

## Otolithes de poissons aptiens du Maestrazgo (province de Castellon, Espagne orientale)

par Dirk NOLF

NOLF, D., 2004. – Otolithes de poissons aptiens du Maestrazgo (Province de Castellon, Espagne orientale). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la terre*, 74 - supplément: 101-120, 6 pl., 2 fig., 2 tableaux, Bruxelles-Brussel, 15 décembre 2004. – ISSN 0374-6291.

### Abstract

A sampling of otoliths in the Lower Aptian sediments of the Maestrazgo provided otoliths of 18 teleost taxa of which 11 could be described as new species: *Elops bultyncki*, «genus Elopidarum» *casanovae*, «genus Albulidarum» *atavus*, *Pterothrissus todolellanus*, «genus Euteleosteorum» *geometricus*, «genus Protacanthopterygiorum» *scalpellum*, «genus Argentinidarum» *bergantinus*, «genus Aulopiformorum» *pseudocentrolophus*, «genus Synodontoideorum» *pseudosphyraena*, «genus Chlorophthalmidarum» *manei*, «genus Neoscopelidarum» *maestrazgonis* and «genus? Acanthomorphorum» *forcallensis*. This is the oldest fauna for which comparative studies of Recent and fossil otoliths still provide results which are worthy of interest. The more one goes back in time, the more morphological resemblance with Recent otoliths becomes obscure. For Aptian material, only identifications at family level or at an even higher taxonomic level are possible, except for some rare cases such as the genera *Elops* and *Pterothrissus*, which can be considered as «living fossils». For this reason, the interest of palaeoecological interpretations based on comparisons with the habitat of Recent fishes becomes very restricted if applied to Aptian faunas. The possible palaeoecological interest of analogous morphologies which are probably conditioned by function are mentioned. Finally an overview table is presented, summarising the fossil record of all Lower Cretaceous teleost families, based on data obtained from both otoliths and osteological material.

**Key words:** Otoliths, teleosts, Aptian, Lower Cretaceous, Spain.

### Résumé

L'étude des otolithes de l'Aptien inférieur du Maestrazgo a permis de reconstituer une faune de 18 taxa de téléostéens parmi lesquels 11 représentent des espèces nouvelles: *Elops bultyncki*, «genus Elopidarum» *casanovae*, «genus Albulidarum» *atavus*, *Pterothrissus todolellanus*, «genus Euteleosteorum» *geometricus*, «genus Protacanthopterygiorum» *scalpellum*, «genus Argentinidarum» *bergantinus*, «genus Aulopiformorum» *pseudocentrolophus*, «genus Synodontoideorum» *pseudosphyraena*, «genus Chlorophthalmidarum» *manei*, «genus Neoscopelidarum» *maestrazgonis* et «genus? Acanthomorphorum» *forcallensis*. Il s'agit de la faune la plus ancienne pour laquelle l'étude comparative d'otolithes actuelles et fossiles puisse encore fournir quelques résultats dignes d'intérêt. Au fur et à mesure qu'on remonte dans le temps, la ressemblance morphologique avec les otolithes actuelles devient de plus en plus vague. A l'Aptien, seules des identifications au niveau de la famille ou à un niveau taxonomique encore

supérieur restent possibles, à de rares exceptions près, comme les genres *Elops* et *Pterothrissus*, véritables «fossiles vivants». De ce fait, l'intérêt des interprétations paléoécologiques par comparaison au mode de vie des poissons actuels est très limité pour les faunes aptiennes. L'intérêt paléoécologique de morphologies analogues, sans doute d'origine fonctionnelle, est mentionné. Finalement, un tableau synthétique de la répartition de toutes les familles de téléostéens (otolithes et squelettes) du Crétacé inférieur est présenté.

