

Synopsis iconographique des otolithes de quelques espèces de poissons des côtes ouest africaines

Jan Veen et Kristiaan Hoedemakers



WETLANDS
INTERNATIONAL

VEDA consultancy

Synopsis iconographique des otolithes de quelques espèces de poissons des côtes ouest africaines

Jan Veen¹, Kristiaan Hoedemakers²

1. VEDA consultancy, Wieselweg 110, 7345 CC Wenum Wiesel, The Netherlands
2. Kristiaan Hoedemakers, Minervastraat 23, 2640 Mortsel, Belgium

Copyright 2005 Wetlands International

ISBN 9058829553

Cette publication doit être citée comme suit:

Veen, J., Hoedemakers, K., 2005, Synopsis iconographique des otolithes de quelques espèces de poissons des côtes ouest africaines. Wageningen, The Netherlands.

Publié par Wetlands International
www.wetlands.org

Dessins: Kristiaan Hoedemakers et Dirk Nolf. Tous droits réservés.

Photos: Cindy van Damme, Alterra. Tous droits réservés.

Texte: Jan Veen et Kristiaan Hoedemakers

Lay-out: Kristiaan Hoedemakers

Les données et désignations géographiques employées dans ce rapport n'impliquent en aucune manière une expression quelconque de l'opinion de la part de Wetlands International sur le statut légal d'un pays quel qu'il soit, d'une région ou d'un territoire, ou concernant la délimitation de ses limites ou frontières.

Synopsis iconographique des otolithes de quelques espèces de poissons des côtes ouest africaines

Organismes d'appui et de collaboration

VEDA consultancy - research, advice and training in ecology and geography, The Netherlands

VEDA consultancy

Directorate General for International Co-operation, Ministry of Foreign Affairs, The Netherlands



Directorate for Nature Management, Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, The Netherlands



landbouw, natuur en
voedselkwaliteit

Financé par le Ministère de l'Agriculture, de la Nature et de la Qualité de l'Alimentation et le Ministère des Affaires Etrangères des Pays-Bas, dans le cadre du Programme Biodiversité de la Politique Internationale 2002-2006 des Pays-Bas.

Table des matières

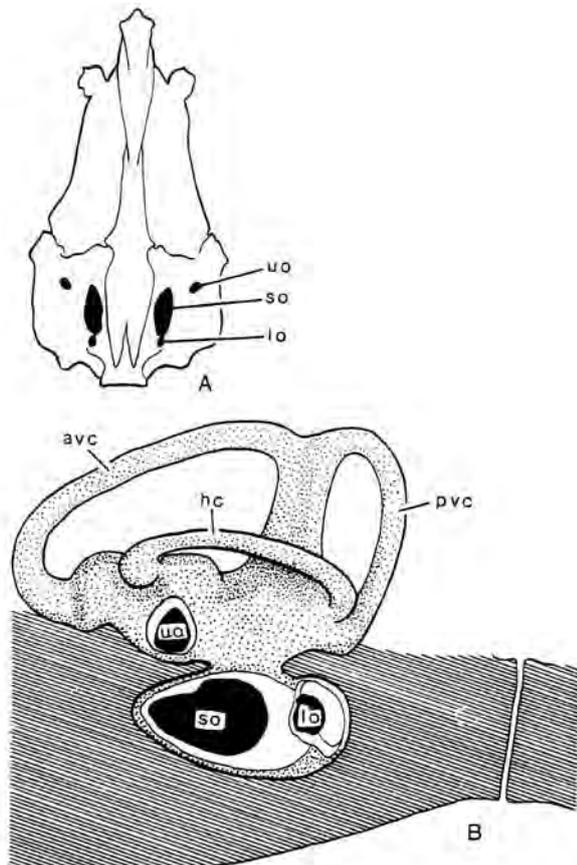
1. Introduction	7
1.1 Otolithes de poissons	7
1.2 Otolithes: porteurs d'information	7
1.3 Morphologie et caractères diagnostiques des otolithes sacculaires	7
2. Applications d'otolithe dans la science	9
2.1 Biologie marine	9
2.2 Paléontologie	9
2.3 Ecologie	9
2.4 Archéologie	9
3. Concepte de l'atlas	10
4. Description	13
5. Remerciements	17
6. Explications des planches	18
7. Ouvrages de référence cités	19
8. Iconographie	20

1 Introduction

1.1 Otolithes de poissons

Tous les poissons osseux (Osteichthyes) possèdent des otolithes: petits corpuscules calcaires dans le labyrinthe membraneux à l'intérieur du neurocrâne. Ce labyrinthe se trouve de chaque côté du cerveau. Il est constitué de trois canaux semi circulaires aboutissant à leur base dans une poche élargie, l'utriculus, communiquant à son tour avec deux autres diverticules, le sacculus et la lagaena. Chacune de ces trois poches élargies contient une otolithe, qui flotte librement dans l'endolymphe dont la cavité des poches est remplie (figure 1.1). En principe chaque poisson osseux en possède trois: une otolithe sacculaire, une otolithe utriculaire et une otolithe lagaenaire. Chez la plupart des poissons l'otolithe sacculaire est la plus grande. Dans la littérature, divers noms spéciaux ont été introduits pour désigner ces trois types d'otolithes: otolithe sacculaire = sagitta = sacculithe; otolithe utriculaire = lapillus = utriculithe; otolithe lagaenaire = asteriscus = lagaenalithe. Comme l'a précisé NOLF (1985) nous utiliserons, si nécessaire, les termes «otolithe sacculaire, utriculaire et lagaenaire», qui sont les plus faciles à comprendre, et évitent un excès de jargon inutile.

Figure 1.1: A: Position des otoliths dans le neurocrâne (vue ventrale) d'*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792; B: Position des otolithes dans le labyrinthe de *Salvelinus fontinalis* (Mitchill, 1815), d'après Rosen & Greenwood, 1970.



Les otolithes sacculaires et lagaenaires servent à l'audition. Elles sont activées par des ondes acoustiques. Par ces vibrations, l'information acoustique passe au nerf qui s'incruste dans le sulcus, un sillon entaillant l'otolithe. L'otolithe utriculaire a une fonction statique et aide le poisson à maintenir son équilibre et sa position. En outre, les otolithes servent probablement aussi à percevoir la profondeur à laquelle nage le poisson.

1.2 Otolithes: porteurs d'information

Le constituant de l'otolithe est le calcaire (CaCO_3 : carbonate de calcium) sous forme de cristaux d'aragonite (>90%), incorporés dans une protéine fibreuse: l'otoline (<10%). L'otoline sert comme matrice pour la croissance des cristaux d'aragonite et se présente en section comme une configuration de bandes opaques et claires qui correspond à la croissance annuelle de l'otolithe. Ces bandes s'observent surtout dans les otolithes de poissons vivants dans des eaux tempérées, sujettes à des variations saisonnières. Leur transparence est indicatrice des différences de vitesse de croissance: les bandes claires représentent les saisons où la croissance est rapide (l'été et l'automne). Outre ces anneaux annuels on peut observer également un spectre d'anneaux beaucoup plus fins: les anneaux diurnes. Des groupes de ces derniers peuvent mettre en évidence des configurations hebdomadaires, bihebdomadaires et mensuelles, illustrant l'influence des mouvements des marées. Pendant la période de reproduction du poisson, des changements dans le système hormonal sont à la base d'un groupe d'anneaux diurnes anormaux. Ces anomalies sont très importantes pour l'interprétation de la structure interne des otolithes des poissons tropicaux, qui souvent manquent les bandes annuelles liées aux variations saisonnières.

1.3 Morphologie et caractères diagnostiques des otolithes sacculaires

Chez presque tous les poissons téléostéens (à l'exception des ostariophysiens), l'otolithe sacculaire est la plus grande, bien qu'il y ait aussi des familles dans lesquelles l'otolithe lagaenaire (quelques Characidae) ou utriculaire (Ariidae) soit la plus grande. Puisque chez tous les poissons non-ostariophysiens (c'est à dire presque tous les poissons marins) l'otolithe sacculaire est la plus grande et la plus diagnostique, les recherches taxonomiques se concentrent donc sur ces otolithes. Dans le présent atlas, le terme 'otolithe' indique toujours l'otolithe sacculaire.

Au stade embryonnaire celle-ci se présente comme une petite boule. Pendant la croissance elle développe la forme ovale aplatie, montrant ses structures caractéristiques telles que des lobes, des encoches, des sillons et des protubérances. Les caractères les

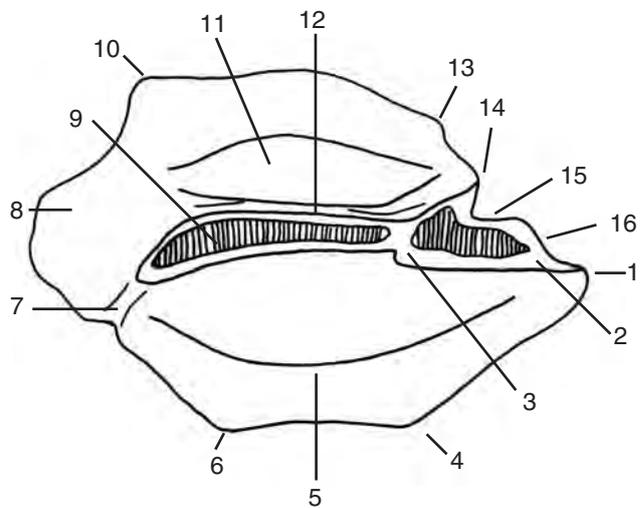
plus importants sont illustrés dans la figure 1.2, qui sert également de fil rouge pour la lecture des descriptions.

La face interne de l'otolithe montre une entaille horizontale, le sulcus, avec un éventuel colliculum antérieur et postérieur. Le sulcus est la partie de l'otolithe qui est en contact avec le système nerveux et où se passe la transmission des vibrations acoustiques. Le sulcus est souvent délimité par des bords saillants, appelés cristae (respectivement crista superior et crista inferior).

Au-dessus de la crista superior se trouve normalement une dépression dans l'area dorsale. Près du bord ventral on observe souvent une sillon (sillon ventral). Les bords de l'otolithe sont très variables (saillants, droits, crénelés, lisses, entaillés). La face externe est beaucoup plus généralisée (lisse ou avec protubérances) et peu utile pour identification du poisson. La convexité de l'otolithe, visible en vue ventrale, est importante pour l'identification de l'espèce.

L'otolithe atteint rapidement sa forme caractéristique après le stade larvaire. Les otolithes peuvent présenter des changements morphologiques considérables lors de leur croissance (changements ontogénétiques). Quelques séries de croissance ont été illustrés par Nolf (1985, p. 8). Souvent les otolithes de poissons juvéniles montrent des bords finement crénelés et une face externe fortement bourrelée. Au stade adulte, les bords deviennent plus émoussés, mais des saillies et excroissances typiques apparaissent; la face externe devient plus lisse. Chez des poissons très âgés, les otolithes deviennent plus compactes, et toutes les structures ont tendance à s'émousser. Comme toutes les structures biologiques, les otolithes présentent une variabilité intra-spécifique. Quoique celle-ci puisse être considérable, cette variabilité n'est cependant rarement d'un tel ordre qu'elle n'empêche la distinction d'espèces voisines.

Figure 1.2: Dessin schématique indiquant les principaux caractères du pourtour et de la face interne: 1. rostre, 2. ostium avec colliculum ostial, 3. collum avec ses angles supérieur et inférieur, 4. angle antéro-ventral, 5. sillon ventral de la section inférieure déterminant une zone interne et une bordure périphérique, 6. angle postéro-ventral, 7. gouttière post-caudale aboutissant à l'encoche séparative des bords ventral et dorsal, 8. expansion postérieure avec section postérieure, 9. cauda avec colliculum caudal, 10. angle postéro-dorsal, 11. area, séparée du bord par une bordure périphérique (ces deux régions, par leur ensemble, constituent la section supérieure), 12. crête supérieure, 13. angle antéro-dorsal, 14. antirostre, 15. excisura avec, au fond, sa commissure, 16. formation excisurale (d'après Chainé et Duvergier, 1934).



2 Applications d'otolithe dans la science

2.1 Biologie marine

Grâce aux zones de croissance annuelles visibles dans les otolithes, il est possible de calculer l'âge d'un poisson. Ces données sont utilisées pour déterminer la structure en groupes d'âge d'une population et d'estimer l'effet d'une pêche abusive sur cette population. La structure annulaire des otolithes est utilisée pour estimer le taux de croissance des poissons très jeunes, ainsi que pour identifier le moment de transition du stade larvaire pélagique au mode de vie benthique. Cette structure permet aussi de mesurer la durée du cycle de reproduction.

2.2 Paléontologie

Beaucoup de poissons fossiles ne sont connus que par leurs otolithes. Les affinités et la position taxonomique de ces espèces fossiles peuvent être évaluées par comparaison de leurs otolithes avec celles de poissons actuels. Ainsi est-il possible de reconstituer des faunes fossiles sur la seule base des otolithes et d'évaluer la paléocéologie (profondeur, paléotempérature, salinité, etc.) de ces faunes par analogie avec le mode de vie des formes actuelles avec lesquelles elles présentent des affinités (Nolf, 1995).

2.3 Ecologie

Les otolithes résistent assez bien aux sucs gastriques des prédateurs et sont peu affectées par la traversée de leur canal gastro-intestinal. On les rencontre d'ailleurs fréquemment dans leurs estomacs, leurs pelotes de réjection et leurs excréments. Ainsi, ces otolithes fournissent de l'information sur les espèces et poids des poissons capturés par ces prédateurs. De telles recherches mènent à une meilleure compréhension des relations entre le stock alimentaire (les poissons – proies), les oiseaux et autres prédateurs dans l'écosystème aquatique. Cette méthode fournit en outre la possibilité d'utiliser le régime nutritif des prédateurs comme indicateurs d'éventuelles modifications de l'ichtyofaune.

2.4 Archéologie

Sur de nombreux sites archéologiques, des otolithes ont été récupérées parmi les déchets culinaires et nous instruisent ainsi sur les sortes de poissons consommés par ces anciennes communautés humaines. L'usage d'otolithes comme bijoux est connue dans plusieurs cultures humaines actuelles et apparemment, de grandes otolithes trouvées dans des sites archéologiques ont été utilisées dans le même but.

3 Concepte de l'atlas

La présente iconographie fait part d'un projet international de suivi des colonies de nidification d'oiseaux marins ouest africains. Dans le cadre de ce projet, des observations annuelles sont faites dans divers régions de Mauritanie, Sénégal et Gambie (Veen *et al.*, 2004). Ces observations concernent des paramètres de nidification (taille de la colonie et des pontes, volume des œufs, conditions des poussins) qui fournissent des données générales sur la disponibilité de nourriture.

Une telle étude des colonies de nidification donne en premier lieu une vue sur le dynamisme des populations d'oiseaux et de l'influence possible des changements de la disponibilité de nourriture sur ce dynamisme. En second lieu on essaie d'utiliser les oiseaux comme indicateurs de la présence des poissons marins, qui constituent les proies de ces oiseaux. Dans la période 1998-2003 cette recherche s'est concentrée sur le goéland railleur (*Larus genei*), la sterne royale (*Sterna maxima*) et la sterne caspienne (*Sterna caspia*). Durant ce projet, presque 10.000 otolithes furent identifiées, réparties sur plus de 100 espèces de poissons.

Puisque chaque espèce peut être caractérisée par ses otolithes, celles-ci permettent donc d'identifier le poisson dont elles proviennent. C'est le cas des otolithes trouvées dans les pelotes de réjection et les excréments d'oiseaux, pour l'identification desquelles le présent atlas est conçu. Il est évident que la fiabilité de l'identification dépend de la qualité et de l'étendue des collections de référence (otolithes prélevées sur des poissons dûment

identifiés) : si on n'a jamais vu une otolithe de sardine, on ne la reconnaîtra pas parmi les débris provenant d'une pelote de réjection.

Dans la pratique il reste souvent difficile de réunir un matériel de comparaison suffisant dans un délai raisonnable. Dans ces cas le matériel de comparaison que l'on a devant soi peut être suppléé par des figures publiées dans la littérature (dessins, photos, photos-SEM). Pour certaines régions il existe des atlas figurant des otolithes de nombreuses espèces. Un tel aperçu n'existe pas pour l'Atlantique tropical ouest africain. Le présent ouvrage tend à combler partiellement cette lacune. Le nombre d'espèces illustrées (137) n'est qu'une petite fraction de l'ensemble de l'ichthyofaune de cette région, qui est estimée à 1000-2000 espèces.

Le choix des espèces ici illustrées résulte des études préalablement entreprises sur des résidus provenant de pelotes de réjection ou d'excréments recueillis dans des colonies de nidification de sternes et de mouettes ouest africaines. Les otolithes figurées sont précisément celles des espèces qui ont déjà été reconnues dans les restes alimentaires de ces oiseaux et dont nous sommes donc certains qu'elles constituent plus ou moins régulièrement les proies.

Pour les espèces marquées * dans la liste nous avons empruntés des figures, pour la plupart inédites, dessinés par D. Nolf.

