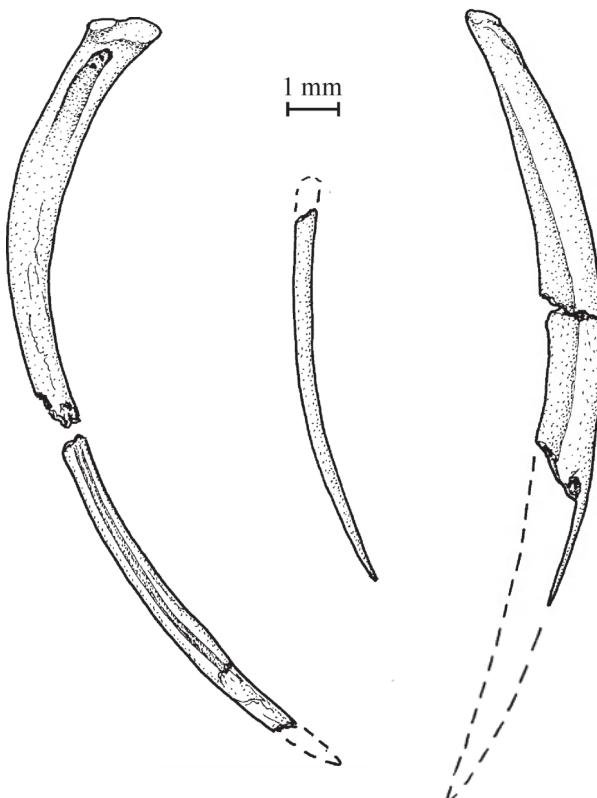
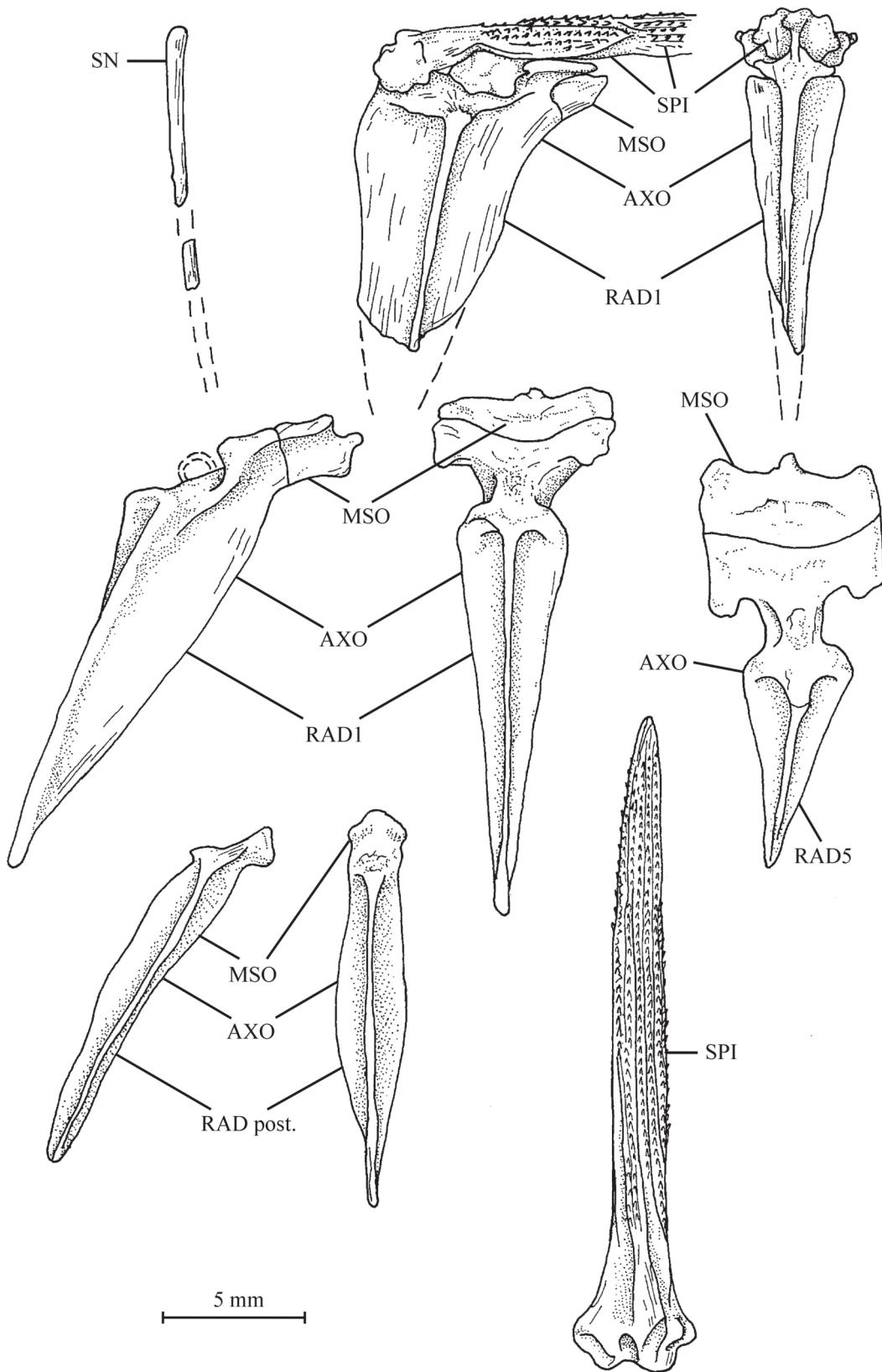


Fig. 33 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem. La première côte gauche en vue interne (à gauche), une côte gauche ultérieure (à droite) et la dernière côte gauche (au milieu).

Fig. 33 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem. Inner view of the first left rib in internal view (left side), an ulterior left rib (right side) and the last left rib (in the middle).

Fig. 34 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem. Le supraneural (en haut, à gauche), le premier ptérygophore dorsal et les deux premières épines rabattues en vue latérale gauche (en haut, au milieu) et antérieure (en haut, à droite). Le deuxième ptérygophore dorsal en vue latérale gauche, antérieure et dorsale (au milieu). Un ptérygophore dorsal postérieur en vue latérale gauche et en vue antérieure (en bas, à gauche et au milieu). Une épine dorsale postérieure (en bas, à droite). (page 219)

Fig. 34 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem. Supraneural (upper left drawing), first dorsal pterygiophore and the two first inclined spines in left lateral view (upper middle drawing) and in anterior view (upper right drawing). Second dorsal pterygiophore in left lateral, anterior and dorsal view (middle drawing). A posterior dorsal pterygiophore in left lateral and anterior view (middle and left lower drawings). A posterior dorsal spine (right lower picture). (page 219)



face interne d'une longue gouttière comprise entre deux faibles crêtes. Les deux premières paires de côtes s'attachent directement sur la partie haute des troisième et quatrième vertèbres, dans un creux situé juste derrière les prézygapophyses. Les paires ultérieures s'articulent avec les hémapophyses des cinquième à dixième vertèbres.

Quelques rares débris d'arêtes ont été découverts dans le sable de remplissage du nautile contenant le spécimen IRSNB P8776 mais il est impossible de déterminer s'il s'agit d'épineuraux ou d'épiventraux.

Les nageoires dorsale et anale (Figs 34, 35)

La nageoire dorsale comporte 10 épines suivies de plusieurs rayons segmentés, branchus et dont le bord est orné de très petites épines. Le nombre de ces rayons mous n'a pas pu être déterminé. Son endosquelette comporte 14 ptérygophores dont les 9 premiers supportent les épines et les 5 derniers les rayons mous. Il se peut que les ultimes ptérygophores se soient perdus car la partie molle de la nageoire dorsale ne compte jamais moins de 11 rayons chez les Priacanthidae actuels, chiffre qui devrait correspondre à 10 ou 11 ptérygophores en supplément de ceux qui portent les épines. Les épines sont ornées sur toute leur hauteur de cannelures garnies de petites épines. La première épine est beaucoup plus courte que les suivantes, qui sont longues, et les cannelures épineuses couvrent entièrement sa face antéro-latérale. Au niveau des épines postérieures, on trouve vers la base de la face antéro-latérale une zone dépourvue de cannelures et d'épines, zone située alternativement d'abord à droite, puis à gauche et ainsi de suite. Ce système permet aux épines de se rabattre l'une sur l'autre soit à droite, soit à gauche de façon alternée lorsque la nageoire s'abaisse vers le dos. La base des épines est percée d'un conduit qui enferme un petit arceau osseux du sommet des ptérygophores. Les ptérygophores antérieurs possèdent des axonostes constitués de quatre ailes osseuses qui se croisent à angle droit. Le premier ptérygophage est le plus large de la série. Le sommet de son axonoste s'élargit en un petit plateau qui soutient les deux premières épines. Un petit mésonoste est articulé à l'arrière de l'axonoste. Les ptérygophores suivants ne portent chacun qu'une seule épine et le plateau du sommet de l'axonoste s'élargit progressivement, de même que le mésonoste qui lui est articulé. Les ptérygophores de la partie molle de la nageoire ne montrent pas de mésonoste individualisé.

La nageoire anale compte 3 épines ornées de cannelures épineuses et un nombre indéterminé de rayons segmentés, branchus et ornés de très petites épines sur leur bord. Le nombre de ces rayons mous

n'est jamais inférieur à 9 chez les Priacanthidae récents. La première épine est nettement plus courte que les deux suivantes et l'ornementation couvre toute sa face antéro-latérale. La deuxième épine montre une petite zone basale dépourvue d'ornementation du côté droit de sa face antéro-latérale, tandis que la même zone existe du côté gauche sur la troisième épine. C'est le même mécanisme de rabattement alterné à droite et à gauche des épines que celui décrit pour la nageoire dorsale. La base des épines est perforée d'un conduit destiné à recevoir les arceaux osseux des deux premiers ptérygophores. Le nombre total des ptérygophores est inconnu. Les trois premiers sont bien conservés. Les autres n'ont laissé que quelques fragments. Le premier ptérygophage est plus large et beaucoup plus long que les suivants et il porte les deux premières épines. Son axonoste présente une aile antérieure, une aile postérieure et, de chaque côté, deux ailes latérales, tandis qu'il n'y a qu'une seule aile latérale sur les ptérygophores ultérieurs. La base du premier axonoste est élargie et porte deux arceaux osseux pour l'accrochage des deux premières épines. Vers l'arrière, cette base présente une surface articulaire pour un mésonoste qui est perdu. Dès le deuxième ptérygophage et chez ceux qui le suivent, le mésonoste est soudé à l'axonoste. Le deuxième ptérygophage possède un petit plateau basal qui porte également un arceau pour la troisième épine. Le deuxième ptérygophage est appliqué sur le premier, sans qu'il y ait d'hémépine intercalée entre eux. Les ptérygophores ultérieurs sont dépourvus d'arceaux osseux.

Le squelette caudal (Figs 36-38)

Le complexe urophore du spécimen IRSNB P8776 est perdu. L'exemplaire IRSNB P8778 a conservé le premier uroneural droit et le spécimen IRSNB P8777 comporte la vertèbre terminale et son urostyle.

Le squelette caudal des Priacanthidae est cependant bien connu. Il est de type percoïde généralisé (FUJITA, 1990, figs 269-272). La neurépine prurale 3 est complète. L'arc neural spatulé de la vertèbre prurale 2 ne porte pas de neurépine. Les centres prurals 1, ural 1 et ural 2 sont fusionnés en une vertèbre terminale prolongée par un urostyle. Il y a trois épuraux, deux uroneuraux et cinq hypuraux autogènes. Le premier épural est plus allongé que les deux autres et sa large base vient au contact de l'arc neural prurale 2. Le premier uroneural montre une base élargie en forme de petite aile osseuse et il se prolonge en une tige longue, fine et pointue. Le parhypural autogène porte une apophyse hypurale bien développée.

La nageoire caudale manque chez tous nos

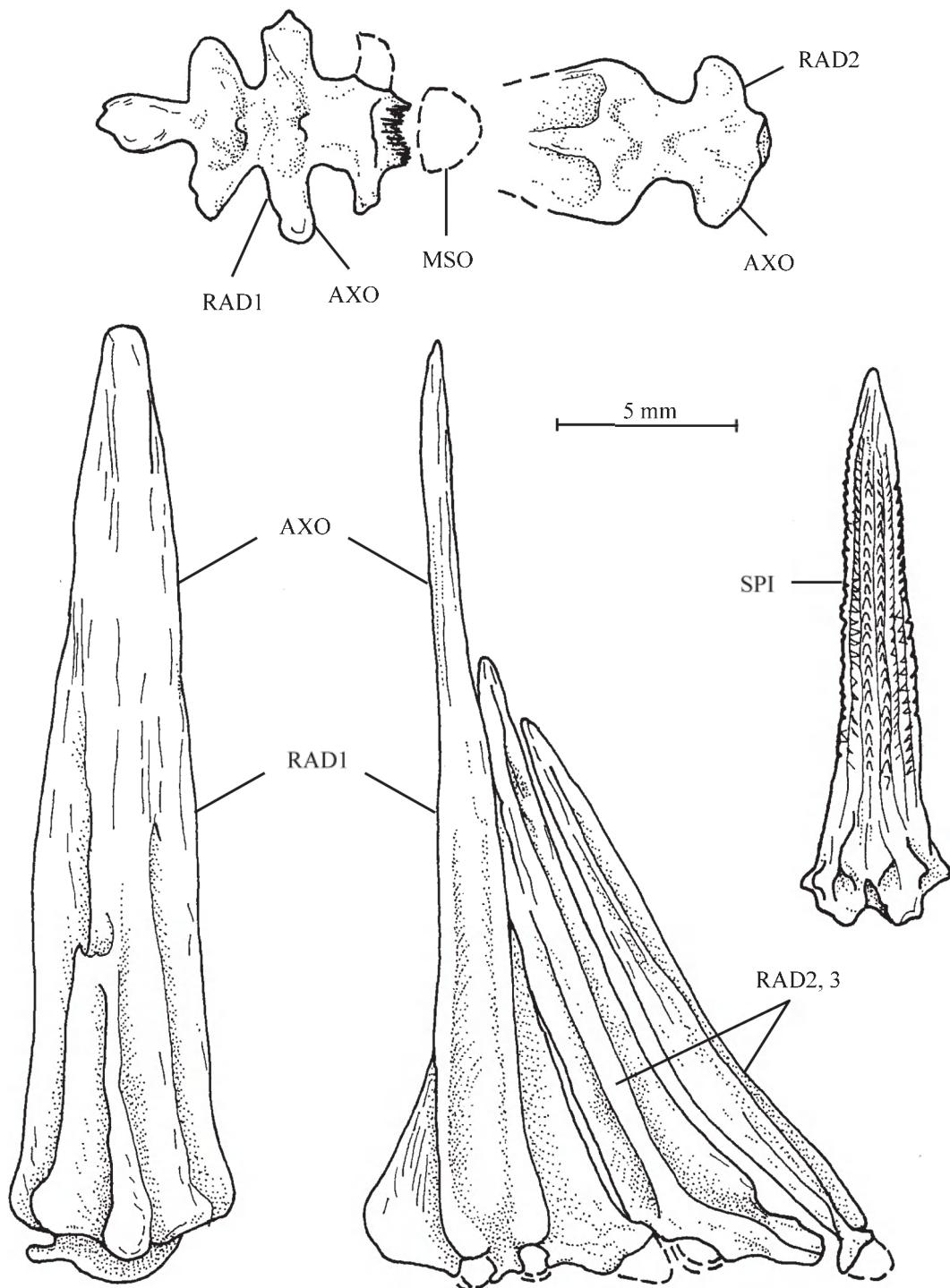


Fig. 35 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem. Le premier ptérygophore anal en vue antérieure (en bas, à gauche) et dorsale (en haut, au milieu). Le deuxième ptérygophore anal en vue dorsale (en haut, à droite). Les trois premiers ptérygophores anaux en vue latérale gauche (en bas, au milieu). La première épine anale en vue antérieure (en bas, à droite).