**Mots-clefs:** Otolithes, téléostéens, Aptien, Crétacé inférieur, Espagne.

### Introduction

Lorsque parut le volume sur les otolithes du «Handbook of Paleoichthyology» (NOLF, 1985), les connaissances sur les otolithes crétacés étaient presque nulles. Une évaluation des données alors publiées révèle un inventaire total ne comptant que 15 espèces valides pour le Crétacé inférieur et 10 pour le Crétacé supérieur. Depuis, plusieurs études ont rapidement étoffé les données pour le Crétacé supérieur où le nombre total des taxa recensés atteint maintenant 80, répartis en 30 familles (voir synthèse dans NOLF, 2003). Pour le Crétacé inférieur, rien n'a été ajouté depuis. Les seuls travaux ayant trait aux otolithes du Crétacé inférieur se limitent à ceux de STINTON (1973), WEILER (1971, 1972) et quelques citations dans des travaux plus généraux (PRIEM, 1908, REIS, 1909, WEILER, 1954).

Deux faits compliquent notre étude. Au fur et à mesure qu'on remonte dans le temps, la ressemblance morphologique entre otolithes actuelles et fossiles devient de plus en plus vague, ce qui complique les attributions taxonomiques des formes fossiles reconnues. D'autre part, les gisements contenant des fossiles à test en aragonite, matériel dont sont formés les otolithes, deviennent plus rares. La meilleure méthode pour repérer les gisements à otolithes consiste en la prospection de sédiments non consolidés contenant des mollusques à tests aragonitiques. C'est ainsi que la belle préservation des gastéropodes aptiens de Forcall figurés par CALZADA (1989) a attiré notre attention et nous a incité à prospecter la région du Maestrazgo (Fig. 1).

Les gisements aptiens du Maestrazgo figurent parmi ceux où les tests aragonitiques (et les otolithes) ont été

*Dimensions de l'holotype* - Longueur: 4.4 mm; hauteur: 3.0 mm; épaisseur: 1.1 mm.

*Stratum typicum* - Formation de Forcall (marnes à plicatures), Bedoulien supérieur, à Todolella.

*Derivatio nominis* - Cette espèce est nommée d'après sa localité-type.

*Diagnose* - Cette espèce possède des otolithes robustes et massives, de contour subrectangulaire, avec cependant un rostre saillant. L'angle postérodorsal est bien marqué. La face externe est lisse et assez fortement galbée. La face interne est faiblement convexe, presque plate. Elle est garnie d'un sulcus constitué d'un large ostium, bien ouvert sur le bord ostial, et d'une cauda beaucoup plus étroite, mais ayant à peu près deux fois la longueur de l'ostium. Cette cauda, bien entaillée, est presque droite sauf à son extrémité postérieure qui est très faiblement infléchie en direction ventrale. Ce dernier caractère est le plus manifeste dans la crista superior. L'area dorsale est marquée d'une faible dépression dont le contour est irrégulier et variable d'un spécimen à l'autre.

*Rapports et différences* - Les otolithes de cette espèce se rapprochent assez bien de celles des actuels *Pterothrissus bellocci* CADENAT, 1937 et *P. gisu* HILGENDORF, 1877 (voir NOLF & DOCKERY, 1990, pl. 1, respectivement fig. 4-7 et fig. 8-9) pour qu'on puisse les assimiler au même genre, malgré la grande différence d'âge géologique. *P. bellocci* est un poisson du plateau et du talus continental ouest africain, vivant entre 50 et 500 m de profondeur. *P. gisu* vit essentiellement sur la pente continentale des mers sud-asiatiques et japonaises, mais plusieurs espèces fossiles du Crétacé supérieur et du Paléogène ont été récoltées dans des associations nettement plus côtières. Dans l'argile albienne d'Angleterre et du Bassin de Paris, on trouve des otolithes d'une autre espèce, *P. galtinus* (KOKEN, 1891), qui sont proches de celles de *P. todolellanus*. Comme les otolithes de *P. galtinus* n'ont jamais été bien figurées, nous estimons judicieux de les figurer (Pl. 2, Fig. 7-10) avec celles de *P. todolellanus* dont elles diffèrent par leur forme plus allongée, leur allure moins robuste, leur portion postérieure plus régulièrement arrondie et une ornementation plus fréquente de leurs bords.

«genus *Pterothrissidarum*» sp.

