



XENOPHORA

T A X O N O M Y

Supplément à Xenophora, Bulletin de l'Association Française de Conchyliologie



Le genre *Ithythythara* (Conoidea, Mangeliinae) aux Antilles françaises. Description de 4 nouvelles espèces
G. PAULMIER

Five new muricid species (Mollusca, Gastropoda) from the Eocene of France, Senegal and Pakistan
D. MERLE & J.-M. PACAUD

Mammilla simiae (Deshayes, 1838). Description et identification d'un lectotype
dans la collection de l'Ecole Supérieure des Mines de Paris Université Claude Bernard de Lyon
N. PAQUIEN

Two new species of *Raphitoma* (Gastropoda: Conoidea: Raphitomidae) from the Greek Seas
C. KONTADAKIS, G. MBAZIOS, G. POLYZOULIS & T. MANOUSIS



Association Française de Conchyliologie

www.xenophora.org
2 square La Fontaine
75016 Paris

Président

Eric Monnier,

e-mail: ericm2007@hotmail.fr

194 Rue du Chateau des Rentiers - 75013 PARIS

Vice-Président

Fabrice Prugnaud

e-mail: fprugnaud@gmail.com



XENOPHORA TAXONOMY is a supplement to **XENOPHORA**, the quarterly bulletin published by AFC. It is shipped to all AFC members with the regular publication.

VOUS ÊTES TOUS LES DEUX TENEBREUX ET DISCRETS :
HOMME, NUL N'A SONDE LE FOND DE TES ABÎMES,
Ô, MER NUL NE CONNAÎT TES RICHESSES INTIMES
TANT VOUS ÊTES JALOUX DE GARDER VOS SECRETS

Charles Baudelaire, "L'Homme et la Mer"
Les Fleurs du Mal, 1857

Guidelines

AFC and its magazine *Xenophora Taxonomy* accept to publish taxonomic works including descriptions of new species and revisions of supraspecific groups of mollusks. The manuscripts must be in accordance with the rules and recommendations of the ICZN (International Code of Zoological Nomenclature). The manuscripts will be submitted to a board of referees before publication. Decisions to publish or not will follow careful refereeing and this committee may suggest changes to the author.

These descriptions will be sent to the Editor of *Xenophora* (redaction@xenophora.org) in English (with an abstract or introduction in French). The illustrations must be provided in high definition, on CD or other digital media. Colour pictures are preferred. Captions of the figures and plates must be provided with the references to the pictures. Texts shall be provided in *.doc, *.txt or *.rtf format, while the photos must be in jpg format with 300 dpi resolution. The pictures submitted can be used by *AFC-Xenophora* for any of its publication, magazine or its web-site.

Publication is free of charge for the authors. At least one of the Authors must be an AFC member. The Senior author will receive two print copies of the paper, the juniors one copy.

Copyright © Association Française de Conchyliologie
Reproduction in whole or part without written permission is prohibited.

Impression : Sprinters - ☎ 01 86 22 10 10
42 Rue de Panicale - 78320 La Verrière

Le genre *Ithycythara* (Conoidea, Mangeliinae) aux Antilles françaises. Description de 4 nouvelles espèces.

GÉRARD PAULMIER
5 Route de Mesland
41150 Monteaux – France

Résumé

Le genre *Ithycythara* de la sous-famille des Mangeliinae, famille des Turridae, est représenté dans les eaux marines des Antilles françaises par au moins une quinzaine d'espèces, desquelles seulement 9 ont été collectées, dont 4 sont décrites comme nouvelles. Outre les aspects morphologiques apparents, des données biométriques complètent leurs diagnostics.

Mots-clés : Caraïbe, Antilles françaises, Gastropoda, Turridae, genre *Ithycythara*.

The genus *Ithycythara* (Conoidea, Mangeliinae) in the french West Indies. Description four new species.

Abstract

The genus *Ithycythara* of the sub-family Mangeliinae, family Turridae, is represented in French West Indies marine waters by at least fifteen species, of which only 9 have been collected and 4 of them are described as new to science. In addition to obvious morphologic aspects, biometric data complete their diagnosis.

Keywords: Caribbean, French West Indies, Gastropoda, Turridae, genus *Ithycythara*.

Introduction

Les diverses opérations de prospections menées dans le milieu marin baignant les Antilles françaises, dont la physiographie a déjà fait l'objet de nombreux travaux et comprenant la Guadeloupe, la Martinique et les îles rattachées, ont permis de rapporter une riche faune malacologique. Dans cette grande diversité d'espèces recueillies, la famille des Turridae est remarquable par le nombre de genres et d'espèces présents dans ces eaux. Dans ce contexte, le genre *Ithycythara* Woodring, 1928, n'apparaît pas comme étant quantitativement le plus riche. Dans la Province caraïbe, un peu plus d'une vingtaine d'espèces de ce genre seraient connues, dont environ une quinzaine répertoriées pour les Antilles et les zones marines adjacentes (ROSENBERG, 2010 ; LAMY & POINTIER, 2017).

Au cours des prospections effectuées autour des îles, sur les plateaux insulaires et dans les zones bathyales, seulement 9 taxons différents ont été récoltés, la plupart relativement pauvres en effectifs. Toutefois, dans ce modeste échantillonnage, 4 d'entre eux sont apparus originaux et décrits comme nouveaux, enrichissant ainsi l'inventaire spécifique de la malacofaune des Antilles et plus généralement de l'ensemble caribéen.

Matériel et méthodes

Le matériel étudié provient de nombreuses stations d'échantillonnages réparties selon un carroyage relativement dense, autour des Antilles depuis l'adlittoral et l'estran, sur les plateaux insulaires, jusqu'au glacis continental et la partie

supérieure de l'étage bathyal¹. Divers appareillages ont été utilisés pour effectuer les prélèvements de matériel, bennes, dragues, chaluts ou encore carottages.

Dans cette région intertropicale, l'environnement marin est relativement homogène, en particulier pour les principaux facteurs physique et chimique du milieu que sont la température et la salinité de l'eau, dont les écarts annuels sont plutôt réduits, notamment jusqu'à la strate mésopélagique où se situe la thermocline. L'impact de ces faibles variations thermohalines sur la distribution des organismes, peut être considéré comme négligeable dans l'espace littoral.

L'habitat benthique où vivent la plupart des mollusques et notamment les espèces concernées, montre plus d'hétérogénéité. La nature des substrats rencontrés a été divisée en 7 classes dont les taux de pérites et de carbonate de calcium en sont les principales caractéristiques (PAULMIER & DURAND, 1997). Les espèces du genre *Ithycythara* n'apparaissent pas inféodées à un biotope particulier, quoiqu'elles proviennent souvent de substrats meubles à dominante vaseuse.

Actuellement, il ne semble exister aucune monographie ou révision dévolue à l'étude du genre *Ithycythara* pour le Centre-Ouest Atlantique. Les recherches sur ces mollusques et notamment leur identification se fait d'après les consultations des ouvrages originaux, la plupart anciens et souvent repris dans les travaux plus récents (REEVE, 1846 ; d'ORBIGNY, 1852, BUSH, 1885, DALL, 1889, etc.) ou encore ceux d'ABBOTT (1958, 1974). Le côté succinct de beaucoup de définitions peut apparaître comme un inconvénient et prêter à confusion, rendant difficile la reconnaissance des espèces.

Le matériel vivant ayant fait défaut, les parties molles n'ont pu être définies et la description des espèces a dû être faite sur les caractères phénotypiques des coquilles. Afin de compenser le manque d'information généré par l'absence de tissu vif, des apports complémentaires ont été amenés par des éléments de morphométrie, obtenus à partir de mesures effectuées sur des parties caractéristiques et bien individualisées des coquilles, puis introduits dans les spécifications afin d'accroître leur précision et faciliter la séparation des taxons. Ces données ont permis d'effectuer un certain nombre de comparaisons intra et interspécifiques, basées sur des valeurs non dimensionnées. Les mesures faites sur la coquille en vue aperturale portent sur la longueur ou hauteur totale du test, notée L_T , qui peut être considérée comme la valeur de référence, sur la longueur de la spire, c'est-à-dire la distance entre l'apex et la suture séparant les tours pénultième et ultime, notée L_{SP} , sur la longueur de l'ouverture depuis sa partie antérieure jusqu'à la base, notée O_L et sa largeur, O_p , sur le diamètre du pénultième, ϕ_p , ainsi que sur la distance entre la suture de l'ultime et l'extrémité antérieure de l'ouverture, notée d_{SA} , donnant une idée de l'allongement du dernier tour.

1 Paulmier G., 2015.- Xenophora Taxonomy n° 8, pages 3 et 4.

Plusieurs rapports ont pu être établis entre ces différentes mesures des éléments du test. Ils donnent des indications intéressantes sur les variations intra et interspécifiques et facilitent la reconnaissance des taxons. Parmi les rapports utilisés, celui de la longueur de la spire à la longueur totale, L_{sp}/L_T , celui de l'ouverture à la longueur totale, O_l/L_T ou encore celui de la longueur de la spire à l'ouverture, L_{sp}/O_l , sont particulièrement intéressants. D'autres comme le rapport de la largeur de l'ouverture à sa longueur, O_l/O_L , celui du diamètre du pénultième à la longueur totale $\emptyset_p/L_T$ et enfin celui de la distance d_{SA} à la longueur totale d_{SA}/L_T , ne manquent pas d'intérêt. Les moyennes des rapports ont été calculées pour chaque taxon ainsi que la moyenne générale pour l'ensemble des taxons. L'avantage de ces opérations est de permettre de positionner rapidement un taxon non nommé dans la classification. Les données obtenues sont portées dans le **tableau A**. Elles ont également servi, juste pour les espèces inventoriées aux Antilles, à dresser la clé dichotomique simple suivante :

- | | | |
|--|---|--------------------|
| 1- Spire et ouverture de dimensions inégales | 3 | |
| 1- Spire et ouverture égales, $L_{sp}/O_l = 0,992$ à $1,001$ | 2 | |
| 2- Structure spirale absente | | <i>lanceolata</i> |
| 2- Structure spirale partielle sur ultime tour | | <i>antillensis</i> |
| 3- Spire plus grande que l'ouverture | 4 | |
| 3- Spire plus courte que l'ouverture | 6 | |
| 4- Structure spirale forte sur toute la surface | | <i>parkeri</i> |
| 4- Structure spirale partielle et ténue | 5 | |
| 5- Distance d_{SA} supérieure à la moyenne générale $0,195 > 0,181$ | | <i>psila</i> |
| 5- Cette même distance plus petite $0,160 < 0,181$ | | <i>altaspira</i> |
| 6- Ornementation de fins cordons spiraux, $O_l/O_L < 0,196$ | 7 | |
| 6- Structure spirale différente, larges bandes claires $O_l/O_L = 0,245 > 0,196$ (moy. générale) | | <i>fasciata</i> |
| 7- Fins cordons spiraux sur toute la surface $O_l/O_L = 0,181$ | | <i>auberiana</i> |
| 7- Fins cordons spiraux sur ultime, $O_l/O_L = 0,165$ | | <i>eburnea</i> |

Une neuvième espèce *I. chechoi* n'a pas été prise en compte dans cette clé pour des raisons exposées plus loin.

Abréviations :

MNHN Muséum National d'Histoire Naturelle
ABC îles Aruba, Bonaire et Curaçao.

Partie systématique
Ordre Neogastropoda
Super-famille Conoidea
Famille Turridae
Sous-famille Mangeliinae
Genre *Ithycythara* Woodring, 1928

Coquilles plutôt petites, généralement de taille inférieure au centimètre, mesure dépassée par les plus grandes. Elles sont de forme allongée, plus ou moins étroite, avec une spire sub-conique à profil anguleux. Les tours sont en nombre variable, de 4 à 7, avec une protoconque habituellement de $2\frac{1}{2}$ tours, bien que certains auteurs considèrent son second tour comme le premier de la téléoconque. La protoconque est constituée d'un nucleus plat ou globuleux, lisse, d'un premier tour plus ample et haut, lisse ou avec des micro-marques striées ou perlées. Le second tour plus large et souvent anguleux, est sculpté de mini-costules axiales obliques, rétroactives, au nombre de 6 à 8 en vue aperturale.

Les premiers tours de la téléoconque sont généralement plus aplatis et anguleux que les suivants. Tous les tours sont ornés de 6 côtes axiales, chacune portant une protubérance ou un nodule arrondi ou acuminé, plus ou moins saillant et souvent sub-médian. La ligne fictive qui joint les nodules entre eux est appelée « ligne nodulaire ». Elle sépare 2 plans inclinés, le supérieur surplombant l'inférieur. L'alignement abapical des côtes tour par tour d'une manière rectiligne ou avec une légère torsion vers le sommet ou vers la base, est une des caractéristiques du genre. La plupart des espèces sont également sculptées par une structure spirale ou transversale plus ou moins prononcée, couvrant totalement ou partiellement la surface de la coquille et composée de fines rainures et de petits cordons.

Le péristome est ouvert, prolongé par un canal siphonal peu ou modérément développé. La région columellaire est bordée par une petite callosité. L'ouverture est rétrécie dans sa partie antérieure, au niveau de l'encoche du sinus anal par 2 petits nodules odontiformes en vis-à-vis. La côte latérale gauche du dernier tour se poursuit sur le bord externe du labre formant un épaississement variqueux où l'emplacement du nodule est visible. Le bord même du labre en forme d'arête fine, est relevé au-dessus de l'épaississement variqueux. Des denticules sont

Espèces	N_i	L_{sp}/L_T	O_l/L_T	O_l/O_L	$\emptyset_p/L_T$	L_{sp}/O_L	L_{SA}/L_T	moyenne
<i>Ithycythara psila</i>	5	0,457	0,348	0,202	0,276	1,318	0,195	0,466
<i>Ithycythara altaspira</i>	4	0,452	0,387	0,202	0,254	1,169	0,160	0,437
<i>Ithycythara parkeri</i>	4	0,428	0,403	0,245	0,281	1,061	0,169	0,431
<i>Ithycythara antillensis</i>	8	0,406	0,406	0,180	0,248	1,000	0,187	0,405
<i>Ithycythara lanceolata</i>	6	0,410	0,420	0,148	0,240	0,992	0,164	0,396
<i>Ithycythara fasciata</i>	2	0,400	0,435	0,245	0,245	0,930	0,167	0,404
<i>Ithycythara eburnea</i>	4	0,375	0,418	0,165	0,256	0,898	0,206	0,386
<i>Ithycythara auberiana</i>	4	0,377	0,424	0,181	0,296	0,889	0,198	0,394
Moyenne générale		0,413	0,405	0,196	0,262	1,032	0,181	0,415
s		0,031	0,027	0,035	0,020	0,148	0,018	0,027

Tableau A - Données morphométriques des espèces du genre *Ithycythara* aux Antilles : L_T longueur totale, L_{sp} longueur de la spire, O_L hauteur de l'ouverture, O_l largeur de l'ouverture, $\emptyset_p$ diamètre du pénultième, L_{SA} distance entre la suture de l'ultime et l'extrémité antérieure de l'ouverture. Les variances calculées s^2 sont faibles.

parfois présents sur le côté interne du labre.

La couleur dominante est le blanc, crayeux ou brillant, avec des nuances de jaune, de brun-roux clair avec ou sans bandes spirales plus colorées.

Huit taxons distincts correspondant globalement à cette description du genre ont été reconnus dans les eaux antillaises, plus 1 nommée *Ithycythara* cf. *chechoi* et donc rattachée à l'espèce de ESPINOSA & ORTEA (2004) c'est-à-dire *Ithycythara chechoi* avec laquelle elle montre quelques petites différences. Elle est également très proche d'*Ithycythara parkeri* Abbott, dont la description de ABBOTT (1958) et celle de la précédente espèce, au premier abord, ne paraissent pas significativement distinctes. Ce problème est discuté plus loin.

Par ailleurs, pour l'ensemble de ces taxons, la variation intraspécifique serait plutôt faible, probablement inférieure à 15%. Pour l'espèce quantitativement la plus abondante, soit 8 individus, le pourcentage est légèrement au-dessus de 10%.

***Ithycythara altaspira* nov. sp.**

Fig. 1-4

Matériel examiné : holotype n° IM-2000-34344 MNHN Paris, taille 10,35 mm.

Localité-type : Martinique, Le Lorrain 14°49'23N-61°00'57W à 33 mètres sur un substrat sableux.

1 paratype n° IM-2000-34345 MNHN Paris, taille 10,2 mm.

Localité : Martinique, Anse d'Arlet 14°30'15N-61°06'45W à 95 mètres sur un substrat sablo-vaseux.

Étymologie : référence à l'aspect étroit et élevé de la spire.

Diagnose

Coquille élancée à spire sub-conique plutôt étroite, de 8 à 9 tours dont 2 pour la protoconque.

Le premier tour de la protoconque est de forme bulbeuse, lisse ou très finement granuleux. Le second est orné de mini-cordons axiaux. Le diamètre du 1^{er} tour est de 0,7 mm, celui du second de 1,1 mm. L'aspect est vitreux et de couleur ambrée avec une micro-bande spirale rougeâtre sur le second tour.

Les tours de la téléconque aux côtés anguleux et à l'épaulement incliné, sont ornés de 6 côtes axiales, obliques, portant un nodule plus ou moins émoussé et formant une ligne nodulaire sub-médiane. Les côtes se succèdent de tour en tour en un alignement rectiligne. Une structure spirale faite de petits cordons serrés, couvre le test à partir du pénultième où 6 à 10 cordons sont perceptibles sous la ligne nodulaire.

L'ouverture est nettement plus courte que la spire, $L_{sp}/O_L = 1,17$, allongée et moyennement large, $O_L/O_L = 0,202$ (moyenne générale = 0,196), avec un rétrécissement dans sa partie antérieure juste avant le sinus anal. Un cal sur le bord interne columellaire. La région interne labiale non denticulée. Labre relevé. Canal siphonal modéré.

Couleur ivoirin à brun-jaunâtre avec des bandes spirales brunes et des taches suffuses, notamment sur la partie dorsale du dernier tour.

Taille 10,35 mm.

Distribution

Martinique, sur le plateau, au large de la côte nord-orientale et dans le sud de l'île, de 30 à 95 mètres de profondeur.

Remarques

Ce taxon se distingue des autres espèces dont la spire est plus longue que l'ouverture par la forme et la couleur, de *I. parkeri* par la structure spirale incomplète et de *I. psila* notamment

par le rapport $L_{sp}/L_T = 0,160$ versus 0,195. Elle diffère aussi de *Ithycythara rubricata* non collectée aux Antilles, en particulier par la couleur, l'espèce décrite par REEVE (1846), est notée de teinte rouge profond, confirmée par De JONG & COOMANS (1988).

***Ithycythara antillensis* nov. sp.**

Fig. 5-7

Matériel examiné : holotype n° IM-2000-34346 MNHN Paris, taille 7,9 mm.