Tableau 3.1: Liste des espèces de poissons dont les otolithes sont figurées. Tout le matériel se trouve dans les collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (IRSNB), sauf les otolithes suivantes, qui ont été déposées dans la collection VEEN: *Sardinella aurita*, *Sardinella maderensis*, *Arius latiscutatus*, *Liza dumerili*, *Liza ramada*, *Mugil bananensis*, *Chelidonichthys gabonensis*.

Famille	nom scientifique	nom anglais	nom français	iconographie
Elopidae	<i>Elops lacerta*</i>	West African ladyfish	Guinée copace	pl. 1, fig. 1
Pterothrissidae	<i>Pterothrissus bellocci</i>	Longfin bonefish	Banane gisu	pl. 1, fig. 2-3
Congridae	<i>Ariosoma balearicum</i>	Balears conger	Congre des baléares	pl. 1, fig. 5-6
	<i>Paraconger notialis</i>	Guinean conger	Congre Guinée	pl. 1, fig. 4
Nattastomatidae	<i>Hoplunnis schmidti*</i>			pl. 1, fig. 7
Engraulidae	<i>Engraulis encrasicolis</i>	European anchovy	Anchois commun	pl. 1, fig. 11
Pristigasteridae	<i>Ilisha africana</i>	West African ilisha	Alose rasoir	pl. 2, fig. 1
Clupeidae	<i>Ethmalosa fimbriata*</i>	Bonga shad	Ethmalose d'Afrique	pl. 1, fig. 10
	<i>Pellonula leonensis</i>	Guinean sprat	Spratelle de Guinée	pl. 1, fig. 8-9
	<i>Sardinella aurita</i>	Round sardinella	Allache	pl. 1, fig. 12
	<i>Sardinella maderensis*</i>	Madeiran sardinella	Grande allache	pl. 1, fig. 13-14
Ariidae	<i>Arius latiscutatus</i>	Rough-head sea catfish	Mâchoiron de Gambie	pl. 2, fig. 2
Chlorophthalmidae	<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	Shortnose greeneye	Eperlan du large	pl. 2, fig. 6
Synodontidae	<i>Trachinocephalus myops</i>	Bluntnose lizardfish	Anoli serpent	pl. 2, fig. 5
Myctophidae	<i>Diaphus holti</i>	Small lantern fish	Laterne courte	pl. 2, fig. 8
	<i>Diaphus taaningi</i>			pl. 2, fig. 7
	<i>Lampadena luminosa</i>			pl. 2, fig. 3-4
	<i>Notoscopelus resplendens*</i>	Patchwork lampfish		pl. 2, fig. 9-11
	<i>Symbolophorus veranyi*</i>	Large-scale lantern fish	Laterne à grandes écailles	pl. 2, fig. 12-14
Ophidiidae	<i>Brotula barbata</i>	Bearded brotula	Brotule barbé	pl. 3, fig. 1
	<i>Ophidion barbatum</i>	Snake blenny	Donzelle	pl. 3, fig. 2
Bythitidae	<i>Grammonus longhursti</i>			pl. 3, fig. 11
Macrouridae	<i>Coelorinchus coelorhincus*</i>	Hollowsnout grenadier	Grenadier raton	pl. 3, fig. 8-10
	<i>Malacocephalus laevis</i>	Softhead grenadier	Grenadier barbu	pl. 3, fig. 7
	<i>Ventrifossa occidentalis</i>	Western softhead grenadier	Grenadier scie	pl. 3, fig. 4
	<i>Nezumia aequalis</i>	Smooth grenadier	Grenadier lisse	pl. 3, fig. 6
Moridae	<i>Physiculus huloti</i>			pl. 3, fig. 3
Bregmacerotidae	<i>Bregmaceros macclellandi</i>			pl. 3, fig. 5
Merlucciidae	<i>Merluccius polli</i>	Benguela hake	Merlu d'Afrique tropical	pl. 4, fig. 2
	<i>Merluccius senegalensis</i>	Senegalese hake	Merlu du Sénégal	pl. 4, fig. 3
	<i>Merluccius merluccius</i>	European hake	Merlu commun	pl. 4, fig. 1
Batrachoididae	<i>Halobatrachus didactylus</i>	Lusitanian toadfish	Crapaud	pl. 4, fig. 4-5
	<i>Batrachoides liberiensis</i>	Hairy toadfish	Crapaud poilu	pl. 4, fig. 10
Mugilidae	<i>Liza aurata</i>	Golden mullet	Mulet doré	pl. 4, fig. 6-7
	<i>Liza dumerili</i>	Grooved mullet	Mulet bouri	pl. 4, fig. 13
	<i>Liza falcipinnis</i>	Sicklefin mullet	Mulet à grandes nageoires	pl. 4, fig. 11-12
	<i>Liza grandisquamis</i>	Largescaled mullet	Mulet écailleux	pl. 4, fig. 8-9
	<i>Liza ramada</i>	Thinlip mullet	Mulet porc	pl. 4, fig. 15
	<i>Mugil bananensis</i>	Banana mullet	Mulet banane	pl. 4, fig. 14
	<i>Mugil cephalus*</i>	Flathead grey mullet	Mulet cabot	pl. 5, fig. 1-2
	<i>Mugil curema</i>	Curema mullet	Mulet curème	pl. 5, fig. 3-4
Belonidae	<i>Strongylura senegalensis</i>	Senegal needlefish	Aiguillette sénégalaise	pl. 5, fig. 5
Hemiramphidae	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	Ballyhoo halfbeak	Demi-bec brésilien	pl. 5, fig. 6
	<i>Hyporamphus picarti*</i>	African halfbeak	Demi-bec africaine	pl. 5, fig. 7
Cyprinodontidae	<i>Apocheilichthys spilauchen</i>	Banded lampeye		pl. 5, fig. 13
Caproidae	<i>Antigonia capros*</i>	Deepbody boarfish	Sanglier chevrette	pl. 5, fig. 12
Scorpaenidae	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Rockfish	Rascasse de fond	pl. 5, fig. 8-9
	<i>Pontinus accraensis*</i>	Ghanean rockfish	Rascasse d'Accra	pl. 6, fig. 1
	<i>Pontinus kuhlii*</i>	Offshore rockfish	Rascasse du large	pl. 5, fig. 10-11
Triglidae	<i>Chelidonichthys gabonensis</i>	Gabon gurnard	Grondin du Gabon	pl. 6, fig. 2
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Streaked gurnard	Grondin camard	pl. 6, fig. 3-4
Platycephalidae	<i>Solitas gruveli</i>	Guinea flathead	Platycephale de Guinée	pl. 6, fig. 5
Acropomatidae	<i>Parascombrops microlepis</i>	Thinlip splitfin		pl. 6, fig. 6
Serranidae	<i>Epinephelus aeneus</i>	White grouper	Mérou blanc	pl. 6, fig. 7
	<i>Epinephelus alexandrinus</i>	Golden grouper	Mérou badèche	pl. 6, fig. 8
	<i>Mycteroperca rubra</i>	Comb grouper	Mérou royal	pl. 6, fig. 9
	<i>Neanthias accraensis</i>	Ghanean comber	Serran ganéen	pl. 6, fig. 10
	<i>Serranus scriba</i>	Painted comber	Serran écriture	pl. 6, fig. 11-12
Priacanthidae	<i>Priacanthus arenatus*</i>	Atlantic bigeye	Beauclair soleil	pl. 7, fig. 7
Apogonidae	<i>Apogon imberbis</i>	Cardinal fish	Coq	pl. 6, fig. 13
Malacanthidae	<i>Branchiostegus semifasciatus</i>	Zebra tilefish	Tile zèbre	pl. 6, fig. 14
Epigonidae	<i>Epigonus telescopus</i>	Black cardinal fish	Poisson cardinal	pl. 7, fig. 1-3
Carangidae	<i>Trachurus trachurus*</i>	Atlantic horse mackerel	Chinchard d'Europe	pl. 7, fig. 9
	<i>Trachurus trecae</i>	Cunene horse mackerel	Chinchard cunène	pl. 7, fig. 11-12
	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Atlantic bumper	Sapater	pl. 7, fig. 10
Lutjanidae	<i>Lutjanus goreensis*</i>	Gorean snapper	Vivaneau de Gorée	pl. 7, fig. 13

Famille	nom scientifique	nom anglais	nom français	iconographie
Gerreidae	<i>Eucinostomus melanopterus</i> *	Flagfin mojarra	Blanche drapeau	pl. 7, fig. 6
	<i>Gerres nigri</i> *	Guinean striped mojarra	Friture rayée	pl. 7, fig. 8
Haemulidae	<i>Brachydeuterus auritus</i>	Bigeye grunt	Lippu pelon	pl. 7, fig. 4-5
	<i>Parakuhlia macrophthalmus</i> *	Dara	Croco à gros yeux	pl. 8, fig. 1-2
	<i>Pomadasys incisus</i>	Bastard grunt	Grondeur métis	pl. 8, fig. 9
	<i>Pomadasys jubelini</i>	Sompat grunt	Grondeur sompat	pl. 8, fig. 7
	<i>Pomadasys peroteti</i>	Parrot grunt	Grondeur perroquet	pl. 8, fig. 5-6
	<i>Pomadasys rogeri</i>	Pignout grunt	Grondeur nez de cochon	pl. 8, fig. 10
Sparidae	<i>Boops boops</i>	Bogue	Bogue	pl. 8, fig. 3
	<i>Dentex angolensis</i>	Angola dentex	Denté angolais	pl. 8, fig. 4
	<i>Dentex canariensis</i> *	Canary dentex	Denté à tache rouge	pl. 8, fig. 11
	<i>Dentex congoensis</i>	Congo dentex	Denté congolais	pl. 8, fig. 8
	<i>Dentex gibbosus</i>	Pink dentex	Gros denté rose	pl. 9, fig. 1-3
	<i>Dentex macrophthalmus</i>	Large-eye dentex	Denté à gros yeux	pl. 9, fig. 7-8
	<i>Dentex maroccanus</i>	Morocco dentex	Denté du Maroc	pl. 9, fig. 12
	<i>Diplodus bellottii</i>	Senegal seabream	Sparailon africain	pl. 9, fig. 9
	<i>Diplodus cervinus cervinus</i>	Zebra seabream	Sar à grosses lèvres	pl. 10, fig. 5
	<i>Diplodus puntazzo</i>	Sharpnout seabream	Sar à museau pointu	pl. 9, fig. 13-14
	<i>Diplodus sargus cadenati</i>	White seabream	Sar commun du Maroc	pl. 9, fig. 15
	<i>Diplodus sargus sargus</i>	White seabream	Sar commun du Maroc	pl. 9, fig. 10-11
	<i>Diplodus vulgaris</i>	Two-banded seabream	Sar à tête noir	pl. 9, fig. 4-6
	<i>Litognathus mormyrus</i> *	Striped seabream	Marbré	pl. 10, fig. 13-14
	<i>Oblada melanura</i>	Saddled seabream	Oblade	pl. 10, fig. 8-10
	<i>Pagellus acarne</i> *	Axillary seabream	Pageot acarné	pl. 10, fig. 11-12
	<i>Pagellus bellottii</i> *	Red pandora	Pageot à tache rouge	pl. 10, fig. 6-7
	<i>Pagellus bogaraveo</i>	Blackspot seabream	Dorade rose	pl. 10, fig. 1-4
	<i>Pagellus erythrinus</i>	Common pandora	Pageot commun	pl. 11, fig. 1-3
	<i>Pagrus auriga</i>	Redbanded seabream	Pagre rayé	pl. 11, fig. 11
	<i>Pagrus caeruleostictus</i>	Bluespotted seabream	Pagre à points bleus	pl. 11, fig. 14-15
	<i>Pagrus pagrus</i>	Common seabream	Pagre commun	pl. 11, fig. 8-9
	<i>Sarpa salpa</i>	Salema	Saupe	pl. 11, fig. 10
	<i>Sparus auratus</i>	Gilthead seabream	Dorade royale	pl. 11, fig. 6-7
	<i>Spondyllosoma cantharus</i>	Black seabream	Dorade grise	pl. 11, fig. 12-13
Centracanthidae	<i>Smaris melanurus</i>	Blackspot picarel	Picarel de l'Atlantique SE	pl. 11, fig. 4
Polynemidae	<i>Galeoides decadactylus</i>	Lesser African threadfin	Petit capitaine	pl. 11, fig. 5
	<i>Pentanemus quinquarius</i> *	Royal threadfin	Capitaine royal	pl. 11, fig. 16
	<i>Polydactylus quadrifilius</i>	Giant African threadfin	Gros capitaine	pl. 12, fig. 1-2
Sciaenidae	<i>Pentheroscion mbizi</i>	Blackmouth croake	Courbine à bouche noire	pl. 12, fig. 3
	<i>Pseudotol. brachygnathus</i>	Law croaker	Otolithe gabo	pl. 12, fig. 4
	<i>Pseudotolithus elongatus</i>	Bobo croaker	Otolithe bobo	pl. 12, fig. 5
	<i>Pseudotolithus senegalensis</i>	Cassava croaker	Otolithe sénégalais	pl. 12, fig. 6
	<i>Pseudotolithus typus</i>	Longneck croaker	Otolithe nangka	pl. 12, fig. 7
	<i>Pteroscion peli</i>	Boe drum	Courbine pélin	pl. 12, fig. 9
	<i>Umbrina canariensis</i>	Canary drum	Ombrine bronze	pl. 12, fig. 10
	<i>Umbrina cirrosa</i>	Shi drum	Ombrine côtière	pl. 12, fig. 8
	<i>Umbrina ronchus</i>	Fusca drum	Ombrine fusca	pl. 12, fig. 11
	<i>Umbrina steindachneri</i>	Steindachner's drum	Ombrine de Steindachner	pl. 13, fig. 1
Cepolidae	<i>Cepola rubescens</i>	Red bandfish	Cépole commune	pl. 13, fig. 8
Cichlidae	<i>Chromidotilapia guentheri</i>	Guenther's Mouthbrooder		pl. 13, fig. 4
	<i>Hemichromis fasciatus</i>	Banded jewelfish	Hemichromis	pl. 13, fig. 11
	<i>Tilapia guineensis</i>			pl. 13, fig. 6
	<i>Saratherodon melanotheron</i>	Blackchin tilapia		pl. 13, fig. 7
Labridae	<i>Xyrichtys novacula</i> *	Pearly razorfish	Donzelle lame	pl. 13, fig. 2-3
Trachinidae	<i>Trachinus armatus</i>	Guinean Weever	Vive guinéenne	pl. 13, fig. 9
Blenniidae	<i>Ophioblennius atlanticus</i>			pl. 13, fig. 10
Gobiidae	<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i> *	Fourspot goby	Gobie à quatre taches	pl. 14, fig. 1-3
	<i>Lesueurigobius koumansii</i>			pl. 13, fig. 5
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Largehead hairtail	Poisson sabre commun	pl. 14, fig. 12
Scombridae	<i>Scomberomorus tritor</i>	W African Spanish mackerel	Thazard blanc	pl. 14, fig. 11
Psettodidae	<i>Psettodes belcheri</i>	Spottail spint turbot	Turbot épineux tacheté	pl. 14, fig. 5-6
Citharidae	<i>Citharus linguatula</i> *	Spotted flounder	Feuille	pl. 14, fig. 8-9
Bothidae	<i>Bothus podas</i>	Wide-eyed flounder	Rombou podas	pl. 14, fig. 4
	<i>Citarichthys stampflii</i>	Smooth flounder	Perpeire lisse	pl. 14, fig. 7
	<i>Syacium micrurum</i> *	Channel flounder	Fausse limande paté	pl. 14, fig. 10
Soleidae	<i>Microchirus variegatus</i> *	Thickback sole	Sole-perdrix	pl. 15, fig. 5-8
	<i>Solea senegalensis</i> *	Senegalese sole	Sole du Sénégal	pl. 15, fig. 11-12
	<i>Solea solea</i> *	Common sole	Sole commune	pl. 15, fig. 13-14
	<i>Synaptura lusitanica</i>	Portuguese sole	Sole-ruardon commune	pl. 15, fig. 9-10
	<i>Synapturichthys kleinii</i>	Klein's sole	Sole tachetée	pl. 15, fig. 4
	<i>Solea lascaris</i>	Sand sole	Sole-pole	pl. 15, fig. 1-2
Cynoglossidae	<i>Cynoglossus senegalensis</i>	Senegalese tonguesole	Sole-langue sénégalaise	pl. 15, fig. 3

4 Description

Peu de problèmes se posent pour l'identification des genres qui ne sont représentés que par une seule espèce dans l'atlas. Dans ces cas, une identification par comparaison directe avec les figures est souvent plus efficace qu'une description de caractères déjà visibles dans la figure. Quelques genres sont cependant représentés par plusieurs espèces: il s'agit de *Liza*, *Mugil*, *Pomadasy*, *Dentex*, *Diplodus*, *Pagellus*, *Pagrus*, *Pseudolithus* et *Umbrina*. Pour ces genres, les caractères distinctifs des otolithes des espèces incluses sont brièvement décrits ci-dessous.