Fig. 35 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Specimen IRSNB P 8776 from the Lede Sands at Balegem. First anal pterygiophore in anterior and dorsal view (lower left drawings). Second anal pterygiophore in dorsal view (upper right drawing). The three first anal pterygiophores in left lateral view (middle lower drawing). The first anal spine, in anterior view (right lower drawing).

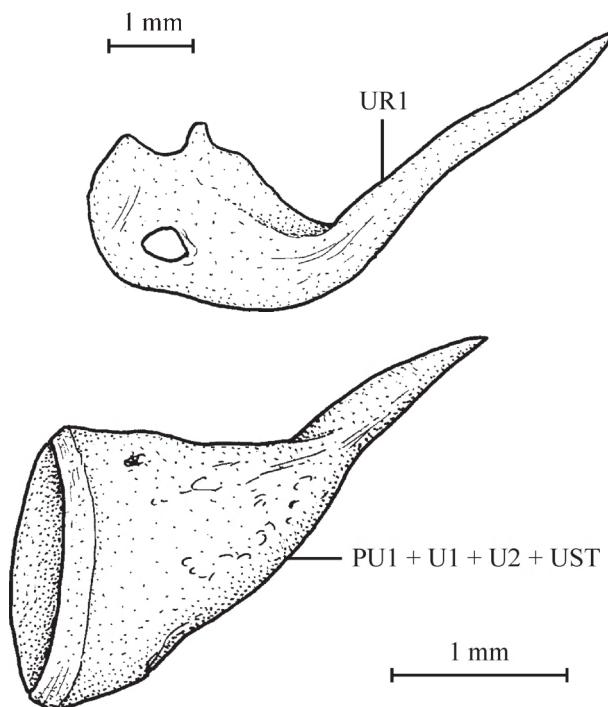


Fig. 36 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). Le premier uroneural gauche du spécimen IRSNB P 8777 (en haut) et la vertèbre terminale (PU1 + U1 + U2 + UST) du spécimen IRSNB P 8778 (en bas), tous deux en vue latérale gauche et provenant des Sables de Lede à Balegem.

Fig. 36 – *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905). First left uroneural of specimen IRSNB P 8777 (upper drawing) and terminal vertebra (PU1 + U1 + U2 + UST) of specimen IRSNB P 8778 (lower drawing), both from the Lede Sands at Balegem and in left lateral view.

exemplaires. Elle comportait sûrement 16 rayons principaux comme chez les Priacanthidae actuels et chez *Pristigenys substriata*. Les Priacanthidae sont dépourvus d'éperon procurent (= procurent spur).

L'écaillure (Fig. 39)

Les écailles du corps sont grandes et couvertes de fins *circuli* très serrés les uns contre les autres et en forme de « U » renversé dont la base est orientée vers l'avant. Il y a une rangée unique de *ctenii* pointus qui sont découpés dans le bord postérieur de l'écaille. Il s'agit donc d'écailles de type pseudo-cténoïde puisque ces *ctenii* ne sont pas des petites ossifications distinctes.

La tête, y compris les mâchoires sauf le prémaxillaire, est couverte de petites écailles formées d'un socle osseux massif qui supporte une couche plus fine dont le bord postérieur s'orne de grandes épines proportionnellement à la taille de ces micro-écailles.

Pristigenys hermani sp. nov.

Figs 40-45, Pl. 1, Figs 6-7

Derivation nominis

Le nom de la nouvelle espèce est choisi en hommage au Dr. Jacques Herman, géologue honoraire au Service Géologique de Belgique.

Matériel

IRSNB P8780, un spécimen de grande taille provenant de Meldert, représenté par des os isolés et une paire d'otolithes et mélangés à des os d'un poisson non identifié mais de très petite taille.

Diagnose

Pristigenys dont le premier infraorbitaire montre une extrémité antérieure arrondie et une large crête osseuse portant trois rangées d'épines entre les deux premières ouvertures du canal sensoriel circumorbitaire. Préoperculaire dont les bords ventral et dorsal portent une rangée de petites épines. Partie ventrale du canal sensoriel préoperculaire complètement ouverte et bordée d'une rangée de petites épines. Otolithe sacculaire presque circulaire, à bords très crénelés et à convexité antéro-postérieure prononcée. Sulcus bien entaillé, en position médiane, encadré par de fortes cristae et dont l'extrémité postérieure est faiblement infléchie vers le bas. Ostium bien ouvert. Cauda étroite vers l'avant et élargie vers l'arrière. Épines des nageoires ornées de longues cannelures dépourvues d'épines.

Ostéologie

Le crâne (Figs 40-43)

La plupart des os crâniens ne se différencient guère de ceux de *Pristigenys rutoti*. C'est le cas du parasphénoidé, du prootique, de l'exoccipital, du basioccipital, du palatin, du prémaxillaire, du maxillaire, du dentaire, de l'angulo-articulaire, du rétroarticulaire, du carré, du nasal, des troisième, quatrième et cinquième infraorbitaires, du dermosphénétique, de l'operculaire et de l'interoperculaire. L'architecture de la *pars jugularis* et des foramens environnants ainsi que le relief intracrânien en relation avec les organes de l'oreille interne sont identiques.

Une première différence se marque au niveau des os dermiques crâniens décorés d'épines. Cette ornementation touche les mêmes éléments que chez *P. rutoti* mais elle est de façon générale moins prononcée.

Le premier infraorbitaire montre une extrémité antérieure arrondie et non pas pointue comme chez *P. rutoti* et la crête osseuse séparant les deux premières

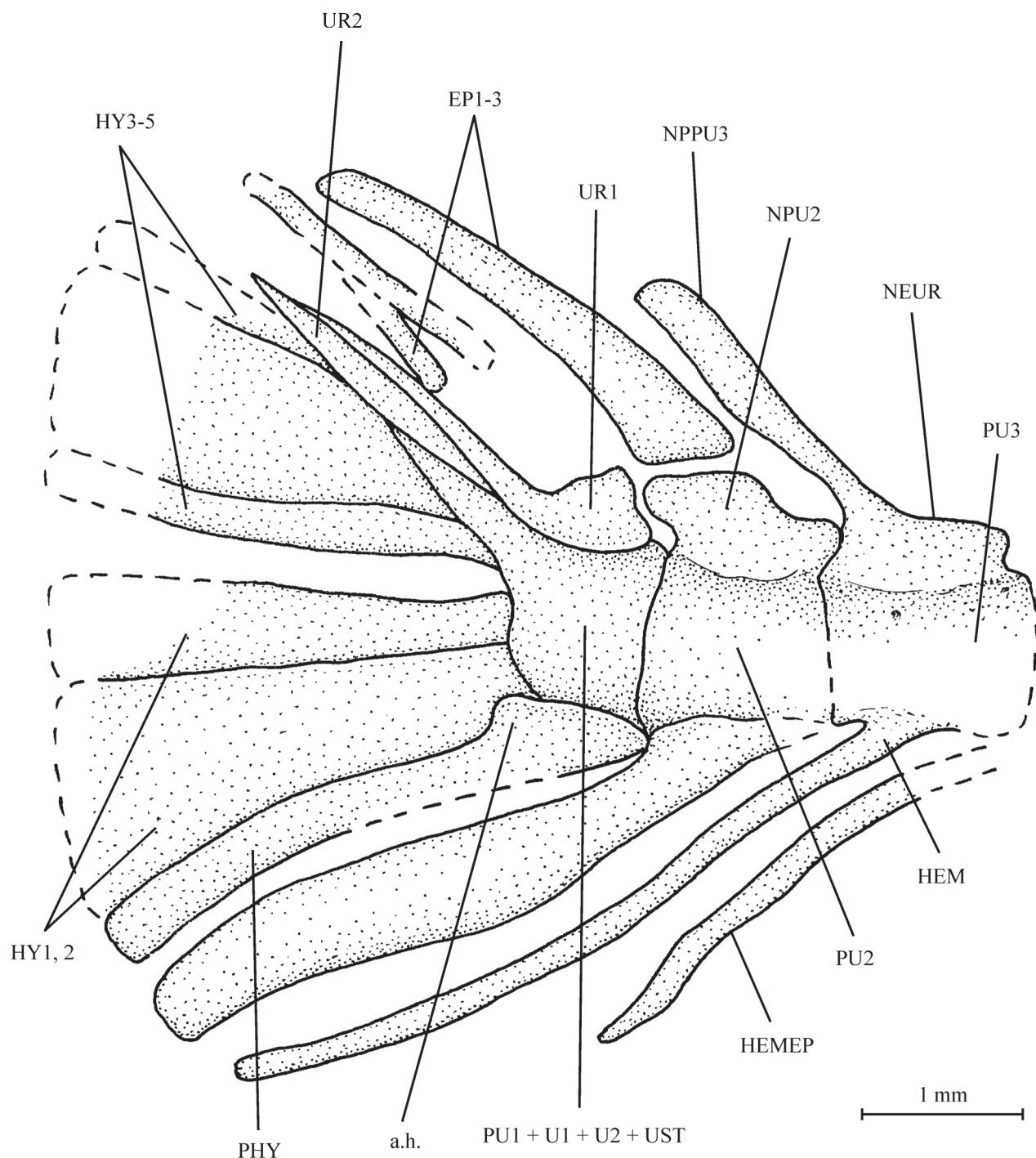


Fig. 37 – *Pristigenys substriata* (DE BLAINVILLE, 1818) de l'Éocène moyen du Monte Bolca, Italie. Le squelette caudal de l'holotype MNHN N° 10.722 en vue latérale droite.

Fig. 37 – *Pristigenys substriata* (DE BLAINVILLE, 1818) from the Middle Eocene of Monte Bolca, Italy. Caudal skeleton of the holotype MNHN N° 10.722 in right lateral view.

ouvertures du canal sensoriel circumorbitaire y est beaucoup plus large et elle porte trois rangées d'épines au lieu de deux. Le deuxième infraorbitaire est proportionnellement moins long mais plus haut que chez *P. rutoti*.

Le préoperculaire a la même forme générale que celui de *P. rutoti*, avec des branches assez étroites et une branche dorsale plus allongée que la ventrale. Toutefois, l'ornementation épineuse est très différente. Les bords ventral et postérieur de l'os sont ornés d'une unique rangée de petites épines que l'on retrouve

également tout au long de la partie ventrale ouverte du canal sensoriel préoperculaire. Le reste de la surface de l'os demeure lisse.

Les otolithes (Pl. 1, Figs 6-7)

Parmi les débris osseux du *Pristigenys hermani* provenant de Meldert, nous avons également trouvé les deux otolithes sacculaires, d'une conservation excellente. Ces otolithes sont caractérisées par un contour vaguement losangique, presque circulaire, aux bords fortement crénelés. Elles montrent une convexité

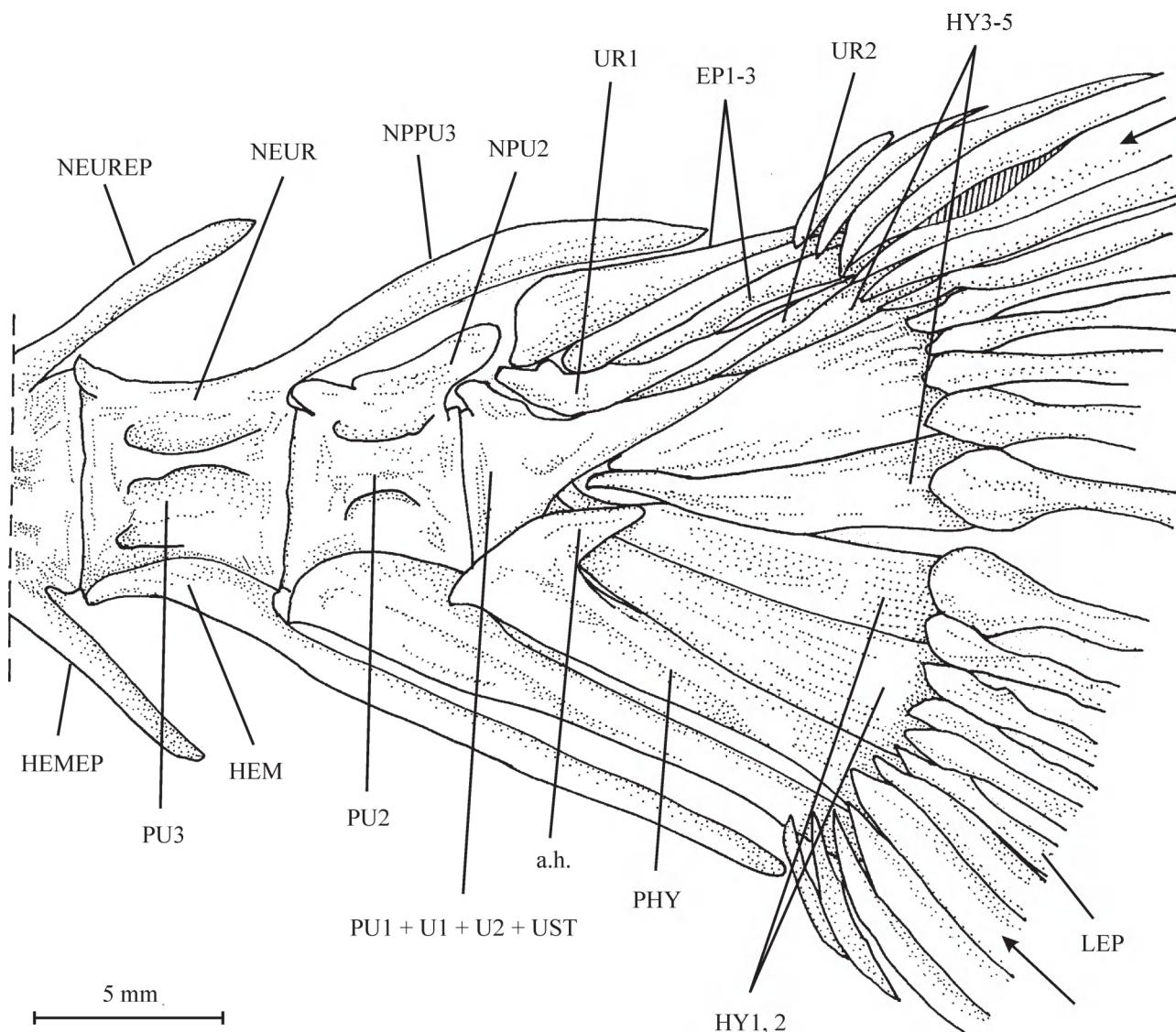


Fig. 38 – *Pristigenys hamrur* (FORSSKAL, 1775). Actuel, squelette caudal du spécimen IRSNB Reg 10451 en vue latérale gauche.