1 paratype n° IM-2000-34347 MNHN Paris, taille 8,3 mm

Localité type : Martinique, Baie de Fort-de-France 13°32'92N-61°05'18W à 66 mètres de profondeur sur un substrat hétérogène.

Étymologie : référence à l'aire de collecte en Caraïbe.

Diagnose

Coquille fusiforme élancée de 6 ou 7 tours dont 2 pour la protoconque.

Le tour embryonnaire sommital de cette dernière est aplati, presque sans relief sur le suivant et cupuliforme. Le second tour est orné de mini-costules légèrement obliques. Couleur ambrée.

Les tours de la spire sont sculptés de 6 côtes axiales portant un nodule peu saillant et arrondi. La structure spirale microscopique est quasiment invisible, toutefois chez quelques individus, des micro-cordons sont présents sur le dernier tour et parfois sur le pénultième sous la ligne nodulaire, laquelle est très basse sur le 1^{er} tour post-nucléaire et sub-médiane chez les autres.

L'ouverture sinueuse est pratiquement équivalente à la hauteur de la spire, $L_{sp}/O_L =$ entre 0,995 et 1,015, souvent = à 1. Elle est terminée par le canal siphonal modérément développé avec une petite torsion à sa base. La largeur de l'ouverture est relativement étroite, $O_L/O_L = 0,180$, la moyenne générale étant de 0,196. La lèvre columellaire est calleuse et le labre fin et festonné. Présence de quelques petits denticules épars sur le côté interne du labre.

Couleur : blanc antique plus ou moins brillant avec parfois une bande spirale brun-clair atténuée sur le dernier tour.

Taille 8,8 mm.

Distribution

Récoltée dans plusieurs sites autour de la Martinique et de la Guadeloupe.

Remarques

Taxon très proche de *Ithycythara eburnea* décrit plus loin, pour l'apparence morphologique, la principale différence réside dans les proportions entre la spire et l'ouverture. Le rapport entre ces 2 éléments L_{sp}/O_L de 1 pour *antillensis*, est de 0,898 pour *eburnea* dont l'ouverture est nettement plus grande que la spire, comme indiqué par les 2 autres rapports L_{sp}/L_T et O_L/L_T dont les valeurs sont identiques pour *antillensis* et nettement en faveur du second rapport pour *eburnea* (Tabl. A). D'autre part, le nucleus est plus renflé chez *eburnea* et sa structure spirale plus forte. Cependant, malgré les différences observées, l'application des tests F et t des comparaisons, notamment des moyennes, des données morphométriques de ces 2 taxons, ne montre pas de différences significatives pour des degrés de liberté 5 et 10. Un autre taxon décrit par FARGO (1953), *Ithycythara kellumi*, est également proche de *antillensis* bien qu'il soit placé dans la synonymie de *I. psila* (ROSENBERG, 2010), espèce dont il semble éloigné si l'on s'en

réfère aux proportions des éléments de leur test respectif. Les rapports spire-ouverture calculés pour ces 2 taxons, montrent qu'il est de 1 pour *kellumi*, donc équivalent à *eburnea* et de 1,318 pour *psila* chez lequel la spire est nettement plus grande que l'ouverture.

***Ithycythara auberiana* (d'Orbigny, 1847)**

Fig. 8-11

Pleurotoma auberiana d'Orbigny, 1847

Espèce plutôt petite, d'aspect ramassé, de 6 à 7 tours dont 2½ pour la protoconque.

Cette dernière est d'apparence vitreuse et de couleur ivoire ou légèrement ambrée, ornée sur le second tour d'environ 8 mini-costules axiales, en vue faciale, le 1^{er} tour étant lisse ou avec des micro-rides axiales.

Les tours de la spire sont anguleux, notamment les premiers post-nucléaires, sculptés de 6 côtes axiales étroites et carénées au sommet et portant un nodule saillant plus ou moins acuminé, médian ou sub-médian. Les côtes axiales sont croisées par des petits cordons spiraux sur toute la surface, près de 20 sur le pénultième, plus marqués dans les espaces intercostaux. Les alignements des côtes sont légèrement obliques.

L'ouverture est allongée avec un rétrécissement antérieur au niveau du sinus, et plus longue que la spire, $L_{sp}/O_L = 0,889$. Labre variqueux.

Couleur blanchâtre à brun-jaune.

Taille 4,5 mm.

Distribution

En Martinique, sur le plateau au large de la façade nord-orientale, sur des fonds de 20 à 25 m et des substrats sablo-vaseux.

Remarque

La biométrie de ce taxon correspond à celle mesurée sur les individus photographiés et illustrés par MASSEMIN *et al.* (2009) et par LAMY & POINTIER (2017).

***Ithycythara* cf. *chechoi* Espinosa et Ortea, 2004**

Fig. 12-14

Coquille modérément élancée de 4 (ou 5) tours anguleux dont 2½ pour la protoconque.

Celle-ci a un nucleus cupuliforme, un premier tour avec des micro-rides obliques axiales, et un second tour sculpté de mini-costules axiales obliques rétroactives, 6-7 en vue aperturale. Aspect général vitreux, couleur jaunâtre.

La téléoconque est ornée de 6 côtes axiales, chacune portant un nodule modérément saillant et acuminé. Les côtes axiales larges et arrondies sont croisées par une structure spirale relativement forte, constituée de petits cordons au nombre de 9 à 14 sur le 1^{er} tour post-nucléaire et de 12 à 15 sur le pénultième. Les lignes nodulaires sont presque médianes. Le croisement des cordons transversaux avec des fines lignes de croissance longitudinales, forme par endroits, en particulier sur l'ultime, des plages finement cancellées.

Sur les exemplaires des Antilles, l'ouverture est un peu plus courte que la spire, $L_{sp}/O_L = 1,06$, oblique et relativement large, $O_L/O_L = 0,208$ (moyenne générale = 0,196). La partie post-palatale du labre élargie par le processus variqueux formé par le prolongement de la côte latérale gauche et sculptée par l'aboutissement des cordons spiraux du tour ultime et où le nodule costal est visible. Canal siphonal tronqué.

Couleur blanc antique plus ou moins crayeux avec parfois

des nuances brun-clair, voire des bandes plus foncées surtout sur l'ultime.

Taille 5,6 mm.

Distribution

Guadeloupe dans le Petit Cul de Sac Marin et Martinique au large du Robert, à 27 m de profondeur sur un fond vaseux.

Remarques

Taxon proche de *I. parkeri* dont il se distingue par une silhouette plus anguleuse, des cordons spiraux moins denses 17 versus 26 sur le pénultième et la coloration plus pâle en particulier sur l'ultime. Notre taxon *I. cf. Chechoi* semble avoir les mêmes caractéristiques que celui d'ESPINOSA & ORTEA (2004), notamment la morphologie générale et la forme de la protoconque. L'absence de données sur les proportions des différentes parties du test ne permet pas de l'attribuer définitivement à *I. chechoi* qui paraît également proche de *I. parkeri* dont la description de ABBOTT (1958) est très ressemblante à celle du taxon *I. chechoi* d'ESPINOSA ET ORTEA (2004).

***Ithycythara eburnea* nov. sp.**

Fig. 15-18

Matériel examiné : holotype n° IM-2000-34348 MNHN Paris, taille 7,7 mm.

Localité-type : Martinique, Le Robert, haut du plateau insulaire 14°40'72N-60°52'23W, à 24 mètres sur un substrat à dominante vaseuse.

1 paratype n° IM-2000-34349 MNHN Paris, taille 8,2mm, même localité.

Étymologie : référence à la couleur ivoire.

Diagnose

Coquille élancée, fusiforme, plutôt étroite, constituée de 7 tours dont 2½ pour la protoconque.

Le premier tour de cette dernière est surmonté d'un apex ou nucleus dont l'enroulement et la suture primaire sont bordés d'un léger méplat. La surface du premier tour est lisse avec des micro-stries ou micro-perles sur le bord du méplat. Le second tour est sculpté de mini-costules axiales, entre 6 et 8 en vue faciale, disposées obliquement et rétroactives. Couleur blanche ou légèrement ambrée et d'aspect vitreux.

La téléoconque de 5 à 6 tours à épaulement anguleux parés de 6 côtes axiales assez fines, chacune portant un nodule saillant plus ou moins acuminé. L'alignement des côtes tour par tour est rectiligne et la ligne nodulaire sub-médiane. Les espaces intercostaux sont légèrement convexes. Présence d'une micro-structure spirale quasiment invisible sur les premiers tours mais perceptible sur les 2 derniers tours pénultième et ultime.

L'ouverture siphonostome allongée, nettement plus grande que la spire, $L_{sp}/O_L = 0,898$ et plutôt étroite, $O_L/O_L = 0,165$, la moyenne générale étant de 0,196 (**Tabl. A**), notamment dans sa partie antérieure au niveau de l'échancrure du sinus anal, marquée par 2 nodules odontiformes en vis-à-vis. Une petite callosité sur le bord interne de la région columellaire. Le bord du labre est fin et relevé sur le processus variqueux formé par le prolongement de la côte latérale gauche de l'ultime où le nodule est visible. Présence de denticules épars sur son côté interne. Canal siphonal modérément allongé avec une légère torsion basale vers la gauche.

Couleur blanc ivoire brillante, avec des nuances légèrement ambrées chez certains individus.



Fig. 1-4 *Ithythythara altaspira* nov. sp. Fig. 5-7 *Ithythythara antillensis* nov. sp. Fig. 8-11 *Ithythythara auberiana* (d'Orbigny, 1847)
 Fig. 12-14 *Ithythythara* cf. *chechoi* Espinosa et Ortea, 2004 Fig. 15-18 *Ithythythara eburnea* nov. sp.

Taille maximale mesurée 8,2 mm.

Distribution

Récoltée en Martinique, en particulier sur la côte orientale, dans l'Anse et au large du Robert, sur le plateau insulaire jusqu'à la profondeur de 48 mètres, au large du Vauclin et au sud de l'île sur des fonds plutôt vaseux.

Remarques

Ce taxon montre quelques similitudes morphologiques avec *Ithycythara pentagonalis* de REEVE (1846), mais l'ouverture est moins allongée, moins large et plus longue que la spire, la sculpture spirale est absente (De JONG & COOMANS, 1988). Le taxon homonyme à celui de REEVE cité et figuré par RIOS (1985) pour le Brésil, semble une espèce très différente de celle REEVE, par les proportions des éléments de leur test apparemment distinctes, entre autres celles du rapport L_{sp}/O_L 0,733 versus 1,214.

Une autre espèce *I. psila* montre des analogies avec *I. eburnea*. Les mensurations effectuées sur les éléments du test à partir de l'illustration de BUSH (1885), dans la mesure où sa figure est précise, montrent des proportions différentes pour les 2 taxons, notamment la spire est nettement plus grande que l'ouverture chez *psila*, $L_{sp}/O_L = 1,318$ versus 0,898 et les 2 moyennes générales de chaque taxon distinctes, 0,520 versus 0,386 (Tabl. A). La comparaison avec *I. antillensis* a déjà été faite ci-avant.

Ithycythara fasciata nov. sp.

Fig. 19-23

Matériel examiné : holotype n° IM-2000-34350 MNHN Paris, taille 10,6 mm.

Localité type : Martinique, Baie du Robert à 26 mètres sur un substrat sablo-vaseux.

1 paratype n° IM-2000-34351 MNHN Paris, taille 8,8 mm, même localité.

Étymologie : référence à son ornementation spirale.

Diagnose

Coquille élancée, plutôt grande pour le genre dont elle possède les caractéristiques, de 8½ tours dont 2½ pour la coquille embryonnaire.

Le nucléus et le premier tour de la protoconque sont lisses, le second avec une sculpture de mini-costules axiales obliques rétroactives, de 6 à 8 en vue faciale. Son plus grand diamètre 0,8 mm. Couleur légèrement ambrée.

Le premier tour post-nucléaire de la téléoconque est orné d'environ 10 côtes axiales mono-noduleuses, atténuées sous la ligne nodulaire. Les autres tours sont sculptés de 6 ou 7 côtes axiales étroites, arrondies, alignées de tour en tour et portant un petit nodule peu proéminent au niveau de l'épaulement sub-médian. Une structure spirale constituée de larges bandes claires apparemment sans relief, apparaît sur le 3^{ième} ou 4^{ième} tour post-nucléaire. Les bandes sont plus prononcées sous la ligne nodulaire et sont au nombre de 4 à 6 sur le pénultième. En plus des bandes claires, des micro-cordons non visibles sur les 1^{ers} tours, sont présents entre chaque bande, de 7 à 8. La structure spirale est croisée par des lignes de croissance longitudinales dessinant un système cancellé. Les espaces inter-costaux sont plats ou faiblement concaves. La largeur du pénultième équivaut à peu près au 1/5 de la hauteur totale, et le rapport du diamètre du pénultième à la hauteur totale, $\phi_p/L_t = 0,245$.

L'ouverture est allongée, légèrement élargie au niveau de la région palatale, sensiblement plus longue que la spire, L_{sp}/O_L

= 0,93 et relativement large, $O_p/O_L = 0,245$ (moyenne générale = 0,196). Un cal sur la lèvre columellaire. Pas de processus denticulé visible sur le bord interne du labre. Sinus peu profond et canal siphonal développé avec une faible torsion basale.

Couleur, blanc cassé à grisâtre ou jaunâtre, parfois aspect crayeux et des tons plus clairs. Bandes spirales claires blanchâtres.

Taille 10,6 mm.

Distribution

Martinique, dans la Baie du Robert sur le plateau et dans le sud de l'île sur fonds sablo-vaseux, jusqu'à 65 mètres.

Remarques

Ce taxon est morphologiquement proche de *I. lanceolata*, mais il en diffère par divers caractères, dont l'équivalence pour cette dernière, des dimensions de l'ouverture et de la spire, celle-ci est plus courte chez *I. fasciata*, le rapport des dimensions de l'ouverture, longueur-largeur, 0,245 versus 0,148, la taille plus réduite de cette dernière ainsi que la couleur brun-roux chez *lanceolata*.

Ithycythara lanceolata (C.B. Adams, 1850)

Fig. 24-27

= *Mangelia balteata* Reeve, 1846

= *Mangelia lanceolata* C.B. Adams, 1850

= *Mangelia muricoides* C.B. Adams, 1850

Une des espèces les plus communes des Antilles. Coquille de taille relativement imposante pour le genre, très élancée et lisse, d'au moins 8½ tours dont 2½ pour la protoconque.

Le nucleus et le premier tour de la protoconque sont lisses, le second est orné de 7 à 8 costules obliques (en vue faciale). Le diamètre du premier tour est de 0,7 mm et celui du second de 1,15 mm. Couleur ambrée plus ou moins foncée.

Tours de la spire anguleux, portant 6 côtes axiales arrondies, rehaussées d'un nodule faiblement protubérant. L'alignement des côtes tour par tour est rectiligne ou légèrement sigmoïde. Les espaces intercostaux sont lisses et plats. Les lignes nodulaires sub-médianes. Sutures peu profondes marquées par un trait fin et net. Pas de structure spirale visible.

Ouverture étroite, $O_p/O_L = 0,148$ (moyenne générale, 0,196), allongée, terminée par un canal siphonal relativement court. Spire et ouverture quasiment égales, $L_{sp}/O_L = 0,992$. Région columellaire droite, avec une petite callosité sur la lèvre. Labre fin, relevé, son côté interne denticulé. Sinus plutôt profond, avec un rétrécissement au niveau de l'échancrure.

Couleur brun-roux avec des bandes plus claires au niveau des zones noduleuses.

Taille 13,9 mm.

Distribution

L'espèce a été récoltée en divers endroits de la Guadeloupe, notamment sur les façades nord-orientales. En Martinique elle provient également de la côte nord-orientale et du sud de l'île à des profondeurs variant de 17 à 290 m à l'îlet Cabrit, et au sud du Robert par 14°39'80N-60°47'15W à 200 m sur un substrat sablo-vaseux. Elle est citée pour les Grandes Antilles ainsi que les îles ABC (Aruba, Bonaire et Curaçao) et le Brésil (WARMKE & ABBOTT, 1961 ; ABBOTT, 1974 ; RIOS, 1985 ; DE JONG & COOMANS, 1988).

Ithycythara parkeri Abbott, 1958

Fig. 28-31

Espèce de taille plutôt petite, de 7 à 8 tours dont 2½ pour



Fig. 19-23 *Ithythythara fasciata* nov. sp.
Fig. 28-31 *Ithythythara parkeri* Abbott, 1958

Fig. 24-27 *Ithythythara lanceolata* (C.B. Adams, 1850)
Fig. 32-34 *Ithythythara psila* (Bush, 1885)

la protoconque d'aspect vitreux. Le nucleus et le 1^{er} tour sont lisses, le deuxième sculpté de 8 micro-costules axiales obliques (en vue faciale). Le nucleus avec une marge rougeâtre, les 2 suivants blanc-jaunâtre.

Téléconque de 5 à 6 tours aux côtés plus convexes qu'anguleux, parés de 6 côtes axiales, chacune portant une excroissance noduleuse faiblement saillante sauf sur le premier tour post-nucléaire où ce processus est plus prononcé. La structure spirale est forte et constituée de fins cordons au nombre de 10 à 14 selon les individus sur le 1^{er} tour post-nucléaire et de 24 à 26 sur le pénultième.

L'ouverture est relativement large, $O/O_L = 0,231$ ($> 0,196$) et plus courte que la spire, $L_{sp}/O_L = 1,061$. Un cal columellaire étendu. Encoche du sinus anal bien marquée et canal siphonal plutôt court. Labre fin, relevé.

Couleur beige-clair à brun-rougeâtre clair, bandes brun-rouge plus foncées, notamment sur le dernier tour et au niveau des sutures.

Taille 6,3 mm.

Distribution

Côte nord-est de la Martinique, Anse du Robert 14°40'72N60°52'83W à 24 m sur un fond vaseux. Egalement en Guadeloupe dans le Grand Cul de Sac Marin. Espèce connue depuis la Caroline du Nord jusqu'à la Colombie (WARMKE & ABBOTT, 1961).

Remarque

Nos individus correspondent bien à la description qu'en fait ABBOTT (1958) et à l'illustration qu'il en donne. L'espèce a également des affinités avec *I. auberiana* et surtout avec *I. chechoi* Espinosa & Ortea, 2004.

Ithycythara psila (Bush, 1885)

Fig. 32-34

Mangelia psila Bush, 1885

Coquille élancée, solide, de 7½ tours anguleux dont 2½ pour la protoconque.

Le nucleus bombé et le premier tour de la protoconque, enroulés de gauche à droite, avec un petit méplat longeant la suture primaire et bordé de micro-perles. Le second tour orné de 6 à 7 cordons ténus obliques (en vue faciale). Couleur blanc vitreux.

Les tours de la téléconque rehaussés de 6 côtes axiales relativement larges à leur base et finissant en arête étroite, portant un nodule plus ou moins acuminé et saillant. Les lignes nodulaires sont sub-médianes. Structure spirale absente ou invisible sur les premiers tours, présente mais peu perceptible sur l'ultime. Sutures creuses marquées par un trait.