Pl. 2, Fig. 11-12

*Remarques* - Neuf petites otolithes présentent une morphologie très semblable à celles de *Pterothrissus todolellanus* mais elles sont nettement plus hautes que celles-ci. Il serait plausible d'interpréter cette morphologie comme une variabilité marginale de *P. todolellanus*, si ce n'était que ces otolithes proviennent toutes d'un même gisement (Morella, point 4) et manquent ailleurs. En outre nous n'avons pas reconnu des formes aussi hautes que celles ici mentionnées dans la variabilité des très nombreux spécimens récoltés dans le gisement type de *P. todolel-*

*lanus*. Nos spécimens de Morella, point 4, étant peu nombreux et très petits, nous estimons toutefois qu'un échantillonnage complémentaire est nécessaire pour juger s'il s'agit bien d'une espèce distincte.

«genus *Euteleosteorum*» *geometricus* n. sp.

Pl. 2, Fig. 14-16

*Types primaires*. - Holotype: une otolithe droite (Pl. 2, Fig. 14) (IRSNB 7832); sept paratypes dont deux figurés (Pl. 2, Fig. 15-16) (P 7833 - P 7834).

*Dimensions de l'holotype* - Longueur: 3.3 mm; hauteur: 2.4 mm; épaisseur: 0.4 mm.

*Stratum typicum* - Formation de Forcall (marnes à plicatures), Bedoulien supérieur, à Todolella.

*Derivatio nominis* - *Geometricus, a, um* (latin) = géométrique; se réfère au contour essentiellement constitué de lignes droites aux jonctions anguleuses.

*Diagnose* - Cette espèce est caractérisée par des otolithes hautes et très minces, pourvues d'un rostre obtus mais bien saillant, d'un angle postéro-dorsal presque droit et d'une cauda largement ouverte sur le bord postérieur. La face externe est lisse et presque plate. La face interne, également plate, est garnie d'un sulcus constitué d'un ostium large, très ouvert du côté dorsal, et d'une cauda fortement entaillée et entièrement ouverte du côté postérieur. La crista inferior ostiale n'est que vaguement marquée. La crista superior caudale se trouve accentuée par une dépression longitudinale dans l'area dorsale, juste au-dessus de cette crista.

*Rapports et différences* - Ces otolithes ne montrent de rapports avec celles d'aucun groupe de téléostéens précis. La division en un ostium et une cauda bien individualisés, tous deux pourvus de caractères spécialisés, suggère une appartenance aux eutélostéens, mais au sein de ce groupe, il pourrait tout autant s'agir d'une famille éteinte proche des eutélostéens primitifs tels que les argentini-dés ou d'un groupe plus évolué d'acanthomorphes éteints.

**Euteleostei** ind.

Pl. 3, Fig. 12

*Remarques* - Une otolithe assez mal conservée, provenant de la Formation de Forcall au gisement de Todolella, appartient à un eutélostéen, mais la qualité de la pièce ne permet pas de faire une évaluation précise.

«genus *Protacanthopterygiorum*» *scalpellum* n. sp.

Pl. 3, Fig. 1-8

*Types primaires*. - Holotype: une otolithe droite (Pl. 3, Fig. 8) (IRSNB P 7842); 59 paratypes dont 7 figurés (Pl. 3, Fig. 1-7) (IRSNB P 7835 - P 7841).

*Dimensions de l'holotype* - Longueur: 2.4 mm; hauteur: 1.1 mm; épaisseur: 0.4 mm.

*Stratum typicum* - Formation de Chert, Bedoulien inférieur, à Forcall, «Torre».

*Derivatio nominis* - *Scalpellum* (latin) = scalpel, bistouri, lancette; se réfère au rostre extrêmement saillant et au bord ventral tranchant des otolithes.

*Diagnose* - Cette espèce est caractérisée par des otolithes très allongées, pourvues d'un rostre très saillant et d'un bord postérieur arrondi. Chez plusieurs spécimens, le bord ventral est marqué d'un très léger creux, situé juste avant son centre. En section dorso-ventrale, le bord ventral est tranchant, tandis que le bord dorsal est épais et émoussé. La face externe est presque plate et complètement lisse. La face interne est nettement convexe, surtout dans le sens dorso-ventral. On remarque cependant une concavité longitudinale vers le centre de l'area ventrale et dans l'area dorsale, juste au-dessus du sulcus. Le sulcus est fortement entaillé. L'ostium est largement ouvert du côté dorsal. A la partie postéro-dorsale de la cauda, la crista superior s'étend un peu vers le haut et devient vague, ce qui donne lieu à une sorte d'expansion dorsale de l'extrémité postérieure de la cauda.