Genre *Liza*

Liza aurata (Risso, 1810)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes allongées dont la partie postérieure de la cauda se trouve directement sous le bord dorsal sans l'atteindre et dont l'ostium a le bord antérieur droit. Le bord ventral est fortement crénelé. Le bord ventral est arrondi et montre une encoche centrale (ce caractère n'est pas présent chez les otolithes juvéniles). Le bord dorsal est souvent crénelé. Un sillon ventral saillant est présent. La dépression dans l'area dorsale est accentuée par la crista superior du sulcus, dont la crista inferior est faible. Le sulcus est légèrement entaillé et étroit, touchant presque le bord dorsal. La partie postérieure de la cauda est inclinée vers le bord ventral.

Liza dumerili (Steindachner, 1870)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes convexes et trapues ayant le bord antérieur très haut, par un sulcus large et par la partie postérieure de la cauda fortement inclinée vers le bord ventral et dont l'extrémité postérieure est même un peu réfléchi dans le sens antérieur. La face interne est convexe dans les sens antéro-postérieur et dorso-ventral. Le bord dorsal est droit dans sa partie antérieure et oblique dans sa partie postérieure. Le bord ventral est fortement crénelé. Le sillon ventral est saillant. La dépression dans l'area dorsale est accentuée par la crista supérieur du sulcus, qui est bien entaillé et large. La crista inferior est faible, mais saillant. La crista superior caudale est droite dans sa portion antérieure et atteint presque le bord dorsal.

Liza falcipinnis (Valenciennes, 1836)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes allongées dont la cauda est très saillante dans sa partie postérieure. Le bord ventral est fortement crénelé. Le bord dorsal est étroit et crénelé. L'area ventrale possède souvent une dépression. Le sulcus est bien entaillé et possède une crista superior bien développé.

Liza grandisquamis (Valenciennes, 1836)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes allongées, une cauda longue et droite et le bord antérieur haut montrant un angle prédorsal développé. Le bord ventral est variable: peu ou fortement crénelé. Le bord dorsal est étroit dans sa partie antérieure et droit dans sa partie postérieure. L'angle postérodorsal est souvent peu

développé. Le bord postérieur est en règle arrondi et pourvu d'encoches. L'area ventrale montre une dépression peu accentuée. L'excisura n'est pas nette sur tous les spécimens. Le sulcus possède un ostium large et une cauda dont la partie postérieure est souvent recourbée

Liza ramada (Risso, 1810)

Sur les côtes ouest africaines, cette espèce est caractérisée par des otolithes allongées au sulcus étroit. La cauda étroite reste à une distance du bord dorsal. Le rostre est net. Ces otolithes sont peu convexes. Le bord antérieur est bas et passe au bord dorsal sans angle prédorsal (un angle prédorsal est présent dans les otolithes de la population de la Mer du Nord). Le bord dorsal est presque droit, sauf pour une encoche centrale. L'angle postérodorsal est bien marqué. Le bord postérieur est arrondi et crénelé. Le bord ventral est également crénelé et montre une encoche profonde dans sa partie postérieure. La partie postérieure de la cauda est peu infléchie vers le bord ventral. La crista superior est bien marquée et elle accentue une dépression dans l'area dorsale. La crista inferior est peu saillante. Le sillon ventral est saillant.

Genre *Mugil*

Mugil bananensis (Pellegrin, 1927)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes ayant la partie postérieure réduite en hauteur. Le bord ventral est concave dans sa partie centrale. L'area ventrale montre une dépression. La partie antérieure de l'area dorsale est très développée. La partie postérieure de la cauda est longue et peu infléchie vers le bord ventral. La crista inferior ostiale est peu saillante.

Mugil cephalus Linnaeus, 1758

Cette espèce est caractérisée par des otolithes peu convexes avec grand ostium, un sulcus large et présentant un petit rostre. L'area dorsale montre une dépression accentuée par la crista superior de la cauda. L'area ventrale montre également une dépression, quoi que moins prononcée. Le sulcus est large. La crista inferior est beaucoup moins saillante que la crista superior. La partie postérieure de la cauda est peu infléchie vers le bord ventral.

Mugil curema Valenciennes, 1836

Cette espèce est caractérisée par des otolithes très convexes, une cauda bien recourbée, un petit ostium à crista inferior très saillante. La face externe est très concave et lisse. La face interne est assez fortement bombée. Le bord dorsal est souvent finement crénelé chez les otolithes des adultes, mais droit et lisse chez les juvéniles. Le bord ventral est fortement crénelé. Le bord antérieur est haut. Le sulcus est bien entaillé mais étroit. La crista inferior est peu prononcée, la crista superior par contre l'est plus. La dépression dans l'area ventral est peu marquée.

Genre Pomadasys

Pomadasys incisus (Bowdich, 1825)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes dont la cauda n'atteint pas le bord. La largeur de la cauda diminue progressivement vers son extrémité postérieure. La face externe est concave et peu ornée. La face interne est bombée et concave aussi bien dans le sens antéro-postérieur que dorso-ventral. Le bord ventral est régulièrement arrondi. Dans les otolithes des poissons juvéniles ce bord est finement crénelé. Le bord postérieur est oblique. Le sulcus occupe une position supra-médiane; de ce fait l'area ventrale prend un allure large et massive. L'ostium montre un rostre robuste; sa crista inferior est droite. Les otolithes sont plus larges que hautes.

Pomadasys jubelini (Cuvier, 1830) et *Pomadasys peroteti* (Cuvier, 1830)

Pour ces deux espèces voisines, nous ne disposons que d'un matériel très restreint. Les deux espèces ont cependant été très bien illustrées par Chaîne (1937, pl. 3). *P. jubelini* possède des otolithes de forme plus allongée et subquadrangulaire, et la cauda est droite sur ses deux tiers antérieurs. Celles de *P. peroteti* ont le contour beaucoup plus rond et une cauda régulièrement infléchie vers le bord ventral sur presque tout son parcours.

Pomadasys rogeri (Cuvier, 1830)

Les otolithes de cette espèce sont caractérisées par une area postérodorsale très large et le bord dorsal presque droit. Elles montrent le bord ventral finement crénelé.

Il importe de signaler aussi la présence sur les côtes sénégalaises, de *Pomadasys suillus* (Valenciennes, 1833), espèce rare, dont les otolithes sont connues que par un croquis très schématique publié par Schmidt (1968).

Groupe de *Dentex maroccanus*

Dentex angolensis Poll & Maul, 1953

Dentex congoensis Poll, 1954

Dentex macrophthalmus (Bloch, 1791)

Dentex maroccanus Valenciennes, 1830

Dentex maroccanus et *D. angolensis* sont deux espèces très abondantes sur le plateau continental ouest africain. Il s'agit d'espèces vicariantes, dont la répartition s'étend respectivement du Maroc jusqu'au Golfe de Guinée et du Golfe de Guinée jusqu'à l'Angola. Il est impossible de distinguer ces deux espèces sur la base de leurs otolithes. Celles-ci sont robustes, ont un contour arrondi, avec un bord ventral régulier et un bord dorsal garni de saillies irrégulières. Une autre espèce très voisine, *D. macrophthalmus*, possède des otolithes également très semblables, mais ayant toutefois le centre du bord ventral un peu plus anguleux et le rostre plus saillant. Une quatrième espèce, *D. congolensis*, enfin, est également très proche des trois espèces précitées, mais les otolithes disponibles ne permettent pas de caractériser clairement leurs caractères diagnostiques. Dans la pratique, il vaut peut-être mieux de réunir toutes ces espèces sous le nom de

«groupe de *Dentex maroccanus*». Notons encore, afin d'éviter toute confusion, que les otolithes figurées sous le nom de *Dentex maroccanus* par Chaîne (1937, pl. 6 et 7) appartiennent à des sparidés de très grande taille, différents de *D. maroccanus*.

Groupe de *Dentex gibbosus*

Dentex gibbosus (Rafinesque, 1810)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes allongées au rostre saillant. Le centre de leur bord dorsal présente une saillie anguleuse. La face interne est convexe dans tous les sens. Ces otolithes ressemblent beaucoup à celles de *Dentex dentex* (Linnaeus, 1758), espèce également présente (mais rare) sur les côtes sénégalaises (voir Chaîne, 1937, pl. 5, pour une iconographie des otolithes de cette espèce), mais ces dernières sont plus allongées et manquent la saillie anguleuse au centre du bord dorsal.

Dentex canariensis Steindachner, 1881

Les otolithes de cette espèce sont mal documentées dans les collections que nous avons consultées. Le spécimen ici figuré semble se rapprocher le plus des otolithes de *D. gibbosus*, mais montre un contour moins allongé et manque la forte saillie au centre du bord dorsal.

Genre *Diplodus*

Diplodus bellotti (Steindachner, 1882)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes ayant la portion dorso-postérieure très développée, ce qui leur donne un contour spatuliforme. La cauda est très oblique par rapport à la plus grande longueur des otolithes.

Diplodus cervinus cervinus (Lowe, 1841)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes convexes dans le sens antéro-postérieur. Leur bord dorsal est finement orné. Le sulcus peut être très large dans les grands spécimens. La crista inferior caudale est bien saillante. La partie postérodorsale est forte et présente un bourrelet externe bien développé.

Diplodus puntazzo (Cetti, 1777)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes ayant le contour plutôt émoussé, sauf pour ce qui est du passage très anguleux du bord ventral au bord postérieur. La portion antérieure est obtuse et le rostre obtus. La portion postérieure de l'area dorsale est délimitée par un angle postérodorsal souvent très émoussé. La cauda est nettement infléchie en direction ventrale.

Diplodus sargus sargus (Linnaeus, 1758) et *D. sargus*

cadenati de la Paz, Bauchot et Daget, 1974

D. sargus est caractérisé par des otolithes allongées et épaisses, ayant les bords peu ornés. L'angle postérodorsal est très saillant et le centre du bord dorsal est marqué par un angle obtus mais bien saillant également. Deux sous-espèces sont généralement acceptées: *D. sargus sargus* en Méditerranée et *D. sargus cadenati* au long des côtes ouest africaines. Il ne nous est pas possible d'en faire la distinction sur la base des otolithes que nous avons à notre disposition.

Diplodus vulgaris (G. SAINT-HILAIRE, 1817)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes relativement courtes et peu anguleuses. Le sulcus et bien entaillé et présente une orientation nettement oblique. L'area postérodorsale est bien développé et l'angle postérodorsal est garni d'un bourrelet externe.

Genre *Pagellus*

Pagellus bogaraveo (Brünnich, 1768)

Pagellus bellotti Steindachner, 1882

Pagellus erythrinus (Linnaeus, 1758)

Les otolithes de ces espèces se ressemblent beaucoup ; seuls celles de très grands poissons sont nettement distinctes (comparer les séries de croissance de *P. bogaraveo* et de *P. erythrinus*, respectivement Pl. 10, Fig. 1-4 et Pl. 11, Fig. 1-3. Pour *P. bellottii* nous ne disposons pas d'otolithes de grande taille.

Pagellus acarne (Risso, 1837)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes nettement plus allongées, avec un long rostre. La face externe est creuse dans le sens de la longueur, mais plate ou légèrement convexe dans le sens dorso-ventral. Les bords sont toujours sculptés.

Genre *Pagrus*

Pagrus auriga Valenciennes, 1843

Cette espèce est caractérisée par des otolithes allongées ayant l'ostium long et plutôt étroit. Le rostre est donc bien saillant. L'area postérodorsale est bien développée, surtout chez les otolithes adultes. La face interne montre un sulcus bien entaillé avec une cauda dont la partie postérieure est infléchi vers le bord ventral sans y déboucher. La transition du bord ventral au bord postérieur se fait par un angle postéroventral très marqué, surtout chez les grandes otolithes. Le bord postérieur est souvent irrégulièrement entaillé. Certaines otolithes montrent un excisura et un petit antirostre.

Pagrus caeruleostictus (Valenciennes, 1830)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes trappues. La partie la plus haute du bord dorsal se situe juste avant le centre de ce bord. Le rostre est peu saillant et montre une pointe effritée. L'excisura et l'antirostre manquent. Le bord ventral est régulièrement courbé. Le sulcus, de position légèrement supramédiane, est bien entaillé; l'ostium est petit. La cauda a la partie postérieure infléchi vers le bord ventral et s'ouvre sur ce bord par l'intermédiaire d'une petite gouttière.

Pagrus pagrus (Linnaeus, 1758)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes ayant la portion postérieure étendue et un bord dorsal dont la portion centrale est saillant. Le bord ventral est finement crénelé et régulièrement courbé. Le sulcus prend une position médiane et s'entaille fortement. La crista superior est accentuée par une dépression dans l'area dorsale, située juste au-dessus. L'ostium est large et le rostre peu saillant. Une excisura et un antirostre sont visibles chez certains spécimens, mais manquent chez la plupart. La cauda est infléchi vers le bord ventral et le joint souvent par l'intermédiaire d'une petite gouttière.

Genre *Pseudotolithus*

Pseudotolithus brachygnathus Bleeker, 1863

Cette espèce est caractérisée par des otolithes ayant le bord ventral concave et le bord antérieur arrondi. La face externe est très ornée dans sa partie postérieure, mais elle est lisse dans sa partie antérieure. L'ostium reste à une distance considérable du bord ventral. L'extrémité postérieure de la cauda tend à s'infléchir vers le bord ventral. Chez cette espèce la saillie dorsale et la portion antérieure des otolithes sont plus fortement développées que chez les autres espèces étudiées.

Pseudotolithus elongatus Bowdich, 1825

Cette espèce, qui n'atteint qu'une petite taille, est caractérisée par des otolithes trappues ayant la face interne très bombée. La face externe est lisse, bombée et convexe dans tous les sens. La saillie sculptée dorso-postérieure dépasse peu le bord dorsal et est plutôt émoussée. L'ostium est peu entaillé; sa surface présente une ornementation de fines petites stries; la cauda est fortement entaillée. La partie postérieure de la cauda est légèrement recourbée. Ces otolithes se rapprochent beaucoup de celles de *P. peli*, mais elles sont plus bombées et possèdent une cauda fortement entaillée et une area dorsale plus étroite.

Pseudotolithus senegalensis Valenciennes, 1833

Cette espèce est caractérisée par des otolithes ayant un angle antéroventral saillant et des bords ventral et antérieur droits. La face externe, ornée, est faiblement concave dans le sens antéro-postérieur. La plus grande hauteur de l'otolithe se situe antérieurement. La saillie bourelée dorso-postérieure est plus forte que chez les otolithes de *P. brachygnathus*, mais moins marquée que chez celles de *P. typus*. Le bord antérieur droit permet de distinguer aisément les otolithes de cette espèce des autres *Pseudotolithus* étudiées.

Pseudotolithus typus Bleeker, 1863

Les otolithes de cette espèce sont caractérisées par un ostium petit et étroit ce qui leur confie une allure allongée, par une saillie postérodorsale très ornée et massive et par un bord antérieur arrondi. La face externe, convexe dans le sens antéro-postérieur, est très sculptée dans sa partie postérodorsale, mais peu ornée dans sa partie antérieure. La face interne est bombée dans le sens antéro-postérieur. Le bord ventral est constitué d'une portion antérieure régulièrement arrondie et d'une portion postérieure droite. Chez de très grands spécimens, cette portion postérieure tend à devenir un peu concave (comme chez *P. brachygnathus*, dont la portion antérieure est cependant considérablement plus large). La face interne montre une dépression dans l'area dorsale, ce qui accentue la crista superior caudale (surtout chez les exemplaires juvéniles). La partie postérieure de la crista inferior ostiale est presque droite. Un sillon ventral marqué est présent dans la partie antérieure de l'area ventrale. La partie la plus haute de l'otolithe se situe dans sa portion postérieure à cause de la saillie dorso-postérieure massive. La partie postérieure de la crista inferior est arrondie.

Genre *Umbrina*

Le genre *Umbrina* est pourvu d'otolithes subcirculaires, légèrement ovales. La plus forte épaisseur se situe dans la portion postérieure de l'otolithe. Le sulcus est constitué d'un très large ostium non entaillé, dont la surface est garni de fines stries réticulaires, et d'une cauda étroite et bien entaillée, dont la moitié postérieure est régulièrement recourbée vers le bord ventral. L'extrémité postérieure de cette cauda est toujours un peu réfléchi du côté antérieur.

Umbrina canariensis Valenciennes, 1843

Synonyme probable: *Umbrina steindachneri* Cadenat, 1951

U. canariensis est caractérisée par des otolithes ayant la surface de l'area ventrale située entre l'ostium et la partie infléchie de la cauda nettement plus étroite que chez les otolithes des autres *Umbrina* ici traitées. La dépression dans l'area dorsale est également plus marquée que chez les autres espèces étudiées.

Umbrina cirrosa (Linnaeus, 1758)

Cette espèce est caractérisée par des otolithes nettement plus allongées que celles des deux autres *Umbrina* ici figurées. La plupart des spécimens sont pourvus d'un angle postérodorsal bien marqué. Le bord postérieur est oblique et passe au bord ventral en courbe régulière. Ce dernier bord ventral est souvent garni de quelques saillies irrégulières. La face externe montre une forte protubérance dans sa portion postérieure. La face interne est convexe dans tous les sens. L'aire de la face interne située entre l'ostium et la partie descendante de la cauda est large.