Ouverture légèrement sigmoïde ou inclinée vers la droite, plus courte que la spire, $L_{sp}/O_L = 1,318$ et modérément large, $O/O_L = 0,202$. Canal siphonal tronqué.

Couleur blanche.

Taille 5,9 mm.

Distribution

Guadeloupe, canal des Saintes au large de Basse-Terre à 75 m. Martinique en divers endroits depuis le circa-littoral jusqu'aux accores du plateau, notamment au Marin sur le plateau 14°27'09N-60°54'87W à 65 m sur des fonds sablo-vaseux. Mentionnée à Porto-Rico et en Guyane (WARMKE & ABBOTT, 1961 ; MASSEMIN *et al.*, 2009).

Remarques

Ce taxon correspond à la description et à l'illustration qu'en

donne BUSH (1885). En revanche, le taxon *Ithycythara kellumi* Fargo, 1953 parfois mis en synonymie de *I. psila*, apparaît très différent par plusieurs caractères, notamment les proportions de la spire et de l'ouverture (ROSENBERG, 2010).

Bibliographie

- ABBOTT R. T., 1958.- The marine mollusks of Grand Cayman Island, British West Indies. *Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 11(8) : 138 pp, 5 pls.
- ABBOTT R. T., 1974.- *American seashells*. Van Nostrand Reinold, New York : 663 pp.
- BUSH K. J., 1885.- Additions to the shallow- water Mollusks of Cap Hatteras, N.C., dredged by the U.S. Fish Commission Steamer 'Albatross' in 1883 and 1884. *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences*, 6 : 453-480.
- DALL W. H., 1889.- Report of the results of dredging, under supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877-78) and in the Caribbean Sea (1879-80) by the U.S. Coast Survey Steamer 'Blake'. *Bulletin of the Museum of comparative Zoology*, 8 : 1-492, pls : 10-40.
- DE JONG K. M. & H.E. COOMANS, 1988.- *Marine gastropods from Curaçao, Aruba and Bonaire*. Ed. E. J. Brill : 261 pp.
- ESPINOSA J. & J. ORTEA, 2004.- Nuevas especies de moluscos gastropodos marinos (Mollusca : Gastropoda) de las Bahamas, Cuba y el Mar Caribe de Costa Rica. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, 15 : 207-216.
- FARGO W. G., 1953.- Pliocene Mollusca of Southern Florida. Part II. The Pliocene Turridae of Saint-Petersburg, Florida. *Monographs of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 18 : 365-409, pls : 16-24.
- LAMY D. & J.P. POINTIER, 2017.- *Mollusques marins et dulçaquicoles des Antilles Françaises*. PLB Edition, vol. II : 784 pp.
- MASSEMIN D., D. LAMY, J. P. POINTIER & O. GARGOMINY, 2009.- *Coquillages et Escargots de Guyane*. Biotope, Mèze (Collection Parthenope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris : 456 pp.
- ORBIGNY A. d', 1847.- Mollusques. Histoire Physique, Politique et Naturelle de l'île de Cuba, 2 : 129-224.
- PAULMIER G. & F. DURAND, 1997.- Les peuplements benthiques du plateau insulaire de la Martinique et des zones bathyales adjacentes. Cas particulier de la malacofaune. *Rapport scientifique et technique, DRV-RH, IFREMER* : 75 pp, 5 pls.
- REEVE L., 1846.- Monograph of the genus *Pleurotoma*. *Conchologia Iconica*, 1, pls 19-33.
- RIOS E. C., 1985.- Seashells of Brazil. *Museu Oceanographica Fundação Universidade de Rio Grande* : 1-329, pls : 1-102, Rio Grande, RGS Brazil.
- ROSENBERG G., 2010.- Malacolog : A database of Western Atlantic marine mollusca. *The Academy of Natural Sciences*. [http : //www.malacolog.org/](http://www.malacolog.org/).
- WARMKE G. L. & R.T. ABBOTT, 1961.- *Caribbean Seashells*. Dover Publications, Inc., New York : 348 pp.

Five new muricid species (Mollusca, Gastropoda) from the Eocene of France, Senegal and Pakistan

Didier MERLE ⁽¹⁾ and Jean-Michel PACAUD ⁽²⁾

⁽¹⁻²⁾ CR2P Centre de Recherche en Paléontologie – Paris
Muséum national d'Histoire naturelle, Sorbonne Université, CNRS
8 rue Buffon, CP 38, 75005 Paris (France)
e-mail : dmerle@mnhn.fr
pacaud@mnhn.fr

Abstract: Five new muricid species from the Eocene of Europe, Senegal and Pakistan are here described. Three species come from the Parisian Basin: *Typhina cryptica* nov. sp. (Late Ypresian, Cuisian), *Typhina radulfiensis* nov. sp. and *Murexsul primigenius* nov. sp. (Priabonian), a fourth species comes from the Lutetian of Senegal: *Siphonochelus (Trubatsa) tambacounda* nov. sp. and the last species: *Paziella (Flexopteron) parveenae* nov. sp., comes from the Ypresian of Pakistan (Sindh). These new species modify the stratigraphic or the geographic ranges of their genera. Thus, *T. cryptica* nov. sp. is the oldest known member of *Typhina*. *M. primigenius* nov. sp. is the oldest known member of *Murexsul* in Eastern Atlantic, *S. (T.) tambacounda* nov. sp. is the oldest known Typhinae from Africa and *P. (F.) parveenae* nov. sp. is the oldest known member of its genus in Eastern Tethys.

Key words: Muricidae, Eocene, new species, new ranges.

Résumé : Cinq espèces nouvelles de Muricidae de l'Éocène d'Europe, du Sénégal et du Pakistan sont décrites. Trois espèces proviennent du Bassin Parisien : *Typhina cryptica* nov. sp. (Yprésien supérieur, Cuisien), *Typhina radulfiensis* nov. sp. et *Murexsul primigenius* nov. sp. (Priabonien) ; une quatrième espèce provient du Lutétien du Sénégal : *Siphonochelus (Trubatsa) tambacounda* nov. sp. et la dernière espèce : *Paziella (Flexopteron) parveenae* nov. sp., provient de l'Yprésien du Pakistan (Sindh). Ces espèces nouvelles modifient les répartitions stratigraphique et géographique des genres auxquels elles appartiennent. Ainsi, *T. cryptica* nov. sp. est la plus ancienne espèce connue de *Typhina*. *M. primigenius* nov. sp. est la plus ancienne espèce connue de *Murexsul* en Atlantique de l'Est. *S. (T.) tambacounda* nov. sp. est la plus ancienne espèce de Typhinae connue en Afrique et *P. (F.) parveenae* nov. sp. est la plus ancienne espèce connue de son genre en Téthys orientale.
Mots clés : Muricidae, Éocène, nouvelles espèces, nouvelles distributions.

Introduction. Recent field researches and a review of some collections of Invertebrate paleontology housed in the Muséum national d'Histoire naturelle of Paris allow the description of five muricid species. These muricids belong to the genera *Paziella*, *Typhina*, *Siphonochelus* and *Murexsul*. Two new species of *Typhina* are Ypresian and Priabonian in age, but have been confused with *Typhis tubifer* (Bruguière, 1792) by the authors. The new species of *Siphonochelus* comes from a drilling made at Tambacounda (Senegal), which crossed Eocene beds. The results were published by ABRARD & GORODISKI (1955). The material of this drilling contains a rich assemblage of small mollusks now housed in the collection of the MNHN (Gorodiski coll.). The new species of *Paziella* comes from one of the three fieldtrips organized in the Sindh during the winters 2011, 2012

and 2014 by members of the Centre de Recherche en Paléontologie – Paris (Grégoire Métais, Annachiara Bartolini and Didier Merle) and the University of Montpellier (Laurent Marivaux and Jean-Loup Welcomme) in collaboration with the Centre for Pure and Applied Geology, University of Sindh, Jamshoro, Pakistan (Rafiq Lashari and Sarfraz Solangi).

Abbreviations

MNHN.F: Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, collection de Paléontologie (Paris, France).

CPAG: Centre for Pure and Applied Geology, University of Sindh (Jamshoro, Pakistan).

The descriptions adopt the terminology proposed by MERLE (2001, 2005), see below:

P	Primary cord
s	secondary cord
t	tertiary cord
Ad	adapical (or adapertural)
Ab	abapical (or abapertural)
SP	Subsutural cord
IP	Infrasutural primary cord (primary cord on shoulder)
adis	adapical infrasutural secondary cord (shoulder)
abis	abapical infrasutural secondary cord (shoulder)
P1	Shoulder cord
P2-P6	Primary cords of the convex part of the teleoconch whorl
s1-s6	secondary cords of the convex part of the teleoconch whorl
example: s1 = secondary cord between P1 and P2; s2 = secondary cord between P2 and P3, etc.	
ADP	Adapertural primary cord on the siphonal canal
MP	Median primary cord on the siphonal canal
ABP	Abapertural primary cord on the siphonal canal
ads	adapertural secondary cord on the siphonal canal
ms	median secondary cord on the siphonal canal
abs	abapertural secondary cord on the siphonal canal
Aperture	
ID:	Infrasutural denticle
D1 to D6:	Abapical denticles

Systematics

Superfamily **MURICOIDEA** Rafinesque, 1815
 Family MURICIDAE Rafinesque, 1815
 Subfamily MURICINAE

INCERTAE SEDIS

HOUART (2018) placed with doubt, *Flexopteron* in the subfamily of Muricinae. Since no *Flexopteron* has been tested in a molecular phylogeny, its position within any muricid subfamilies cannot be given with certainty, although the shell morphology of this genus is obviously closer to that of a Pagodulinae than a Muricinae (MERLE *et al.*, 2011).

Genus ***Paziella*** Jousseume, 1880

Type species: *Murex pazi* Crosse, 1869 by original designation.
 Range : Recent, Florida to Honduras including the Gulf of Mexico.

Subgenus ***Flexopteron*** Shuto, 1969

Type species: *Flexopteron philippinensis* Shuto, 1969 by original designation.
 Range : Late Miocene, Philippines.

***Paziella (Flexopteron) parveenae* nov. sp.**
Pl. 1, Figs 1-2

Type material: holotype CPAG.RAN.I.55, cast MNHN.F.A71125 (Merle sample) Lakhra (Sindh, Pakistan). 1 paratype CPAG.RAN.I.56, cast MNHN.F.A71126 (Merle sample) Lakhra (Sindh, Pakistan).

Type locality: Lakhra Dome, Lakhra village section (Station 4), base of the Lakhra Formation (see Merle *et al.*, 2014).

Stratigraphic range: Lakhra Formation (basal Ypresian, Early Eocene).

Etymology: dedicated to professor Parveen Usmani from the Centre for Pure and Applied Geology, University of Sindh (Jamshoro, Pakistan).

Measurements: See Table 1.

Description: protoconch missing. Biconic teleoconch of around 15 mm in height and 7 mm in diameter (holotype). Spire moderately high and consisting of 5 subcarinate whorls. Last whorl occupying approximately 62% of the total height. Spiral angle of around 59° (paratype). Spiral sculpture bearing very weak primary cords. P1 spine short, oriented apically and appearing on the antepenultimate without forming a true cord. On the last whorl, appearance of three very weak P1, P2 and P3 primary cords. No spiral cords on the sutural ramp and on the siphonal canal. Axial sculpture: first whorl, missing (eroded); second whorl, 8 varices; third and fourth whorls, 7-8 varices; fifth whorl, 7-8 varices. Aperture broken (internal denticles missing). Height of the aperture occupying 83% of the height

of the last whorl. Columellar lip not erect. Columella smooth. Siphonal canal, occupying 40.5% of the height of the aperture. Pseudoumbilicus narrow.

Comments:

P. (F.) parveenae nov. sp. is the oldest known member of its genus in Eastern Tethys. In addition, no *Paziella (Flexopteron)* have been recorded in Tethys Ocean before the Middle Eocene. In the Early Eocene, this species can be compared with other poorly ornamented *Paziella (Flexopteron)* such as *P. (F.) septemcostata* (Rouault, 1850) from the Cuisian of Gan (Aquitaine basin) and *P. (F.) foliacea* (Melleville, 1843) from the Cuisian of the Paris basin, particularly its morphotype *dyscritus* (= *Murex dyscritus* Cossmann, 1889). *P. (F.) septemcostata* shares with *P. (F.) parveenae* very weak spiral cords, but it differs by its very small size and well developed P1 spines appearing on the first whorl (see MERLE *et al.*, 2011: fig. 59D-E, MNHN.F.R11790). The morph *dyscritus* of *P. (F.) foliacea* seems morphologically similar in shape and in size, but it is distinguishing by more developed spiral cords displaying some secondary cords (see MERLE *et al.*, 2011: fig. 59B-C, MNHN.F.B63661 and B63665).

Subfamily TYPHINAE Cossmann, 1903

Genus ***Typhina*** Jousseume, 1880

Type species : *Typhis belcheri* Broderip, 1833 by original designation.

Range : Recent, West Africa.

***Typhina cryptica* nov. sp.**
Text.Fig. 1, 1a-c; Pl. 1, Figs 3-4

Synonymy

Murex tubifer sensu Graves, 1847: 619 (partim). – sensu Watelet, 1855: 57 [non *Purpura tubifer* Bruguière, 1792].

Typhis tubifer sensu Cossmann, 1889: 131 (partim). – sensu Chédeville, 1900: 395 (partim). – sensu Cossmann & Pissarro, 1911: pl. 36 (partim). – sensu Glibert, 1938: 94 (partim). – sensu Furon & Soyer, 1947: 69. – sensu Feugueur, 1963: 36. – sensu Merle, 1990: 168 (partim) [non *Purpura tubifer* Bruguière, 1792].

Type material: holotype MNHN.F.R63428 (Six coll.) Saint-Gobain (Aisne). Paratypes: 3 spm, MNHN.F.A71136, A71137 and R63438 (leg. Pacaud), Saint-Gobain (Aisne); 1 spm, MNHN.F.R63437 (Pons coll.), Saint-Gobain (Aisne); 1 spm, MNHN.F.R63440 (leg Pacaud), Celles-sur-Aisne (Aisne); 2 spm, MNHN.F.B63760 (Lhomme coll.), Aizy-Jouy (Aisne).

Other examined material: Saint-Gobain (Aisne), 2 spm (Six coll.), 2 spm (Ledon coll.), 12 spm (Boucher coll.), 4 spm (Vyncke coll.).

Type locality: Saint-Gobain (Aisne), Pierrefonds bed Formation (Cuisian, Ypresian, Early Eocene).

Material	Height	Diameter	Height of the last whorl	Height of the aperture	Height of the siphonal canal
Holotype CPAG.RAN.I.55, cast MNHN.F.A71125	15.3 mm	6.7 mm	9.5 mm	7.9 mm	3.2 mm
Paratype CPAG.RAN.I.56, cast MNHN.F.A71126	10.0 mm	5,0 mm	7.3 mm	5.5 mm	1.7 mm

Table 1. Measurements of *Paziella (Flexopteron) parveenae* nov. sp.

Material	Height	Diameter	Height of the last whorl	Height of the aperture	Height of the siphonal canal
Holotype MNHN.F.R63428	19.2 mm	11.4 mm	13.2 mm	9.6 mm	4.7 mm
Paratype MNHN.F.A71136	17.1 mm	8.8 mm	11.6 mm	9.0 mm	4.3 mm
Paratype MNHN.F.A71137	14.5 mm	7.4 mm	10.1 mm	7.4 mm	3.8 mm
Paratype MNHN.F.R63437	15.4 mm	7.4 mm	10.9 mm	8.3 mm	4.7 mm
Paratype MNHN.F.B63760	11.5 mm	8.1 mm	7.8 mm	6.1 mm	3.1 mm
Six's collection	19.9 mm	9.5 mm	12.7 mm	9.6 mm	5.0 mm

Table 2. Measurements of *Typhina cryptica* nov. sp. Incomplete and juvenile specimens are not considered here.

Stratigraphic range: Aizy bed and Pierrefonds bed Formations, Paris Basin, France.

Etymology: from the Latin adjective *crypticus* (meaning: underground, cryptic) to recall that this species, long unknown, were erroneously attributed to *Typhis tubifer* (Bruguère, 1792) in the first identifications.

Measurements: See Table 2.

Description: shell moderately large of 19.2 mm in height and 13.2 mm in diameter (holotype). Conispiral protoconch of four convex whorls (Pl. 1, Fig. 3a). Spire relatively high of five shouldered whorls. Last whorl representing 51% of the total height. Apical angle of 65° including spines and of 34° excluding spines. Suture poorly impressed. Axial sculpture consisting in 4 slightly foliated varices per whorl. On the spire, the anal tube (P1) and one short spine (P2). Anal tube forming an angle of approximately 75° with the axis of the shell. Anal tube well dissociated from the spine (P2) which delineates the top of the varix. On the last whorl and abapically to P2, two spines (P3-P4) and one spinelet (s2), more or less open in their proximal part (Text-Fig. 1, 1a-c). Siphonal canal devoid of spine. In the intervarical space, two or three small poorly marked cords that are irregularly distributed in the centre of the last whorl. Ovate aperture occupying 74% of the height of the last whorl. Edge, erect and smooth forming an entire peristome. Siphonal canal closed, occupying 42.1% of the height of the aperture.

Comments: since GRAVES (1847), several authors recorded *Typhis tubifer* (Bruguère, 1792) in the Cuisian (Late Ypresian) of the Paris Basin, but they did not provide illustration (GRAVES, 1847: 619, WATELET, 1855: 57, COSSMANN, 1889: 131, CHÉDEVILLE, 1900: 395, COSSMANN & PISSARRO, 1911: pl. 36, GLIBERT, 1938: 94, FURON & SOYER, 1947: 69, FEUGUEUR, 1963: 36, MERLE, 1990: 168). In addition, field research conducted for many years did not make it possible to validate this record of *T. tubifer* in the Cuisian of the Paris Basin, but allowed to discover specimens of this new species, *Typhina cryptica* nov. sp. Therefore, it is highly probable that the records given by the ancient authors correspond to the occurrence of *Typhina cryptica*.