*Rapports et différences* - Ces fossiles montrent un nombre de caractères qu'on retrouve dans divers ordres et sous-ordres de protacanthoptérygiens qui, en plus, présentent des modes de vie très différents. Des otolithes minces et allongées au rostre très saillant se retrouvent chez des poissons argentinoides tels que les microstomidés (Pl. 4, Fig. 1) et les bathylagidés (Pl. 4, Fig. 2-4, 7, 8), poissons mésopélagiques; un rostre droit et très massif comme celui des fossiles se voit chez des salmonidés (Pl. 4, Fig. 5-6, 9), poissons d'eau douce; et une expansion dorsale de la portion postérieure de la cauda se voit chez des argentinidés (Pl. 4, Fig. 10; Pl. 5, Fig. 5), poissons du milieu néritique profond et de la partie supérieure de la pente continentale. Tous ces poissons de position systématique et d'écologie très variée présentent cependant aussi d'autres caractères qui ne s'accordent pas du tout avec ceux de nos fossiles, et on peut tout au plus conclure que ceux-ci sont probablement des protacanthoptérygiens primitifs.

#### **Protacanthopterygii sp. 1**

Pl. 3, Fig. 9

*Remarques* - Une grande otolithe incomplète provenant de Forcall «Torre», montre une morphologie qui la rapproche soit de celles des argentinidés (voir Pl. 4, Fig. 10 et Pl. 5, Fig. 5, pour l'iconographie de spécimens actuels comparatifs) soit de celles des osmeridés (voir Pl. 4, Fig. 13-18 pour le matériel actuel), mais la pièce est trop incomplète pour en dire plus.

#### **Protacanthopterygii sp. 2**

Pl. 3, Fig. 10-11

*Remarques* - Deux très petites otolithes provenant de Forcall, «Torre» se rapprochent de la morphologie de celles des argentinidés et des osmeridés actuels (voir Pl. 4, Fig. 10 et Pl. 5, Fig. 5, pour l'iconographie de spécimens actuels comparatifs). Ces otolithes plesiomorphes et provenant en plus de très petits poissons, probablement des juvéniles, ne permettent pas de détermination plus précise qu'au niveau des protacanthoptérygiens.

#### **«genus Argentinidarum» bergantinus n. sp.**

Pl. 5, Fig. 1-4

*Types primaires*. - Holotype: une otolithe gauche (Pl. 5, Fig. 1) (IRSNB 7849); 72 paratypes dont trois figurés (Pl. 5, Fig. 2-4) (IRSNB P 7850-7852) provenant de Forcall, «Torre» et 18 paratypes non figurés provenant de Morella, «Venta Beltran».

*Dimensions de l'holotype* - Longueur: 2.8 mm; hauteur: 1.8 mm; épaisseur: 0.4 mm.

*Stratum typicum* - Formation de Chert, Bedoulien inférieur, à Forcall, «Torre».

*Derivatio nominis* - Cette espèce est nommée d'après le Rio Bergantes, dans la berge duquel se situe sa localité-type.

*Diagnose* - Cette espèce est caractérisée par des otolithes minces et hautes, pourvues d'un rostre très saillant et d'un angle postéro-dorsal bien marqué et accentué par un léger creux dans la portion supérieure du bord postérieur. Le bord ventral, garni de petits lobes, est régulièrement courbé mais présente toutefois un point très faiblement anguleux vers son centre. La face externe est presque plate, très légèrement concave dans le sens antéro-postérieur. Les zones centrale et dorsale de cette face sont lisses, mais près du bord ventral de fins petits sillons radiaires séparant les lobes de ce bord se prolongent vers le centre de la face externe. La face interne est très faiblement convexe. Elle est pourvue d'un sulcus constitué d'un ostium large, entièrement ouvert sur le bord dorsal, et d'une cauda plus étroite et bien entaillée, dont l'extrémité postérodorsale s'ouvre du côté dorsal.