Fig. 38 – *Pristigenys hamrur* (FORSSKAL, 1775). Recent, caudal skeleton of specimen IRSNB Reg 10451 in left lateral view.

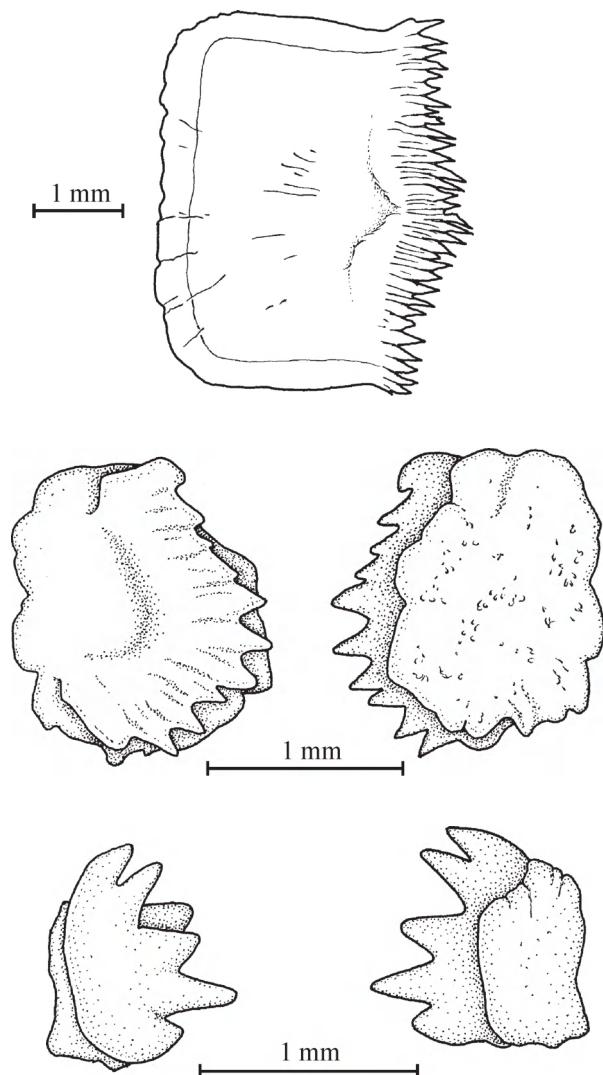


Fig. 39 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Une écaille du corps (en haut) [pour plus de clarté, un seul *circulum* est représenté] et une écaille de la tête vue sur ses deux faces (en bas) du spécimen IRSNB P 8777 des Sables de Lede à Balegem . Une écaille de la tête vue sur ses deux faces (au milieu) du spécimen IRSNB P 8776 des Sables de Lede à Balegem.

Fig. 39 – *Pristigenys rutowi* (LERICHE, 1905). Body scale (upper drawing) [for the sake of clearness, only one *circulum* is drawn], and a scale from the head shown from both sides (lower drawing) of specimen IRSNB P 8777 (lower drawing), from the Lede Sands at Balegem. A scale from the head of specimen IRSNB P 8776 (lower drawing), from the Lede Sands at Balegem, seen from both sides (middle drawing).

antéro-postérieure très prononcée, ce qui donne une face externe très creuse dans le sens antéro-postérieur, mais presque plat dans le sens dorso-ventral. Cette face montre une superficie plutôt lisse avec quelques vagues bourrelets vers le centre, mais, vers les bords, de petits sillons bien entaillés séparent les crénélures marginales.

La face interne est fortement bombée dans le sens antéro-postérieur, faiblement convexe dans le sens dorso-ventral. Le sulcus, de position médiane, est bien entaillé et délimité par des cristae nettement saillantes. Il est constitué d'un ostium bien ouvert et d'une cauda étroite dans sa portion antérieure mais élargie en direction postérieure. L'extrémité postérieure du sulcus est faiblement infléchie en direction ventrale.

Ces otolithes sont assez proches de celles de *P. rutowi*, mais chez cette dernière espèce, elles sont généralement un peu plus hautes que longues et de nombreux spécimens présentent un bord ventral nettement anguleux. La différence entre les deux espèces est d'ailleurs également bien prouvée par les différences ostéologiques mentionnées plus haut.

Le squelette hyoïdeo-brachial (Fig. 44)

L'hyomandibulaire est semblable à celui de *P. rutowi*.

Un fragment important du troisième pharyngobranchial droit est présent. Sa face interne porte la même plage de grandes dents que chez *P. rutowi*. Mais à la face externe, le large processus articulaire pour les troisième et quatrième épibranchiaux est moins courbe que son homologue chez *P. rutowi*.

Les ceintures (Fig. 40)

Un fragment du posttemporal droit a été retrouvé. L'os paraît identique par sa forme à son homologue chez *P. rutowi* mais l'ornementation épineuse est plus faible.

Le squelette axial

Près d'une vingtaine de vertèbres sont conservées mais elles ont perdu une partie ou la totalité des arcs neuraux et hémaux. Les corps vertébraux ne diffèrent pas de ceux de *P. rutowi*.

Les nageoires (Fig. 40)

Des épines des nageoires dorsale, anale et ventrales sont présentes dans le matériel. Elles sont ornées de fines cannelures mais celles-ci ne sont pas décorées d'épines, contrairement au cas de *P. rutowi*.

L'écaillure (Fig. 45)

Les écailles corporelles et céphaliques sont en tous points semblables à celles de *P. rutowi*.

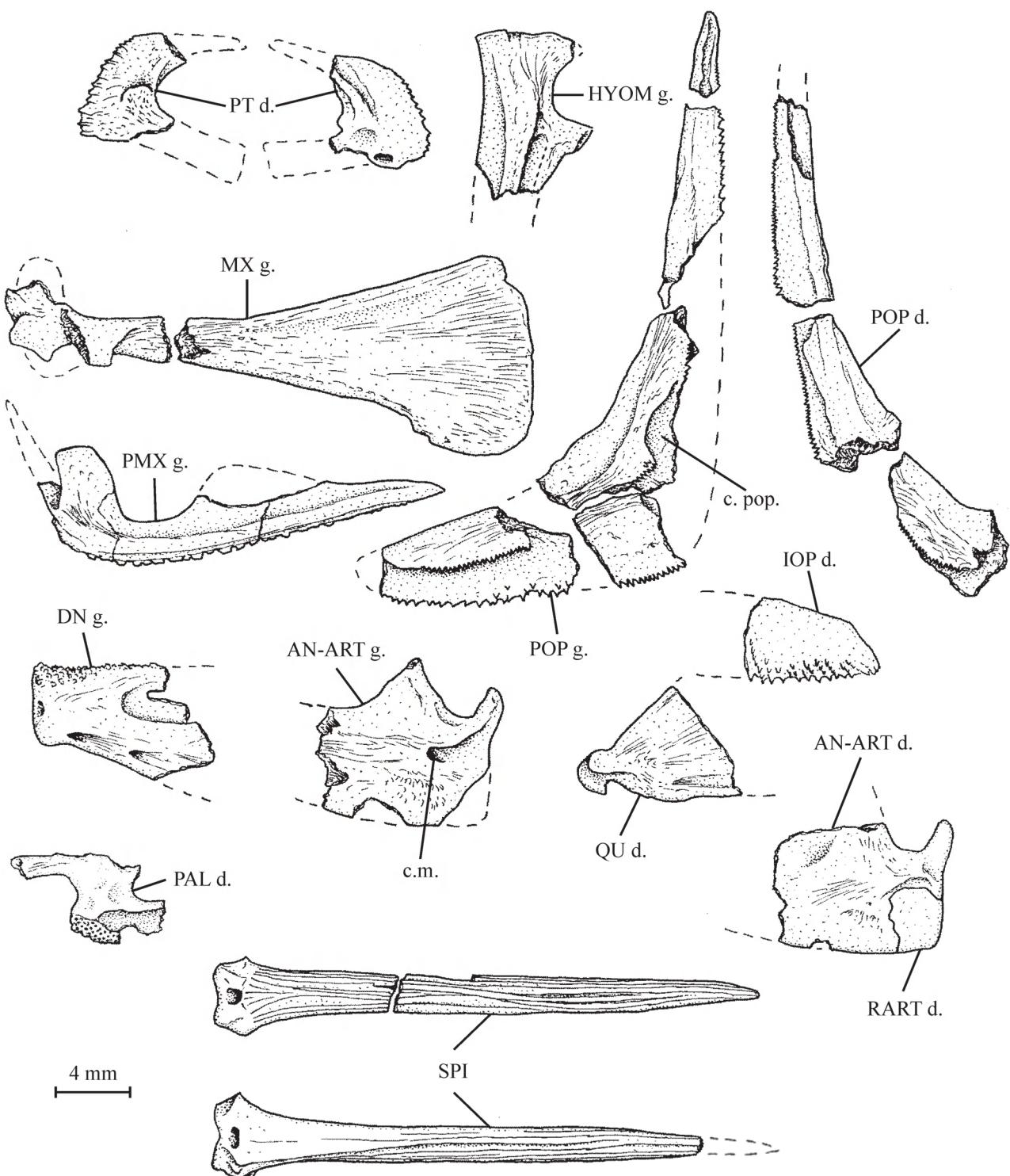


Fig. 40 – *Pristigenys hermani* sp. nov. Holotype IRSNB P 8780 des Sables de Lede à Meldert. Différents os crâniens (en haut), l'épine pelvienne (au milieu) et une épine dorsale ou anale (en bas).

Fig. 40 – *Pristigenys hermani* sp. nov. Holotype IRSNB P 8780 from the Lede Sands at Meldert. Various cranial bones (upper drawing), pelvian spine (middle drawing) and a dorsal or anal spine (lower drawing).

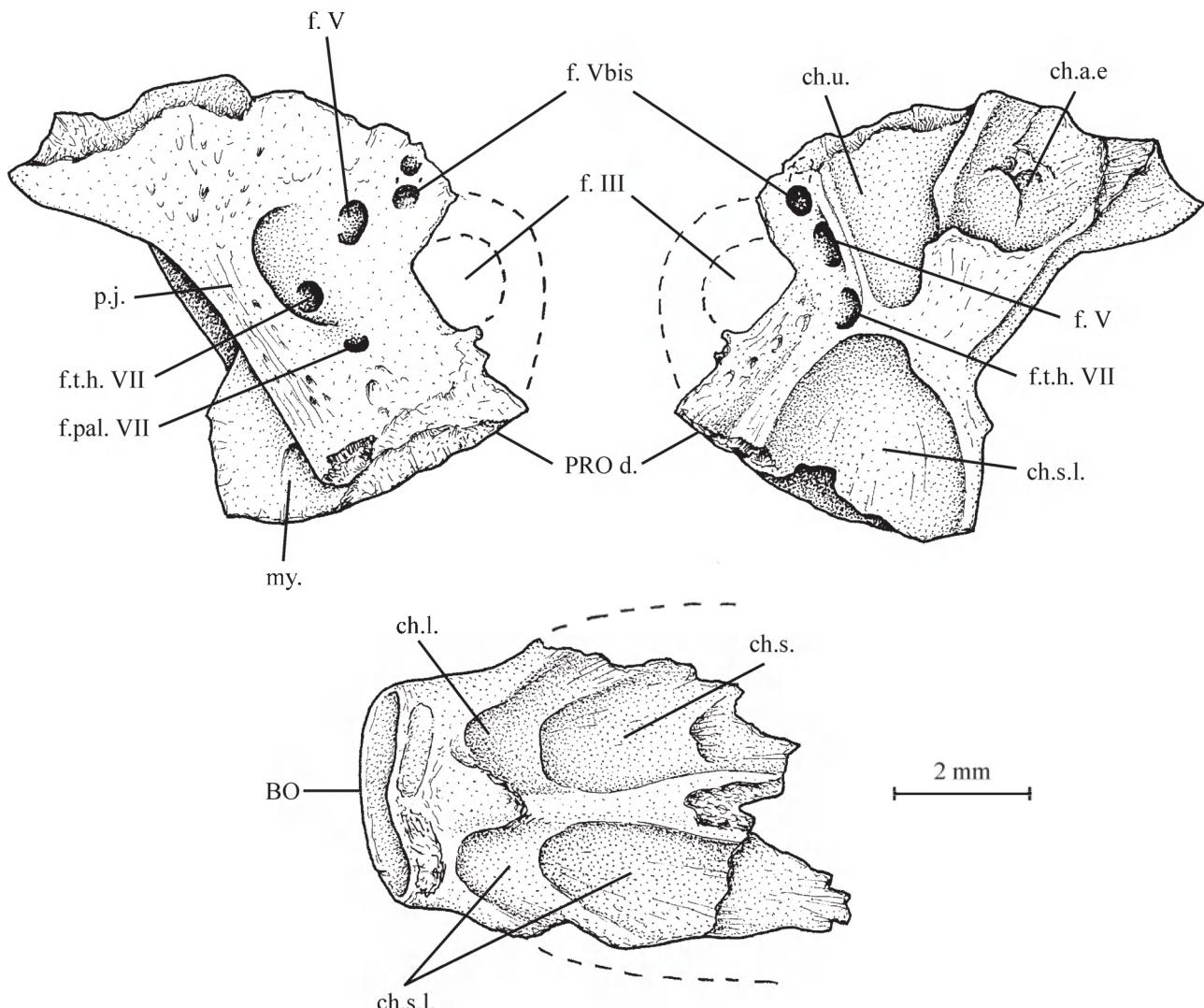


Fig. 41 – *Pristigenys hermani* sp. nov. Holotype IRSNB P 8780 des Sables de Lede à Meldert. Un fragment du prototique droit en vue externe (en haut, à gauche) et interne (en haut, à droite). La partie postérieure du basioccipital en vue dorsale (en bas).