T. tubifer (Bruguère, 1792) was originally described from the Lutetian (Middle Eocene) of Grignon [now Thiverval-Grignon, Yvelines) and Courtagnon in the Marne department (BRUGUIÈRE, 1792: 29-30, pl. 2, figs 3-4 – syntype MNHN.F.A29591 (Pl. 1, Fig. 7). The locality “Isle de Ceylan” given page 30 by Bruguère is erroneous; it is probably a convention locality. Later, *T. tubifer* was recorded in the Lutetian of Chaumont-en-Vexin (Oise), La Ferme de l'Orme (Yvelines), Mouchy-le-Châtel (Oise), Parnes (Oise), Chaussy (Val d'Oise), Lattainville (Oise), Pacy-sur-Eure (Eure), Requiécourt (Oise), Saint-Félix (Oise) (DESHAYES, 1835, 1865; D'ORBIGNY, 1850; CHÉDEVILLE, 1900). In the late Ypresian of Gan (Pyrénées-Atlantiques, Aquitaine Basin), COSSMANN (1923) described *Typhis ventricosior*, that MERLE

(1990) regards as a stratigraphic subspecies of *T. tubifer*. In the Aquitaine Basin as well as in the Paris Basin, *Typhis tubifer* (Pl. 1, Fig. 7, Pl. 2, Figs. 1-2, Text-Fig. 3, 1-2) differs from *Typhina cryptica* by four conical and well closed cord spines (P2-P5). This type of ornamentation characterizes members of the genus *Typhis* Montfort, 1810 (type species: *Purpura tubifer* Bruguère, 1792 by original designation) and particularly members of the subgenus *Typhis* (s.str.). Several *Typhis*, such as *Typhis pungens* Solander in Brander, 1766 (Middle Eocene, England, Germany) or *Typhis horridus* Brocchi, 1814 (Late Miocene to Pliocene, Mediterranean Sea), display a series of only three spines (P2-P4) characterizing species attributed to *Typhis* (*Hirtotyphis*) Jousseaume, 1880 (type species: *T. horridus* Brocchi, 1814 by original designation). The shape of the varices of *Typhina cryptica* resembles more that members of *Typhina*, because the spines are more or less open, whereas they are conical and closed in members of *Typhis* (VELLA 1961). This type of sculpture occurs in *Typhina rutoti* (Cossmann, 1882) from the Lutetian of the Paris Basin (Pl. 1, Fig. 6). The spines of *Typhina rutoti* are more numerous on the convex part of the whorl (P2 to P5 and s2-s3) and occurs on the siphonal canal (s5, P6 and ADP) (see Text-Fig. 1, 2a-c). *T. rutoti* differs obviously from *T. cryptica* by its bulbous paucispiral protoconch of 1.5 whorls (Pl. 1, Fig. 5a). *T. cryptica* nov. sp. is the oldest known member of the genus *Typhina*.

***Typhina radulfiensis* nov. sp.**

Text-Fig. 1, 3a-c; Pl. 2, Figs 3-5

Synonymy

Typhis tubifer sensu Dollfus, 1875: 471 [non *Purpura tubifer* Bruguère, 1792].

Typhis tubifer sensu Vieillard & Dollfus, 1875: 122 [non *Purpura tubifer* Bruguère, 1792].

Typhis tubifer sensu Dollfus, 1880: 510 [non *Purpura tubifer* Bruguère, 1792].

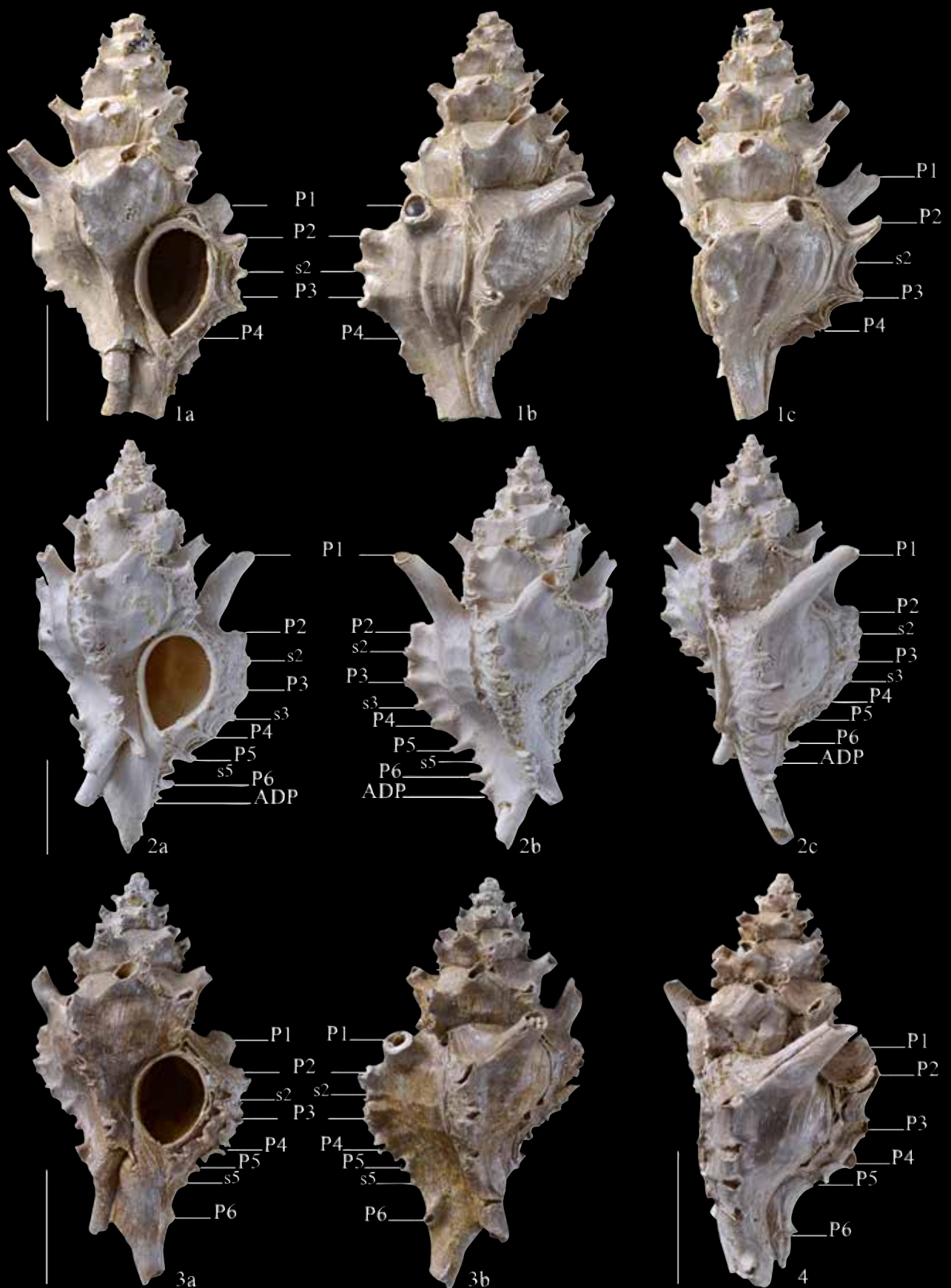
Type material: holotype MNHN.F.A71127 (MNHN coll.) Rauville-la-Place (Manche). Paratypes: 12 ex., MNHN.F.A71128, A71129 and A71130 (MNHN coll.).

Other examined material: 30 spm coll. (MNHN.F.A71138).

Type locality: Rauville-la-Place (Cotentin, Manche), Argiles à Corbules Formation (Priabonian, Late Eocene); stratigraphic data given by CAVELIER (1979) and CHATEAUNEUF (1980).

Stratigraphic range: Argiles à Corbules Formation (Priabonian, Late Eocene).

Etymology: from the ancient name of the type locality *Radulfi villa* around 1083.



Text-Figure 1.

Terminology of the spiral sculpture in *Typhina cryptica* nov. sp., *T. rutoti* (Cossmann, 1882) and *T. radulfiensis* nov. sp. – 1. *T. cryptica*, holotype MNHN.F.R63428 (Six coll.), Late Ypresian (Cuisian) from Saint-Gobain (Aisne), 1a. ventral view, 1b. dorsal view, 1c. Profile view. 2. *T. rutoti*, syntype MNHN.F.J02593 (Cossmann coll.), Middle Lutetian from Thiverval-Grignon (Yvelines), 2a. ventral view, 2b. dorsal view, 2c. Profile view. 3-4. *T. radulfiensis* nov. sp., holotype MNHN.F.A71127, Priabonian of Rauville-la-Place (Manche), 3a. ventral view, 3b. dorsal view, 4. Paratype 2 MNHN.F.A71129, profile view. Scale bars: 5 mm.

Measurements: See Table 3.

Material	Height	Diameter	Height of the last whorl	Height of the aperture	Height of the siphonal canal
Holotype MNHN.F.A71127	17.6 mm	9.5 mm	13.4 mm	9.7 mm	6.4 mm
Paratype 1 MNHN.F.A71128	12.5 mm	7.5 mm	9.0 mm	5.1 mm	2.7 mm
Paratype 2 MNHN.F.A71129	15.4 mm	9.5 mm	10.5 mm	7.7 mm	4.2 mm
Paratype 3 MNHN.F.A71130	17.5 mm	9.8 mm	13.0 mm	10.0 mm	5.8 mm
Paratype 4 MNHN.F.A71130	16.5 mm	8.8 mm	11.5 mm	8.5 mm	5.2 mm
Paratype 5 MNHN.F.A71130	16.2 mm	9.2 mm	11.5 mm	8.6 mm	5.4 mm
Paratype 6 MNHN.F.A71130	14.5 mm	8.2 mm	10.1 mm	7.5 mm	4.2 mm
Paratype 7 MNHN.F.A71130	11.8 mm	7.6 mm	8.1 mm	5.5 mm	3.0 mm
Paratype 8 MNHN.F.A71130	11.3 mm	8.2 mm	6.5 mm	5.8 mm	3.0 mm
Paratype 9 MNHN.F.A71130	9.7 mm	6.0 mm	6.0 mm	4.6 mm	2.2 mm
Paratype 10 MNHN.F.A71130	9.5 mm	5.4 mm	5.5 mm	4.2 mm	2.5 mm
Paratype 11 MNHN.F.A71130	7.8 mm	3.9 mm	5.8 mm	3.8 mm	2.0 mm
Paratype 12 MNHN.F.A71130	12.0 mm	7.0 mm	8.0 mm	6.1 mm	3.4 mm

Table 3. Measurements of *Typhina radulfiensis* nov. sp.

Description: shell moderately large of 17.6 mm in height and 9.5 mm in diameter (holotype). Bulbous protoconch of one convex whorl (**Pl. 2, Fig. 4d**). Spire relatively low of six shouldered whorls. Last whorl representing 79% of the total height. Spiral angle of 70° including spines and of 46° excluding spines. Suture poorly impressed. Axial sculpture consisting in 4 slightly foliated varices per whorl. On the spire, the anal tube (P1), one short spine (P2) and occasionally s2. Anal tube forming an angle of approximately 58–60° with the axis of the shell. Anal tube well dissociated from the spine (P2) which delineates the top of the varix. On the convex part of the last whorl and abapically to P2, three major spines (P3 to P5) and one minor spinelet (s2), more or less open in their proximal part. Siphonal canal with one major of spine (P6 at the base of the canal) and occasionally one spinelet (s5). In the intervarical space, two or three very weak spiral cords that are irregularly distributed in the centre of the last whorl. Ovate aperture occupying 71% of the height of the last whorl. Edge, erect and smooth forming an entire peristome. Siphonal canal closed, occupying 60% of the height of the aperture.

Comments: *Typhina radulfiensis* differs obviously from *Typhina cryptica* by its paucispiral protoconch. In addition, it bears four major spines (P2 to P5) on the convex part of the whorl and P6 and s5 on the siphonal canal (**Text-Fig. 1, 3a-c**), whereas *T. cryptica* displays only three major spines (P3-P4) and one spinelet (s2) and lacks spine on the siphonal canal. *T. radulfiensis* resembles more *Typhina rutoti*, by its paucispiral protoconch and by a spiral sculpture more developed than in *T. cryptica*. In *T. rutoti*, the spiral sculpture on the convex part of the whorl differs by the occurrence of s3, missing in *T. radulfiensis*. On the siphonal canal, *T. rutoti* bears s5, P6 and possibly ADP, whereas *T. radulfiensis* don't display cord spine abapically to P6 spine. In addition, P6 is placed at the extreme base of the siphonal in *T. radulfiensis*, whereas it is placed in the centre of the canal in *T. rutoti*.

Genus *Siphonochelus* Jousseume, 1880

Type species: *Typhis arcuatus* Hinds, 1843 by original designation.

Range: Recent, South Africa.

Subgenus *Trubatsa* Dall, 1889

Type species: *Siphonochelus longicornis* Dall, 1888 by original designation

Range: Recent, Florida Keys (USA), Cuba, Panama, Colombia.

Siphonochelus (Trubatsa) tambacounda nov. sp.

Text-Fig. 3, 3-4; Pl. 3, Fig. 1-2

Type material: holotype MNHN.F.A70992 (Gorodiski coll.) Tambacounda at 266–268 m deep. Paratype 1, MNHN.F.A70993 (Gorodiski coll.) Tambacounda at 295–300 m deep; Paratype 2, MNHN.F.A70994 (Gorodiski coll.) Tambacounda at 374 m deep.

Type locality: Tambacounda (Senegal) – Sandy limestone bed with molluscs and bryozoans, Lutetian. This material comes from a drilling carried out between 1954 and 1955 (ABRARD & GORODISKI, 1955). From a depth of 694 m, the drilling went through two limestone beds: 1° a sandy limestone bed with molluscs and bryozoans, found between 145 and 378 m deep and dated from the Lutetian by the foraminifer assemblages and 2° a white-greyish limestone with the nummulitids *Operculinoides sahnii* Davies and *O. catenula* Cushman & Jarvis, found between 379–382 m deep and dated from the Ypresian (ABRARD & GORODISKI, 1955).

Etymology: from the type locality, the city of Tambacounda,



Text-Figure 2. Geographical map of Senegal showing the locality of Tambacounda.

Senegal (**Text-Fig. 2**). Name of the type locality given in apposition.

Measurements: See Table 4.

Material	Height	Diameter
Holotype MNHN.F.A70992	3.5 mm	1.8 mm
Paratype MNHN.F.A70993	2.4 mm	1.4 mm
Paratype MNHN.F.A70994	2.5 mm	1.1 mm

Table 4. Measurements of the material of *Siphonochelus (Trubatsa) tambacounda* nov. sp.

Description: minute shell of 3.5 mm in height and of 1.8 mm in diameter (holotype). Conispiral protoconch of three convex whorls; sinusigeral scar well marked (**Pl. 3, Fig. 1b**). Spire high, narrow consisting of four shouldered whorls and representing 66,7% of the total height. Apical angle of 46° including spines and of 34° excluding spines. Suture poorly impressed. Axial sculpture consisting of four varices per whorl. On the spire, anal tube (P1) totally integrated to the varices and eliminating the shoulder. On the last whorl, below the anal tube P1, three short and nodulose spinelets. Anal tube forming an angle of approximately 60-70° with the axis of the shell. No ornamentation within the intervarical space. Aperture broken. Siphonal canal short, occupying 43% of the height of the last whorl.

Comments: because of its anal tubes totally integrated to the varices, this species can be attributed to *Siphonochelus (Trubatsa)*. Members of the *Siphonochelus (s.str.)* are distinguishing from those of *S. (Trubatsa)* by residual varices closed and slightly differentiated from the anal tube. In Africa, *S. (T.) tambacounda* can be compared to another Eocene species: *S. (T.) nigeriensis* Arua, 1981 from the Nigerian Bartonian of the Ameki formation (Arua, 1981). *S. (T.) tambacounda* differs by its narrow shape and by its nodulose spinelets on the varices. *S. (T.) tambacounda* is the second Eocene species of Typhinae described from Africa and the oldest known African member of its subfamily. Regarding European species, *S. (T.) tambacounda* can be compared to another minute shell, *S. (T.) evainae* Merle, 1994 (height of the holotype: 9.6 mm, diameter: 5.6 mm) from the Priabonian of Biarritz (Aquitaine Basin, France). *S. (T.) evainae* differs by its protoconch consisting of less convex whorls and by its varices devoid of spinelets (MERLE, 1994: figs. 4, 17-20). *S. (T.) parisiensis* (d'Orbigny, 1850) from the Middle Eocene and Late Eocene of North Europa (France, England, Germany...) is a larger species displaying a wider shape (**Pl. 3, Figs 3-4**). This species has been often wrongly reported in Lutetian of the Paris Basin, because it was confused with *Typhina rutoti* (eg., COSSMANN & PISSARRO, 1911). However, we recently found two specimens of this species coming from the Middle Lutetian of Châteaurouge, Cauvigny (Oise), see **Text-Fig. 3, 5** and **Pl. 3, Fig. 4** and from the Bartonian (Auversian) of Baron (Oise). The specimen from Châteaurouge strongly differs from *S. (T.) tambacounda* by its wider shape and by its spiral sculpture displaying P2 to P6 primary cords (**Text-Fig. 3, 5**).

Subfamily MURICOPSINAE Radwin & d'Attilio, 1971

Genus *Murexsul* Iredale, 1915

Type species: *Murex octogonus* Quoy & Gaimard, 1833 by original designation.

Range: Pleistocene to Recent, New Zealand.

Murexsul primigenius nov. sp.

Text-Fig. 3, 6a-b, Pl. 3, Figs 5-6

Type: holotype MNHN.F.A71131 (coll. MNHN) Rauville-la-Place (Manche). Paratypes: 1 spm, MNHN.F.A71132 (coll. MNHN) and 11 juvenile spm, MNHN.F.A71133 (coll. MNHN).

Type locality: Rauville-la-Place (Cotentin, Manche), Argiles à Corbules Formation (Priabonian, Late Eocene); stratigraphic data given by CAVELIER (1979) and CHATEAUNEUF (1980).

Stratigraphic range: Argiles à Corbules Formation (Priabonian, Late Eocene).

Etymology: from the Latin adjective *primigenius* (the oldest) to emphasize the stratigraphic seniority of this *Murexsul* in Europe.