*Rapports et différences* - Les otolithes de cette espèce se rapprochent de celles des argentinidés (voir Pl. 4, Fig. 10 pour celles de l'actuel *Glossanodon pygmaeus* COHEN, 1958 et Pl. 5, Fig. 5 pour celles de l'actuel *Argentina striata* GOODE & BEAN, 1896). Elles ont cependant l'angle postérodorsal situé un peu plus en avant que la plupart des espèces actuelles.

#### **Argentinidae ind.**

Pl. 4, Fig. 11-12

*Remarques* - Neuf petites otolithes de conservation mé-

l'Espagne). *Bulletin de la Société géologique de France*, **172** (4): 397-410.

WEILER, W., 1954. In MARTIN G.P.R. & WEILER, W., Fisch-Otolithen aus dem deutschen Mesozoikum (Dogger bis Wealden). *Senckenbergiana Lethaea*, **35**: 131-192.

WEILER, W., 1971. *Palealbula ventralis* n.sp. (Pisces, Clupeiformes) aus dem Neocom (Unter-Hauterive) von Engelbostel bei Hannover. *Senckenbergiana Lethaea*, **52** (1): 1-3.

WEILER, W., 1972. Fisch-Otolithen aus der unteren Kreide Niedersachsens. *Bericht der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover*, **116**: 71-79.

D. NOLF

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen  
Vautierstraat 29, B-1000 Brussel, België  
e-mail: Dirk.Nolf@natuurwetenschappen.be

Manuscrit soumis: 19 décembre 2003

Manuscrit accepté: 17 août 2004

### Explication des Planches

Abréviations utilisées:

A = espèce actuelle

D = otolithe sacculaire droite

F = espèce fossile

G = otolithe sacculaire gauche

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.

Tous les spécimens figurés sont déposés dans les collections de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB), sauf les spécimens de *Pterothrissus galtinus*, qui appartiennent aux collections du Natural History Museum (BMNH). 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.