Umbrina ronchus Valenciennes, 1843

Cette espèce est caractérisée par des otolithes courtes, presque circulaires. Les otolithes des juvéniles cependant ont les bords finement sculptés et la cauda moins recourbée. Les otolithes de grande taille ont souvent la partie postérieure du bord dorsal très crénelé. La face externe porte une protubérance massive dans sa portion postérieure. La face interne est bombée dans tous les sens. Le bord dorsal montre une saillie dans sa partie centrale.

5 Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier vivement le Dr D. Nolf (Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique) pour nous avoir donné accès à la collection d'otolithes actuelles de l'Institut, ainsi que pour sa lecture critique du texte. Les photos incluses dans l'atlas sont celles déjà utilisées dans Veen *et al.* (2003). Wim Mullié a composé les planches photographiques. Toutes les photos ont été prises par Cindy van Damme et ont été généreusement mises à notre disposition par ALTERRA, Green World Research, à Wageningen. Nous tenons à remercier aussi les collaborateurs de la Direction des Parcs Nationaux du Sénégal, du Parc National du Banc d'Arguin (Mauritanie) et du «Department of Parcs and Wildlife Management» (Gambie), pour leur coopération aimable et constructive pendant le projet de suivi des colonies de nidification des oiseaux marins. Nous tenons également à remercier Adama Lène et Amadou Sall pour la récolte d'otolithes pour les besoins de notre collection de référence.

6 Explication des planches

Tous les spécimens figurés sont des otolithes sacculaires, sauf dans le cas d'*Arius latiscutatus*, dont une otolithe utriculaire est représentée (Pl. 2, Fig. 2). Tout le matériel figuré est déposé soit dans les collections de Département de Paléontologie de l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique (IRSNB), soit dans la collection privée de Jan VEEN. Pour une seule espèce, *Synaptura kleinii*, notre figure (Pl. 15, Fig. 4) a été redessinée d'après la photo publiée par SMALE *et al.* (1995, pl. 146D).

En principe, une otolithe gauche (si disponible) a été figurée pour chaque espèce. Dans le cas où un abondant matériel incluant des spécimens de taille différente était disponible, nous avons figuré des séries de croissance (séries ontogénétiques). Les annotations Fig. a, b, c sont utilisées respectivement pour désigner des vues ventrales, internes et postérieures; les numéros de figures non annotées d'une lettre désignent toujours des vues internes.

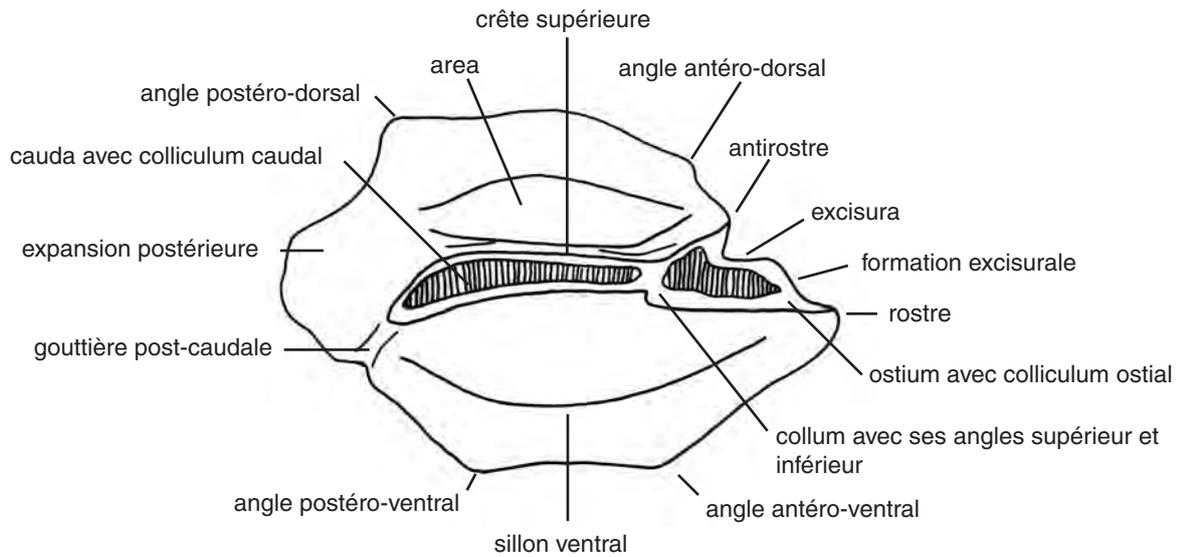
Le lieu de capture des poissons disséqués est indiqué sommairement dans l'explication des planches. Quelquefois, cependant, le lecteur trouvera à cet endroit la mention «collection Chaine». Dans ces cas, il s'agit de spécimens provenant de la collection Jules CHAINE (voir publications de Chaine, 1935-1958 et Chaine & Duvergier, 1934), actuellement conservée au Musée d'Histoire naturelle de Bordeaux, et dont quelques spécimens ont été légués à l'IRSNB. Quoique les publications de Chaine et de Chaine & Duvergier constituent une documentation de valeur inestimable pour l'étude comparative des otolithes des poissons de l'Atlantique et de la Méditerranée, on ne trouve ni dans les publications, ni dans la collection une mention du lieu d'origine de ce matériel.

Les planches 19 et 20 montrent des otolithes de *Brachydeuterus auritus* et d'*Ophidion barbatum* dans divers stades d'érosion. Ces otolithes sont dérivées des pelotes régurgitées et des déjections d'oiseaux marins de l'Afrique de l'Ouest.

7 Ouvrages de référence cités

- Chaine, J. 1934-1958. Recherches sur les otolithes des Poissons. Etude descriptive et comparative de la sagitta des Téléostéens (suite). Actes de la Société Linnéenne Bordeaux. Vol 87, p5-242 (1935); vol 88, p5-246 (1936); vol 89, p5-252 (1937); vol 90, p5-258 (1938); vol 92, p3-135 (1945); Bull. Centre Etud. Rech. Sci. Biarritz. Vol 1(2), p157-275 (1956); vol 1(4), p436-557 (1957); vol 2(2), p149-233 (1958).
- Chaine, J. & J. Duvergier 1934. Recherches sur les otolithes des Poissons. Etude descriptive et comparative de la sagitta des Téléostéens. Actes de la Société Linnéenne Bordeaux. Vol 86, p5-254.
- Chao, L.N. 1986. Sciaenidae. In: Whitehead, P.J.P., M.-L. Bauchot, J.-C. Hureau, J. Nielsen & E. Tortonese (Eds), Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean. Vol 2, p865-874.
- Chao, L.N. & E. Trewavas 1990. Sciaenidae. In: Quéro, J.C., J.-C. Hureau, C. Karrer, A. Post & L. Saldanha (Eds), Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic. Vol 2, p813-826.
- Nolf, D. 1985. Otolithi piscium. In: Schultz, H.P. (Ed), Handbook of Paleoichthyology. Vol 10, Fischer Verlag, Stuttgart/New York, p1-145.
- Nolf, D. 1995. Les otolithes: une source d'informations exceptionnelles sur les poissons actuels et fossiles. Nouvelles de la Science et des Technologies, Vol 13, N° 2-4, p251-253.
- Rosen, P. E. & P. H. Greenwood 1970. Origin of the weberian apparatus and the relationships of the Ostariophysan and Gonorhynchiform fishes. American Museum Novitates. Vol 2428, p1-25.
- Schmidt, W. 1968. Vergleichend morphologische Studie über die Otolithen mariner Knochenfische. Archiv für Fischereiwissenschaft Vol 19 N° 1, p1-96.
- Smale, M.J., G. Watson & T. Hecht 1995. Otolith Atlas of Southern African Marine Fishes. Ichthyological Monographs. Vol 1, p1-253, 149 planches.
- Veen, J., J. Peeters, M.F. Leopold, C.J.G. van Damme & T. Veen 2003. Les oiseaux piscivores comme indicateurs de la qualité de l'environnement marin: suivi des effets de la pêche littorale en Afrique du Nord-Ouest. Alterra-rapport Vol 666, Wageningen, The Netherlands.
- Veen, J., J. Peeters & W. C. Mullié 2004. Manuel pour le suivi des colonies de nidification d'oiseaux marins en Afrique de l'Ouest. Wetlands International. p1-97.

8 Iconographie



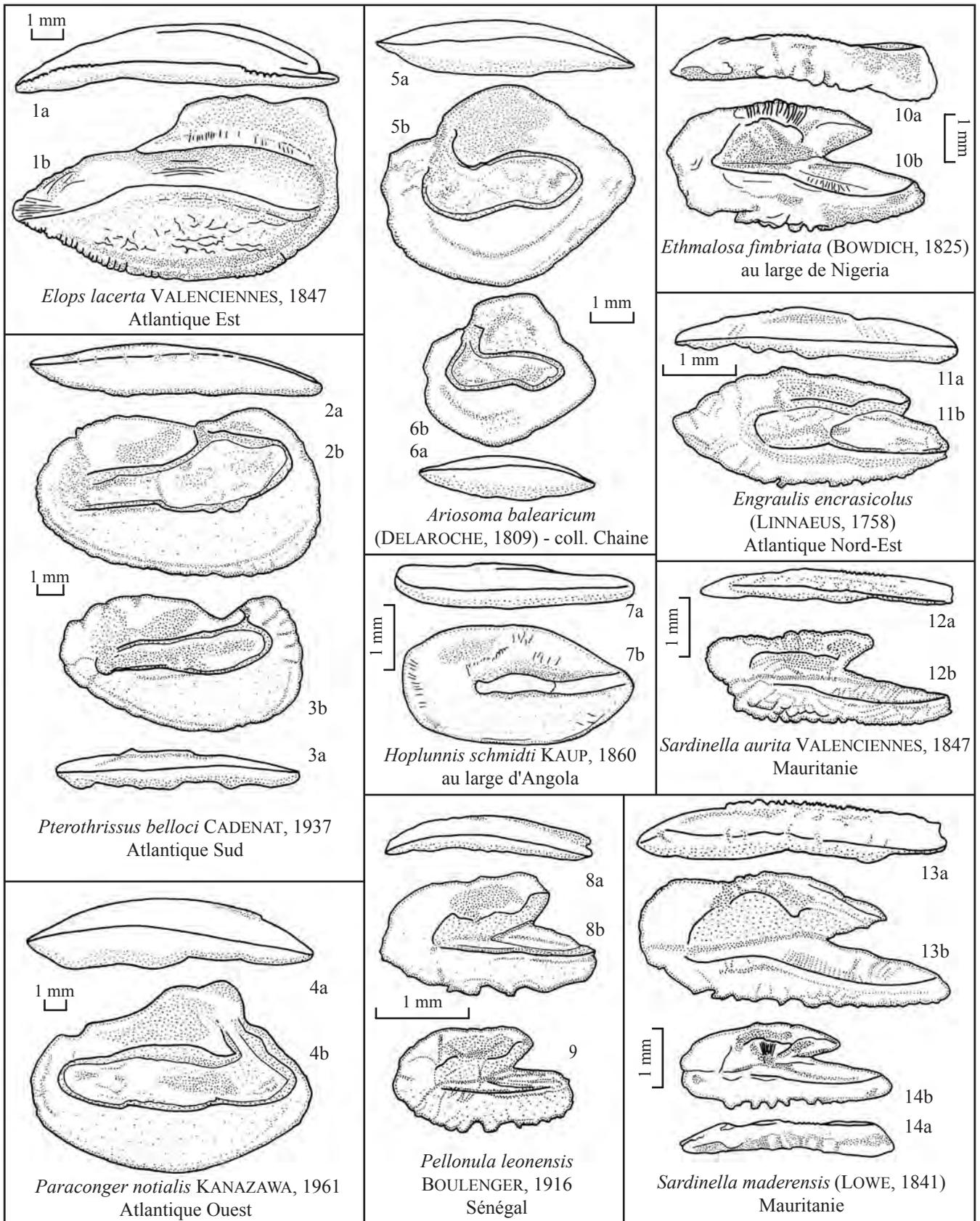
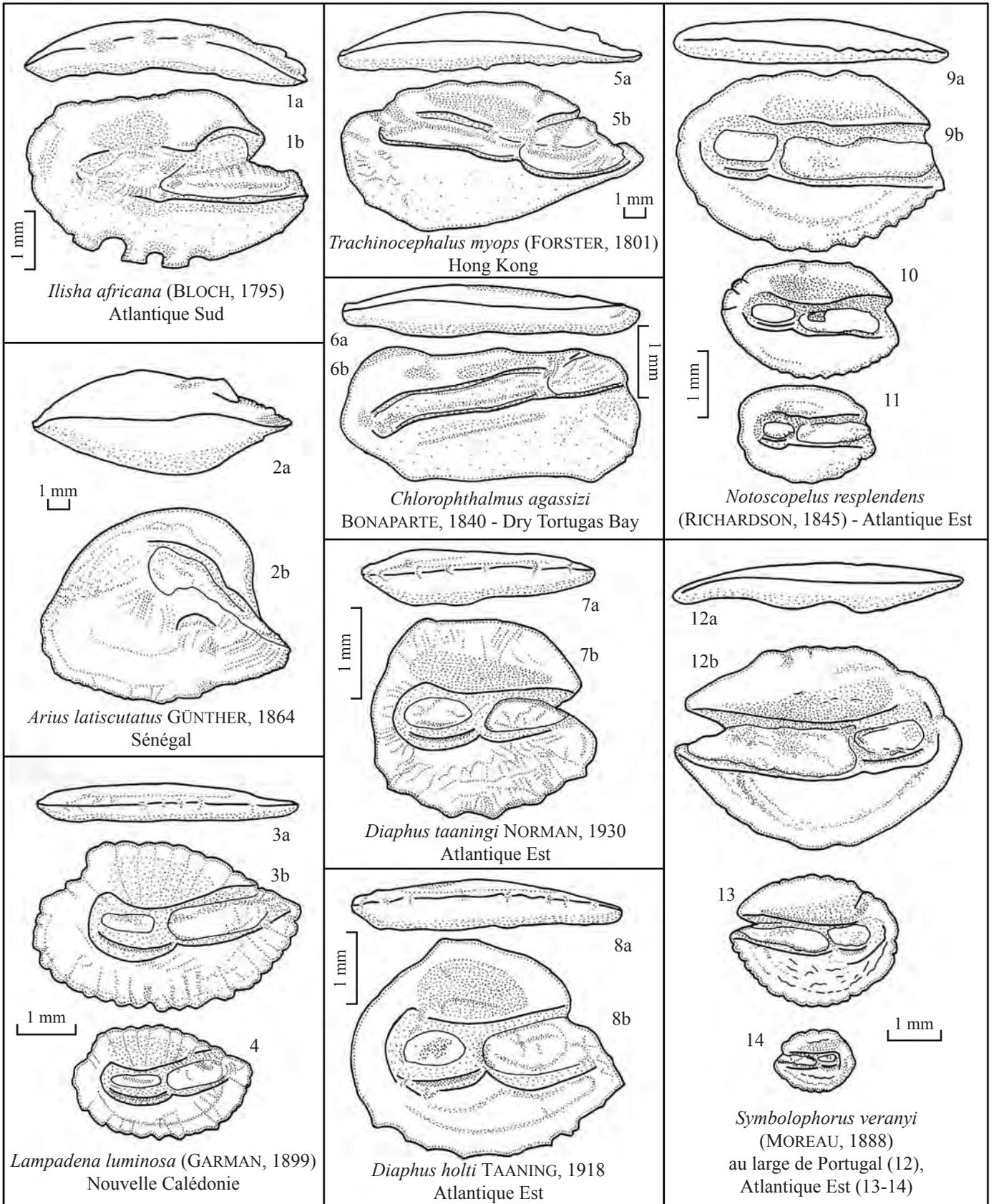