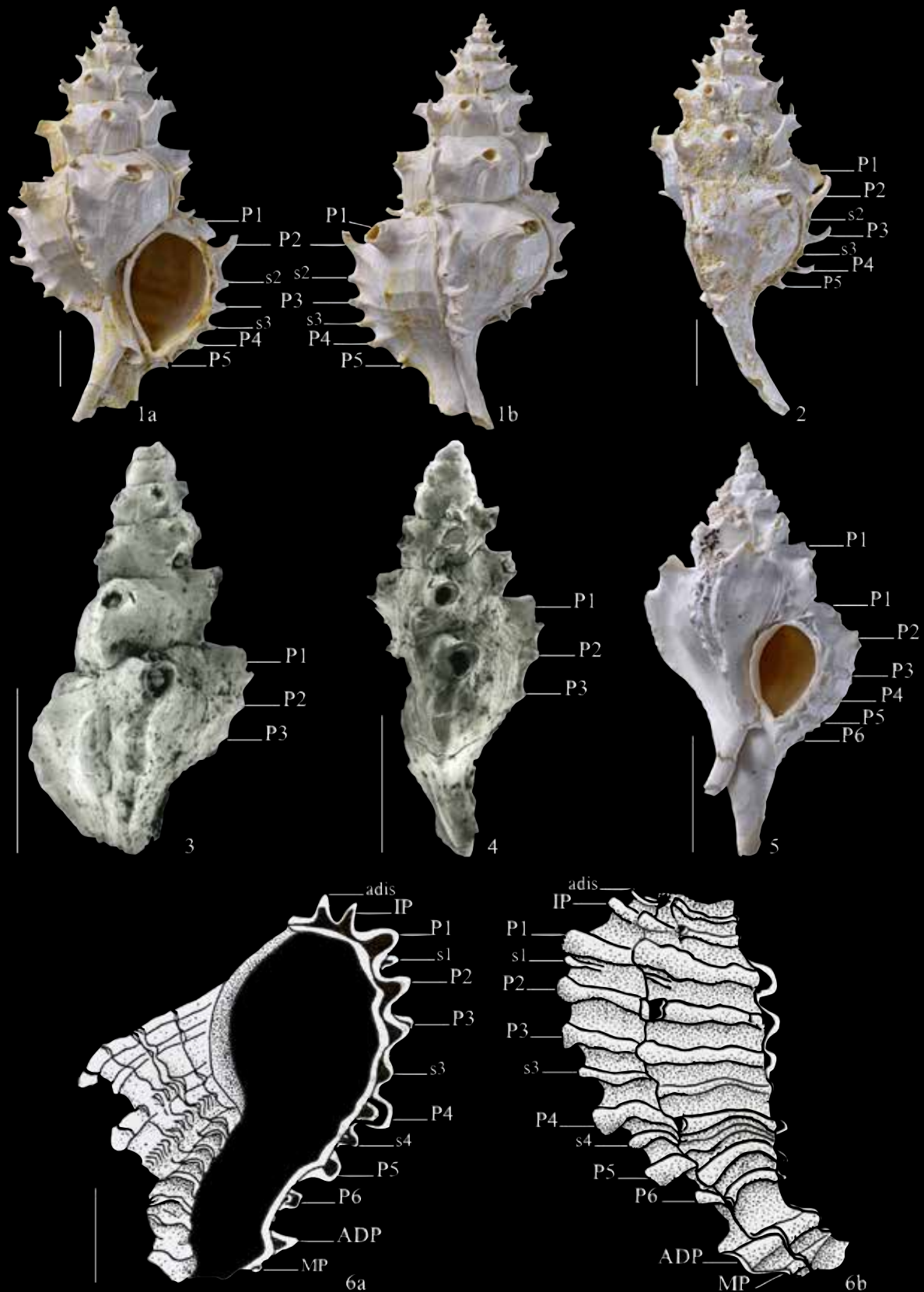
Measurements: See Table 5.

Description: conispiral protoconch of 0.7 mm in height and 0.6 mm in diameter, consisting of three convex whorls (**Pl. 3, Fig. 6b**), ornamented by very small granules on its surface (**Pl. 3, Fig. 6c**). Sinusigeral scar well marked. Biconic teleoconch of probably 16 mm in height and 6-7 mm in diameter (estimation based on the largest paratype) and consisting of 6 subcarinate whorls. Last whorl occupying approximately 70% of the total height. Apical angle of 64°. Spiral sculpture bearing coarse primary cords. First whorl appearance of P1, P2 and P3. P2 slightly smaller than P1. Second and third whorl tour, appearance of IP smaller than the other primary cords. Fourth whorl: appearance of the secondary cords s1 and abis. Fifth whorl: increasing of the thickness of abis. On the convex part of the last whorl, P1 to P5 decreasing regularly in size, s1 poorly developed and occasional; s3 and s4 coarser; s2, s5 and s6 not observed. On the siphonal canal, P6 atrophied, ADP more developed than P6 and MP less developed than ADP. Spiral microsculpture consisting of small threads. Axial sculpture: first whorl, 9-10 varices; second whorl, 9 varices; third and fourth whorls, 9-10 varices; fifth whorl, 9-11 varices. Axial microsculpture consisting of numerous small erect growing lamellae covering the surface of the shell since the end of the first whorl. Ovate aperture occupying 40% of the diameter. Internal denticles: ID and D1 missing, D2 simple, D3 split (bifid), D4, D5 simple. Columellar lip not erect. Columella smooth. Siphonal canal open, occupying 33% of the eight of the aperture. Pseudoumbilicus narrow.

Comments: *Murexsul primigenius* is the oldest known species of *Murexsul* in Europe. It differs from other Paleogene species: *M. meunieri* (Cossmann & Lambert, 1884) (syntypes MNHN.F.J05178 and J05182) (Rupelian, Paris and Aquitaine basins and Mainz basin in Germany), *M. elastopira* (Cossmann & Peyrot, 1924) (holotype MNHN.F.J05453) (Chattian, Aquitaine basin) and from *M. minor* Lozouet, 1999 (Chattian, Aquitaine Basin) by its multispiral protoconch. On ontogenetical point of view, the appearance of the secondary cords starting with s3

Material	Height	Diameter	Height of the last whorl	Height of the aperture	Height of the siphonal canal
Holotype MNHN.F.A71131	7.2 mm	4.5 mm	5.0 mm	3.8 mm	1.2 mm

Table 5. Measurements of the holotype of *Murexsul primigenius* nov. sp.



Text-Figure 3.

Terminology of the spiral sculpture in *Typhis* (*s. str.*) *tubifer* (Bruguière, 1792), *Siphonochelus* (*Trubastsa*) *tambacounda* nov. sp., *S. (T.) parisiensis* (d'Orbigny, 1850) and *Murexsul primigenius* nov. sp. – 1-2. *T. (s. str.) tubifer* from the middle Lutetian of Villiers-Saint-Frédéric (Yvelines), 1a. MNHN.F.A71134 (leg Pacaud), ventral view, 1b. dorsal view. 2. MNHN.F.A71135, profile view. 3-4. *S. (T.) tambacounda* nov. sp. from the Lutetian of Tambacounda (Senegal), 3. Paratype MNHN.F.A70993 (Gorodiski coll.), dorsal view, 4. holotype MNHN.F.A70992 (Gorodiski coll.), profil view. 5. *S. (T.) parisiensis* from the middle Lutetian of Châteaurouge (Oise), MNHN.F.A25590 (leg Pacaud), ventral view. 6. *Murexsul primigenius* nov. sp. from the Priabonian of Rauville-la-Place (Manche), holotype MNHN.F.A71131, 6a. ventral view, 6b. dorsal view of the outer lip. Scale bars: 1-2, 5: 5 mm; 3-4, 6: 1 mm

and s4 and the late appearance of s2 are two features shared with *M. meunieri* from the Paris Bassin. This observation suggests little changes in spiral sculpture between *M. primigenius* and *M. meunieri*. In *M. primigenius*, the internal denticles of the outer lip appear are more precocious, because they appear around 3.75 whorls for 5 mm height, whereas they appear around 4.5 whorls for 10 mm height in *M. meunieri*.

Acknowledgements:

We have pleasure to thank Didier Six, Daniel Ledon, Pascal Boucher, Didier Vyncke for the access to the material and Christiane Chancogne (SEM photos) and Lilian Cazes (MNHN CNRS) for their assistance in photographic work. Concerning the Pakistan material, the study benefited of the support of the Department of Pure and Applied Geology (University of Sindh), the ATM–MNHN ‘Biodiversité actuelle et fossile’ and the Intervie 2014 program of the INSU (CNRS).

References:

- ARUA, I., 1981. First record of Typhine Gastropod from the Eocene of Southeastern Nigeria. *Geologie en Minjouw* 1981: 277-280.
- ABRARD, R. & GORODISKI, A., 1955. Précisions sur l’Eocène inférieur et moyen du Sénégal, d’après des sondages récents. *Comptes rendus sommaires de la Société géologique de France* : 148-149.
- BRUGUIÈRE, J.G., 1792. Description de deux coquilles, des genres de l’Oscabron et de la Pourpre. *Journal d’Histoire Naturelle*, 1 : 20-33.
- CAVELIER, C., 1979. La limite éocène-oligocène en Europe occidentale. *Sciences Géologiques (Institut de Géologie de Strasbourg)*, Mémoire 54 : 1-280.
- CHATEAUNEUF, J.-J., 1980. Palynostratigraphie et paléoclimatologie de l’Eocène supérieur et de l’Oligocène du bassin de Paris. *Mémoires du BRGM*, 116 : 1-350.
- CHÉDEVILLE, P.-J., 1900. *Liste générale et synonymique des fossiles tertiaires du bassin de Paris avec la nomenclature des localités et gisements où ils ont été trouvés jusqu’en 1900, d’après les ouvrages de LAMARCK, D’ORBIGNY, DESHAYES, COSSMANN, etc.*, Allain, Elbeuf, p. 100-502. [Également publié par CHÉDEVILLE, P.-J., 1900 : Liste générale et synonymique des fossiles tertiaires du bassin de Paris avec la nomenclature des localités et gisements où ils ont été trouvés jusqu’en 1900, d’après les ouvrages de LAMARCK, D’ORBIGNY, DESHAYES, COSSMANN, etc. *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles d’Elbeuf*].
- COSSMANN, M. & O’GORMAN, G. 1923. *Le gisement cuisien de Gan (Basses-Pyrénées)*. Cossmann, Pau, 1-288.
- COSSMANN, M., 1889. Catalogue illustré des coquilles fossiles de l’Éocène des environs de Paris faisant suite aux travaux paléontologiques de G.-P. DESHAYES. 4^{ème} fascicule. *Annales de la Société royale Malacologique de Belgique*, 24 : 1-385, pl. 1-12 [Également publié par COSSMANN, M., 1889 : *Catalogue illustré des coquilles fossiles de l’Éocène des environs de Paris faisant suite aux travaux paléontologiques de G.-P. DESHAYES*. 4^{ème} fascicule, Société royale Malacologique de Belgique, Bruxelles, 385 p. 12 pls.]
- COSSMANN, M. & PISSARRO, G., 1911. *Iconographie complète des coquilles fossiles de l’Éocène des environs de Paris*. Tome 2, Hermann, Paris, pl. 26-45.
- DOLLFUS, G., 1875. Note géologique sur les terrains crétacés et tertiaires du Cotentin. *Bulletin de la Société géologique de France*, série 3, 3: 460-477, 1 tbl.
- DOLLFUS, G., 1880. Esquisse des terrains tertiaires de Normandie. *Bulletin de la Société Géologique de Normandie*, 6 : 478-520, 9 figs.
- FEUGUEUR, L., 1963. *L’Yprésien du Bassin de Paris. Essai de monographie stratigraphique*, Imprimerie nationale, Paris, 568 p., 107 text-fig., 8 pls.
- FURON, R. & SOYER, R., 1947. *Catalogue des fossiles tertiaires du bassin de Paris*, Lechevallier, Paris, 240 p., 32 pls.
- GLIBERT, M., 1938. Faune malacologique des sables de Wemmel. 2: Gastropodes, Scaphopodes, Céphalopodes. *Mémoires du Musée Royal d’Histoire Naturelle de Belgique*, 85: 3-191, pl. 1-4.
- GRAVES, L., 1847. *Essai sur la Topographie géognostique du département de l’Oise*, Desjardins, Beauvais, 804 p.
- HOUART, R., 2018. Historique et classification des espèces actuelles de Muricidae (Neogastropoda, Muricoidea). *Novapex* 19 (2): 37-66, 22 figs.
- MERLE, D., 1990. Révision des Muricidae du Cuisien de Gan et de Bos d’Arros (Bassin d’Aquitaine, France). *Bulletin du Muséum national d’Histoire naturelle de Paris, section C*, 4^{ème} série, 11 (3): 145-185, text-figs. 1-7, pl. 1-4.
- MERLE, D., 1994. Révision des Muricidae de l’Eocène de la Falaise de la Côte des Basques à Biarritz (Pyrénées-Atlantiques, France). *Apex* 9 (2-3) : 83-91.
- MERLE, D., 2001. The spiral cords and the internal denticles of the outer lip in the Muricidae. Terminology and methodological comments. *Novapex* 2 (3) : 69-91.
- MERLE, D., 2005. The spiral cords of the Muricidae (Gastropoda, Neogastropoda): importance of ontogenetic and topological correspondences for delineating structural homologies. *Lethaia* 38: 367–379.

Planche 1

Figs 1-2. *Paziella (Flexopteron) parveenae* nov. sp., Early Ypresian from Lakhra (Sindh, Pakistan). **1a.** Holotype (CPAG.RAN.I.55, cast MNHN.F.A71125), Merle’s sample, H: 15.3 mm, dorsal view. **1b.** ventral view. **2.** Paratype (CPAG.RAN.I.56, cast MNHN.F.A71126), Merle’s sample, H: 10 mm, ventral view.

Fig. 3. *Typhina cryptica* nov. sp., Late Ypresian (Cuisian) from Celles-sur-Aisne (Aisne), paratype MNHN.F.R63440, H: 4.5 mm. **3a.** view of the multispiral protoconch (SEM photo). **3b.** View of the same juvenile specimen showing the protoconch and the first teleoconch whorls (SEM photo).

Fig. 4. *Typhina cryptica* nov. sp., Late Ypresian (Cuisian) from Saint-Gobain (Aisne), holotype MNHN.F.R63428 (Six coll.), H: 19.2 mm. **4a.** ventral view. **4b.** profile view. **4c.** dorsal view.

Fig. 5. *Typhina rutoti* (Cossmann, 1882), Middle Lutetian from Fontenay-en-Vexin (Oise), MNHN.F.R63439 (leg Pacaud), H: 6.4 mm. **5a.** view of the paucispiral protoconch (SEM photo). **5b.** ventral of the same juvenile specimen showing the protoconch and the first teleoconch whorls (SEM photo).

Fig. 6. *Typhina rutoti* (Cossmann, 1882), Middle Lutetian from Thiverval-Grignon (Yvelines), syntype MNHN.F.J02593 (Cossmann coll.), H: 22 mm. **6a.** ventral view. **6b.** profile view. **6c.** dorsal view.

Fig. 7. *Typhis* (s. str.) *tubifer* (Bruguière, 1792) from Thiverval-Grignon (Yvelines), syntype MNHN.F.A29591 (Bruguière coll.), H: 30.5 mm. **7a.** ventral view. **7b.** dorsal view.

The white arrow indicates the sinusigeral scar.





Planche 2

Fig. 1. *Typhis (s. str.) tubifer* (Bruguière, 1792) from Villiers-saint-Frédéric (Yvelines), MNHN.F.A71135 (leg Pacaud), H: 31.3 mm. **1a.** ventral view. **1b.** profile view.

Fig. 2. *Typhis (s. str.) tubifer* (Bruguière, 1792) from Villiers-saint-Frédéric (Yvelines), MNHN.F.A71134 (leg Pacaud), H: 34.7 mm. **2a.** ventral view. **2b.** dorsal view.

Figs 3-5. *Typhina radulfiensis* nov. sp. from the Priabonian of Rauville-la-Place (Manche). **3a.** holotype MNHN.F.A71127, H: 17.6 mm, ventral view. **3b.** profile view, **3c.** dorsal view. **4a.** paratype 1 MNHN.F.A71127, H: 12.5 mm, ventral view. **4b.** dorsal view, **4c** profile view, **4d.** view of the paucispiral protoconch. **5a.** paratype 2 MNHN.F.A71129, H: 15.4 mm, ventral view. **5b.** profile view. **5c.** dorsal view.

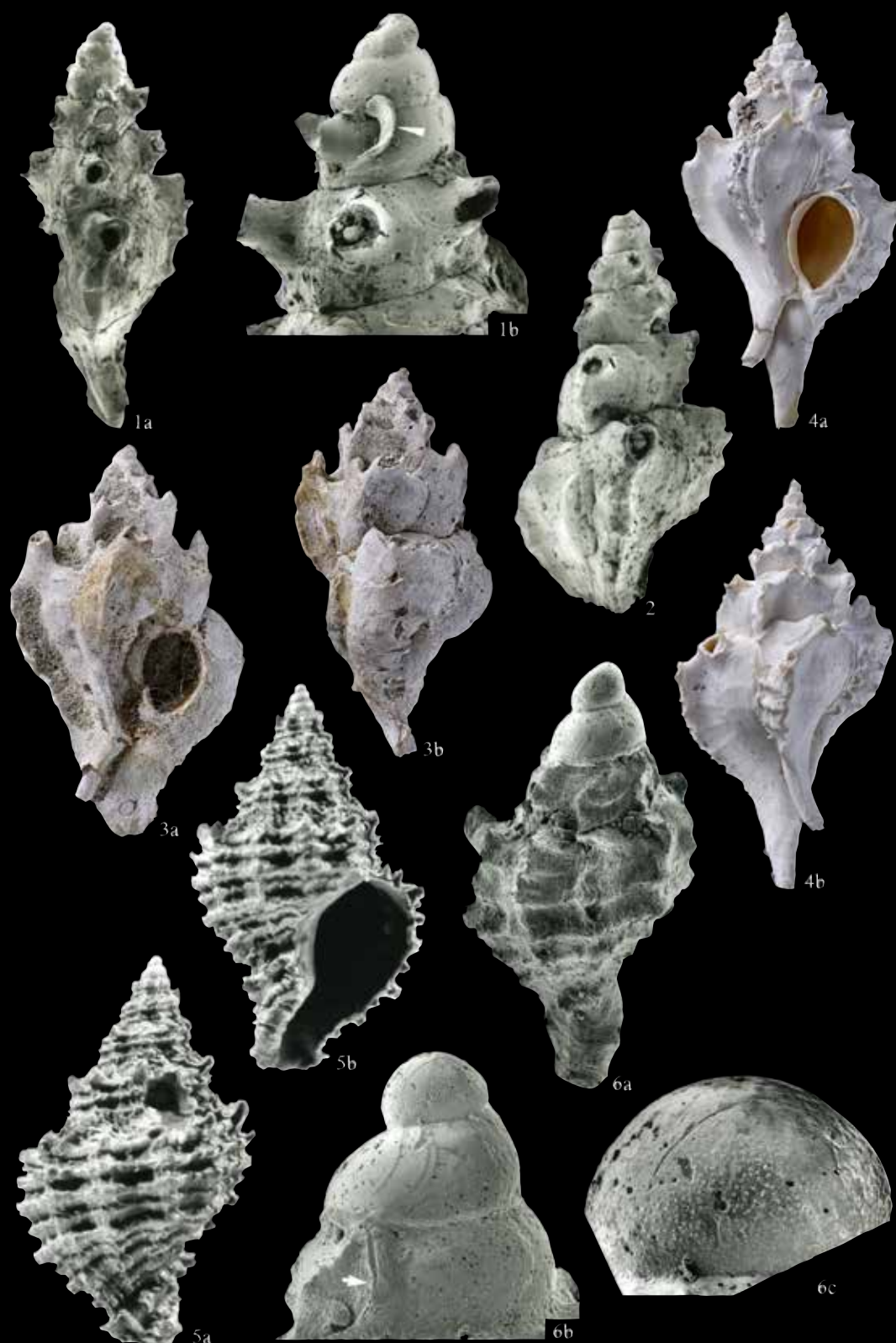


Planche 3

Figs 1-2. *Siphonochelus (Trubatsa) tambacounda* nov. sp from the Lutetian of Tambacounda (Senegal). **1a.** holotype MNHN.F.A70992 (Gorodiski coll.), H: 3.5 mm, profile view. **1b.** view of the multispiral protoconch showing the sinusigeral scar. **2.** Paratype MNHN.F.A70993 (Gorodiski coll.), H: 2.4 mm, dorsal view.