#### PLANCHE 1

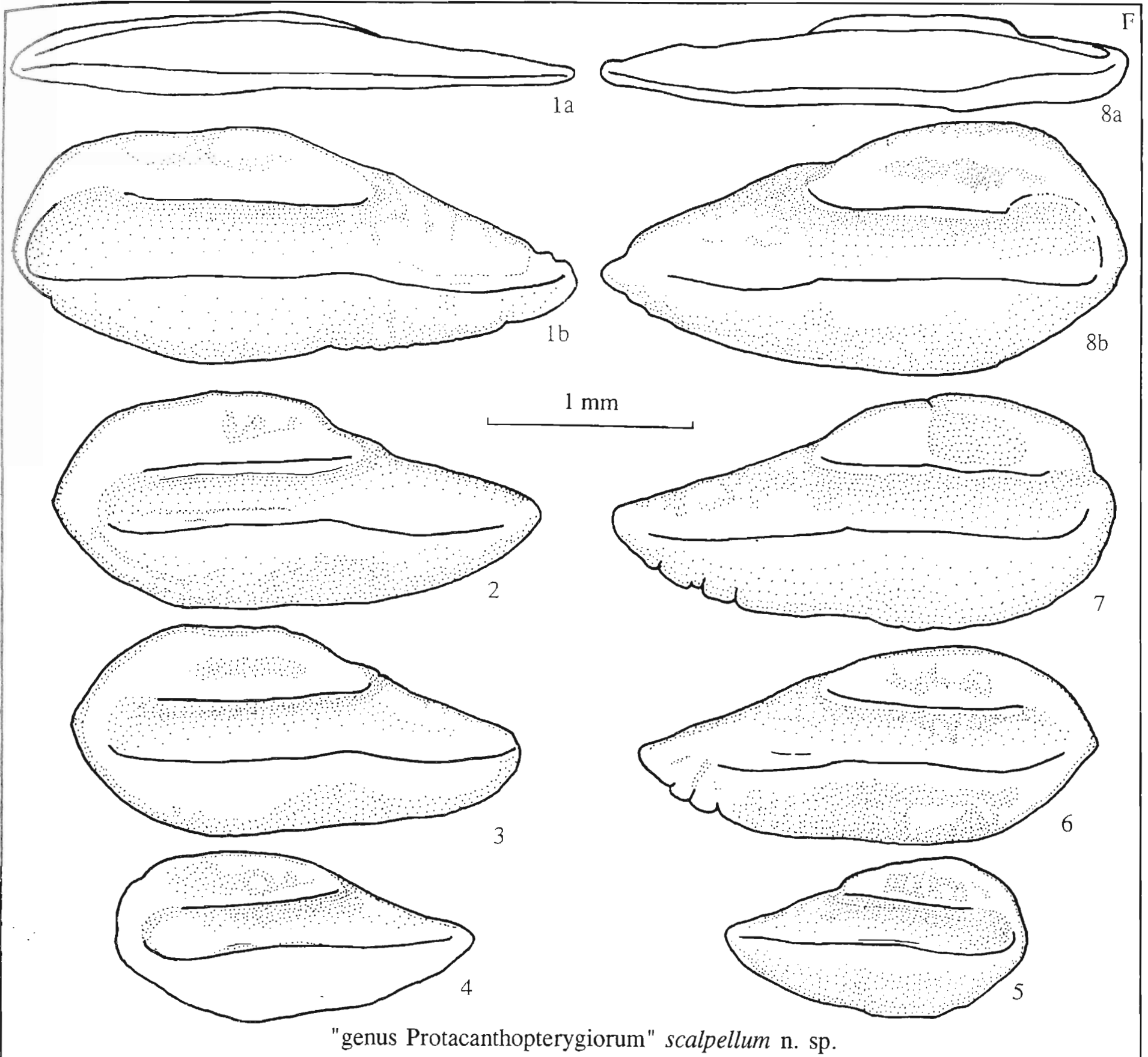
- Fig. 1-2 — *Elops bultyncki* n. sp., 1 = G, 2 = D, Todolella, Formation de Forcall, Bedoulien supérieur, 1 = paratype (IRSNB P 7818), 2 = holotype (IRSNB P 7819).
- Fig. 3-6 — *Elops saurus* LINNAEUS, 1758, G, Actuel, Australian coasts (coll. IRSNB, leg. FITCH).
- Fig. 7-8 — «genus Elopidarum» *casanovae* n. sp., D, 7 = Forcall, «Torre», Formation de Chert, Bedoulien inférieur, holotype (IRSNB P 7820), 8 = Morella, Venta Beltran, Formation de Chert, Bedoulien inférieur, paratype (IRSNB P 7821).
- Fig. 9-10 — «genus Albulidarum» *atavus* n. sp., D, 9 = Cervera del Maestre, point S, Formation de Cervera del Maestre, Bedoulien inférieur, paratype (IRSNB P 7822), 10 = Forcall, «Torre», Formation de Chert, Bedoulien inférieur, holotype (IRSNB P 7823).