Planche 2



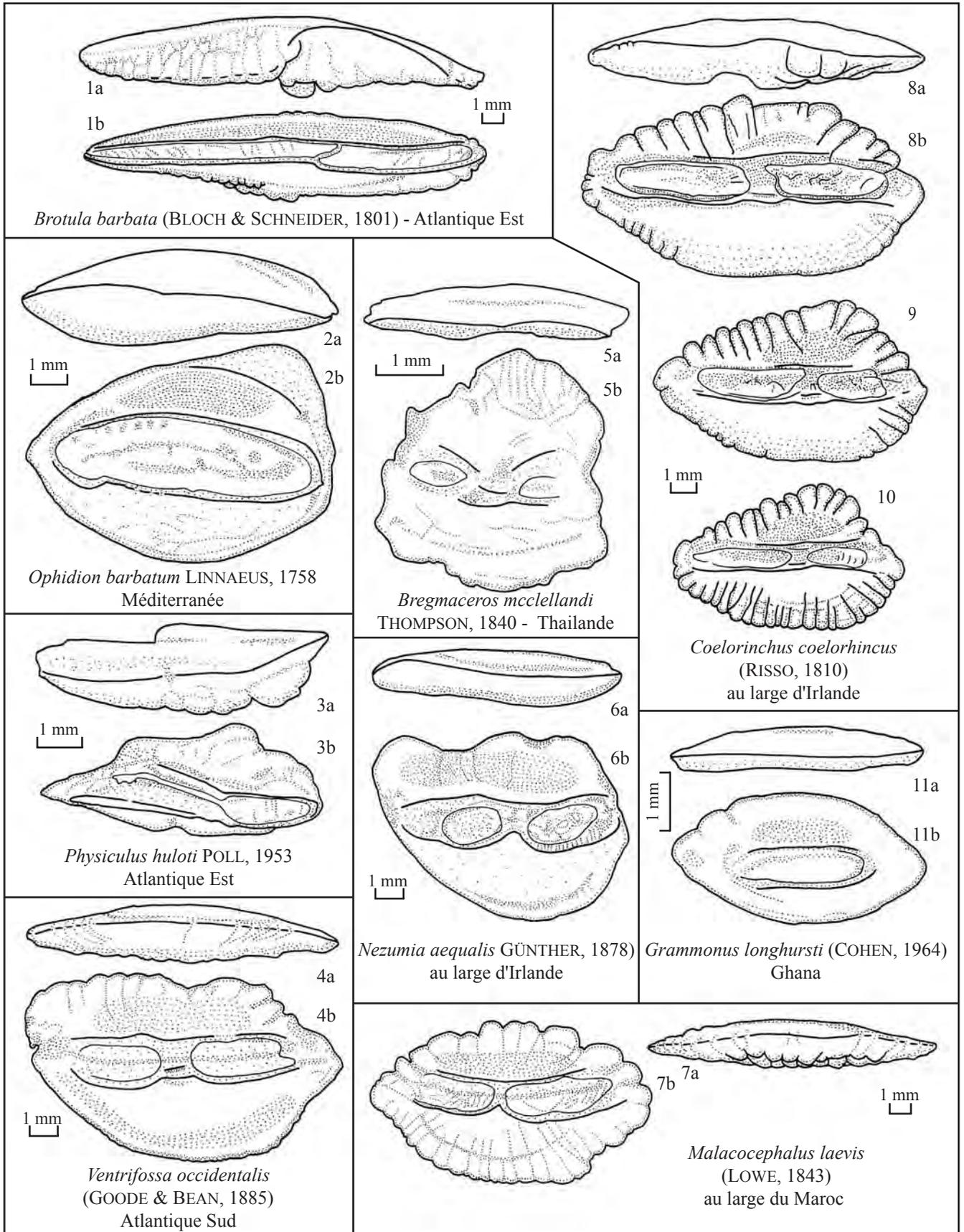
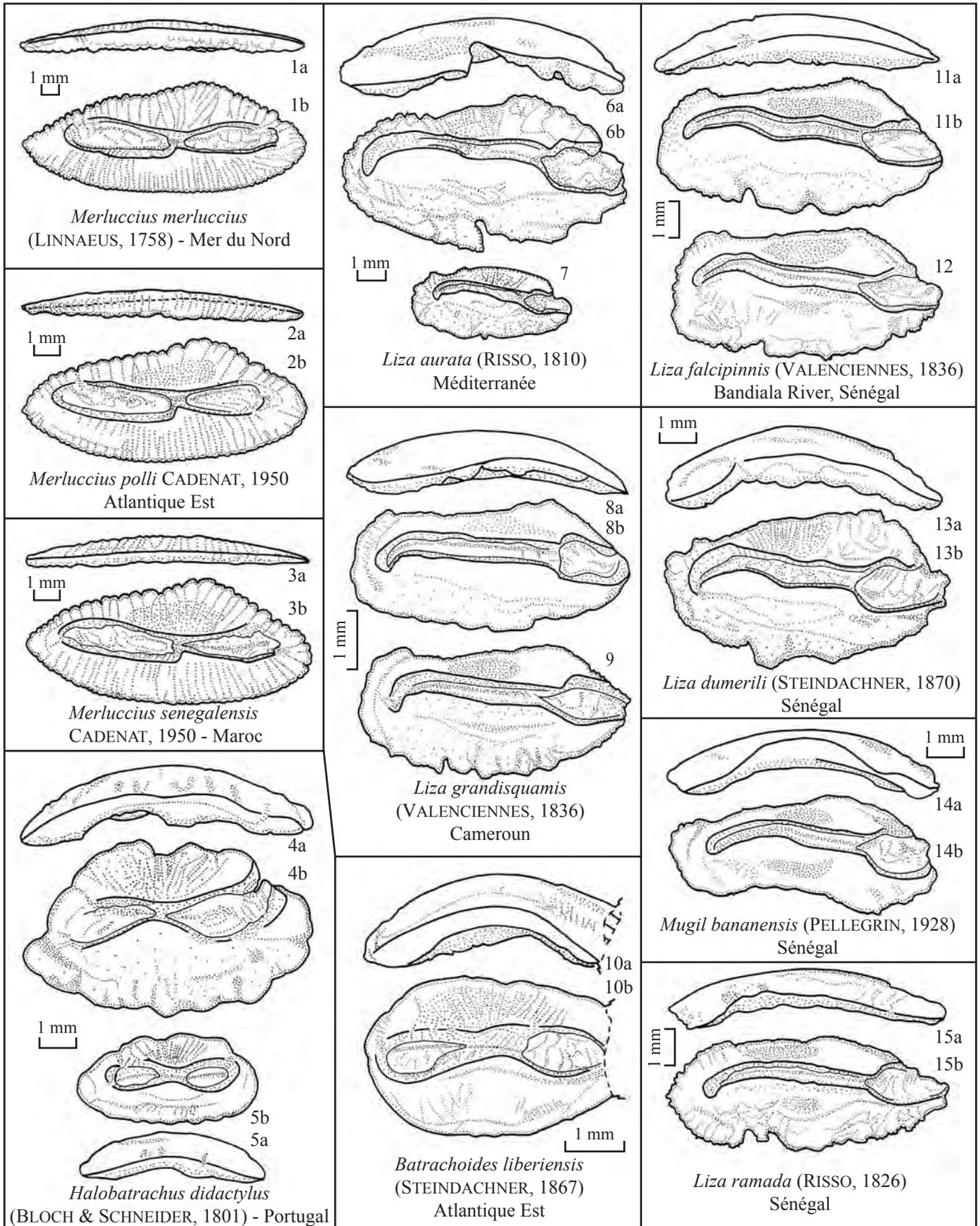


Planche 4



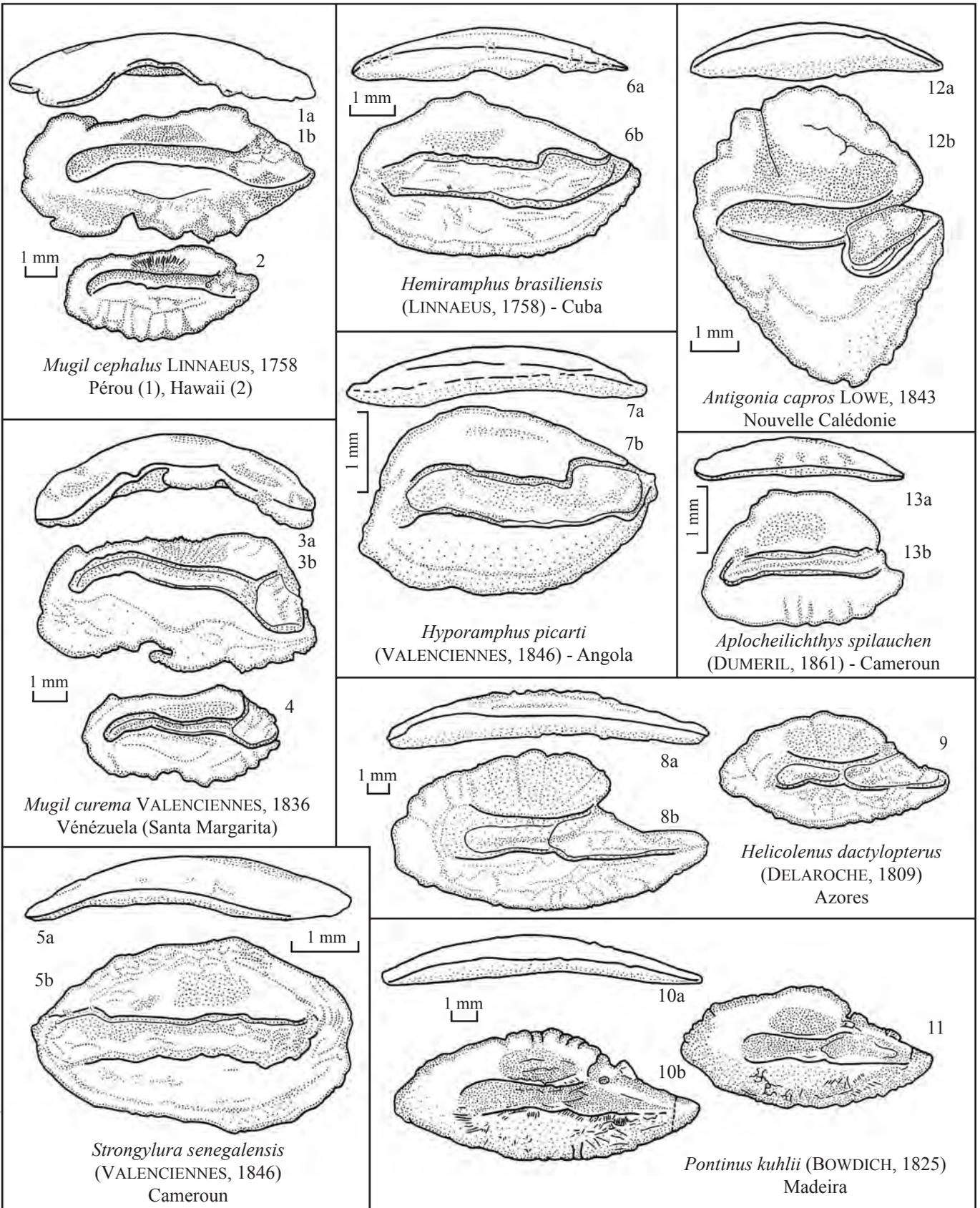
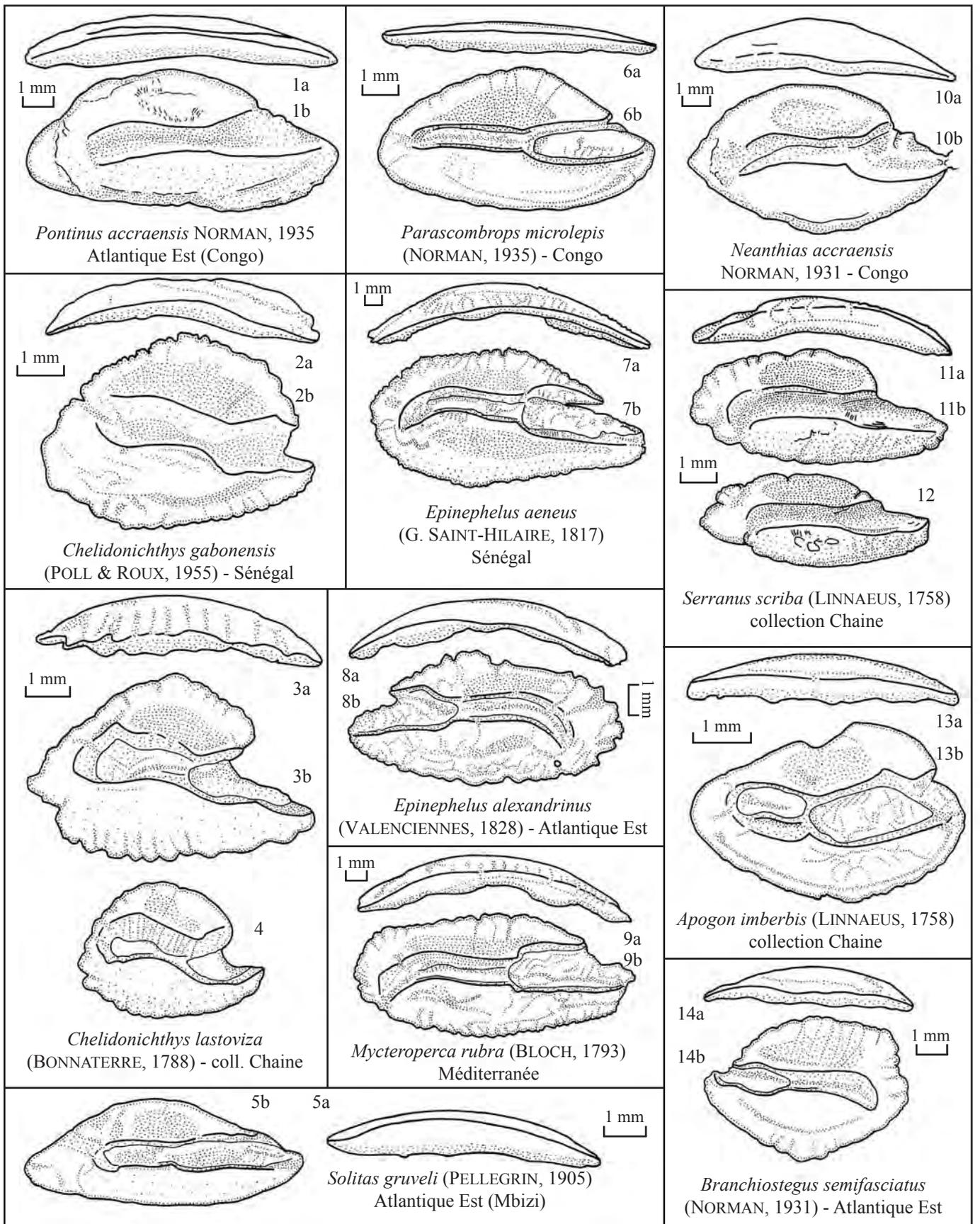