Fig. 3. *Siphonochelus (Trubatsa) parisiensis* (d'Orbigny, 1850) from the Bartonian of Barton-on-Sea (England), MNHN.F.J14432 (Cossmann coll.), H: 24.5 mm. **3a.** ventral view. **3b.** profile view.

Fig. 4. *Siphonochelus (Trubatsa) parisiensis* (d'Orbigny, 1850) from the Middle Lutetian of Châteaurouge (Oise), MNHN.F.A25590 (leg Pacaud), H: 17.3 mm. **4a.** ventral view. **4b.** dorsal view.

Fig. 5. *Murexsul primigenius* nov. sp. from the Priabonian of Rauville-la-Place (Manche). **5a.** holotype MNHN.F.A71131, H: 7.2 mm, dorsal view. **5b.** ventral view. **6a.** paratype MNHN.F.A71132, H: 2 mm, dorsal view. **6b.** Multispiral protoconch showing the sinusigeral scar (SEM photo). **6c.** Detailed view of the protoconch showing granules covering its surface (SEM photo).

The white arrow indicates the sinusigeral scar.

- MERLE, D., GARRIGUES, B. & POINTIER, J.P. 2011. *Fossil and Recent Muricidae of the World. Part Muricinae*. Conchbooks, Hackenheim, 648 pp.
- MERLE, D., PACAUD, J.-M., MÉTAIS, G., BARTOLINI, A., LASHARI, R. A., BROHI, I. A, SOLANGI S. H., MARIVAUX, L. & WELCOMME, J.-L., 2014. Volutidae (Mollusca: Gastropoda) of the Lakhra Formation (Earliest Eocene, Sindh, Pakistan): systematics, biostratigraphy and paleobiogeography. *Zootaxa* 3826 (1): 101–138.
- VELLA, P., 1961. Australasian Typhinae (Gastropoda), with notes on the subfamily. *Palaeontology* 4 (3): 362-391, pls 46-47.
- VIEILLARD, M.E. & DOLLFUS, M.G., 1875. Étude géologique sur les terrains crétacés et tertiaires du Cotentin. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 2 (9) : 5-181 [Également publié par VIEILLARD, M.E. & DOLLFUS, M.G., 1875. *Étude géologique sur les terrains crétacés et tertiaires du Cotentin*, Savy, Paris, 181 p.]
- WATELET, A., 1855. Catalogue des fossiles observés dans les couches de sable comprises entre les fausses glaises et lignites et le calcaire grossier dans le département de l'Aisne, et principalement dans les environs de Soissons. *Bulletin de la Société Archéologique, Historique et Scientifique de Soissons*, 9 : 41-70. [Également publié par WATELET, A., 1855 : *Recherches dans les sables tertiaires des environs de Soissons, Fascicule 3. Catalogue de fossiles*, Société Historique, Archéologique et Scientifique de Soissons, Laon, p. 5-34]

***Mammilla simiae* (Deshayes, 1838). Description et identification d'un lectotype dans la collection de l'Ecole Supérieure des Mines de Paris**

Université Claude Bernard de Lyon.

NICOLAS PAQUIEN
npaquien@laposte.net

Introduction.

Gérard Paul Deshayes (1796-1875) est un géologue et conchyliologue français qui, outre ses nombreux travaux sur les fossiles (notamment sur la stratigraphie des terrains tertiaires), a décrit quatre espèces de Naticidae : *Cryptonatica janthostoma* (Deshayes, 1839) syntype MNHN-IM 2000-5180, *Neverita reclusiana* (Deshayes, 1839) syntype MNHN-IM-2000-5213, *Sinum grayi* (Deshayes, 1843) syntype MNHN-IM-2000-5238 et *Mammilla simiae* (Deshayes, 1838). Cette dernière espèce, dont aucun spécimen type n'est recensé à ma connaissance dans la littérature, fait l'objet de cet article. La Collection des fossiles de l'Ecole Supérieure des Mines de Paris (ESMP), déposée à l'Université Claude Bernard de Lyon (UCBL) contient d'innombrables spécimens de mollusques fossiles mais aussi actuels. Un grand nombre d'échantillons proviennent de la collection Deshayes. Au cours de l'examen des échantillons de Naticidae de la collection, mené entre septembre 2017 et janvier 2019, et accompagné du nettoyage des coquilles et de la photographie des différentes boîtes, un spécimen a attiré mon attention. Je pense que la coquille en question correspond à celle utilisée par Deshayes pour la description de l'espèce dans son « *Histoire Naturelle des animaux sans vertèbres* » de 1838. Les arguments en faveur de cette assertion et de la nécessité de le définir comme lectotype de l'espèce seront développés ici.

Abbreviations.

ESMP UCBL. Collection Ecole Supérieure des Mines de Paris
– Université Claude Bernard (LYON)
MNHN. Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

Description originale de l'espèce.

« Naticae de singe. *Natica simiae*. Desh.

N. testa ovata, ventricosa apice productiuscula, acuta, laevigata, alba vel pallide fuscis transversim late bizonata ; zonis maculis rufescentibus undulatis notatis ; apertura magna ovato-semilunari, labio columellaque fusco-castaneis, umbilico angusto zona fusca angusta circumdata.

Ruma simiae. Chemn. Conch. t. 5. P. 285. Pl. 139, fig. 1938.

Nerita melanostoma. Var. δ . Gmel. P. 3674.
n° 19. Schrot. Einl. T. 2. P. 313. *Nerita*. n° 24.

Habite la Nouvelle-Zélande (Chemnitz). Espèce que l'on confond habituellement avec la *Natica melanostoma*, et que Chemnitz en a bien distingué. Par sa forme générale elle ressemble au *Natica melanostoma* ; elle a aussi le bord gauche et l'ombilic d'un brun foncé, mais une petite zone étroite, bien nette, un peu saillante, entoure la fente ombilicale ; la couleur est blanche, quelquefois d'un fauve très pâle, le plus souvent d'un gris perlé ; cette couleur est interrompue par deux larges zones, l'une à la partie supérieure du dernier tour, l'autre un peu plus étroite est vers la base ; ces zones sont formées de flammules ondulées d'un brun foncé, celles de la zone supérieure sont plus en zigzag que celles de l'inférieur. Cette coquille est longue de 33 millim., large de 26. »

La description peut se traduire approximativement ainsi : « *Naticae de singe. Natica simiae*. Desh. Coquille ovale, ventrue, apex assez développé, aigu, lisse, blanche ou brun pâle avec deux zones transversales ; ces zones sont marquées de taches rousses ondulées ; grande ouverture ovale semi-lunaire, lèvre et columelle brune-marron, ombilic étroit entouré d'une étroite zone brune ». Elle permet de reconnaître l'espèce aussi bien en latin qu'en français.

Argumentation en faveur de la désignation d'un nouveau lectotype

Deshayes donne trois références dans la littérature antérieure. La première est de Chemnitz. La figure (Figure 1) montre en vue dorsale un Naticidae qui évoque bien *Mammilla simiae*. Deshayes ne désigne pas de type, cependant il a certainement utilisé au moins un spécimen de sa collection pour la description puisqu'il indique une taille précise dans son texte. Retrouver ce spécimen est donc d'une importance toute particulière pour confirmer l'identité de l'espèce.



Figure 1. Chemnitz Pl. 189. Fig. 1938

Le premier auteur à faire mention de d'un type est Kilburn en 1976. Il indique, à propos de l'espèce « *Natica simiae* Deshayes, 1838 : 652. (type figure Chemnitz: 1781, pl. 189, fig. 1938) ». Ce faisant, il aurait donc désigné cette gravure comme représentative du lectotype en vertu de l'article 74-1 du Code de Nomenclature Zoologique.

Je pense que cette désignation doit être rejetée pour les raisons qui suivent.

Tout d'abord, il n'est pas possible de vérifier que la figure de Chemnitz a été faite à partir d'un seul spécimen appartenant avec certitude à l'espèce de Deshayes. En effet l'absence de vue ventrale ne permet pas de différencier l'espèce avec une autre qui lui ressemble : *Mammilla caprae* (Philippi, 1852). Leurs aires de répartitions se chevauchent : Hollmann (1996) et Kabat (2000) ont montré que les deux espèces peuvent cohabiter dans l'Est du Pacifique même si *M. simiae* y est rare. Hollman a en outre montré que des erreurs d'identifications ont eu lieu compte tenu du fait que leurs formes et couleurs sont très similaires. L'examen de sept caractères morphologiques permet de trancher et d'éviter les confusions. Sur les sept caractères, quatre ne sont visibles qu'à l'examen de la face ventrale (ombilic, ouverture, cal pariétal, cal columellaire) et les trois autres (protoconque, suture et opercule) ne sont pas non plus accessibles avec la figure de Chemnitz. La désignation de Kilburn ne permet donc pas d'identifier de façon irrévocable l'espèce. Il apparaît, de plus, que la description de Deshayes s'appuie essentiellement sur un spécimen bien réel. En effet la zone ombilicale (non visible sur la figure de Chemnitz) est décrite et une taille précise est donnée. Il est très clair que la figure publiée par Chemnitz ne peut en aucun cas avoir été celle

utilisée par Deshayes pour ces deux aspects. Il est d'ailleurs notable que les auteurs suivants ne font pas état de la désignation d'un lectotype pour cette espèce. On ne trouve aucune autre référence à cette « type-figure », par exemple chez Hollmann (1996), Kabat (2000) ou Torigoe K. & Inaba A. (2011).

L'ensemble de ces éléments souligne la nécessité de disposer d'un spécimen réellement disponible comme lectotype, plutôt qu'une illustration finalement peu informative.

La désignation du lectotype effectuée dans le présent article permet donc d'appuyer la description originale de Deshayes sur un spécimen réellement utilisé par l'auteur.

Discussion sur la localité type.

La Nouvelle Zélande est donnée comme localité type, mais Deshayes attribue celle-ci à Chemnitz. Cernohorsky (1971) quant à lui pense que le spécimen de Chemnitz provient en fait plutôt de Nicobar (îles de l'Océan Indien, entre le golfe de Bengale et le Mer d'Andaman) et que la localisation de la Nouvelle Zélande donnée par Chemnitz viendrait plutôt de d'Argenville et daterait de 1781 (L'espèce y est citée sous le nom de « tétou de singe », voir la figure 2). Dans l'ouvrage de Schröter (1784) évoqué par Deshayes (Figure 3) ce sont les îles Nicobar qui sont citées comme localisation de cette même espèce. Il est donc *a priori* difficile de trancher entre la Nouvelle Zélande et Nicobar pour désigner une localité type. Cela d'autant plus que l'espèce est largement répandue dans tout le domaine Indo-Pacifique, depuis le Mozambique et l'Afrique du Sud à l'Ouest (Kilburn, 1976) jusqu'à Hawaï, la Polynésie Française et l'île Coco (Costa Rica) vers l'Est. Elle est par ailleurs bien retrouvée sur les côtes Nord de la Nouvelle Zélande (Cernohorsky, 1971). Il est donc tout de même raisonnable de garder la localité de la Nouvelle Zélande puisque c'est celle donnée initialement par Deshayes. Des spécimens de l'époque, récoltés auparavant proviendraient bien de cette région (d'Argenville) même si le lectotype présenté ci-dessous ne porte pas d'indication de localisation.

Etude de l'exemplaire proposé comme lectotype de l'espèce.

La collection de l'Ecole Supérieure des Mines de Paris, conservée à la Université Claude Bernard de Lyon contient 3 boîtes contenant des spécimens nommés « *Mamilla simiae* Chemn » ou « *Mamilla* » qui sont clairement des représentants de l'espèce *Mammilla simiae* (Deshayes, 1838). La première (Figure 4) est composée de deux coquilles assez usées, identifiées comme appartenant à la collection Deshayes et provenant de « Bourbon » (nom utilisé pour désigner officiellement l'île de la Réunion jusqu'en 1793). La deuxième (Figure 5) montre 3 spécimens en meilleur état, l'appartenance à la collection Deshayes est notée, en revanche aucune localisation ni nom d'espèce ne sont indiqués. La troisième boîte (Figures 6, 7 et 8) référencée sous le numéro UCBL-EM 33343 montre un seul spécimen en bon état général malgré une perforation. Il est référencé de la collection Deshayes lui aussi, mais sans indication de lieu de récolte. C'est ce spécimen que je désigne comme lectotype de l'espèce.

Les raisons pour écarter les deux autres lots sont les suivantes. Si les coquilles contenues dans la première boîte, originaires de la Réunion, étaient celles utilisées pour décrire l'espèce, il serait logique de trouver une référence à cette localité dans la description originale. Ce n'est pas le cas comme nous l'avons vu. La hauteur d'environ 22 millimètres pour la plus grande est beaucoup trop faible par rapport aux 33 de

la description originale. La seconde boîte contient aussi des coquilles de tailles très inférieures à celle donnée par Deshayes. La plus grande atteint environ 15 mm.

La troisième boîte contient quant à elle une coquille qui regroupe plusieurs caractéristiques qui montrent qu'elle a été sans doute utilisée par Deshayes pour sa description. Le carton sur lequel elle était collée porte la dénomination « *Mamilla simiae* » (Figure 6) et on trouve au verso une étiquette manuscrite (Figure 7) indiquant d'abord « *Ruma simiae*. Chemn. » (dénomination de Chemnitz) et en dessous « *simiae* Desh. » qui montre le passage de la dénomination adoptée par Chemnitz au nom attribué par Deshayes lui-même. On note que sur cette étiquette, il n'est pas fait mention de nom de genre, le recto du carton portant la dénomination *Mamilla* avec un seul m est visiblement plus récent. L'absence de référence à la localisation du spécimen cadre aussi avec le fait que celle indiquée par Deshayes dans sa description fait référence à Chemnitz. Enfin la taille du spécimen est de 31 mm de hauteur pour 25,8 de largeur. La largeur de 25,8 s'approche des 26 millimètres de la description. Deshayes parle de « longueur 33 mm » sans plus de précision. La hauteur de 31 mm reste tout à fait cohérente avec cette indication. La différence pouvant s'expliquer par une mesure prise dans un axe différent de l'axe columellaire, la plus grande longueur du spécimen étudié fait ici environ 31,5 mm, ce qui reste tout à fait cohérent (moins de 5% de différence).

Les photographies de la coquilles sont données sur la figure 8.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, ce spécimen est donc désigné comme étant le lectotype de l'espèce *Mammilla simiae* (Deshayes, 1838). Il montre des caractéristiques morphologiques et de coloration proches des représentants actuels et permet sans ambiguïté de montrer les différences avec les espèces qui lui sont proches dans la même zone géographique Indo-Pacifique, *Mammilla melanostoma* (Gmelin, 1791), *Mammilla kurodai* (Iw. Taki, 1944) et *Mammilla fibrosa* (Souleyet, 1852) ainsi qu'avec l'espèce *Mammilla caprae* (Philippi, 1852) qui cohabite avec elle dans l'Est du Pacifique.

Bibliographie :

- Cernohorsky, W. O. (1971) The family Naticidae (Mollusca: Gastropoda) in the Fiji Islands. *Records of the Auckland Institute and Museum*. p 199-201.
- Chemnitz J. H. (1781) *Neues systematisches Conchylien Cabinet*. 5. Bd. pl 189.
- Deshayes J. P. & Milne E. (1838) *Histoire Naturelle des animaux sans vertèbres Tome huitième par J. B. P. A. de Lamarck deuxième édition revue et augmentée des notes présentant les faits nouveaux dont la science s'est enrichie jusqu'à ce jour par MM. J.P. Deshayes et H. Milne Edwards*. p 652, 653.
- Kabat A. (2000) Results of the Rumphius Biohistorical Expedition to Ambon (1990). Part 10 Mollusca, Gastropoda, Naticidae. *Zoologische Mededelingen Vol 73*. p 357, 362.
- Kilburn R.N. (1976) A revision of the Naticidae of Southern Africa and Mozambique (Mollusca). *Annals of the Natal Museum, Volume 22(3)*. p 829-884.
- Dezallier d'Argenville A. J. (1780) *La Conchyliologie ou Histoire Naturelle des Coquilles*. Tome 2. p 291-292
- Schröter J. S. (1784) *Einleitung in die Conchylien*, Tome II. p 313.
- Hollmann M. (1996) Polinices (*Mammilla*) *simiae* on Isla del Coco, Costa Rica ; another Indo-Pacific invader into the Panamic Province. *The Festivus. Vol XXVIII (3)*. p 24-29.

Torigoe K. & Inaba A. (2011) Revision on the classification of Recent Naticidae. *Nishinomiya Shell Museum Volume 7*. p 1-133.

Remerciements :

A Béatrice Paquien pour le nettoyage fastidieux des spécimens avant photographie et la relecture.

A Loïc Limpalaër (AFC) pour la relecture, les précieux conseils et les propositions de modifications qui m'ont beaucoup aidé.

A Emmanuel Robert (UCBL Lyon) pour sa disponibilité et l'accès laissé à la collection ESMP-UCBL.

A Typhanie Belliard et Alain Robin (AFC) pour la relecture.

LE TETON DE SINGE, autre variété de la même espèce, a le sillon de la clavicule bordé de blanc : dans tout le reste, sa robe est jaspée & veinée comme par zig-zags de fauve-marron, sur un fond blanc nué de gris-de-lin tendre. Sa couleur fauve est plus foncée dans une zone du milieu, que sur deux autres ; l'une fort large, près des pas de la spirale, & l'autre étroite, vers la base de la coquille. Sa columelle, qui est d'un brun foncé, recouvre presque entièrement l'ombilic, & les veines de l'extérieur se montrent faiblement sur le fond blanchâtre de l'intérieur. Cette Naticae rare, vient de la nouvelle Zelande. Nous en possédons une de neuf lignes de long, sur près de huit de large.

Figure 2. Texte original de d'Argenville (1781)

24) Chemnitz Conchyl. Th. V. tab. 189. fig. 1938. Die Zige der Affenbrust, Chemnitz. franz. Le Teton de Singe. Anstatt der beiden breiten braunen Bänder, welche die vorhergehende hatte, hat dies gewässerte oder geäderte mit braunen Zickzacklinien auf grauweißem Grunde bezeichnete Bänder. Die braune Spindelstelle belegt beynähe den Nabel ganz. Die dünne Schale ist beynähe durchsichtig. Sie wird an den Stranden der nicobarischen Eylande gefunden, und ist sehr selten.