Fig. 41 – *Pristigenys hermani* sp. nov. Holotype IRSNB P 8780 from the Lede Sands at Meldert. Fragment of the right prootic in external view (upper left drawing) and inner view (upper right drawing). Posterior part of the basioccipital in dorsal view (lower figure).

Discussion

Pristigenys rutoti et le genre *Pristigenys*

L'ostéologie du genre *Pristigenys* n'a fait jusqu'ici l'objet d'aucune étude approfondie. STARNES (1988) ne donne que des informations parcellaires. VOLTA (1796), DE BLAINVILLE (1818) et WHITE (1936) n'ont pratiquement rien écrit d'utille à propos du crâne de l'espèce-type *P. substriata* qui n'est d'ailleurs bien conservé sur aucun des cinq exemplaires connus (obs. pers. de L. T.). Une comparaison détaillée du squelette

de *P. rutoti* avec celui d'autres espèces du genre n'est donc pas possible faute de renseignements adéquats.

On constate toutefois que l'otolithe sacculaire de *P. rutoti* ressemble beaucoup à celles des autres espèces rapportées au genre, bien que l'otolithe de *P. substriata* ne soit pas connue (voir « Annexe »).

P. rutoti possède un unique supraneural compris entre la face arrière du neurocrâne et le premier ptérygophore dorsal. Seul le genre *Pristigenys* présente ce caractère au sein des Priacanthidae (FRITZSCHE, 1981: fig. 1A, B; STARNES, 1988: fig. 7a-c).

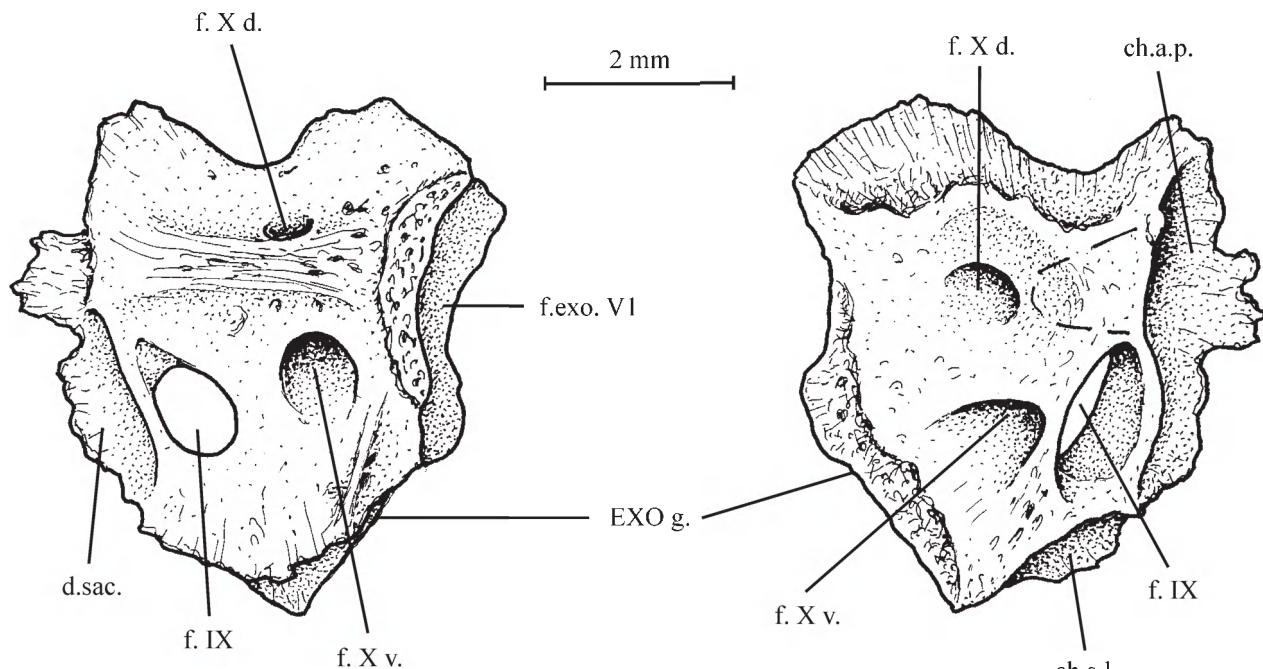


Fig. 42 – *Pristigenys hermani* sp. nov. Holotype IRSNB P 8780 des Sables de Lede à Meldert. L'exoccipital gauche en vue latérale gauche (à gauche) et interne (à droite).

Fig. 42 – *Pristigenys hermani* sp. nov. Holotype IRSNB P 8780 from the Lede Sands at Meldert. Left exoccipital in left lateral (left drawing) and inner (right drawing) view.

De même, la forme du premier infraorbitaire de *P. rutoti* est proche de celle de *Pristigenys alta* (GILL, 1862) et diffère davantage de celles de *Priacanthus sagittarius* STARNES, 1988 et de *Priacanthus tayenus* RICHARDSON, 1846 (STARNES, 1988: fig. 5a).

Vu de profil, l'os pelvien de *P. rutoti* est peu épais, comme chez *Pristigenys alta*, tandis que cet os offre une vaste aile descendante chez *Cookeolus japonicus* (CUVIER, 1829) (ibid., 1988: fig. 5e). *P. rutoti* montre aussi le curieux renflement globulaire arrière du processus postérieur des os pelviens, renflement typique de *Pristigenys*, alors que le processus est

allongé et dépourvu de renflement chez *Priacanthus* et *Heteropriacanthus* (ibid., 1988: fig. 5c).

Les trois premiers ptérygophores anaux de *P. rutoti* sont agglomérés les uns aux autres, ce qui diffère du cas de *Priacanthus* où la première hémépine s'insère entre les deux premiers ptérygophores anaux (ibid., 1988: fig. 8a, b).

Ces quelques éléments suffisent à montrer que *P. rutoti* appartient bien au genre *Pristigenys*.

L'aspect général de la tête de *P. rutoti* ressemble à celui de *P. substriata* mais deux différences au moins se marquent. Proportionnellement, le maxillaire de

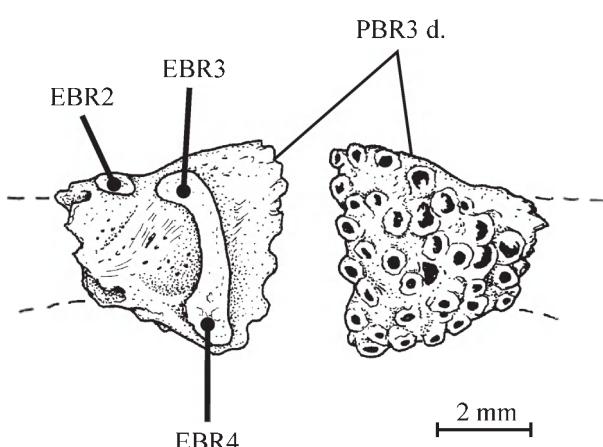


Fig. 44 – *Pristigenys hermani* sp. nov. Holotype IRSNB P 8780 des Sables de Lede à Meldert. Le troisième pharyngobranchial droit en vue interne (à gauche) et externe (à droite). Les points d'articulation des deuxième, troisième et quatrième épibranchiaux sont indiqués.

Fig. 44 – *Pristigenys hermani* sp. nov. Holotype IRSNB P 8780 from the Lede Sands at Meldert. Third right pharyngobranchial in inner (left drawing) and external (right drawing) view. The articulation points of the second, third and fourth epibranchials are located.

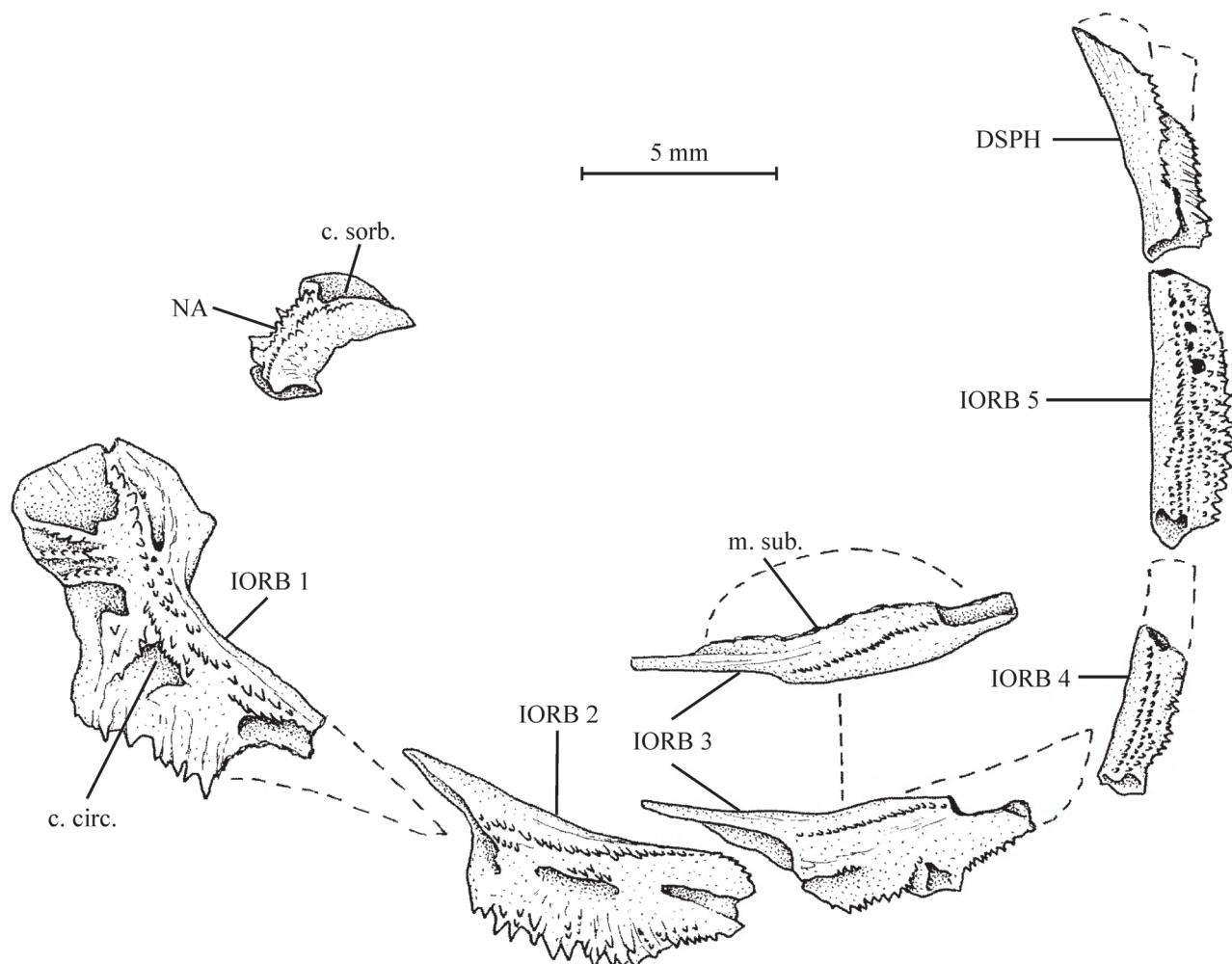


Fig. 43 – *Pristigenys hermani* sp. nov. Holotype Meldert IRSNB P 8780 des Sables de Lede à Meldert. Les os orbitaires et le nasal gauches en vue externe.

Fig. 43 – *Pristigenys hermani* sp. nov. Holotype IRSNB P 8780 from the Lede Sands at Meldert. Left orbital and nasal bones in external view.

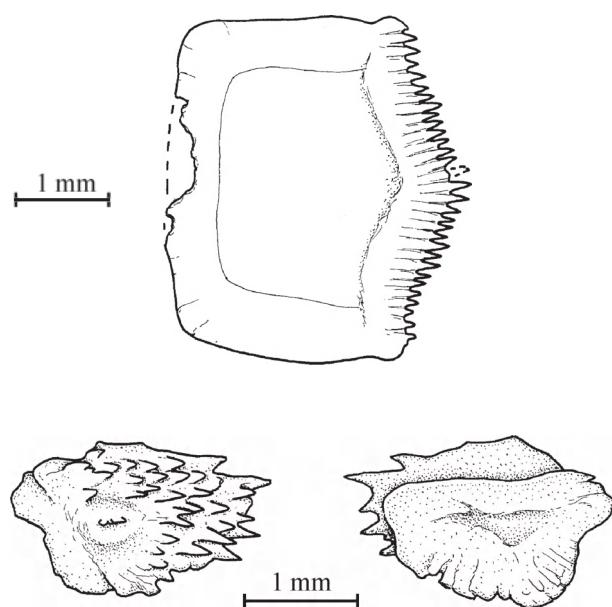


Fig. 45 – *Pristigenys hermani* sp. nov. Holotype IRSNB P 8780 des Sables de Lede à Meldert. Une écaille du corps (en haut) [pour la clarté, un seul *circulum* est représenté] et une écaille de la tête vue sur ses deux faces (en bas).

Fig. 45 – *Pristigenys hermani* sp. nov. Holotype IRSNB P 8780 from the Lede Sands at Meldert. Body scale (upper drawing) [for the sake of clearness, only one *circulum* is drawn], and a scale from the head, shown from both sides (lower drawing).