Planche 6



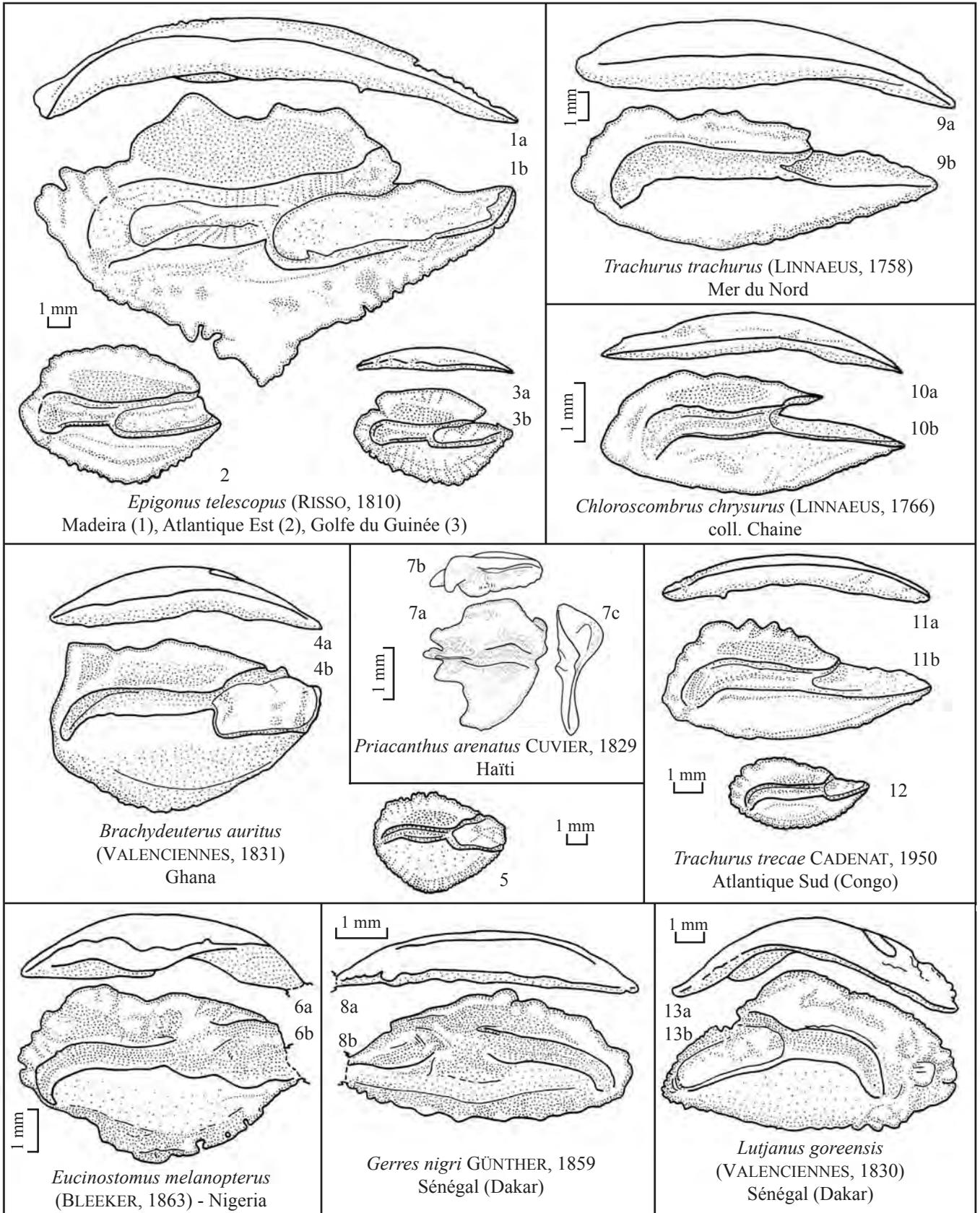
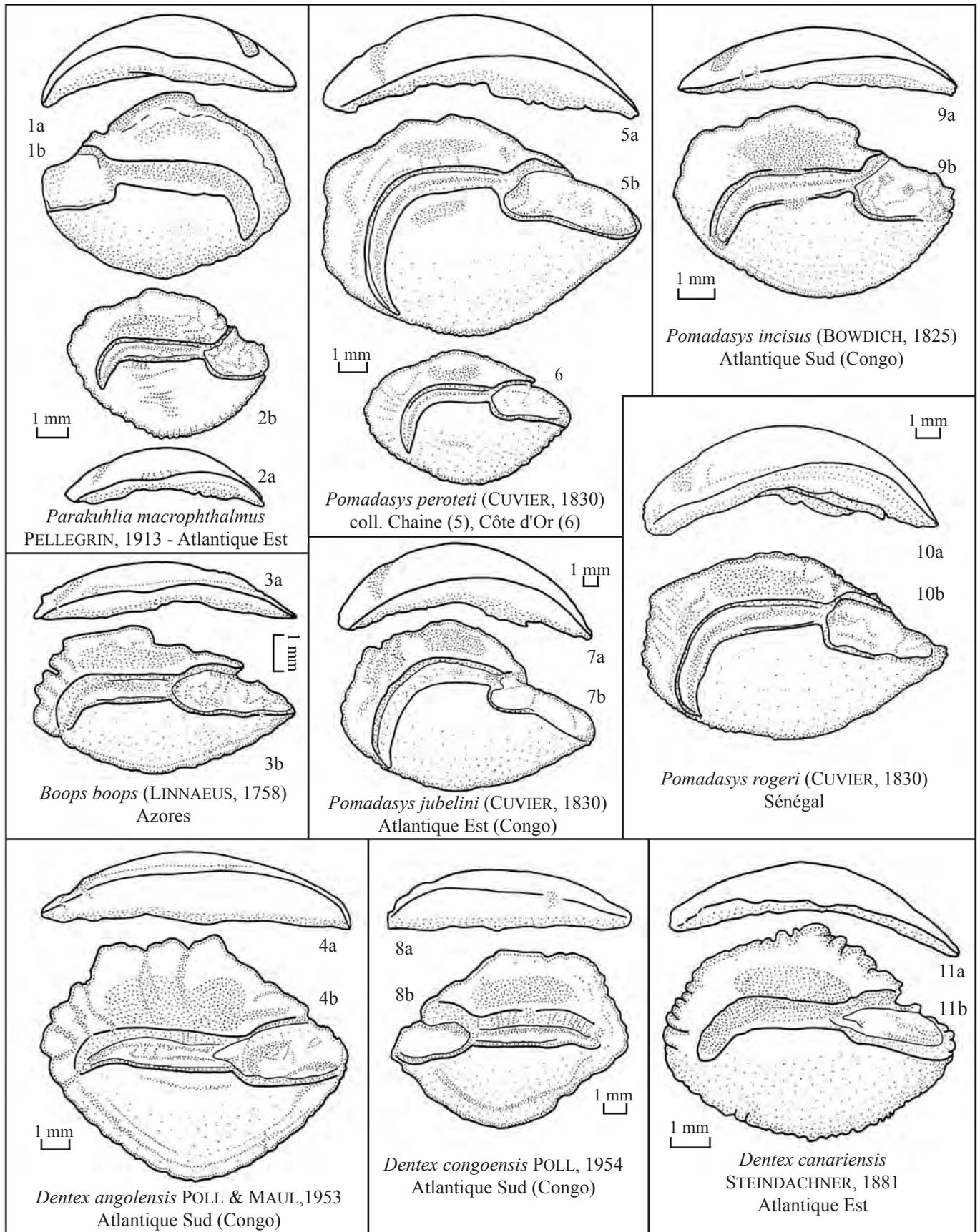


Planche 8



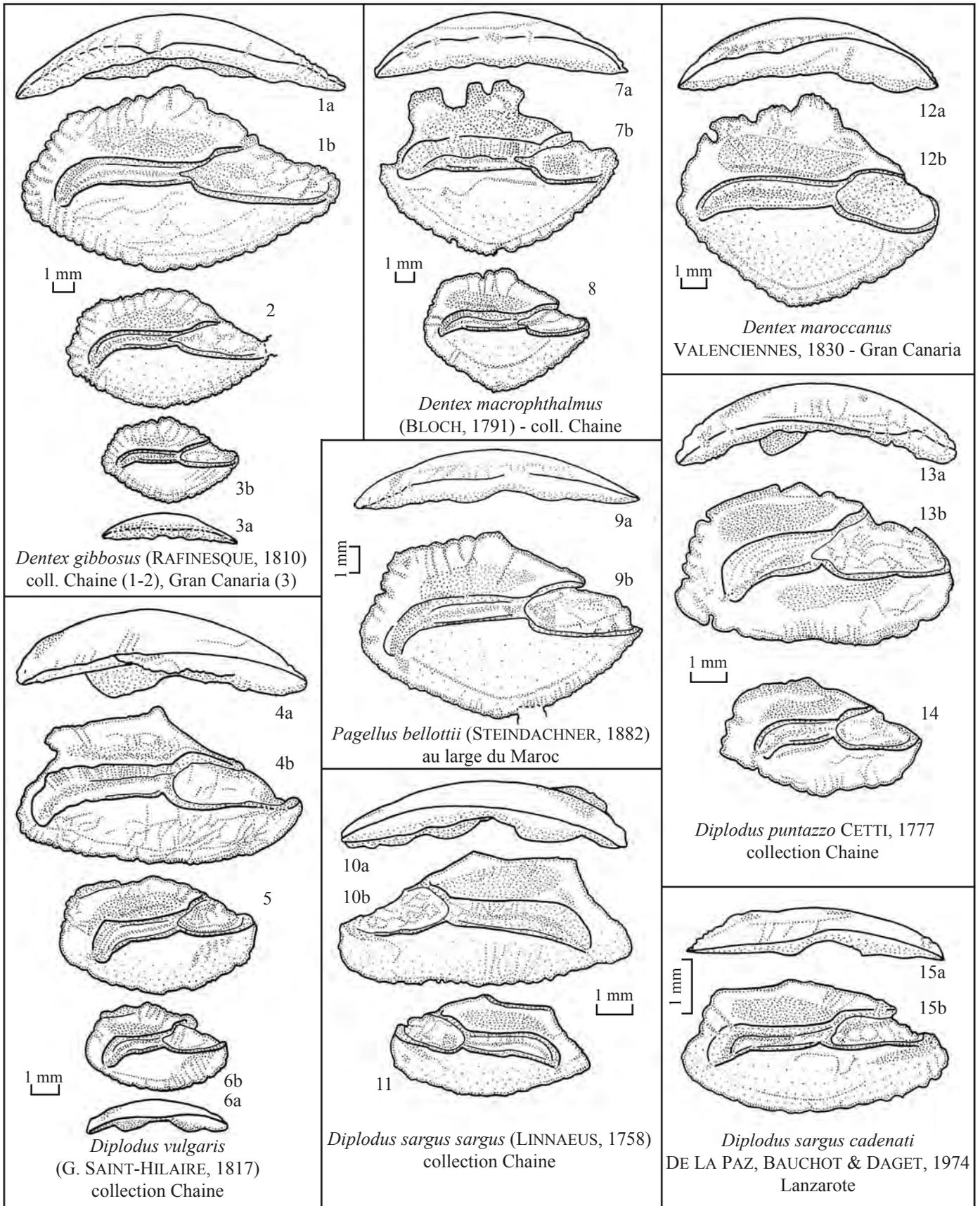
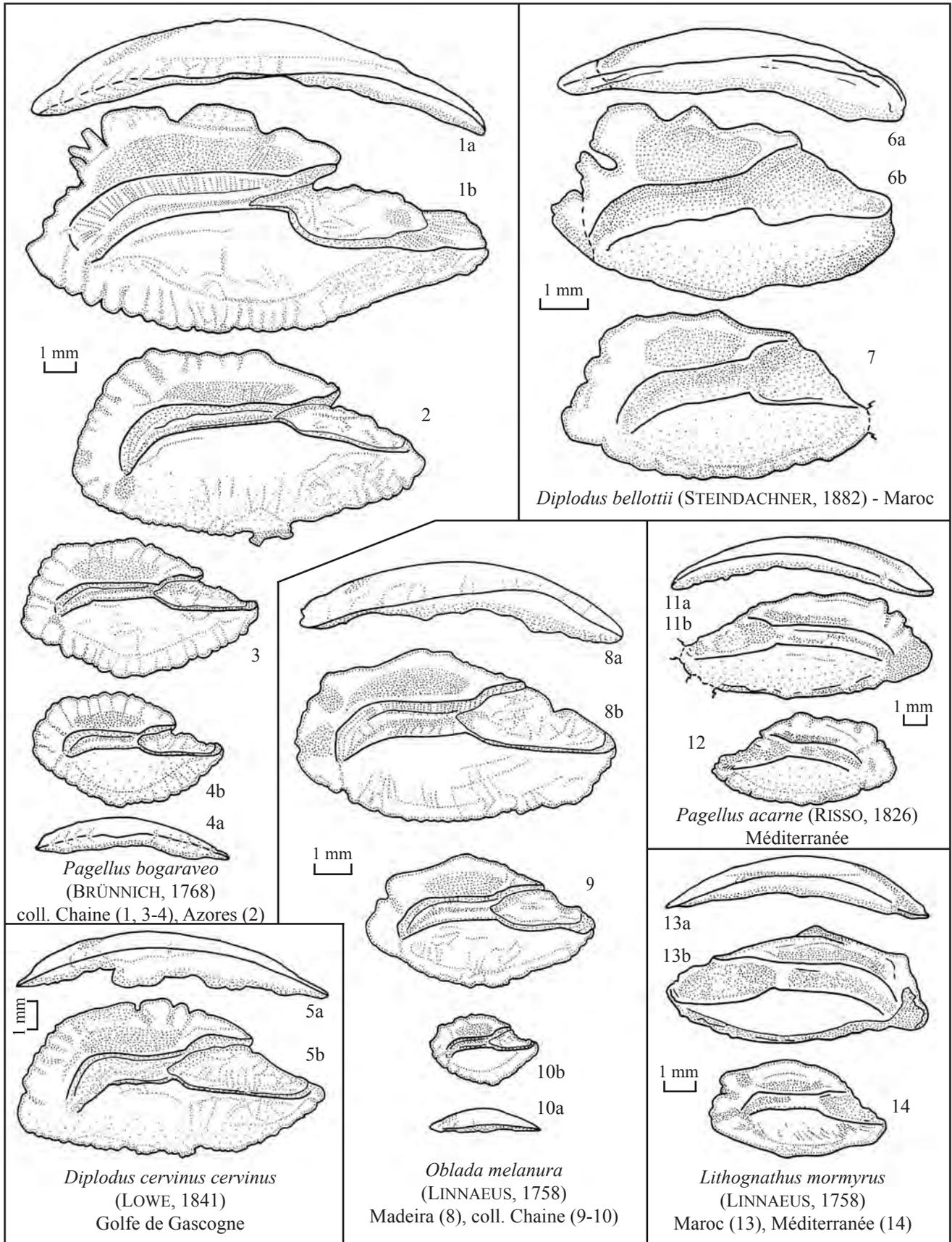


Planche 10



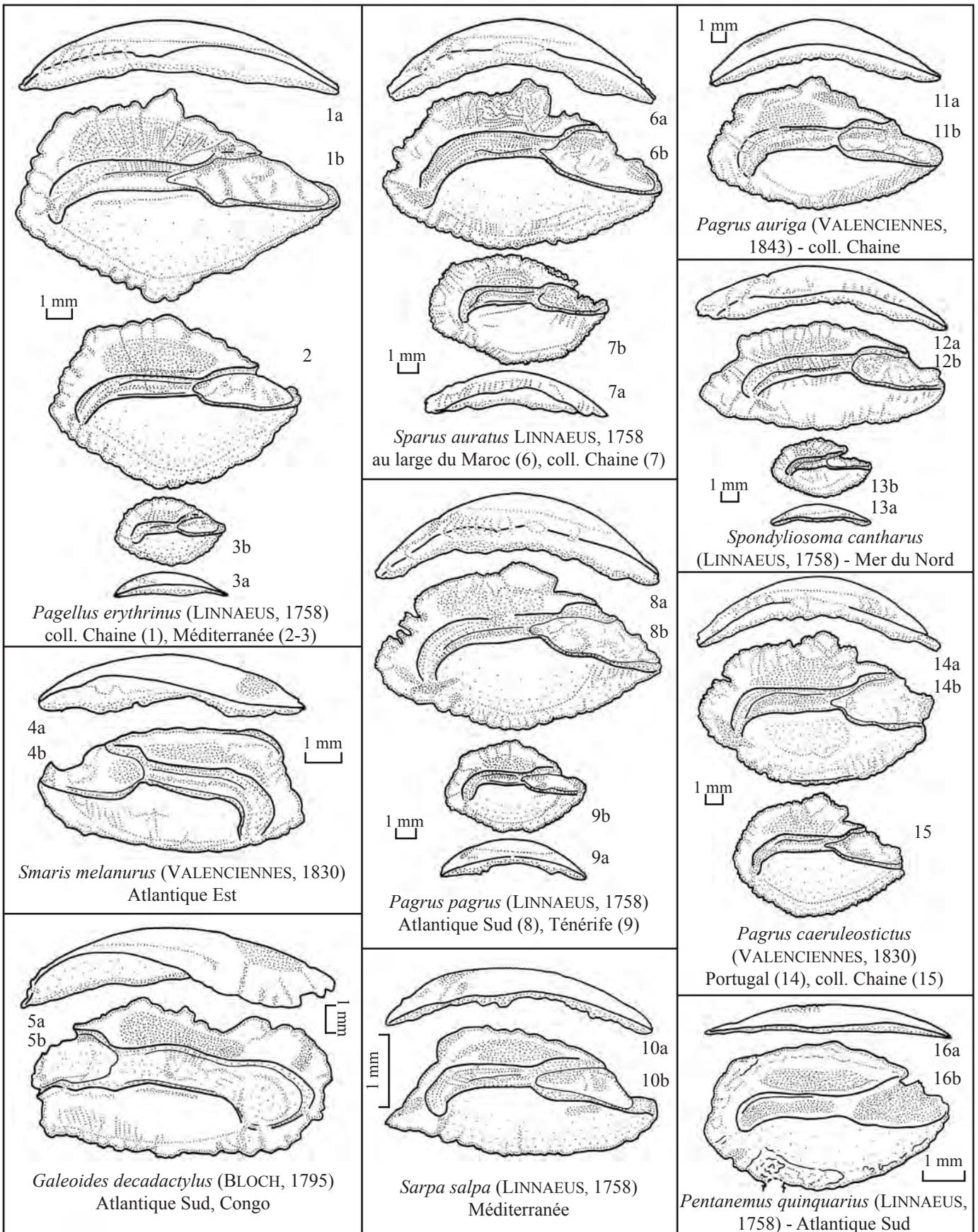
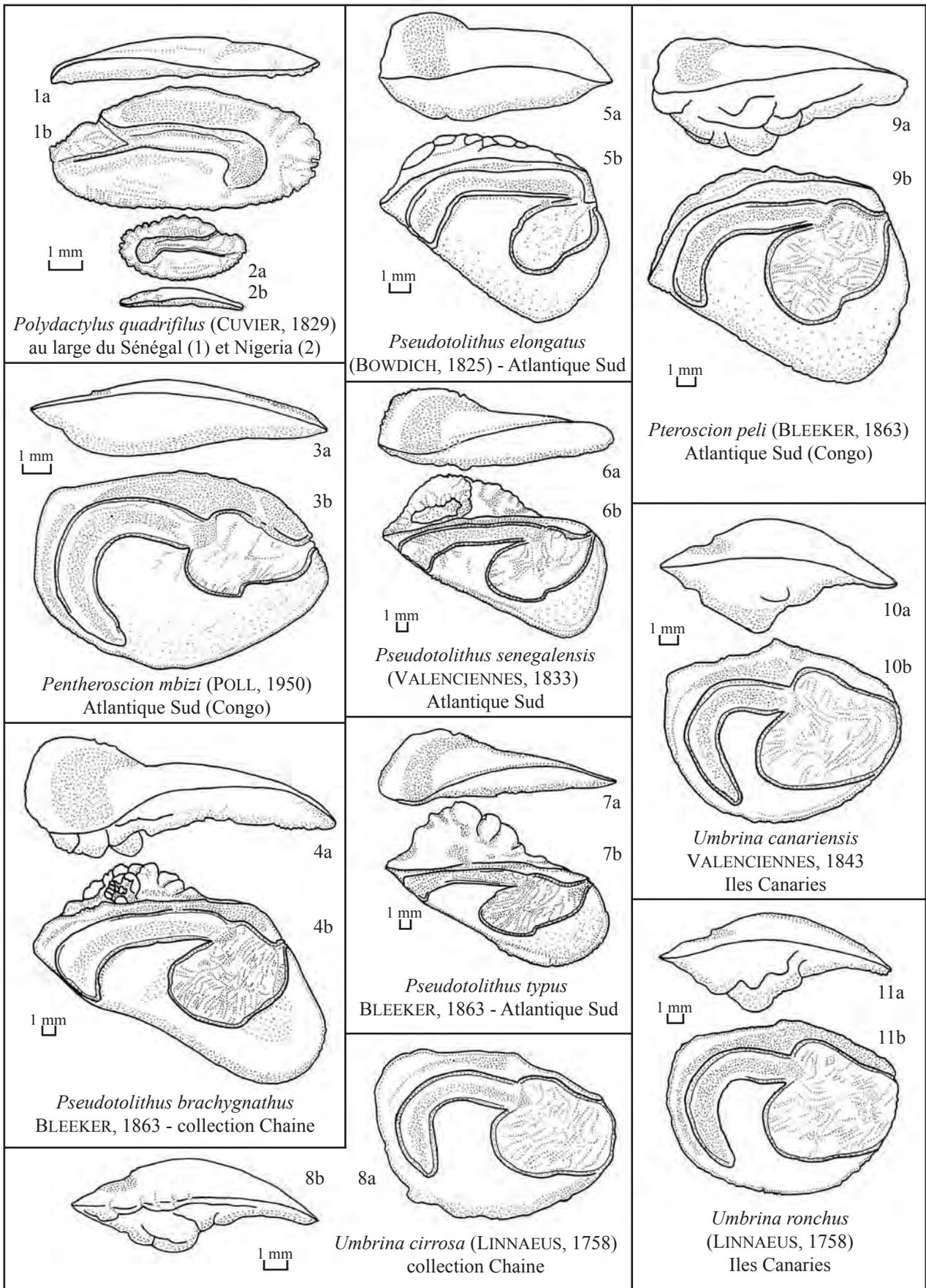