Figure 3. Texte original de Schröter (1784)



Figure 4. *Mammilla simiae* (Deshayes, 1838)
Île de la Réunion. Collection ESMP-UCBL



Figure 5. *Mammilla simiae* (Deshayes, 1838)
Localisation inconnue. Collection ESMP-UCBL



Figure 6. *Mammilla simiae* (Deshayes, 1838)
Localisation inconnue. Collection ESMP-UCBL
proposée comme lectotype de l'espèce. ESMP-UCBL



Figure 7. Etiquette au dos du carton (Figure 6).



Figure 8. *Mammilla simiae* (Deshayes, 1838)
proposée comme lectotype de l'espèce. ESMP-UCBL

Two new species of *Raphitoma* (Gastropoda: Conoidea: Raphitomidae) from the Greek Seas

Constantinos KONTADAKIS^{1*} Email: costaskontadakis@yahoo.com

George MBAZIOS² Email: gmpazios@gmail.com

Georgios POLYZOULIS³ Email: gpolyzoulis@gmail.com

Thanasis MANOUSIS⁴ Email: athanasiosmanousis@gmail.com

¹ Aristotelous 24, 16777 Hellinikon, Athens, Greece

² Orfanidou 27, 11142 Athens, Greece

³ PO Box 891, 57001 N. Redestos, Greece

⁴ PO Box 48K, 575 00 Epanomi, Greece

* Corresponding author

Keywords

Greece, Mediterranean Sea, New *Raphitoma* species, Raphitomidae

Abstract

The Raphitomidae family in the Mediterranean Sea is currently under revision. For that reason, new data are of taxonomic and comparative importance. The Raphitomidae fauna of the Hellenic Seas was collected and investigated in a period of the last ten years. The findings were compared with checklists and collections. This effort revealed two new *Raphitoma* species. The main identification characteristics and baseline ecological information are given and discussed.

Introduction

Manousis et al. (2018) have reviewed the fauna of the family Raphitomidae from the Greek waters. They recorded 35 species, of which 10 were new records, including two species new to science: *Raphitoma melitis* Kontadakis & Mbazios n. sp., *Raphitoma melitis* Kontadakis & Mbazios in Manousis et al., 2018: 21 [published in a work that does not satisfy the requirements of availability under ICZN Art. 8.5] and *Raphitoma sophiae* Kontadakis & Polyzoulis n. sp., *Raphitoma sophiae* Kontadakis & Polyzoulis n. sp. in Manousis et al., 2018: 28 [published in a work that does not satisfy the requirements of availability under ICZN Art. 8.5]

However, the paper by Manousis et al. (2018) was published in "Journal of Biological Research-Thessaloniki", which is published electronically only. The publication and the names of the new species were not registered in ZooBank, and they do not fulfil the requirement of the ICZN Code (Art. 8.5) for the availability of works issued and distributed electronically. The purpose of the present article is to repair this nomenclatural misfortune, by publishing the descriptions of the two new species in a Code-compliant format.

Introduction

Manousis et al. (2018) ont révisé récemment les Raphitomidae des eaux grecques. Ils ont reconnu 35 espèces, dont 10 étaient de nouvelles signalisations et deux nouvelles pour la science. *Raphitoma melitis* Kontadakis & Mbazios n. sp., *Raphitoma melitis* Kontadakis & Mbazios in Manousis et al., 2018: 21 [publié dans un travail qui n'est pas en accord avec les recommandations de l'article 8.5 du CINZ (Code International de Nomenclature Zoologique)] et *Raphitoma sophiae* Kontadakis & Polyzoulis n. sp. *Raphitoma sophiae* Kontadakis & Polyzoulis n. sp. in Manousis et al., 2018: 28 [publié dans un travail qui n'est pas en accord avec les recommandations de l'article 8.5 du CINZ]

L'article de Manousis et al. (2018) a été publié dans "Journal of Biological Research-Thessaloniki" qui est uniquement publié électroniquement. Cette publication et les noms des nouvelles espèces n'ont pas été enregistrés dans ZooBank et ne répondent donc pas aux stipulations du CINZ (Art. 8.5) pour les

publications électroniques. Le but de cet article est de rétablir ces aléas nomenclatureaux en décrivant les deux nouvelles espèces selon les règles du CINZ.

Methods

The collection of specimens was conducted from October 2008 to February 2018 in various locations of Greece, according to Manousis and Galinou-Mitsoudi (Manousis & Galinou-Mitsoudi, 2014). For each specimen collected, the following data have been recorded: location, depth, type of habitat/substrate and size (length, unless otherwise stated). For the species nomenclature update (February 2018) besides the Marine Biodiversity and Ecosystem Functioning EU Network of Excellence (MarBEF, 2018) and World Register of Marine Species (WoRMS, 2018), the Taxonomic on-line Database on European Marine Mollusca (CLEMAM, 2018) was also used. In addition, the Hellenic Network on Aquatic Invasive Species (ELNAIS, 2018) and the Marine Mediterranean Invasive Alien Species database (MAMIAS, 2018) were used for the alien species status in the Hellenic and Mediterranean Seas. Protoconch whorls were counted according to Verduin (1976), the measurement of the protoconch dimensions was performed at side view with its transition to the teleoconch at the far left, and the measurement of the protoconch maximum diameter was performed at top view according to Gofas and Oliver (2010). The slenderness (h/w) of the shell was estimated including the outer lip of the aperture in the shell's width. The holotypes are deposited in Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Results

Abbreviations:

CCK	Collection Constantinos Kontadakis, Greece
CDM	Collection Dimitris Manios, Greece
CGMb	Collection George Mbazios, Greece
CGP	Collection George Polyzoulis, Greece
CGZ	Collection Giannis Zaminos, Greece
CPO	Collection Panagiotis Ovalis, Greece
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France
l.i.	live individual
sh.	Shell(s)

Raphitoma melitis Kontadakis & Mbazios n. sp.
(Figs. 1A-F, 2A-J, 3A)

Description:

Shell of small size for the genus. Holotype 6.15 mm x 2.85 mm, turreted, with high spire, porcelanously opaque and nearly 2.1 times as long as wide. Multispiral protoconch, light purple-brown in color with whitish nucleus, 435 µm wide and 580 µm high, of 3.25 regularly cancellated and convex whorls, exhibiting on the last half whorl a weak keel. Embryonic shell (protoconch I) of 0.7 whorls, 160 µm in diameter, with

sculpture of 5-6 spiral threads and covered with minute tubercles orderly placed on the threads. Protoconch II with fine clathrate sculpture which on the upper 1/3 of the whorl under the suture consists of only axial threads and on its lower 2/3 of diagonally crossing threads as well. The teleoconch of 5 convex whorls with a moderately wide ramp below the deep suture. The body whorl occupies some 60% of the total length, is inverted dome shaped, and bears 14 orthocline and narrow axial ribs with interspaces as wide as the ribs and 15 spiral cords much thinner than the ribs, 5 of which are situated on the penultimate whorl and the rest 11 down to the shells's distinct tail. The spiral cords in their intersections with the axial ribs form acute, elongated and rectangular tubercles. The relatively high and widely spaced tubercles endow the shell with a spiky appearance. The aperture is elongated and oval, occupies 40% of the shells length and exhibits a rough and sinuous columella in its lower part, angled at its upper part. The anterior siphonal canal is long and wide while the posterior one is deep and narrow. The outer lip exhibits externally the endings of the 11 spiral cords, while, internally, 8 conspicuous and aequally spaced denticles. Shell surface granular and dull, with evident but smooth incremental scars. Background color cream white with irregularly placed light brown areas and with cream white some irregularly situated groups of/or isolated tubercles. The body whorl bears a cream-white suprasutural double spiral band and a cream white tail.

Type Material:

Holotype (Fig. 1A), 6.10 x 2.85 mm, Central Saronikos Gulf (Greece), - 100 m, 37°44'N 23°48'E (MNHN IM-2000-34304); Paratype 1 (Fig. 1E), 6.88 x 3.05 mm, West Saronikos Gulf (Greece), - 100 m, 37°52'N - 23°17'E (CGMb); Paratype 2 (Fig. 1F), 6.25 x 2.55 mm, Central Saronikos Gulf (Greece), - 70 m, 37°54'N - 23°39'E (CGZ); Paratype 3 (Fig. 2A), 6.50 x 2.75 mm, Thermaikos Gulf (Greece), - 70 m, 39°57'N - 23°02'E (CGP); Paratype 4 (Fig. 2B), 6.20 x 2.75 mm, Thermaikos Gulf (Greece), mixed bottom, - 5 m, 40°23'N 22°53'E (CTM); Paratype 5 (Fig. 2C), 6.25 x 2.80 mm, Thermaikos Gulf (Greece), mixed bottom, - 10 m, 40°23'N 22°53'E (CTM); Paratype 6 (Fig. 2D), 5.20 x 2.30 mm, Saronikos Gulf (Greece), - 70 m, 37°54'N - 23°39'E (CGZ); Paratype 7 (Fig. 2E), 5.30 x 2.80 mm, Saronikos Gulf (Greece), - 60 m, 37°45'N 23°48'E (CCK); Paratype 8 (Fig. 2F), 5.80 x 2.75 mm, West Saronikos Gulf (Greece), - 100 m, 37°52'N - 23°17'E (CGMb); Paratype 9 (Fig. 2G), 6.65 x 2.50 mm, Saronikos Gulf (Greece), - 70 m, 37°45'N 23°48'E (CCK); Paratype 10 (Fig. 2H), 4.85 x 2.25 mm, South Saronikos Gulf (Greece), - 100 m, 37°40'N - 23°14'E (CGMb); Paratype 11 (Fig. 2I), 4.90 x 2.35 mm, South Saronikos Gulf (Greece), - 100 m, 37°40'N - 23°14'E (CGMb); Paratype 12 (Fig. 2J), 10.35 x 4.30 mm, Central Thermaikos Gulf (Greece), - 40 m, 40°03'N - 23°07'E (CGP).

Type Localities: Aegean Sea (Saronikos and Thermaikos Gulfs), 5-100 m, on rocky-biogenic bottoms.

Distribution: Known only from the type localities.

Habitat:

The specimens were collected from bottom material on small scale fishing nets cast on rocky-biogenic substrates in two different and distant, by nearly 500 kms, localities.

Etymology:

This species is named after the newly born daughter Melite (a Nereid) of our team's colleague DVM Constantinos Kontadakis.

Remarks

R. melitis n. sp. (Fig. 3A) can be compared with: *R. bicolor* (Risso, 1826) (Fig. 3B); *R. cordieri* (*sensu* Cossignani & Ardevini, 2011) (Fig. 3C); *R. echinata* (*sensu* *auctores*) Morphotype I (Fig. 3D); *R. echinata* (*sensu* *auctores*) Morphotype II (Fig. 3E); *R. echinata* (*sensu* *auctores*) Morphotype III (Fig. 3F); *R. ephesina* Pusateri, Giannuzzi Savelli & Stahlschmidt, 2017 (Fig. 3G); *R. sophiae* Kontadakis & Polyzoulis n. sp. (Fig. 3H). See also Table 1 for a more detailed comparison. More specifically, it differs from *R. bicolor* as *R. melitis* sp. n. is slender, has fewer and more narrow axial ribs and thinner spiral cords, fewer cords over the suture, fewer aperture denticles, a longer tail and is smaller by almost half. It is different from *R. cordieri* (*sensu* Cossignani & Ardevini, 2011) and all *R. echinata* forms as it is less spiky and, in particular, from: *R. cordieri* (*sensu* Cossignani & Ardevini, 2011) in its fewer spiral cords and aperture denticles, the less wide subsutural ramp and the smaller - half - size; *R. echinata* f. I in its longer tail, its moderately wide subsutural ramp and the smaller - half - size; *R. echinata* f. II in its longer tail, its subsutural ramp that bears radial color brush-strokes and its more turreted; *R. echinata* f. III in its fewer axial ribs and spiral cords, its long tail, the subsutural ramp, the different coloration and its smaller by 1/3 size. It also differs from *R. ephesina* in its slender shell, the fewer spiral cords on the penultimate whorl, its longer tail, the wider subsutural ramp, the subsutural ramp radial whitish brush-strokes and, the coloration. Finally, *R. sophiae* sp. n. bears more spiral cords than *R. melitis* sp. n., a shorter tail, a more narrow subsutural ramp, is much longer and lacks the spiky appearance of *R. melitis* sp. n.. In conclusion, *R. melitis* sp. n. inhabits the same environment as all other Mediterranean *Raphitoma* species and can easily be distinguished from its sympatric congeners (Fig. 3A-H).

Raphitoma sophiae Kontadakis & Polyzoulis n. sp.
(Figs. 4A-H and 5A-E)

Description:

Shell of medium size for the genus. Holotype 15.55 mm x 6.56 mm, fusiform, porcelaneously opaque and almost 2.4 times as long as wide. Multispiral protoconch, light brown in color, 450 µm wide and 545 µm high, of 3 regularly cancellated and convex whorls, exhibiting on the last half whorl a weak keel with 4 white spots. Embryonic shell (protoconch I) of 1 whorl, with of lighter color nucleus and 200 µm of diameter. The teleoconch consists of 7.25 highly convex whorls separated by a conspicuous suture. Moderately wide subsutural ramp. The body whorl occupies 60% of the total length, is inverted dome shaped, and bears 18 orthocline and narrow axial ribs with interspaces as wide as the ribs and 25 spiral cords thinner than the ribs, 10 of which are situated on the penultimate whorl and the rest 15 down to the distinct tail of the shell. The spiral cords in their intersections with the axial ribs form smooth, elongated and rectangular tubercles. The relatively high number of ribs and spirals in combination with the tubercles endow the shell with a very dense, though smooth appearance. The first 3 adapical cords increase gradually in size, are close to each other and form an oblique shoulder immediately below the suture. The aperture is elongated oval, occupies 43% of the shells length and exhibits a smooth and slightly sinuous columella in its lower part, angled at its upper part. The anterior siphonal canal is long and wide while the posterior one is deep and narrow. The outer lip exhibits externally the endings of the 18 spiral cords, while, internally, 12 conspicuous and regularly

Species/ Characteristics	<i>R. melitis</i> sp. n.	<i>R. bicolor</i>	<i>R. cordieri</i>	<i>R. echinata</i> f. I	<i>R. echinata</i> f. II	<i>R. echinata</i> f. III	<i>R. ephesina</i>	<i>R. sophiae</i> sp. n.
Length/width ratio	2.1-2.4	2.4-2.7	2.4	2.1-2.5	2.2-2.4	2.2-2.4	2.2-2.3	2.4-2.5
Number of axial ribs on body whorl	12-14	16-18	11-12	13-14	12-13	15-16	10-11	18
Axial ribs form	Convex	Convex	Convex	Very convex	Slightly convex	Very convex	Convex	Very convex
Number of spiral cords on body whorl	14-16	15-18	17-18	13-14	15	16-17	17-18	25
Number of spiral cords on the penul- timate whorl	5-6	9-7	4-5	4-5	4-5	6	5-6	10
Aperture teeth	7-8	9-10	10-12	8-11	7-8	9	7-8	12
Tail	Moderately long	Short	Long	Short	Moderately long	Moderately long	Short	Moderately long
Teleoconch micros- culpture	Sandpaper appearance	Smooth	Smooth	Smooth	Sandpaper appearance	Sandpaper appearance	Smooth	Smooth
Subsutural ramp	Moderately wide	Narrow	Very wide	Wide	Very wide	Very wide	Very narrow	Moderately wide
Body whorl curva- ture	Inverted dome sha- ped	Rounded	Rounded	Rounded	Inverted dome sha- ped	Inverted dome sha- ped	Rounded	Inverted dome sha- ped
Teleoconch color pattern	Randomly placed light brown patches on light beige back- ground and 2 light beige cords over the suture of the last whorls	Randomly placed cream- white patches on honey- yellow to deep purple back- ground and white rib pairs	Uniformly beige with a brown band as a prolonga- tion of the suture	Randomly placed dif- fused light brown, light purple and white areas on a light beige back- ground	Randomly placed light brown patches and white strokes on light beige back- ground	Randomly placed light brown patches and white strokes on light beige back- ground	Back- ground color cherry-red except an over sutural cordlet and randomly placed areas which are cream- white.	Randomly placed light brown patches on light beige back- ground
Subsutural ramp radial color brush strokes	Present	Absent	Present	Present	Absent	Present	Absent	Present
Size (mm)	4.85-10.35	10.30- 12.50	12.30- 15.00	10.60- 13.00	8.10-10.90	19.10- 21.10	8.90-11.00	9.30-15.55

Table 1: Comparison of *R. melitis* n. sp. characteristics of mature specimens against those of *R. bicolor*, *R. cordieri* (*sensu* Cossignani & Ardevini), *R. echinata* f. I, *R. echinata* f. II, *R. echinata* f. III, *R. ephesina* and *R. sophiae* n. sp.

positioned teeth. Shell surface smooth and bright, almost glossy, with evident but smooth incremental scars. Background color light beige with irregularly placed brown areas and with lighter the tubercles and some irregularly situated groups of/or isolated orange tubercles. The body whorl bears at its middle a lighter color spiral band as a prolongation of the suture and the shoulder below the suture exhibits alternating lighter and darker in color radially placed brush strokes. The animals exhibit an off white foot with dense white dots and a uniformly grey-black siphon.

Type Material:

Holotype (Fig. 4A), 15.55 x 6.56 mm, Central Thermaikos

Gulf (Greece), Potidea, rocky-biogenic bottom, 50-60 m, 40°09'N - 23°08'E (MNH IM-2000-34305); Paratype 1 (Fig. 4G), 15.10 x 6.13 mm, Central Thermaikos Gulf, Potidea (Greece), rocky-biogenic bottom, 50-60 m, 40°09'N - 23°08'E (CGP); Paratype 2 (Fig. 4H), 11.80 x 4.65 mm, Central Thermaikos Gulf, Potidea (Greece), rocky-biogenic bottom, 50-60 m, 40°09'N - 23°08'E (CGP); Paratype 3 (Fig. 5A), 9.30 x 3.80 mm, Central Saronikos Gulf (Greece), rocky-coraligenous bottom, 50-70 m, 37°45'N 23°48'E (CCK); Paratype 4 (Fig. 5B), 15.15 x 5.25 mm, Siggitikos Gulf (Greece), rocky-biogenic bottom, 60-70 m, 40°09'N 22°48'E (CDM); Paratype 5 (Fig. 5C), 11.25 x 4.80 mm, Souda, Crete (Greece), rocky-biogenic bottom, 40-60 m, 35°28'N 24°06'E (CGZ); Paratype 6 (Fig. 5D), 9.75 x 4.20 mm, Central Saronikos Gulf (Greece), rocky-biogenic bottom, 50 m,

37°54'N - 23°39'E (CPO); Paratype 7 (Fig. 5E), 11.30 x 4.65 mm, Central Saronikos Gulf (Greece), rocky-biogenic bottom, 60 m, 37°41'N - 23°35'E (CPO);

Type Localities:

Aegean Sea (Saronikos and Thermaikos Gulfs) and Sea of Crete, - 40/70 m depth on rocky-biogenic bottom.