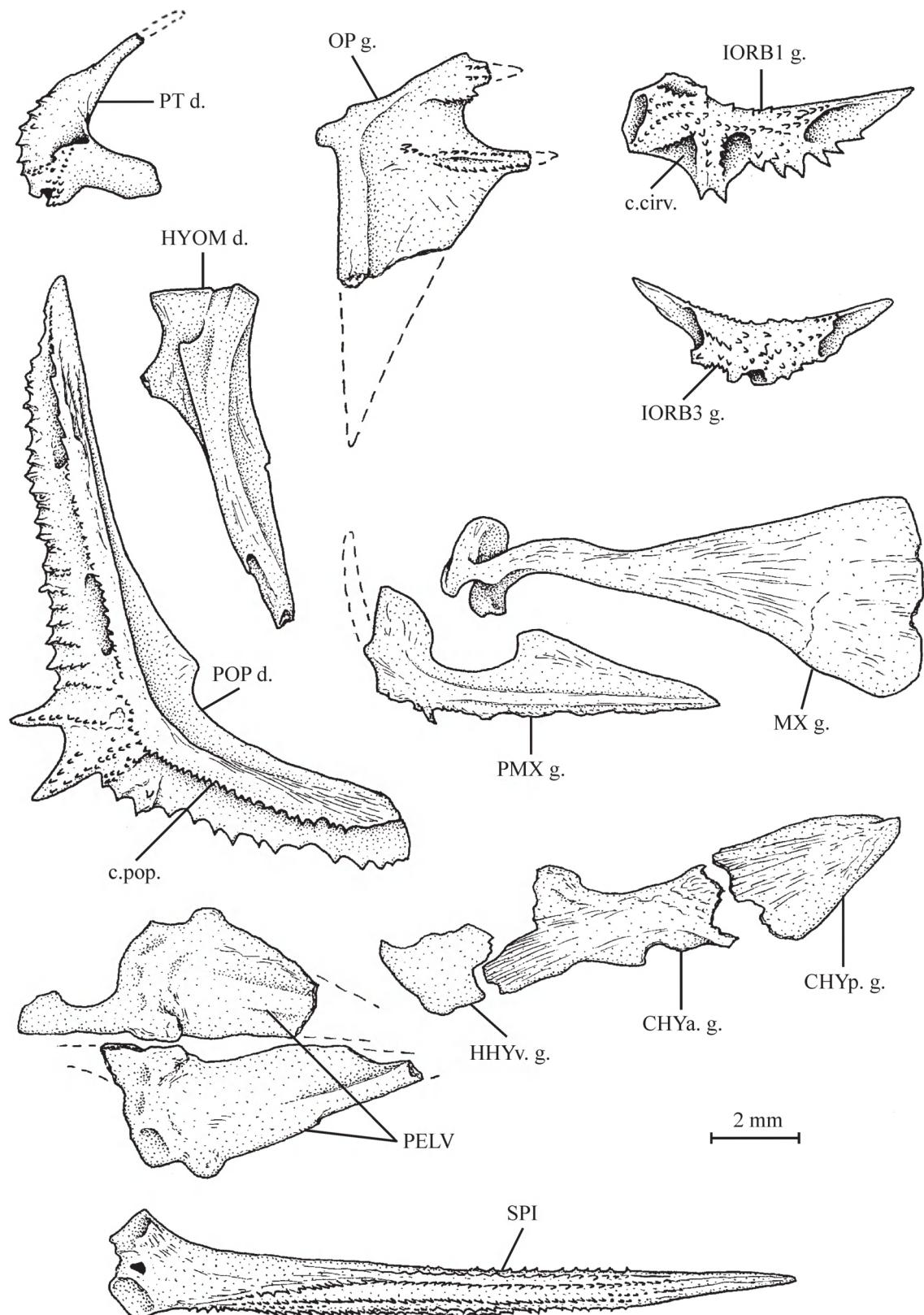


Fig. 46 – *Pristigenys dentifer* STINTON, 1980 de l'Éocène supérieur d'Angleterre. Spécimen BMNH P 59593. Quelques os crâniens (en haut). Les os pelviens (au milieu, à gauche). La barre hyoïdienne (au milieu, à droite). Une épine dorsale ou anale (en bas).

Fig. 46 – *Pristigenys dentifer* STINTON, 1980 from the Upper Eocene of England. Specimen BMNH P 59593. Some cranial bones (upper drawing). Pelvic bones (left middle drawing). Hyoid bar (right middle drawing). A dorsal or anal spine (lower drawing).

P. substricata est plus petit et son préoperculaire plus large (VOLTA, 1796: pl. 20, fig. 2; WHITE, 1936, fig. 3; TAVERNE, 1988: fig. 2). De manière générale, on note également que l'ornementation épineuse des os crâniens est moins prononcée chez l'espèce italienne que chez *P. rutoti*.

Comparaison de Pristigenys rutoti et de Pristigenys hermani sp. nov.

Nous avons vu que *P. hermani* sp. nov. ressemble beaucoup à *P. rutoti* mais en diffère néanmoins par la forme de son premier infraorbitaire, par son préoperculaire, par son otolith sacculaire et par le fait que les crénelures qui ornent ses épines de nageoires ne portent pas d'épines. Aucun élément connu ne permet de penser que la nouvelle espèce n'appartiendrait pas au genre *Pristigenys*.

Le cas de Pristigenys dentifer (Fig. 46)

STINTON (1980: 209) a décrit plusieurs nouvelles espèces de *Pristigenys* basées sur des otolithes et découvertes dans les terrains de l'Éocène d'Angleterre. L'une de ces espèces, *Pristigenys dentifer* STINTON, 1980, provient du Naish Member des Barton Beds à Barton on Sea, Hampshire. L'auteur précise que l'un des paratypes a été trouvé en association avec quelques os dans le sable de remplissage d'une coquille du gastéropode *Clavilithes macrospira* COSSMANN, 1889. Les os concernés n'ont pas été décrits jusqu'ici. Ce paratype et les os associés sont conservés sous le numéro NHM P. 59593 dans les collections paléontologiques du Natural History Museum de Londres où l'un de nous (L.T.) a pu les étudier.

Nous n'avons constaté aucune différence entre la sagitta de *P. dentifer* (ibid., 1980: pl. 14, fig. 5a, b) et celle de *P. rutoti*.

Quant aux os, on y trouve des infraorbitaires, le prémaxillaire, le maxillaire, le préoperculaire, l'operculaire, le posttemporal, l'hyomandibulaire, la barre hyoïdienne, les os pelviens et des épines de nageoires. Toutes ces pièces sont rigoureusement identiques à leurs homologues décrits ci-dessus de *P. rutoti*.

La seule différence concerne le préoperculaire. Sa forme générale et son ornementation ressemblent parfaitement à celles du préoperculaire de l'espèce franco-belge mais son angle postéro-ventral s'orne de deux grandes épines qui dépassent vers l'arrière le bord de l'os et qui sont elles-mêmes ornées de rangées d'épines beaucoup plus petites. Cette différence est cependant trompeuse. Elle correspond au fait que l'exemplaire anglais est nettement plus petit que les spécimens continentaux et que son préoperculaire a

encore conservé les deux grandes épines qui existent chez *Pristigenys* au stade postlarvaire (STARNES, 1988: fig. 13) mais qui régressent et se perdent chez de plus grands individus.

Au vu de nos observations, nous considérons donc *P. dentifer* comme un synonyme-junior de *P. rutoti*.

Remerciements

Nous remercions vivement le Dr. J. Herman, géologue honoraire au Service Géologique de Belgique, pour le don fait à l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique d'une partie du matériel sur lequel porte le présent article. Nous remercions aussi feu le Dr. C. Patterson, du Natural History Museum (NHM) de Londres, feu le Dr. J. Blot, du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) de Paris, le Dr. G. Lenglet de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB) ainsi que le Dr. A. Lord et Mme C. Franz du Forschungsinstitut Senckenberg à Frankfurt, pour nous avoir autorisés à étudier le matériel fossile et actuel de *Pristigenys* détenu dans leurs musées respectifs. Notre gratitude va également à Messieurs H. De Potter et E. Dermience, techniciens principaux à l'Institut, ainsi qu'à feu Mme M. Brzobohaty pour leur aide technique. Notre reconnaissance va enfin au Dr. J. Gaudant (Paris) et au Dr. G. Carnevale (Pise) qui ont bien voulu lire et commenter notre manuscrit.

Liste des abréviations des figures du texte

- AN-ART: angulo-articulaire
- AXO: axonoste (= partie proximale du ptérygophore)
- BBR 1-3: basibranchiaux 1 à 3
- BHY: basihyal (= glossohyal, entoglosse)
- BO: basioccipital
- BSPH: basisphénoïde
- BRSP: branchiospine
- BRSTG: rayon branchiostège
- CBR 1-5: cératobranchiaux 1 à 5
- CHY a.: cératohyal antérieur
- CHY p.: cératohyal postérieur (= épihyal)
- CLT: cleithrum
- COR: hypocoracoïde (= coracoïde)
- DN: dentaire
- DSPH: dermosphénétique
- EBR 1-4: épibranchiaux 1 à 4
- ECPT: ectoptérygoïde
- ENPT: entoptérygoïde (= endoptérygoïde)
- EP 1-3: épuraux 1 à 3
- EPI: épiotique (= épioccipital)
- EXO: exoccipital
- FR: frontal
- HBR 1-3: hypobranchiaux 1 à 3
- HCLT: hypercleithrum (= supracleithrum)
- HEM: arc hémal (= hémarcual)
- HEMAP: hémapophyses (= parapophyses)
- HEMEP: hémépine (= hémacanthe)
- HETH: hypoethmoïde

HYd., v.: hypohyal dorsal, ventral	interne
HY 1-5: hypuraux 1 à 5	ch. s. l.: chambre sacculo-lagénaire
HYOM: hyomandibulaire	ch. l.: chambre lagénaire
IHY: interhyal	ch. s.: ch. sacculaire
IOP: interoperculaire	ch. u.: chambre utriculaire
IORB 1-5: infraorbitaires 1 à 5	c. l. 1.: canal sensorial de la ligne latérale
LEP: lépidotrichie	c. m.: canal sensoriel mandibulaire
LETH: ethmoïde latéral	c. ot.: canal sensoriel otique (= postorbitaire)
MPT: métaptérygoïde	c. pop.: canal sensoriel préoperculaire
MSO: mésonoste (= partie médiane du ptérygophore)	c. sorb.: canal sensoriel supraorbitaire
MX: maxillaire	d.: dorsal ou droit
NA: nasal	d. f.: <i>dilatator fossa</i>
NEUR: arc neural (= neurarcual)	d. sac.: dépression sacculaire
NEUREP: neurépine (= neuracanthe)	f. I: foramen du nerf olfactif (I)
NPU2: arc neural de la vertèbre préurale 2	f. II: foramen du nerf optique (II)
NPPU3: neurépine de la vertèbre préurale 3	f. III: foramen du nerf oculomoteur commun (III)
OP: opéraculaire	f. IV: foramen du nerf pathétique (= trochléaire) (IV)
PA: pariétal	f. V: foramen du nerf trijumeau (VII)
PAL: palatin	f. V bis: foramen du nerf ophthalmique profond (V bis)
PBR 1-4: pharyngobranchiaux 1 à 4	f. IX: foramen du nerf glossopharyngien (IX)
PCLT: postcleithrum	f. X d.: foramen des branches dorsales du nerf vague (X)
PELV: os pelvien	f. X v.: foramen des branches ventrales du nerf vague (X)
PHY: parhypural	f. art.: fossette articulaire de la mandibule pour le carré
PMX: prémaxillaire	f. a. c.: fossette articulaire vertébrale pour une côte
POP: préoperculaire	f. a. exo: facette articulaire de la première vertèbre pour l'exoccipital
PRO: prootique	f. a. V1: expansion latérale articulaire de la deuxième vertèbre pour la facette articulaire postérieure de la première vertèbre
PS: parasphénoïde	f. a. V2: facette articulaire postérieure de la première vertèbre pour l'expansion latérale articulaire de la deuxième vertèbre
PSPH: pleurosphénoïde (= ptérosphénoïde)	f. c. i.: foramen de la carotide interne
PT: posttemporal	f. exo.: facette articulaire de la première vertèbre pour l'exoccipital
PTE: ptérotique	f. exo. VI: facette articulaire de l'exoccipital pour la première vertèbre
PU2-3: vertèbres préurales 2 et 3	f. hyom.: fossette articulaire du neurocrâne pour l'hyomandibulaire
PU1 + U1 + U2 + UST: vertèbre terminale composée des centres préurals 1, ural 1 et ural 2 et d'un urostyle	f. m.: <i>foramen magnum</i>
QU: carré (= quadratique)	f. ot. VII: foramen du <i>ramus oticus</i> du nerf facial (VII)
RAD 1-5: ptérygophores 1 à 5 des nageoires dorsale et anale	f. pal. VII: foramen du <i>ramus palatinus</i> du nerf facial (VII)
RART: rétroarticulaire	f. qu.: fossette articulaire de la mandibule pour le carré
SCA: hypercoracoïde (= scapula)	f. t.: fosse temporale (= posttemporale)
SETH: supraethmoïde (= composant endochondral du mésethmoïde)	f. t. h. VII: foramen du <i>truncus hyoideomandibularis</i> du nerf facial (VIII)
SN: supraneural	g.: gauche
SOC: supraoccipital	g. a.: gouttière aortique
SOP: sous-opéraculaire	g. c. v. p.: gouttière du canal vertical postérieur de l'oreille interne
SPH: sphénotique (= autosphénotique)	m. sub.: méplat suboculaire du troisième infraorbitaire
SPI: épine de nageoire	my.: myodome
ST d., v.: supratemporal dorsal, ventral	p. j.: <i>pars jugularis</i>
SY: symplectique	post.: postérieur
UHY: urohyal (= parahyoïde)	poz.: postzygapophyse
UR1-2: uroneuraux 1 et 2	p. pro.: pont prootique (= plafond de la partie antérieure du myodome)
VO: vomer	prz.: prézygapophyse
a. h.: apophyse hypurale	
c. c. h.: conduit du canal horizontal de l'oreille interne	
c. circ.: canal sensoriel orbitaire	
ch. a. a.: chambre de l'ampoule antérieure de l'oreille interne	
ch. a. e.: chambre de l'ampoule externe de l'oreille interne	
ch. a. p.: chambre de l'ampoule postérieure de l'oreille	

ANNEXE

Données sur les otolithes des Priacanthidae actuels et fossiles

Dans un aperçu général sur les otolithes des perciformes, NOLF (1993) nota que parmi les familles de Percoidei considérés comme plésiomorphes il en est quelques unes, notamment les Priacanthidae, les Gerreidae, les Epigonidae et les Acropomatidae, qui montrent au sein de chacune d'elles à la fois des genres avec une morphologie percoïde normale et d'autres présentant des morphologies très aberrantes (Fig. 47). Les cas illustrés ne peuvent plus être considérés comme une variation «normale» de genres constituant une famille courante de percoïdes. Il serait intéressant de vérifier si de telles modifications hautement spécialisées des otolithes peuvent être corrélées avec d'autres caractères morphologiques. Pour les Acropomatidae, en tout cas, BLUM (1990), dans sa conférence (mais pas dans l'abstract publié) mentionna des bulles otiques très aberrantes chez *Apogonops* OGILBY, 1896 et *Synagrops* GÜNTHER, 1887 et cela est parfaitement corrélable avec des otolithes hautement modifiées dans ces deux genres. La même chose a été observée dans la présente étude pour le genre *Priacanthus*, tandis que le genre *Pristigenys* montre la condition morphologique plésiomorphe et le genre *Heteropriacanthus* une morphologie intermédiaire. Dans ce cas-ci, cette importante variation de la forme des otolithes est peut-être liée à la présence d'une vaste dépression sacculaire externe qui creuse la région du prototique et de l'exoccipital (STARNES, 1988: fig. 6b) chez *Priacanthus arenatus* et certains autres Priacanthidae et à l'absence ou la quasi absence d'une telle dépression chez d'autres. Apparemment les Priacanthidés, Gerreidae, Epigonidae et Acropomatidae sont des familles de percoïdes plésiomorphes dans lesquelles il existe encore une grande plasticité morphologique permettant une évolution de divers caractères (ostéologie crânienne et otolithes) en fonction de réquisitions fonctionnelles.