Planche 12



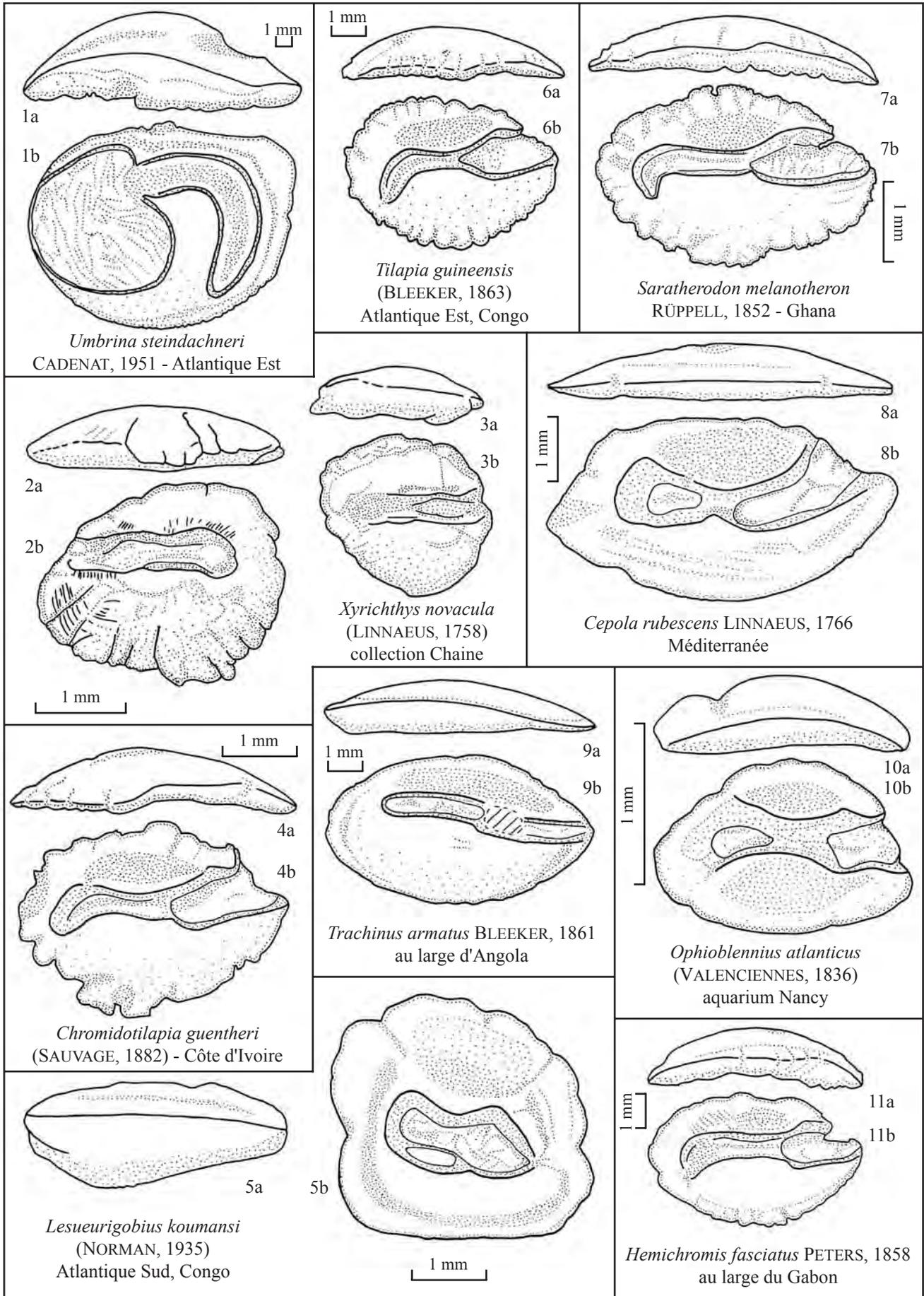
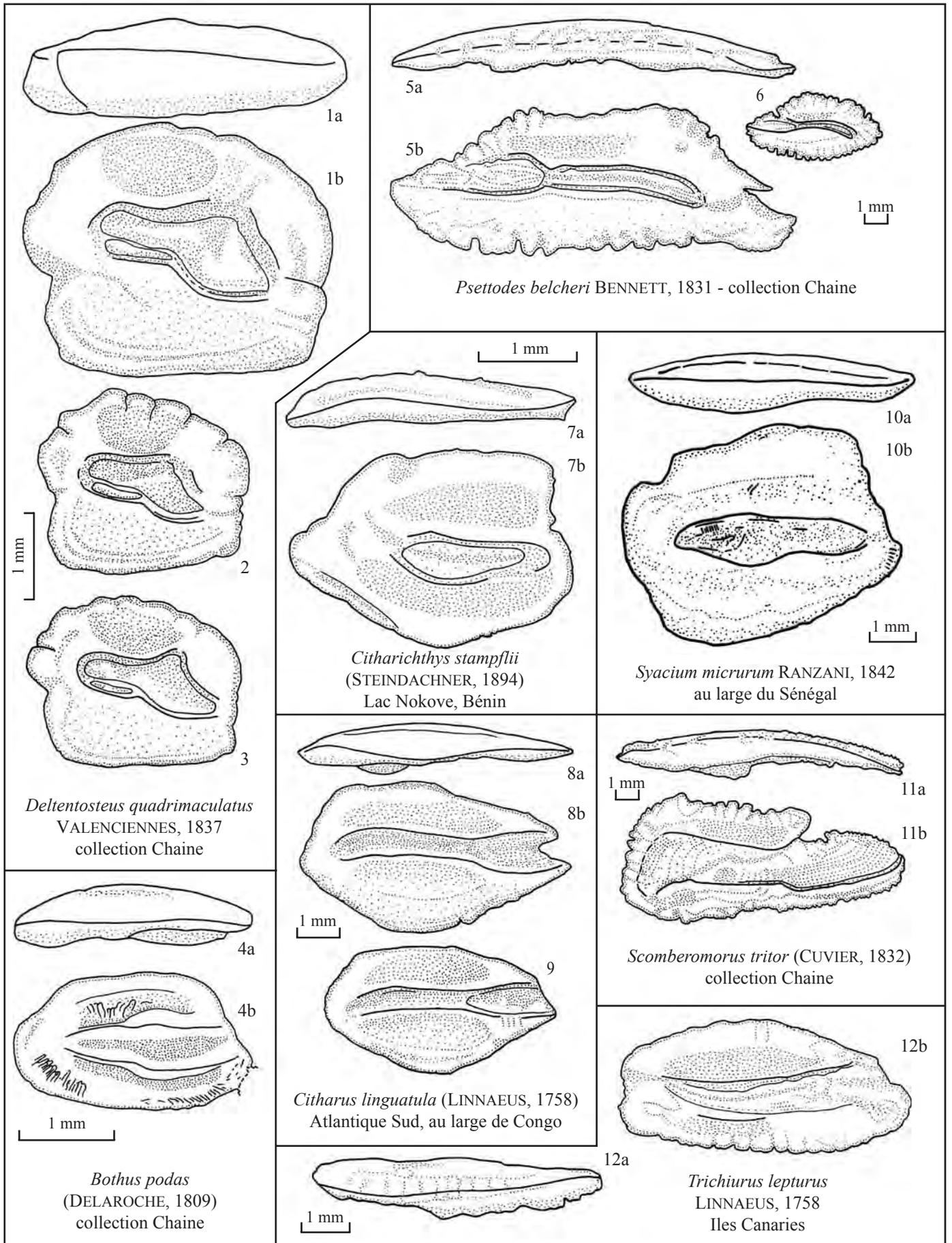


Planche 14



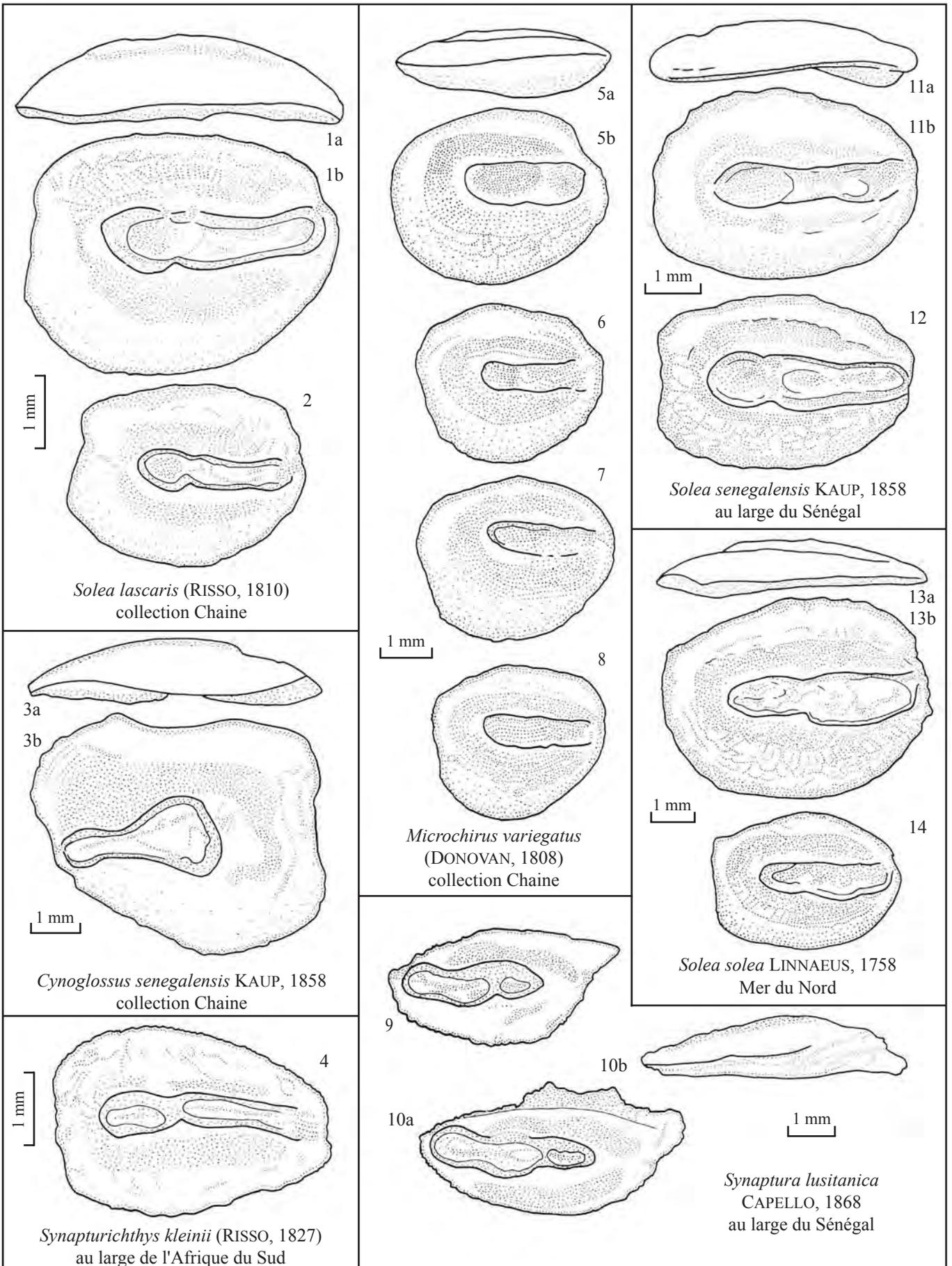
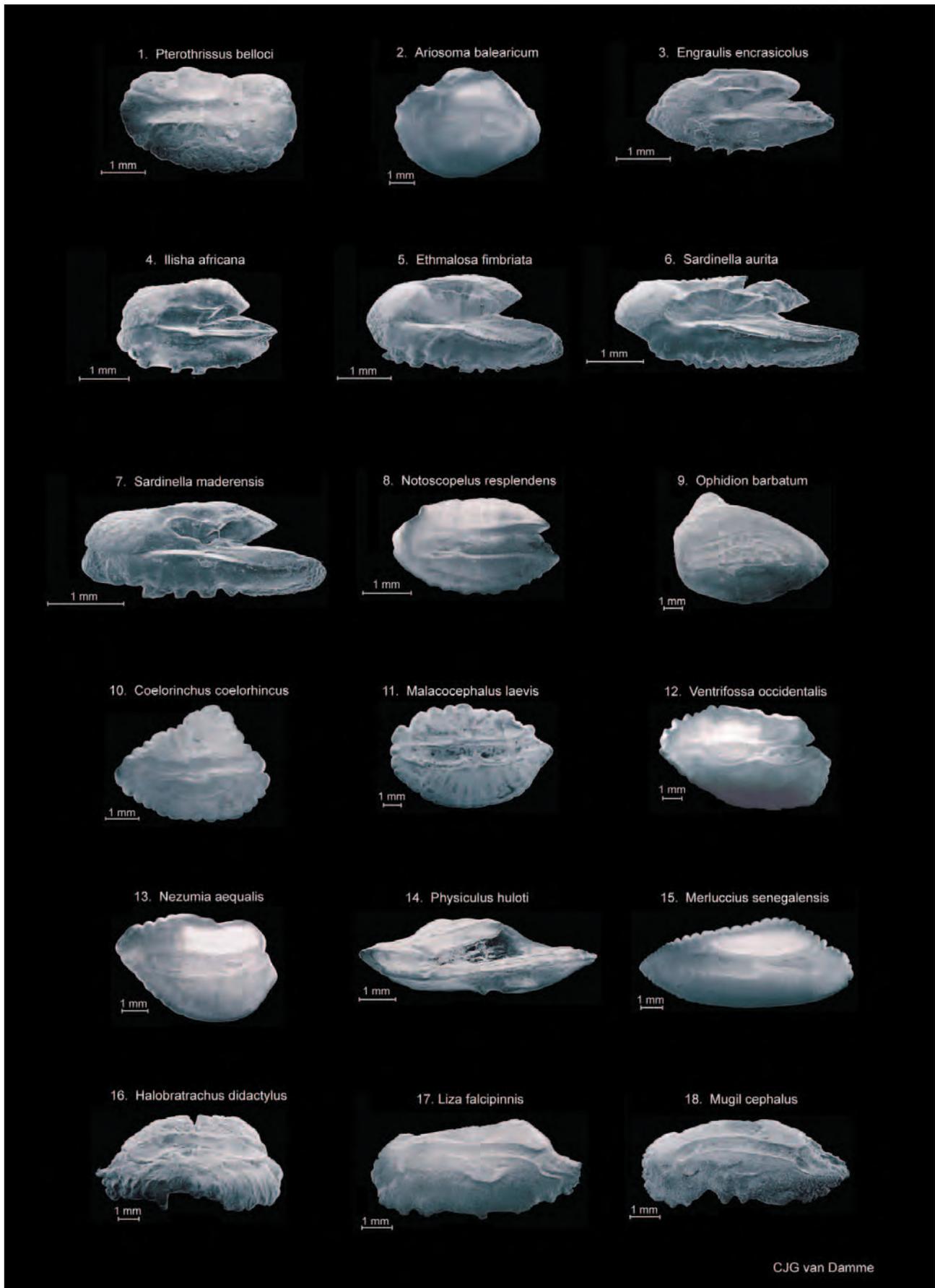