#### PLANCHE 2

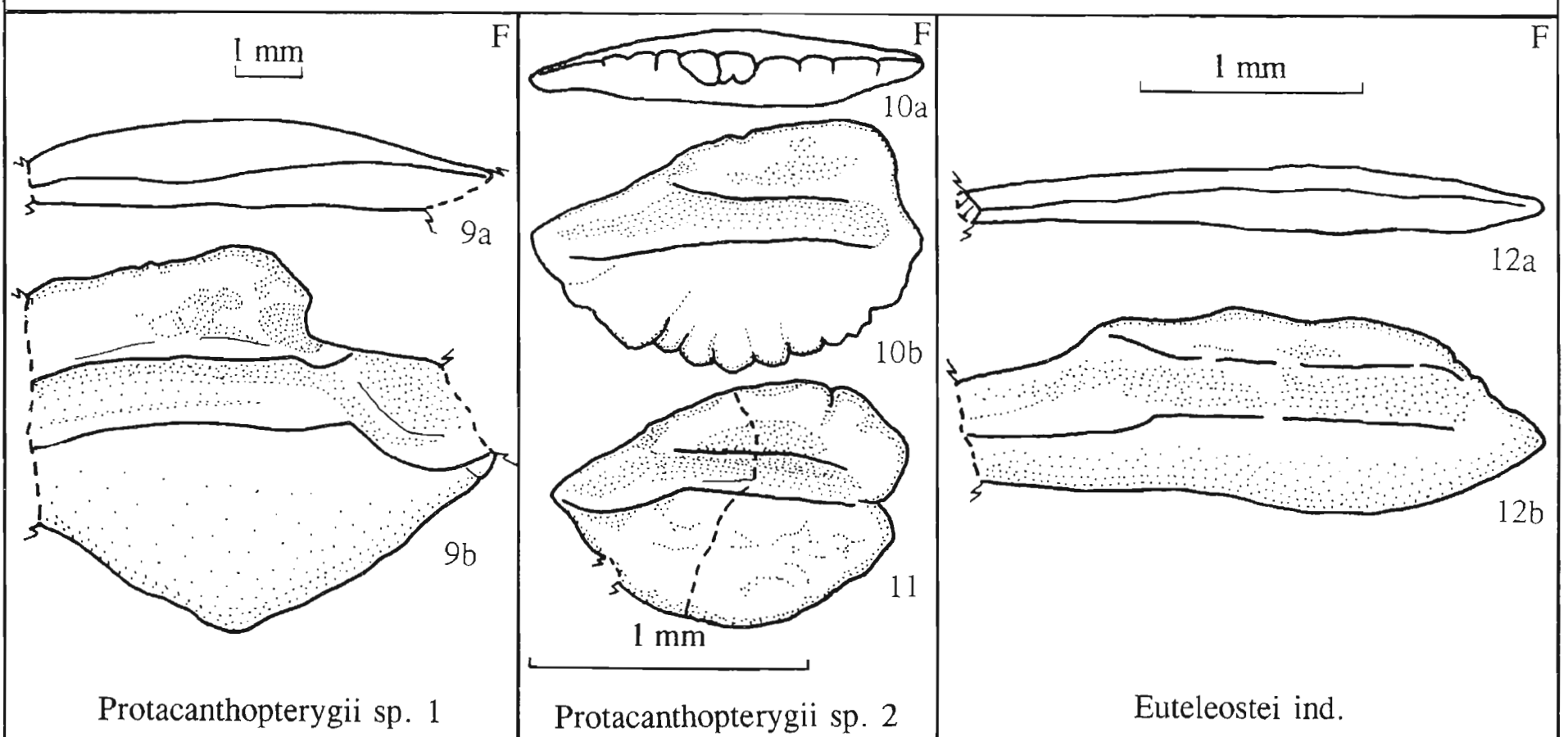
- Fig. 1-6 — *Pterothrissus todolellanus* n. sp., 1-3 = G, 4-6 = D, Todolella, Formation de Forcall, Bedoulien supérieur, 1-5 = paratypes (IRSNB P 7824 - P 7828), 6 = holotype (IRSNB P 7829).
- Fig. 7-10 — *Pterothrissus galtinus* (KOKEN, 1891), 7-8 = G, 9-10 = D, Small Dale, Sussex, Albien (BMNH P 47620-47623).
- Fig. 11-12 — «genus Pterothrissidarum» sp., 11 = G, 12 = D, Morella, point 4, Formation de Forcall, Bedoulien supérieur (IRSNB P 7830 - P 7831).
- Fig. 14-16 — «genus Euteleosteorum» *geometricus* n. sp., D, Todolella, Formation de Forcall, Bedoulien supérieur, 14 = holotype (IRSNB P 7832), 15-16 = paratypes (IRSNB P 7833 - P 7834).

#### PLANCHE 3

- Fig. 1-8 — «genus Protacanthopterygiorum» *scalpellum* n. sp., 1-4 = G, 5-8 = D, Forcall, «Torre», Formation de Chert, Bedoulien inférieur, 1-7 = paratypes (IRSNB P 7835 - P 7841), 8 = holotype (IRSNB P 7842).
- Fig. 9 — Protacanthopterygii sp. 1, G, Forcall, «Torre», Formation de Chert, Bedoulien inférieur (IRSNB P 7843).
- Fig. 10-11 — Protacanthopterygii sp. 2, D, Forcall, «Torre», Formation de Chert, Bedoulien inférieur (IRSNB P 7844 - P 7845).
- Fig. 12 — Euteleostei ind., D, Todolella, Formation de Forcall, Bedoulien supérieur (IRSNB P 7846).



"genus Protacanthopterygiorum" *scalpellum* n. sp.



*Protacanthopterygii* sp. 1

*Protacanthopterygii* sp. 2

*Euteleostei* ind.