Données sur les otolithes de priacanthidés fossiles

Au moins dix taxa de Priacanthidae sont connus par des otolithes fossiles (les références des descriptions originelles sont fournies dans la bibliographie):

***Heteropriacanthus* sp.** Middle Miocene (intervalle Langhien des Marnes de Saubrigues); Aquitaine, France (NOLF & BRZOBOHATY, 2003) (Pl. 2, Fig. 3).

***Priacanthus* sp.** Miocene inférieur (intervalle

Burdigalien supérieur de Marnes de Saubrigues); Aquitaine, France (NOLF & BRZOBOHATY, 2003) (Pl. 2, Fig. 4).

Pristigenys bella STINTON, 1980. Eocène inférieur (Ypresien, London Clay); Sud de l'Angleterre (Pl. 1, Fig. 8).

Pristigenys carboneli STEURBAUT, 1984. Miocene moyen (Serravallien, «Faluns à *Cardita jouanneti*»); Aquitaine, France (Pl. 2, Figs 1-2).

Pristigenys obliquus NOLF & STRINGER, 2003. Eocène supérieur (Priabonien, Yazoo Clay); Louisiana, U.S.A (Pl. 1, Fig. 10-15).

Pristigenys rhombicus (SCHUBERT, 1906) (*Trigla*). Miocene (Badenien); Autriche (Pl. 1, Fig. 9).

Pristigenys rutoti (LERICHE, 1905) (*Sparidarum*). Eocene moyen (Lutétien, Sables de Bruxelles); Belgique (Pl. 1, Figs 1-5).

Pristigenys schiecki SCHWARZHANS, 2010. Miocene inférieur (Hemmoorien), Basse Saxe, Allemagne. (Pl. 2, Figs 7-8).

***Pristigenys* sp.** Oligocène inférieur (Rupélien, Meeressand); Bassin de Mayence (Mainz), Allemagne (Pl. 2, Fig. 9). SCHWARZHANS & WEILER, 1971, comme *Trigla arambourgi*? SCHWARZHANS & WEILER (1971) mentionnèrent des restes ostéologiques et une paire d'otolithes associées provenant du sédiment retiré d'une grande coquille de *Natica crassatina* (LAMARCK, 1804) (gastéropode). Ils attribuèrent ces otolithes à une *Trigla*, qu'ils rapprochèrent de *Trigla arambourgi* WEILER, 1928. Ce dernier nom fut introduit pour un squelette (dont on ignore les otolithes) provenant de l'Argile à Septaria, un dépôt contemporain mais d'un environnement bien différent du même Bassin. La supposition que ce squelette et les otolithes provenant de la coquille de *Natica crassatina* appartiendraient à une même espèce est purement gratuite et les otolithes, de même que les restes ostéologiques sortis de la coquille, appartiennent d'ailleurs manifestement à un *Pristigenys* et non à un triglidé.

«genus *Priacanthidarum*» *lerichei* (SCHUBERT, 1916) (*Monocentris*). Eocene moyen (Bartonien, Barton Clay); Sud de l'Angleterre (Pl. 2, Figs 5-6).

«genus ?*Priacanthidarum*» *selsiensis* (STINTON, 1978) (*Lepidotrigla*). Eocene moyen (Lutétien, Formation de Selsey, *Miocardia* Bed); Sud de l'Angleterre (Pl. 2, Fig. 10).

Les genres actuels *Heteropriacanthus* et *Priacanthus* ne sont représentés que par un matériel fossile n'autorisant pas une détermination au niveau de l'espèce. Le genre *Pristigenys*, dont l'espèce-type (*P. substriata*) est basée sur un squelette (dont on ignore les otolithes) du Lutétien inférieur de Monte Bolca,

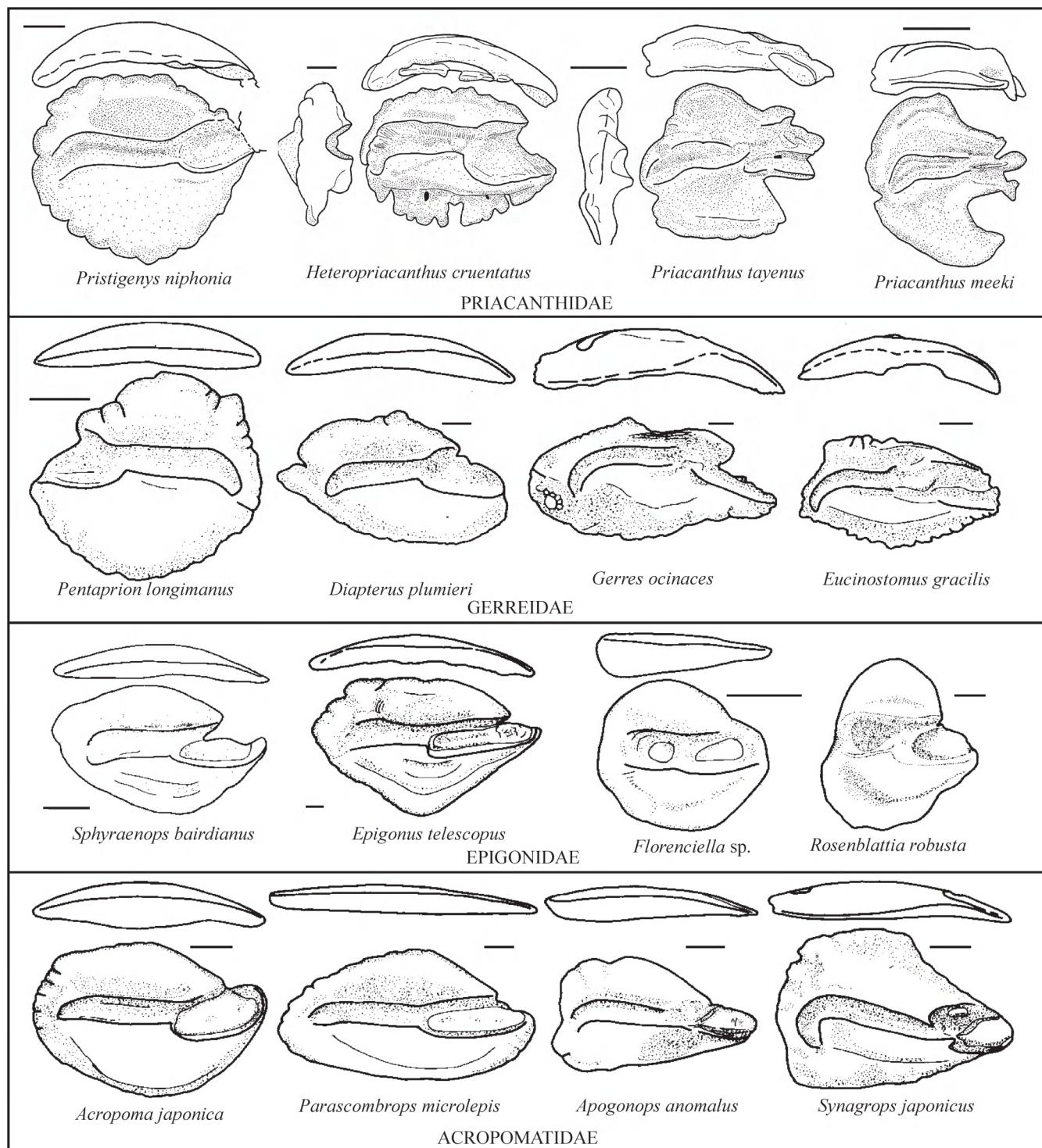


Fig. 47 – Exemples de différentes morphologies d'otolithes au sein des Priacanthidae, des Gerreidae, des Epigonidae et des Acropomatidae. Le degré d'aberrance augmente vers le côté droit. (d'après NOLF, 1993: fig. 8).

Fig. 47 – Examples of different otolith morphologies in priacanthids, gerreids, epigonids and acropomatids. The degree of aberrancy from the plesiomorph otolith type increases towards the right (from NOLF, 1993: fig. 8).

compte en outre cinq espèces fossiles uniquement connues par des otolithes. Deux autres, *Pristigenys rutoti* et *Pristigenys hermani* sont documentées à la fois par du matériel ostéologique et des otolithes. Les deux dernières espèces de notre liste n'ont pu être attribuées à un genre actuel précis et appartiennent probablement à des genres éteints.

Outre ces taxa ici considérés comme valides, d'autres espèces de priacanthidés décrites sur la base d'otolithes ne nous semblent pas pouvoir être retenues comme valables. Il s'agit de:

- *caduca* NOLF, 1973 (*Pristigenys*) = *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905).
- *dentifer* STINTON, 1980 (*Pristigenys*) = *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905).
- *hemmoorensis* SCHWARZHANS & WEILER, 1971 (*Trigla*) = *Pristigenys rhombicus* (SCHUBERT, 1906), voir SCHWARZHANS, 2010: 195.
- *spectabilis* STINTON, 1980 (*Pristigenys*) = *Pristigenys rutoti* (LERICHE, 1905).

Données sur les otolithes des priacanthidés actuels

La famille des priacanthidés comporte environ 18 espèces actuelles (voir STARNES, 1988), réparties en quatre genres: *Cookeolus*, *Heteropriacanthus*, *Priacanthus* et *Pristigenys*. Les otolithes de douze de ces espèces ont été figurées dans la littérature et une iconographie complémentaire à base de nouveaux dessins de matériaux de la collection de l'IRNSB est présentée ici:

Cookeolus japonicus (CUVIER, 1829) (Pl. 3, Fig. 9)

- FITCH & CROOKE, 1984: fig. 8c-d, p. 309, comme *Cookeolus boops*
- NOLF, 1985: fig. 62D, p. 83, comme *Cookeolus boops*
- OHE, 1985: fig. 218 & 222, p. 110, comme *Priacanthus boops*
- SMALE *et al.*, 1995: pl. 65, fig. A1-2
- STEURBAUT, 1984: pl. 19, fig. 20, comme *Cookeolus boops*

Heteropriacanthus cruentatus (LACEPÈDE, 1801) (Pl. 4, Figs 1-4)

- FITCH & CROOKE, 1984: fig. 8b, p. 309
- MASCARENAS, ABURTO & BALART, 2003: p. 37
- NOLF, 1985: fig. 62B, p. 83
- NOLF, 1993: fig. 8B, p. 233
- SMALE *et al.*, 1995: pl. 65, fig. B1-2
- STEURBAUT, 1984: pl. 19, fig. 24, comme *Heteropriacanthus cruentatus*

Priacanthus alalua JORDAN & EVERMANN, 1904

- FITCH & CROOKE, 1984: fig. 8d, p. 309

Priacanthus arenatus CUVIER, 1829 (Pl. 4, Fig. 10)

- SCHMIDT, 1968: pl. 5, fig. 68 and pl. 18
- STEURBAUT, 1984: pl. 19, fig. 22

Priacanthus hamrur (FORSSKAL, 1775) (Pl. 4, Figs 6-7)

- RIVATON & BOURRET, 1999: pl. 27, fig. 19-22
- SMALE *et al.*, 1995: pl. 65, fig. C1-4

Priacanthus macracanthus CUVIER, 1829

- OHE, 1985: fig. 220, p. 110

Priacanthus meeki JENKINS, 1903 (Pl. 4, Fig. 5)

- NOLF, 1979a: fig. 7d, p. 168
- NOLF, 1985: fig. 62A, p. 83
- NOLF, 1993: fig. 8D, p. 233, pl. 6, fig. 9
- STEURBAUT, 1984: pl. 19, fig. 21

Priacanthus tayenus RICHARDSON, 1846 (Pl. 4, Figs 8-9)

- NOLF, dessin inédit R 205
- NOLF, 1993: fig. 8C, p. 233
- STEURBAUT, 1984: pl. 19, fig. 23

Priacanthus sp.

- SMALE *et al.*, 1995: pl. 65, fig. D1

Pristigenys alta (GILL, 1862) (Pl. 3, Figs 6-8)

- NOLF, 1973: pl. 1, fig. 14
- STINTON, 1980: fig. 33o, p. 192

Pristigenys niphonia (CUVIER, 1829) (Pl. 3, Figs 4-5)

- HYUGHEBAERT & NOLF, 1979: pl. 4, fig. 31
- NOLF, 1979a: fig. 7b, p. 168
- NOLF, 1993: fig. 8A, p. 233, pl. 6, fig. 10
- OHE, 1985: fig. 219, p. 110
- STEURBAUT, 1979: pl. 8, fig. 2
- STEURBAUT, 1984: pl. 19, fig. 11
- STINTON, 1980: fig. 33p, p. 192

Pristigenys serrula (GILBERT, 1891) (Pl. 3, Figs 1-3)

- FITCH & CROOKE, 1984: fig. 8a, p. 309, comme *Pseudopriacanthus serula*
- MASCARENAS, ABURTO & BALART, 2003: p. 38
- NOLF, 1985: fig. 62C, p. 83
- STEURBAUT, 1984 : pl. 19, fig. 17-19.

Références

AGASSIZ, L., 1835. Kritische Revision der in der Ittiolitologia Veronese abgebildeten fossilen Fische. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefakten-Kunde*, Stuttgart, 3: 290-316.

BLUM, S.D., 1990. Cranial morphology in selected beryciform and percoid genera. 70th Annual Meeting. American Society of Ichthyologists and Herpetologists, Charleston, p. 60.

DE BLAINVILLE, H.D., 1818. Des Ichthyolithes du Monte Bolca, ou Vestena Nuova dans le Veronais. In: Nouveau Dictionnaire d'Histoire Naturelle appliquée aux Arts, à l'Agriculture, à l'Économie rurale et domestique, à la Médecine, etc., Editions Déterville, Paris, 27: 334-361.

FITCH, J.E., & CROOKE, S.J., 1984. Revision of eastern Pacific catalufas (Pisces: Priacanthidae) with description of a new genus and discussion of the fossil record. *Proceedings of the California Academy of Science*, 43 (19): 301-315.