Planche 16



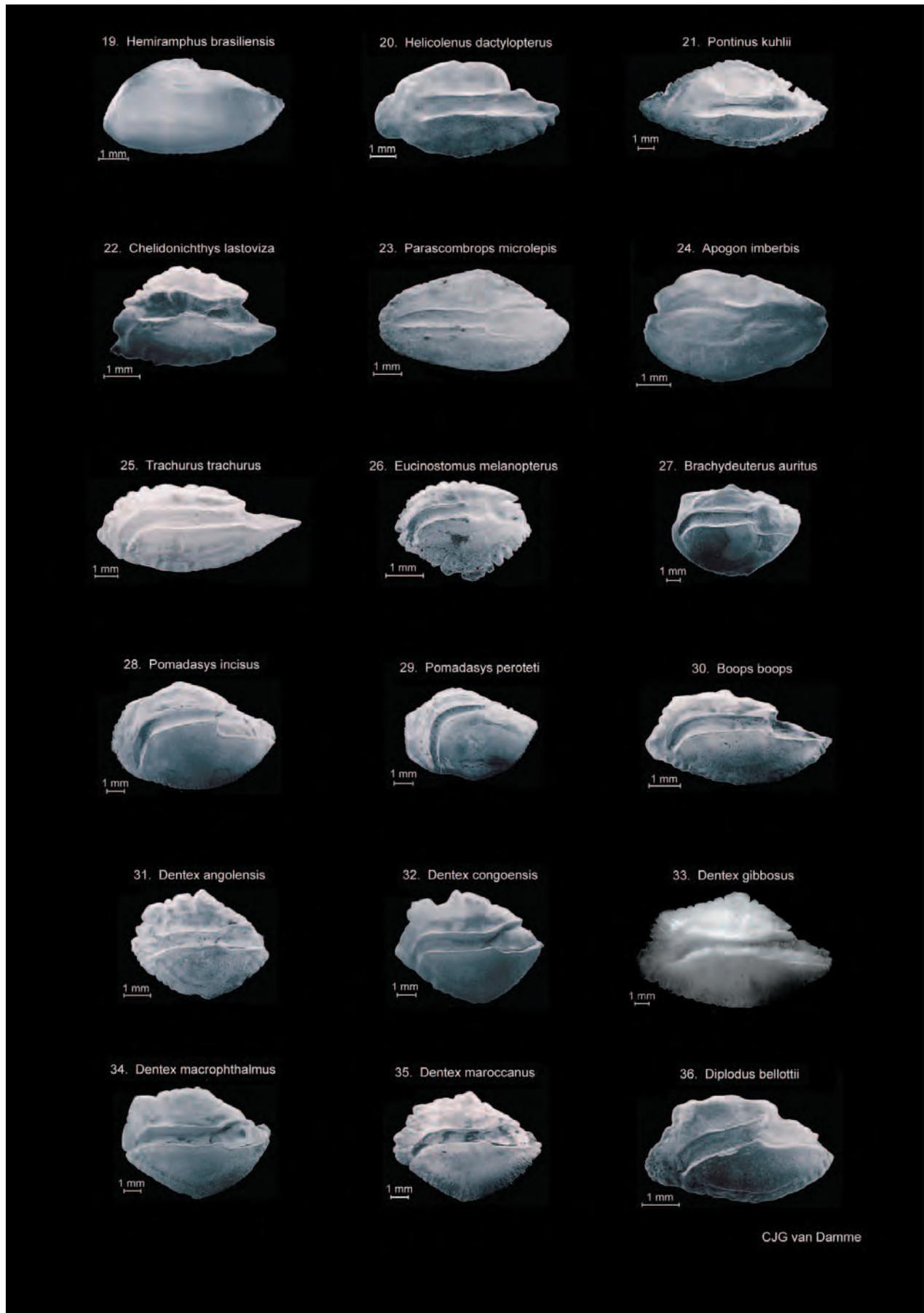
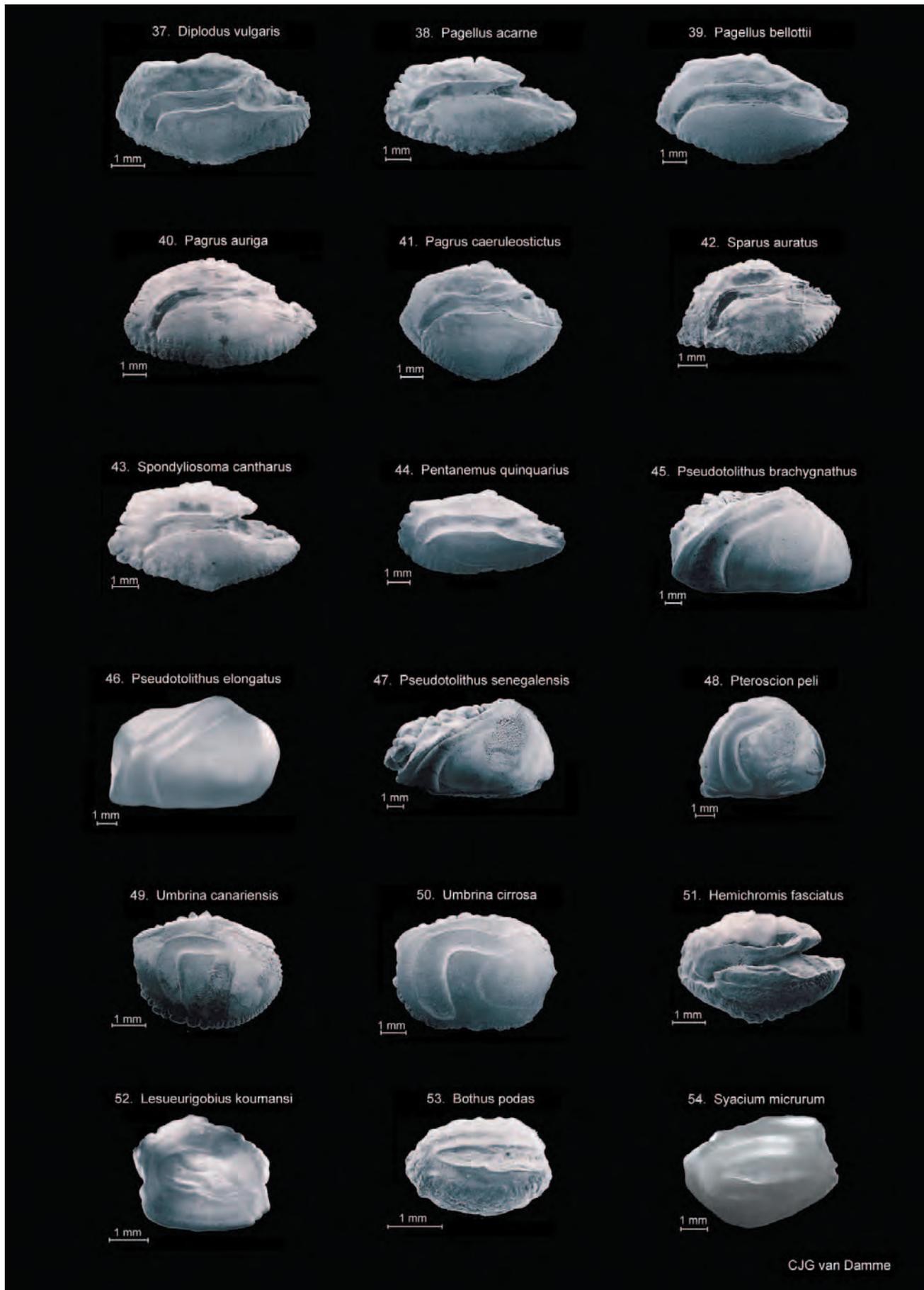


Planche 18



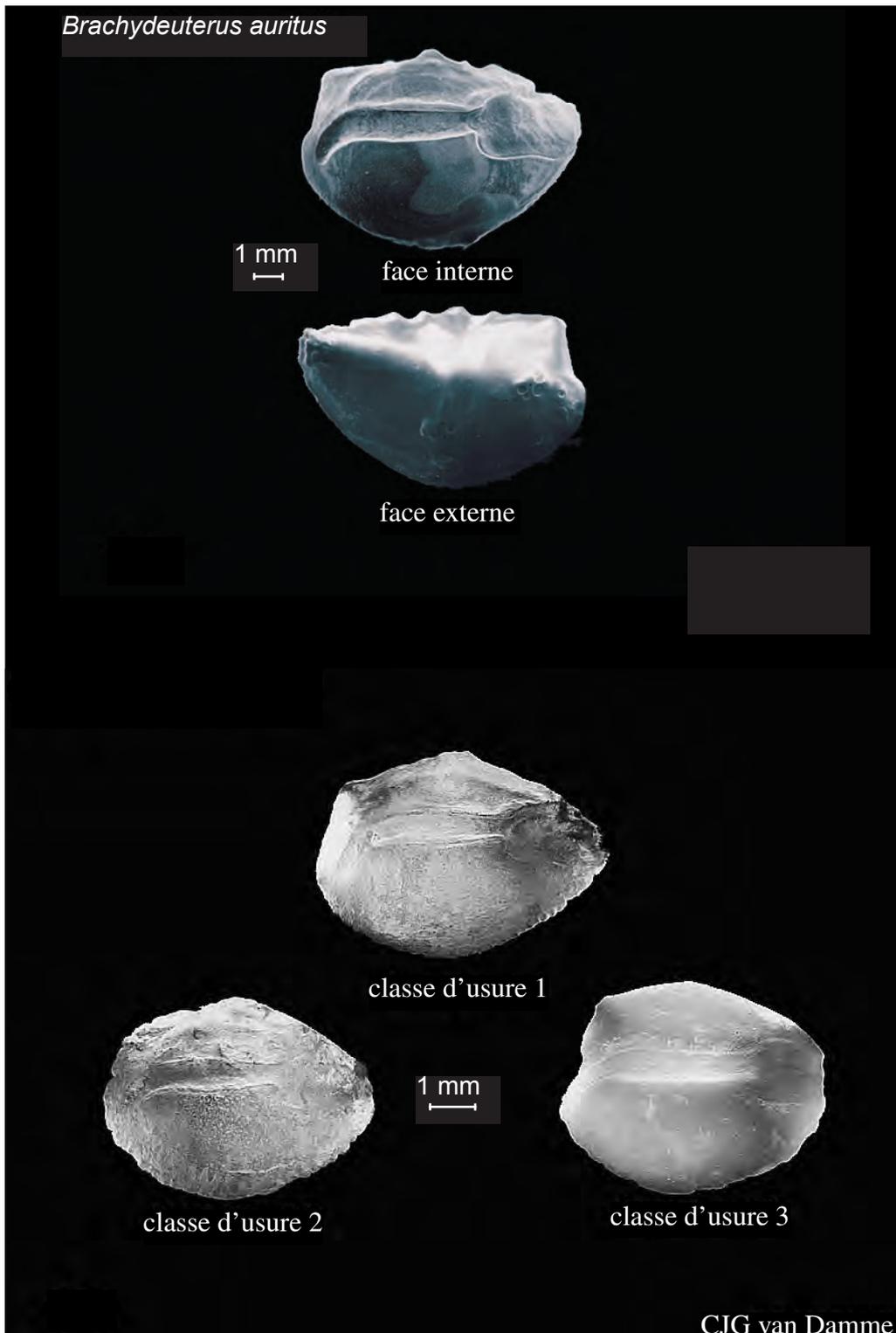
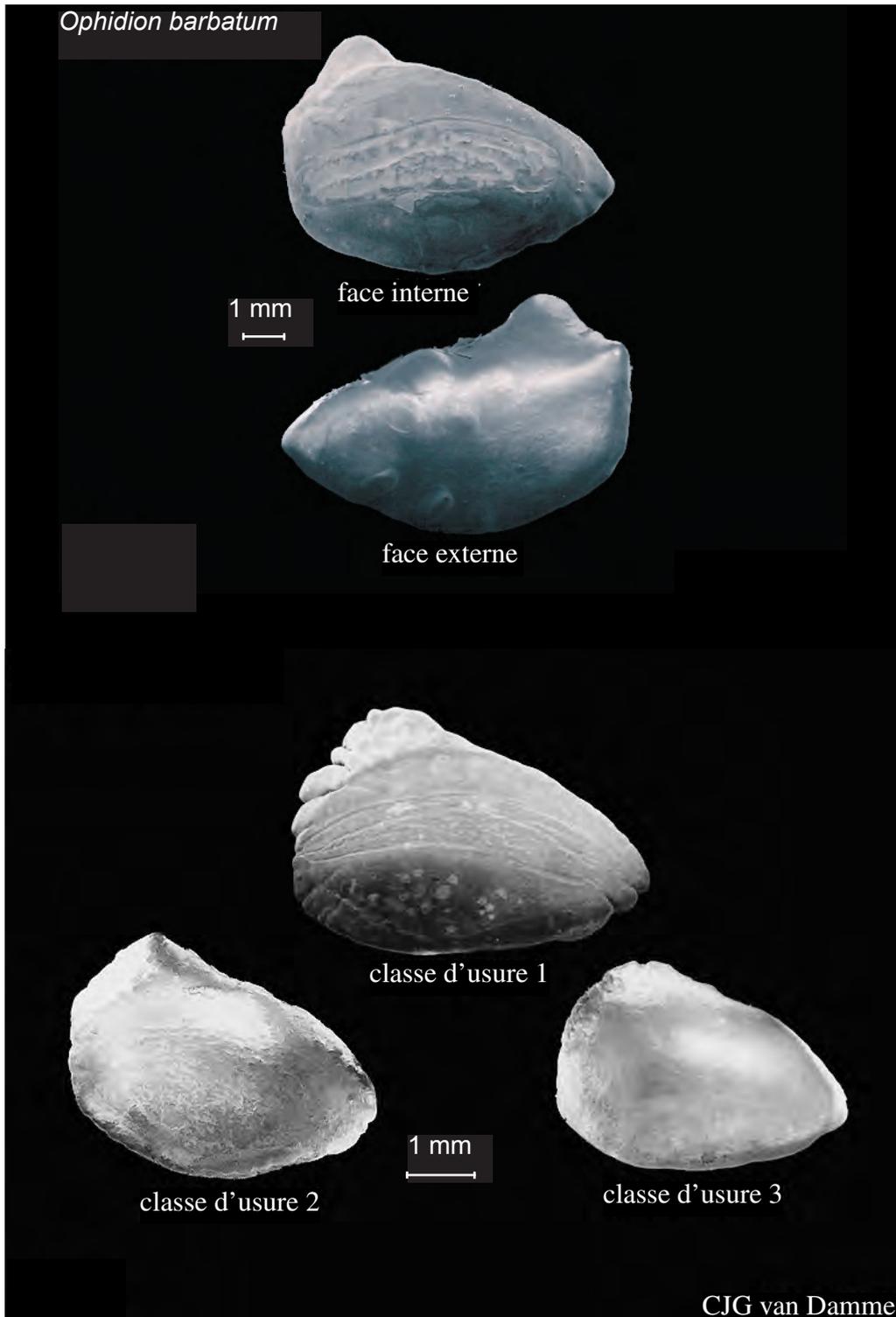


Planche 20



Mission:

To sustain and restore wetlands, their resources and biodiversity for future generations through research, information, exchange and conservation activities, worldwide.

Ce rapport fait parti d'un projet de suivi dans lequel des oiseaux piscivores de l'Afrique de l'Ouest sont utilisées comme indicateurs de qualité du milieu marin. Dans le cadre de ce projet la composition du régime alimentaire des oiseaux est déterminée à base des otolithes de poissons trouvées dans leurs pelotes régurgitées et leurs déjections. Ce manuel est un outil pour l'identification de ces otolithes. Il se concentre sur un nombre restreint d'espèces communes au large des côtes de Mauritanie et du Sénégal.

Pour plus d'information
visitez notre site au web ou
contactez notre bureau.

Website: www.wetlands.org

Wetlands International
Headquarters
PO Box 471
6700 AL Wageningen
The Netherlands
Tel.: +31 317 478854
Fax: +31 317 478850
E-mail: post@wetlands.com

Wetlands International
West Africa programme
P.O. Box 8060
407, Cite Djily Mbaye, Yoff
Dakar-Yoff
Senegal
Tel: +221 8 206478
Fax: +221 8 206479
E-mail: wetlands@sentoo.sn