- FRAAYE, R.H.B. & JÄGER, M., 1995. Ammonite inquilinism by fishes: Examples from the Lower Jurassic of Germany and England. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Monatshefte*, **1995** (9): 541-552.
- FRITZSCHE, R.A. & JOHNSON, G.D., 1981. *Pseudopriacanthus* Bleeker, a synonym of the priacanthid genus *Pristigenys* Agassiz. *Copeia*, **1981** (2): 490-492.
- FUJITA, K., 1990. The caudal skeleton of teleostean fishes. Tokai University Press, Tokyo: XIII + 897 p.
- HALET, F., 1934. Sur la présence du Bartonien et du Ledien à Westcappelle. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, **43**: 86-88.
- HERMAN, J., STEURBAUT, E. & VANDENBERGHE, N., 2001. The boundary between the Middle Eocene Brussel Sand and the Lede Sand Formations in the Zaventem-Nederokkerzeel area (Northeast of Brussels, Belgium). *Geologica Belgica*, **3/3-4** (2000): 231-255. Brussel.
- HYUGHEBAERT, B. & NOLF, D., 1979. Otolithes de téléostéens et biostratigraphie des Sables de Zonderschot (Miocène Moyen de la Belgique). *Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie*, **16** (2): 59-100.
- JOHNSON, G.D., 1984. Percoidei: development and relationships. In: Moser H. G. et al. (editors). Ontogeny and systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists, Special Publication 1: 464-498.
- LERICHE, M., 1905. Les poissons éocènes de la Belgique. *Mémoires du Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, **3**: 51-228.
- MASCARENES OSORIO, I., ABURTO OROPEZA, O. & BALART, E.F., 2003. Otolitos de peces de arrecife del Golfo de California. Universidad Autonoma de Baja California Sur, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. S. C., 120 pp.
- MYERS, G.S., 1958. The priacanthid fish genus *Pristigenys*. *Stanford Ichthyological Bulletin*, **7** (3): 40-42.
- NOLF, D., 1973. Deuxième note sur les téléostéens des Sables de Lede (Éocène belge). *Bulletin de la Société belge de Géologie, Paléontologie et Hydrologie*, **81** (1-2) (1972): 96-109.
- NOLF, D., 1974. De teleostei-otolieten uit het Eoceen van het Belgisch Bekken – Reconstructie van de fauna en biostratigrafische toepassing. Thèse de Doctorat. Rijksuniversiteit Gent, 173 pp.
- NOLF, D., 1979. Contribution à l'étude des otolithes des poissons VI. A propos de quelques relations possibles dans le super-ordre des Acanthoptérygiens. *Biologisch Jaarboek Dodonea*, **46** (1978): 158-171.
- NOLF, D., 1985. Otolithi Piscium. In: H.P. SCHULTZE (ed.). *Handbook of Paleoichthyology*, **10**. Fischer, Stuttgart et New York, pp.1-145.
- NOLF, D., 1993. A survey of perciform otoliths and their interest for phylogenetic analysis, with an iconographical synopsis of the Percoidei. *Bulletin of Marine Science*, **52** (1): 220-239.
- NOLF, D. & BRZOBOHATY, R., 2002. Otolithes de poissons du Paléocanyon de Saubrigues (Chattien à Langhien), Aquitaine méridionale, France. *Revue de Micropaléontologie*, **45** (4): 261-296.
- NOLF, D. & STEURBAUT, E., 1990. Excursion de l'A.G.B.P. en Belgique, du 24 au 26 mai 1990. Première partie: Stratigraphie de l'Eocène en Flandre occidentale et dans les régions limitrophes. *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris*, **27** (3): 9-36.
- NOLF, D. & STRINGER, G.L., 2003. Late Eocene (Priabonian) fish otoliths from the Yazoo Clay at Copenhagen, Louisiana. *Louisiana Geological Survey, Geological Pamphlet*, **13**: I-VI + 1-23.
- OHE, F. 1985. Marine fish-otoliths of Japan. *Special volume of Bulletin (Earth-Science), The Senior High School attached to the Aichi University of Education*, 184 pp.
- RIVATON, J. & BOURRET, P., 1999. Les otolithes des poissons de l'Indo-Pacifique. *Documents scientifiques et techniques, Institut de recherche pour le développement, Nouméa*, **2** (2): 1-378.
- ROSEN, D.E., 1985. An essay on euteleostean classification. *American Museum Novitates*, **2827**: 1-57.
- SCHMIDT, W., 1968. Vergleichend morphologische Studie über die Otolithen mariner Knochenfische. *Archiv für Fischereiwissenschaft*, **19**(1): 1-96.
- SCHUBERT, R.J., 1906. Über die Fischotolithe des österreichisch-ungarischen Neogens. *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt, Wien*, **4**: 124-126.
- SCHUBERT, R.J., 1916. Oberäocene Otolithen vom Barton Cliff bei Christchurch (Hampshire). *Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt, Wien*, **65**: 277-288.
- SCHWARZHANS, W., 2010. The otoliths from the Miocene of the North Sea Basin. Backhuys publishers, Leiden, 325 pp.
- SCHWARZHANS, W. & WEILER, W., 1971. Ein ungewöhnlicher Fund von Otolithen "in situ" aus dem mitteloligozänen Meersand des Mainzer Beckens. *Senckenbergiana lethaea*, **52** (5/6): 529-535.
- SMALE, M.J., WATSON, G. & HECHT, T., 1995. Otolith atlas of South African marine fishes. *Ichthyological monographs*, **1**: 1-253.
- SMITH, T., DE WILDE, B. & STEURBAUT, E., 2004. Primitive Equoid and Tapiroid mammals: keys for interpreting the Ypresian-Lutetian transition of Belgium. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, **74** Supplement: 165-175. Brussel.

- SPRINGER, V.G. & JOHNSON, G. D., 2004. Study of the dorsal gill arch musculature of teleostome fishes, with special reference to the Actinopterygii. *Bulletin of the Biological Society of Washington*, **11**, volume 1: 1-260, volume 2: 205 planches.
- STARNES, W.C., 1988. Revision, phylogeny and biogeographic comments on the circumtropical marin percoid fish family Priacanthidae. *Bulletin of Marine Science*, **43** (2): 117-203.
- STEURBAUT, E., 1979. Les otolithes de Téléostéens des Marnes de Saubrigues (Miocène d'Aquitaine méridionale, France). *Palaeontographica A*, **166**: 50-91.
- STEURBAUT, E., 1984. Les otolithes de téléostéens de l'Oligo-Miocène d'Aquitaine (Sud-Ouest de la France). *Palaeontographica A*, **186** (1-6): 1-162.
- STEURBAUT, E. & NOLF, D. 1989. The stratotype of the Aalter Sands (Eocene of NW Belgium): stratigraphy and calcareous nannoplankton. *Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie*, **26** (1): 11-28.
- STEURBAUT, E. & NOLF, D. 1991. Ypresian Teleost otoliths from Belgium and Northern France. In: DUPUIS, DE CONINCK & STEURBAUT (Eds) : The Ypresian stratotype. *Bulletin van de Belgische Vereniging voor Geologie*, **97** (3-4) (1988): 321-347. Brussel.
- STINTON, F.C., 1978. Fish otoliths from the English Eocene. Part 3. *Palaeontographical Society Monographs*, **555**: 127-189.
- STINTON, F.C., 1980. Fish otoliths from the English Eocene. Part 4. *Palaeontographical Society Monographs*, **558**: 191-258.
- STINTON, F.C. & NOLF, D., 1969. A teleost otolith fauna from the Sands of Lede, Belgium. *Bulletin de la Société belge de Géologie, Paléontologie et Hydrologie*, **78** (3-4): 219-234.
- TAVERNE, L., 1988. On the synonymy of the priacanthid genera *Pristigenys* Agassiz, 1835 and *Pseudopriacanthus* Bleeker, 1869 (Teleostei, Percoidei). *Cybium*, **12** (2): 171-172.
- VERVOENEN, M., 1995. Taphonomy of some Cenozoic seabeds from the Flemish region, Belgium. In: HERMAN, J. & VAN WAES, H. (éditeurs). *Elasmobranches et stratigraphie*. Volume spécial, Professional Paper 1994/5, **272**, édition de l'Imprimerie du Ministère des Affaires Économiques, Bruxelles: 1-115.
- VOLTA, G.S., 1796. *Ittiolitologia Veronese del Museo Bozziano ora annesso a quello del Conte Giovambattista Gazola e di altri Gabinetti di Fossili Veronese. Dalla Stamperia Giulia, Verona*, volume 1: 323 p., volume 2: 76 planches.
- VULLO, R., CAVIN, L. & CLOCHARD, V., 2009. An ammonite-fish association from the Kimmeridgian (Upper Jurassic) of La Rochelle, western France. *Lethaia*, **42**: 462-468.
- WHITE, E.I., 1936. On certain Eocene percoid fishes. *Annals and Magazine of Natural History*, series 10, **18**: 43-54.

Louis TAVERNE
Résidence "Les Platanes"
Boulevard du Souverain 142 (Boîte 8)
B-1170 Bruxelles, Belgique
E-mail: louis.taverne@gmail.com

Dirk NOLF
Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique
Département de Paléontologie
Rue Vautier, 29
B-1000 Bruxelles, Belgique
E-mail: Dirk.Nolf@natuurwetenschappen.be

Typescript submitted: May 11, 2010
Revised typescript received: July 15, 2010

Explication des planches
Explanation of the plates

Abréviations utilisées:

A = espèce actuelle (*Recent species*)

(A) = espèce actuelle trouvée à l'état fossile (*Recent species, also known from fossils*)

D = otolith sacculaire droite (*right saccular otolith*)

F = espèce fossile (*Fossil species*)

G = otolith sacculaire gauche (*left saccular otolith*)

a,b,c: les annotations Fig. a, b, c sont utilisées respectivement pour désigner des vues ventrales, internes et postérieures; les numéros de figures non annotés d'une lettre désignent toujours des vues internes.

a,b,c: the annotations Fig. a, b, c are used to indicate respectively ventral, inner (= mesial) and posterior views.

Figures without a letter show inner views.

Tous les spécimens figurés sont déposés dans les collections de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB). Les fossiles figurés portent les numéros de la collection des types et spécimens figurés de poissons fossiles conservés à l'IRSNB. La collection des otolithes actuelles de l'IRSNB est rangée dans un ordre systématique, sans numérotation; les spécimens ici figurés portent la seule mention IRSNB. Toutes les barres de mesure auprès des dessins indiquent 1 mm.

All newly figured specimens are deposited in the collections of the Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB). The fossil otoliths bear numbers of the collection of types and figured fossil fish specimens of the IRSNB. The Recent otolith collection of the IRSNB is arranged in systematic order without numbering; therefore, such specimens, when figured, bear only the notation "coll. IRSNB". The scale bars in each compartment represent the 1 mm measure.

PLANCHE 1 – PLATE 1

- | | |
|--------------|--|
| Figs 1-5 | – <i>Pristigenys rutoti</i> (LERICHE, 1905). 1 = D, Formation de Lede, Meldert, otolith associée aux restes ostéologiques du poisson IRSNB P 8779, 2 = G, lectotype, Formation de Bruxelles, Nederokkerzeel (IRSNB P 571), 3 = G, Formation de Lede, Balegem (IRSNB P 2059), 4 = G, Formation de Lede, Balegem (IRSNB P 2215), 5 = G, Formation de Lede, Balegem, holotype de <i>Pristigenys caduca</i> NOLF, 1973 (IRSNB P 2215). |
| Figs 6-7 | – <i>Pristigenys hermani</i> n. sp., G et D, holotype, Formation de Lede, Meldert, otolithes associées aux restes ostéologiques du poisson IRSNB P 8780. |
| Fig. 8 | – <i>Pristigenys bella</i> (STINTON, 1978), G, London Clay B, High Ongar, holotype BMNH P 59586. |
| Fig. 9 | – <i>Pristigenys rhombicus</i> (SCHUBERT, 1906), D, Badenien, Kienberg, République Tchèque (IRSNB P 8169). |
| Figs 10 – 15 | – <i>Pristigenys obliquus</i> NOLF & STRINGER, 2003, 10-12 = G, 13-15 = D, Priabonien, Yazoo Cay, Copenhagen, Louisiana, 10 = holotype (IRSNB P 6994), 11-15 = paratypes (10-12 = IRSNB P 6997 – P 6999; 14-15 = IRSNB P 6995 – P 6996). |

PLANCHE 2 – PLATE 2

- | | |
|----------|---|
| Figs 1-2 | – <i>Pristigenys carboneli</i> STEURBAUT, 1984, Serravallien, Aquitaine, France, 1 = G, Saint-Geours-d'Auribat, holotype (IRSNB P 4040), 2 = D, Castelnau-en-Chalosse, paratype (IRSNB P 4042). |
| Fig. 3 | – <i>Heteropriacanthus</i> sp., G, Intervalle Langhien NN 5 des Marnes de Saubrigues, Tichène, Aquitaine, France (IRSNB P 6806). |
| Fig. 4 | – <i>Priacanthus</i> sp., D, Intervalle Burdigalien NN 3-4 des Marnes de Saubrigues, Saint-Martin de-Hinx, Le Rosier, Aquitaine, France (IRSNB P 6807). |

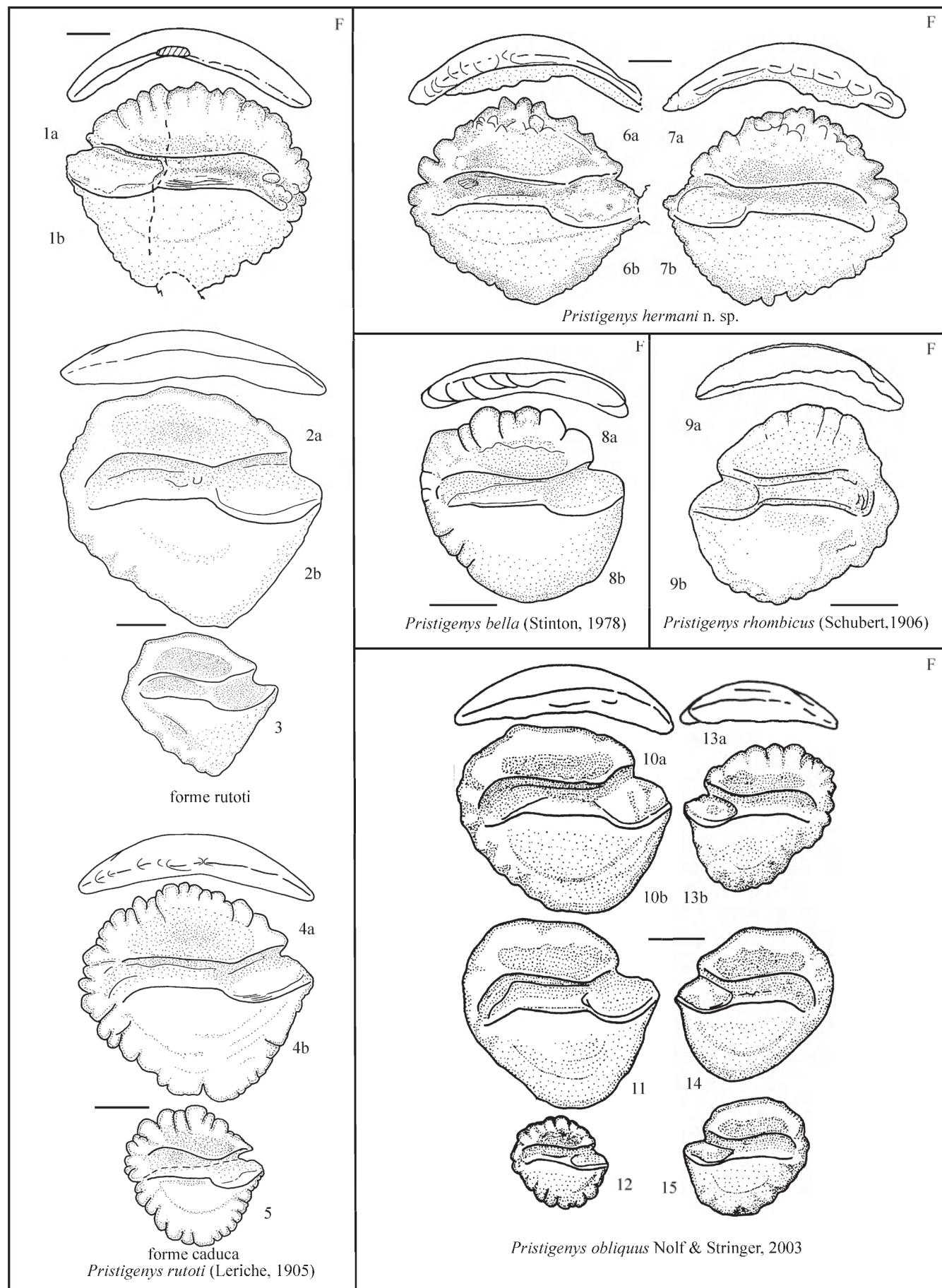
- Figs 5-6 – “genus Priacanthidarum” *lerichei* (SCHUBERT, 1916). D, Sables de Wemmel, Oedelem (IRSNB P 1965 et 1967).
- Figs 7-8 – *Pristigenys schiecki* SCHWARZHANS, 2010. D, 7 = Reinbeckien, Twiestringen, paratype (SMF PO 64871), 8 = Hemmoorien, Aachim-Uesen, holotype (SMF PO 64969).
- Fig. 9 – *Pristigenys* sp., G, Rupelien, “Meeressand”, banc à *Glycimeris*, sablière Langenlonsheim/Wiendesheim, Mainzer Becken (SMF P 4147b).
- Fig. 10 – “genus ? Priacanthidarum” *selsiensis* (STINTON, 1978), D, Lutétien, Formation de Selsey, Angleterre méridionale, holotype (BMNH P 58638).

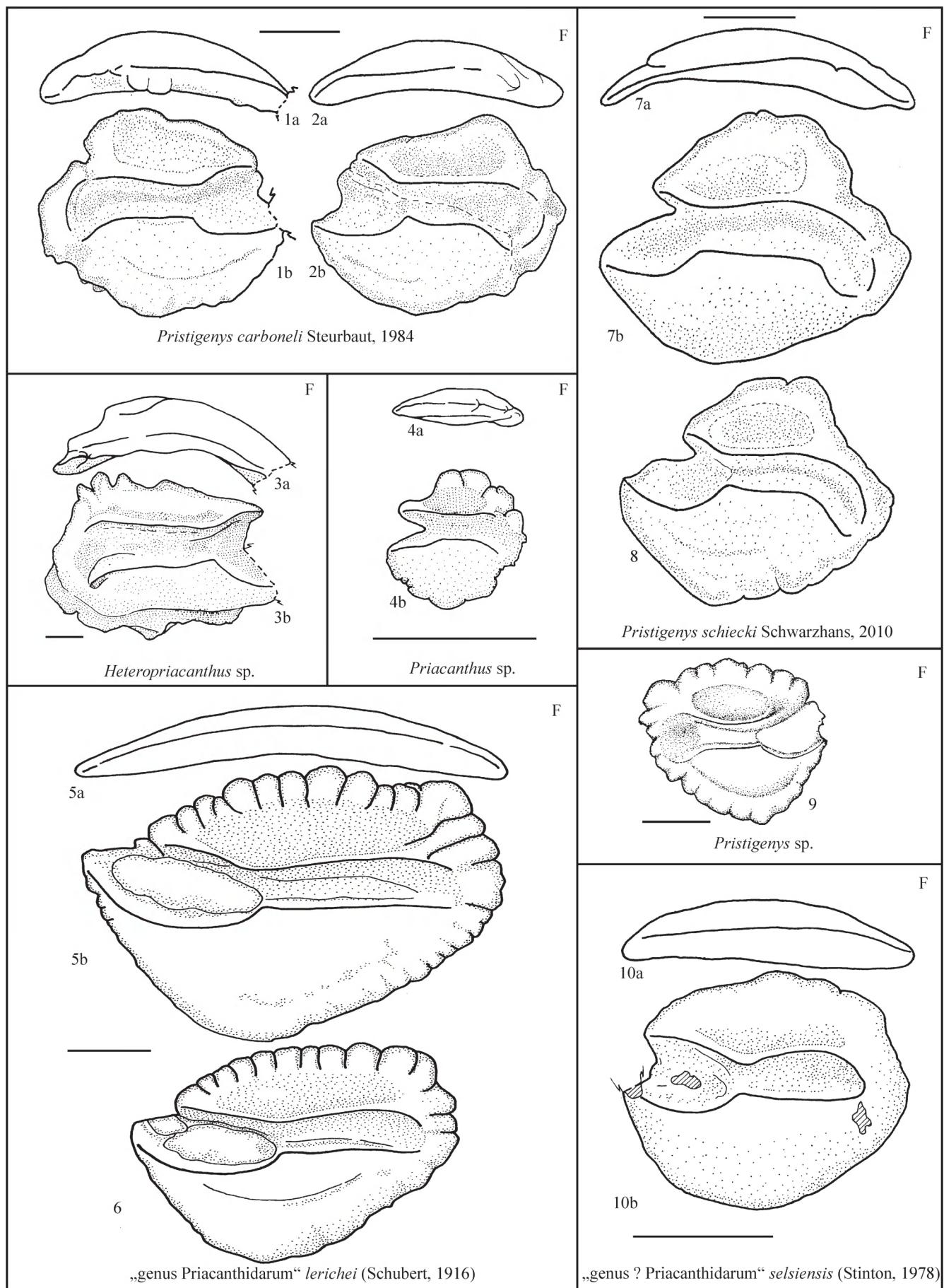
PLANCHE 3 – PLATE 3

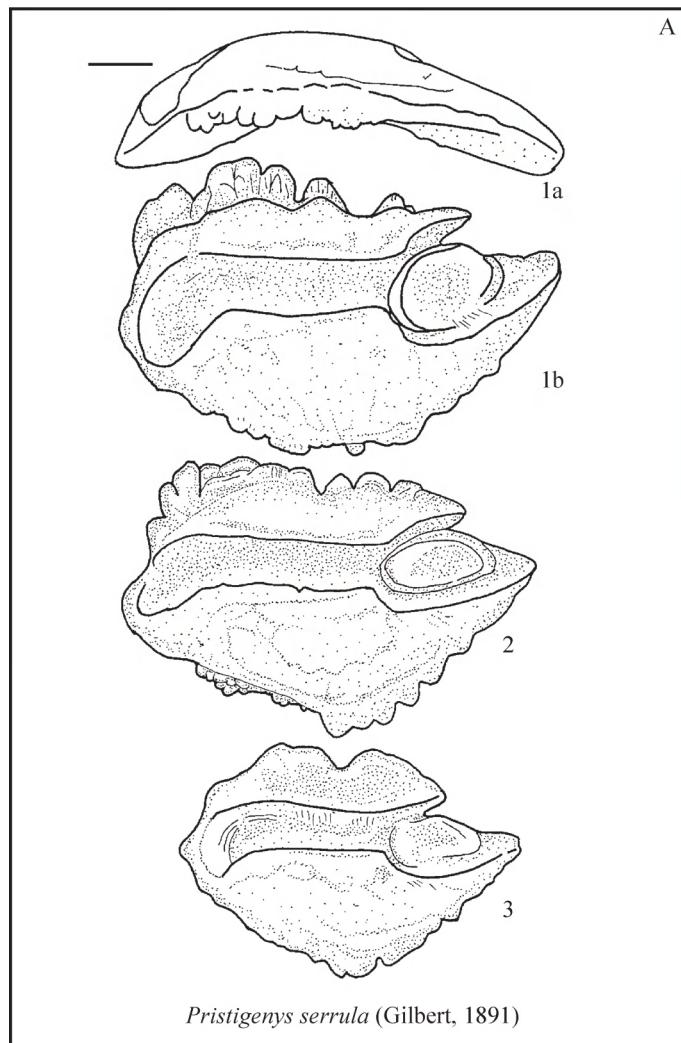
- Figs 1-3 – *Pristigenys serrula* (GILBERT, 1891), G, Actuel, au large de la Californie (coll. IRSNB, leg. Fitch).
- Figs 4-5 – *Pristigenys niphonia* (CUVIER, 1829), G, Actuel, Mer du Japon (coll. IRSNB, leg. Fitch).
- Figs 6-8 – *Pristigenys alta* (GILL, 1862), D, Actuel, plateau continental North Carolina – Florida (coll. IRSNB, leg. Potts).
- Fig. 9 – *Cookeolus japonicus* (CUVIER, 1829), G, Actuel, au large de la Californie (coll. IRSNB, leg. Fitch).

PLANCHE 4 – PLATE 4

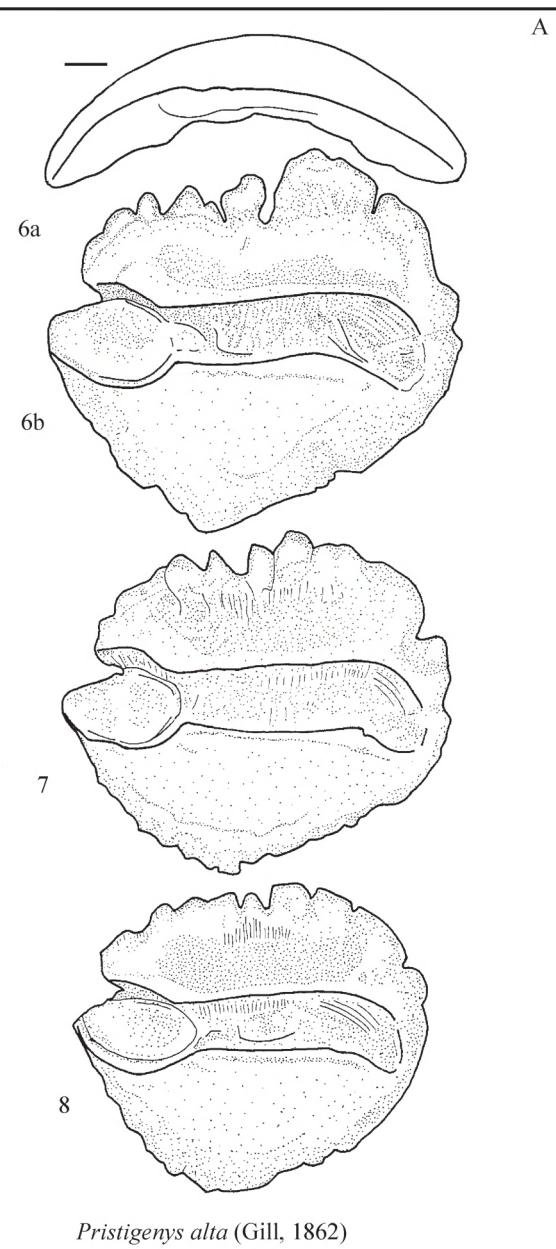
- Figs 1-4 – *Heteropriacanthus cruentatus* (LACEPÈDE, 1801), G, Actuel, 1-2 = Atlantique, 3-4 = Pacifique Nord, Iles Socorro, Mexique (coll. IRSNB).
- Fig. 5 – *Priacanthus meeki* JENKINS, 1903, G, Actuel, au large de Hawaii (coll. IRSNB, leg. Fitch).
- Figs 6-7 – *Priacanthus hamrur* (FORSSKAL, 1775), G, Actuel, au large de la Nouvelle Calédonie (coll. IRSNB).
- Figs 8-9 – *Priacanthus tayenus* CUVIER, 1829, G, Actuel, au large de Hong Kong (coll. IRSNB).
- Fig. 10 – *Priacanthus arenatus* CUVIER, 1829, D, Actuel, au large de Haïti (coll. IRSNB).



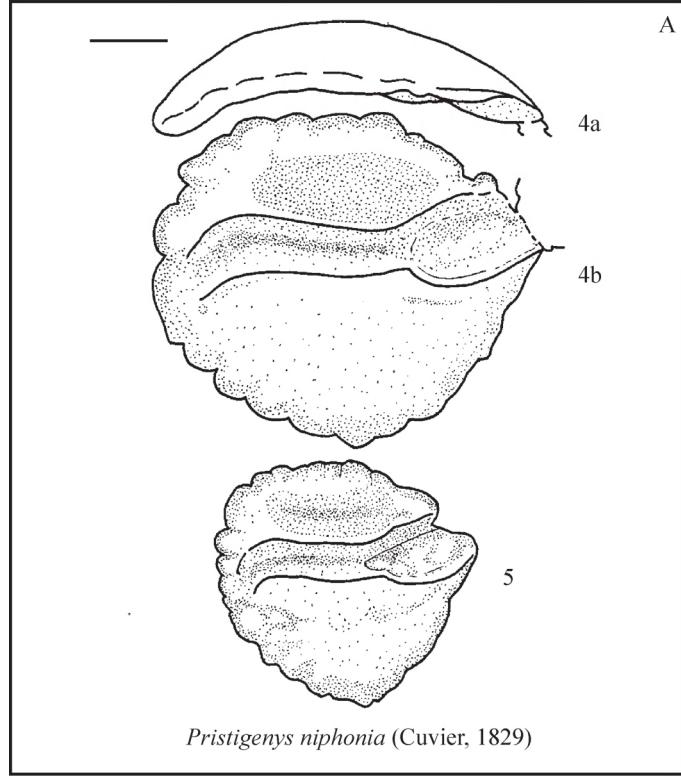




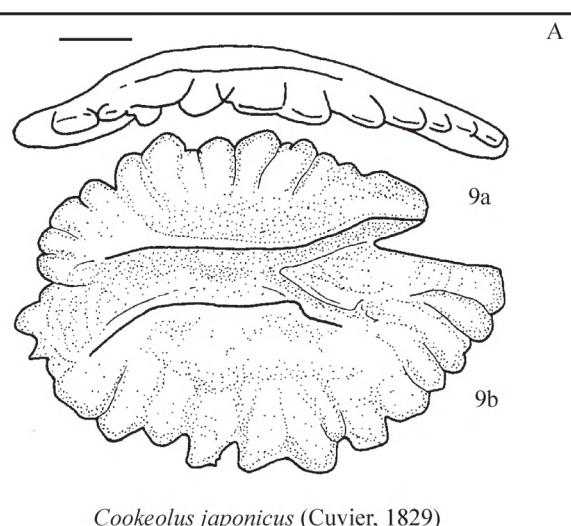
Pristigenys serrula (Gilbert, 1891)



Pristigenys alta (Gill, 1862)



Pristigenys niphonia (Cuvier, 1829)



Cookeolus japonicus (Cuvier, 1829)