Distribution: Known only from the type localities.

Habitat:

The specimens were collected live from bottom material on small scale fishing nets cast on rocky-biogenic substrates in three different and distant, up to 1,000 kms, localities.

Etymology: This species is named after our team's lady colleague prof. Sofia (Sophia) Galinou-Mitsoudi.

Remarks

Raphitoma sophiae n. sp. can be compared with *R. densa*, *R. atropurpurea* and *R. echinata* (sensu auctores) Morphotype III (Fig. 6A-D). See also, Table 2, for a more detailed comparison. More specifically, it differs from: *R. densa* (Fig. 6B) in its bigger size, the l/w ratio (*R. densa* 2.8 from Pusateri et al. (2012), its more convex whorls, the higher number of spiral cords (25) on the body whorl, the wider spaces between the axial ribs on respective whorls, the more evident subsutural ramp, the longer tail, the absence of microgranules on the microsculpture of the teleoconch, and in its very characteristic color pattern; *R. atropurpurea* (Fig. 6C) is more slender (Pusateri et al., 2012; Scaperrotta et al., 2016), has less convex whorls, less spiral cords on the body whorl, shorter tail and always a uniform background color; *R. echinata* (sensu auctores) Morphotype III (Fig. 6D) exhibits a much more spiny appearance, a wider

subsutural ramp, a smaller number of spiral cords and axial ribs on the body whorl, and a different color pattern. The substrate of the new species is typical for the members of the genus as they feed upon polychaete worms that contribute to its formation (Gofas et. Al., 2011). In conclusion, *Raphitoma sophiae* sp. n. inhabits the same environment as all other Mediterranean *Raphitoma* species and can easily be distinguished from its sympatric congeners.

Discussion

The taxonomy of shelled molluscs was, and continues to be, almost exclusively based on shell's morphology. For almost 150 years of scientific research shell characters have proved to be rather effective species-level means of identification, especially when the protoconch is intact. Furthermore, reliance on shell characters is particularly justified by the fact that many species have never been encountered alive – a fact that especially holds true for Raphitomidae. Dealing with the genus *Raphitoma*, the more comprehensive relevant monographs up to recently seemed to be that of Nordsieck (1977) and that of Cachia et al. (2001), but unfortunately the presentation in the form of sketches limits the accuracy of the recognitions. Thus, the ongoing revision of the Mediterranean members of the genus *Raphitoma* by Pusateri et al. (2012; 2013; 2016; 2017a; 2017b) and Giannuzzi et al. (2018) and the presentation of certain species by Gofas et al. (2011) are considered helpful guides to the Mediterranean members of the family. The decisive stage of any taxonomic outcome in malacology is the critical evaluation of the shell characters with the aim to designate

Species/ Characteristics	<i>R. sophiae</i>	<i>R. densa</i>	<i>R. atropurpurea</i>	<i>R. echinata</i> f. III
length/width ratio	2.4-2.5	2.5-2.8	2.6-2.8	2.2-2.4
Number of axial ribs on body whorl	18	18	17-23	15-16
Axial ribs form	Very convex	Convex	Convex	Very convex
Number of spiral cords on body whorl	25	19-21	19-21	16-17
Number of spiral cords on the penultimate whorl	10	7-9	8-9	6
Aperture teeth	12	11	11-12	9
Tail	Moderately long	Short	Short	Moderately long
Teleoconch microsculpture	Smooth	Rough (microgranules)	Smooth	Sandpaper appearance
Subsutural ramp	Wide	Moderately wide	Narrow	Very wide
Body whorl curvature	Inverted dome shaped	Rounded	Rounded	Inverted dome shaped
Teleoconch color-pattern	Randomly placed light brown patches on light beige background	Dense patches of dark grey or cerulean on a dull background	Uniformly dark brown-purple with white cord as an extension of the suture	Randomly placed diffused light brown areas on light beige background
Subsutural ramp radial color brush strokes	Present	Absent	Absent	Present
Size (mm)	9.30-15.55	9.60-11.80	8.00-17.00	19.10-21.10

Table 2: Comparison of *Raphitoma sophiae* n. sp. characteristics of mature specimens against those of *R. densa*, *R. atropurpurea* and *R. echinata* f. III.

and exemplify reliable discriminating features enriched with detailed and high quality images. Towards this direction, in the last few years, protoconch characteristics have been almost exclusively used for the systematics of some Mediterranean, so called, "sibling" *Raphitoma* species (Pusateri et al., 2012; 2013; 2016; 2017a; 2017b; Giannuzzi et al., 2018). When, though, someone examines the characteristics of either the paucispiral-lecithotrophic or the multispiral-planctotrophic protoconches of these members of the family, is prompted to the conclusion that there are not fundamental differences between the protoconches of the different species within the family of either planctotrophic or lecithotrophic development. This lack of significant differences together with the limited interspecific variability related either to the number of the whorls or the microsculpture of the protoconch, make rather impossible the definite characterization of a species exclusively on the bases of its protoconch's characteristics. Moreover, the results produced by Giannuzzi et al. (2018) as to the diameter of the planctotrophic protoconch I in comparison to that of the lecithotrophic one in each pair of the sibling species examined are in congruence with those expected according to the poecilogony hypothesis proposed by Manousis et al. (2017). This later observation indicates the need of DNA-based approach to the phylogenetics of Mediterranean *Raphitoma* species before more new sibling species for the area are described.

Acknowledgements

The authors are grateful to Prof. Philippe Bouchet for his kind advice to format the manuscript, to the anonymous referees for their useful contribution to improve the publication and to the colleagues Giannis Zaminos and Panagiotis Ovalis for their kind permission to add certain *Raphitoma melitis* sp. n. and *Raphitoma sophiae* sp. n. specimens and data in this work.

References

CACHIA C., MIFSUD C., SAMMUT PM., 2001. The Marine Mollusca of the Maltese Islands (part III: sub-class Prosobranchia to sub-class Pulmonata, order Basommatophora). Leiden: Backhuys Publishers.

COSSIGNANI T., ARDOVINI R., 2011. Malacologia Mediterranea. Atlante delle conchiglie del Mediterraneo. Ancona: L' Informatore Piceno.

Ellenic Network on Aquatic Invasive Species (ELNAIS). <https://services.ath.hcmr.gr>. Accessed 28 Feb 2018.

GIANNUZZI-SAVELLI R., PUSATERI F., BARTOLINI S., 2018. A revision of the Mediterranean Raphitomidae (Gastropoda: Conoidea) 5: loss of planktotrophy and pairs of species, with the description of four new species. *Supplemento Boll. Malacol.*, 54: 1-77.

GOFAS S., OLIVER JD., 2010. The species of the genus *Chauvetia* (Gastropoda, Neogastropoda, Buccinidae) in the Ibero-moroccan area, with the description of four new species. *Iberus*, 28: 23-60.

GOFAS S., MORENO D., SALAS C., 2011. *Moluscos Marinos de Andalucía*, Vol. 1. Málaga: Universidad de Málaga.

MANOUSIS T., GALINOU-MITSOU S., 2014. New gastropod records for the Eastern Mediterranean Sea and one new alien (*Emarginula decorata* Deshayes, 1863) for the Mediterranean Sea from NW Aegean Sea, Greece. *J Biol Res-Thessalon.*, 21: 1-20.

MANOUSIS T., KONTADAKIS C., MBAZIOS G., POLYZOULIS G., GALINOU-MITSOU S., 2017. Possible poecilogony due to discontinuous multifactorial inheritance in some Mediterranean species of *Raphitoma* (Mollusca, Conoidea, Raphitomidae). *Organismal and Molecular Malacology*, Prof. Sajal Ray (Ed.), InTech, DOI: 10.5772/67847. Available from: <https://www.intechopen.com/books/organismal-and-molecular-malacology/possible-poecilogony-due-to-discontinuous-multifactorial-inheritance-in-some-mediterranean-species-o>

MANOUSIS T., KONTADAKIS C., POLYZOULIS G., MBAZIOS G., 2018. The family Raphitomidae (Mollusca: Gastropoda: Conoidea) in the Greek Seas with the description of two new species. *J Biol Res Thessalon.*, 25: 14.

Marine Biodiversity and Ecosystem Functioning EU Network of Excellence (MarBEF). www.marbef.org. Accessed 28 Feb 2018.

Marine Mediterranean Invasive Alien Species Database (MAMIAS). <http://www.mamias.org>. Accessed 16 Mar 2018.

NORDSIECK F., 1977. The Turridae of the European Seas. Roma: La Piramide Per Conchiglia.

PUSATERI F., GIANNUZZI-SAVELLI R., OLIVERIO M., 2012. A revision of the Mediterranean Raphitomidae 1: on the sibling species *Raphitoma contigua* Monterosato, 1884 and *Raphitoma spadiana* n. sp. (Gastropoda, Conoidea). *Iberus*, 30: 41-52.

PUSATERI F., GIANNUZZI-SAVELLI R., OLIVERIO M., 2013. A revision of the Mediterranean Raphitomidae 2: On the sibling species *Raphitoma lineolata* (B.D.D., 1883) and *Raphitoma smriglioi* n. sp. *Iberus*, 31: 11-20.

PUSATERI F., GIANNUZZI-SAVELLI R., BARTOLINI S., 2016. A revision of the Mediterranean Raphitomidae, 3: on the *Raphitoma pupoides* (Monterosato, 1884) complex, with the description of a new species (Mollusca Gastropoda). *Biodivers J.*, 7: 103-115.

PUSATERI F., GIANNUZZI-SAVELLI R., STAHLSCHEIDT P., 2017. Description of a new species of the genus *Raphitoma* Bellardi, 1847 from the Mediterranean Sea (Mollusca Neogastropoda Conoidea Raphitomidae). *Biodivers J.*, 8: 205-210.

PUSATERI F., GIANNUZZI-SAVELLI R., BARTOLINI S., OLIVERIO M., 2017. A revision of the Mediterranean Raphitomidae (Neogastropoda, Conoidea) 4: The species of the group of *Raphitoma purpurea* (Montagu, 1803) with the description of a new species. *Boll Malacol.*, 53: 161-183.

SCAPERROTTA M., BARTOLINI S., BOGI C., 2016. Stadi di Accrescimento dei Molluschi Marini del Mediterraneo/Stages of Growth of Marine Molluscs of the Mediterranean, Volume 8. Ancona: L'Informatore Piceno.

Taxonomic on-line Database on European Marine Mollusca (CLEMAM). <http://www.somali.asso.fr/clemam/biotaxis.php>. Accessed 28 Feb 2018.

World Register of Marine Species (WoRMS). <http://www.marinespecies.org>. Accessed 28 Feb 2018.

VERDUIN A., 1976. On the systematics of recent *Rissoa* of the subgenus *Turboella* Gray, 1847, from the Mediterranean and the European Atlantic coasts. *Basteria*, 40: 21-73.

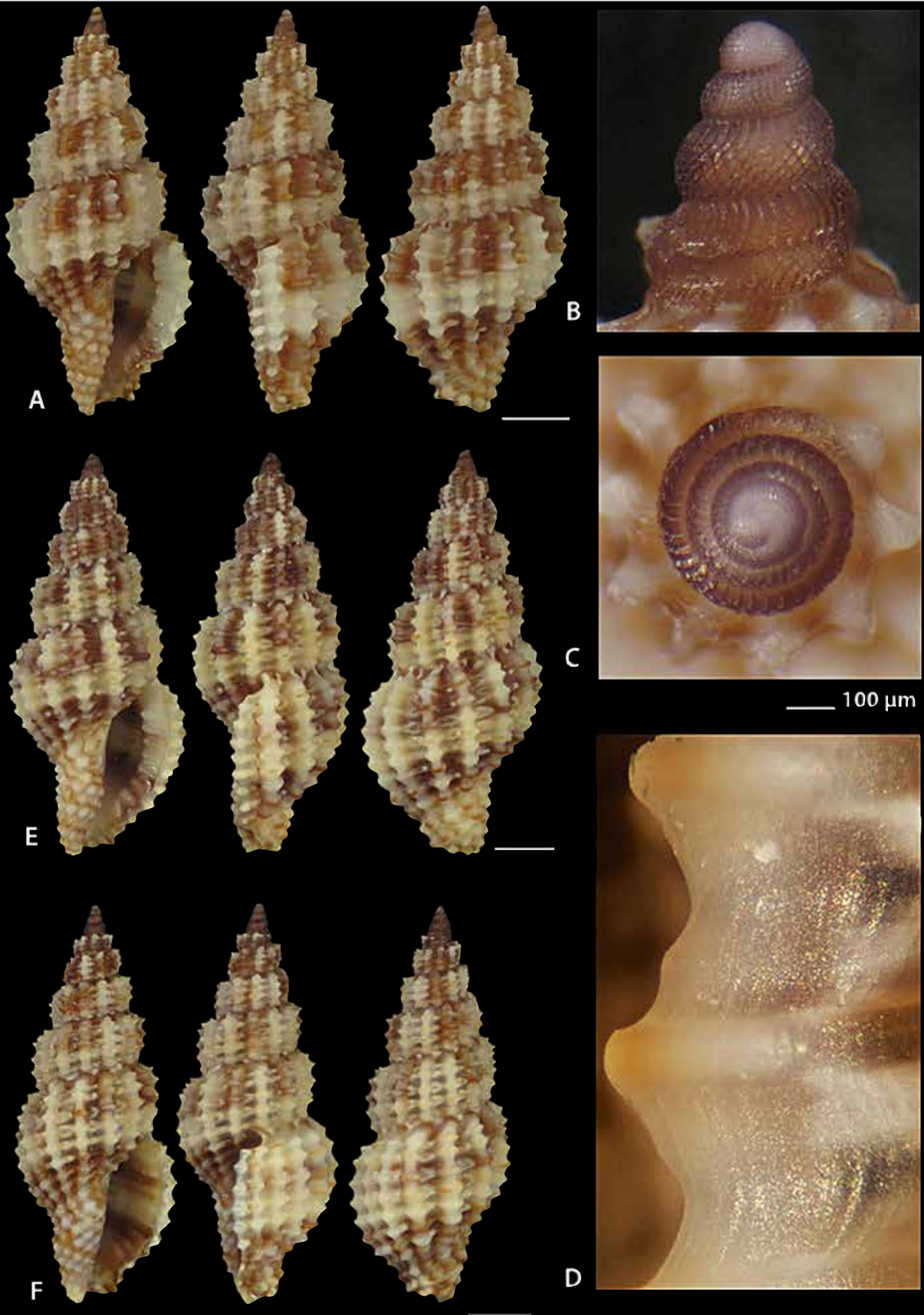


Figure 1: A-D. *Raphitoma melitis* sp. n., A. Holotype (6.15 mm) - MNHN IM-2000-34304, B and C. Protoconch, D. Surface, E. Paratype 1 (6.90 mm), F. Paratype 2 (6.25 mm). Barr = 1 mm, unless otherwise indicated.

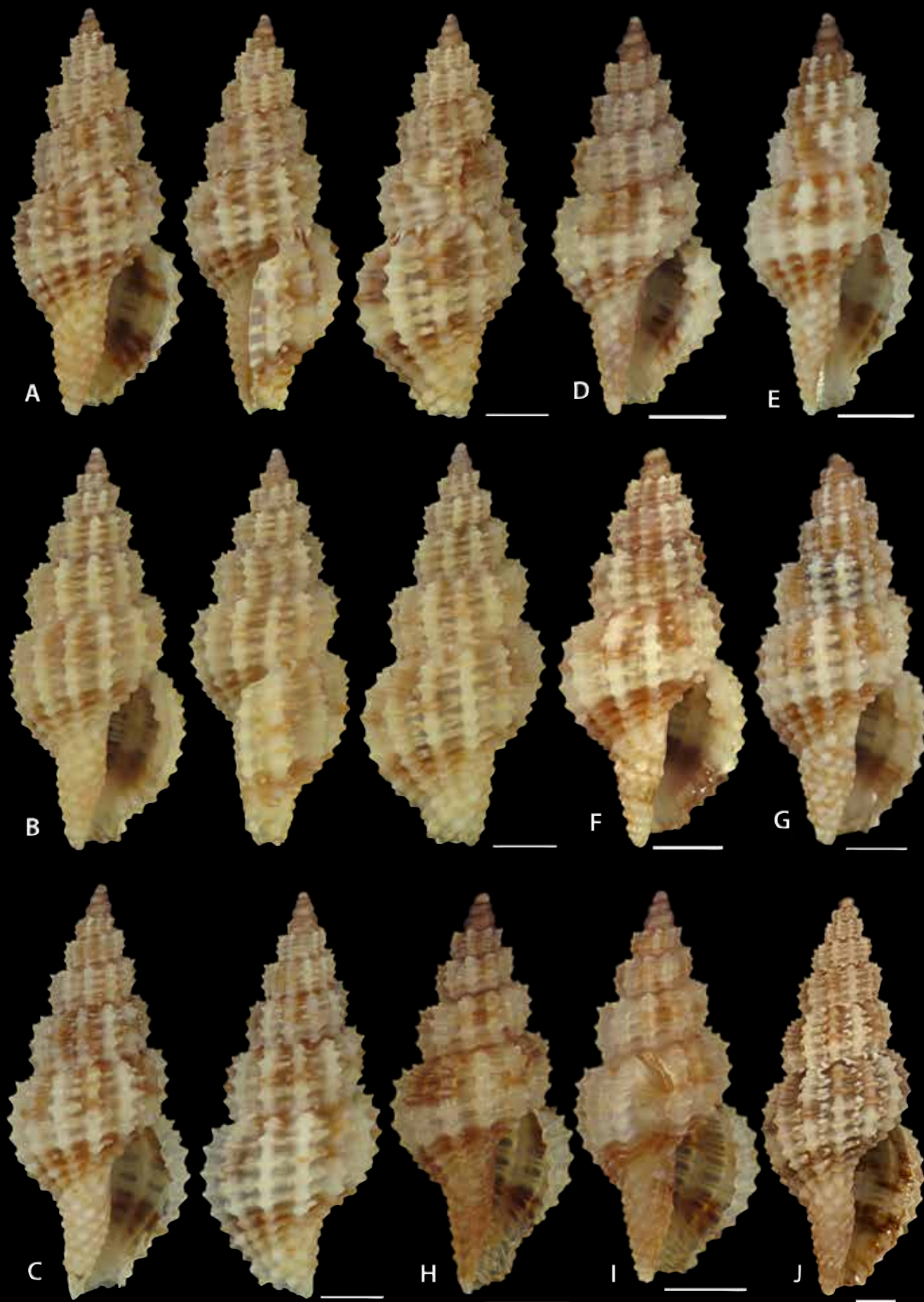


Figure 2: A-K. *Raphitoma melitis* sp. n., A. Paratype 3 (6.50 mm), B. Paratype 4 (6.20 mm), C. Paratype 5 (6.25 mm), D-J. Paratypes 6-12, respectively. Scale Bar = 1 mm.

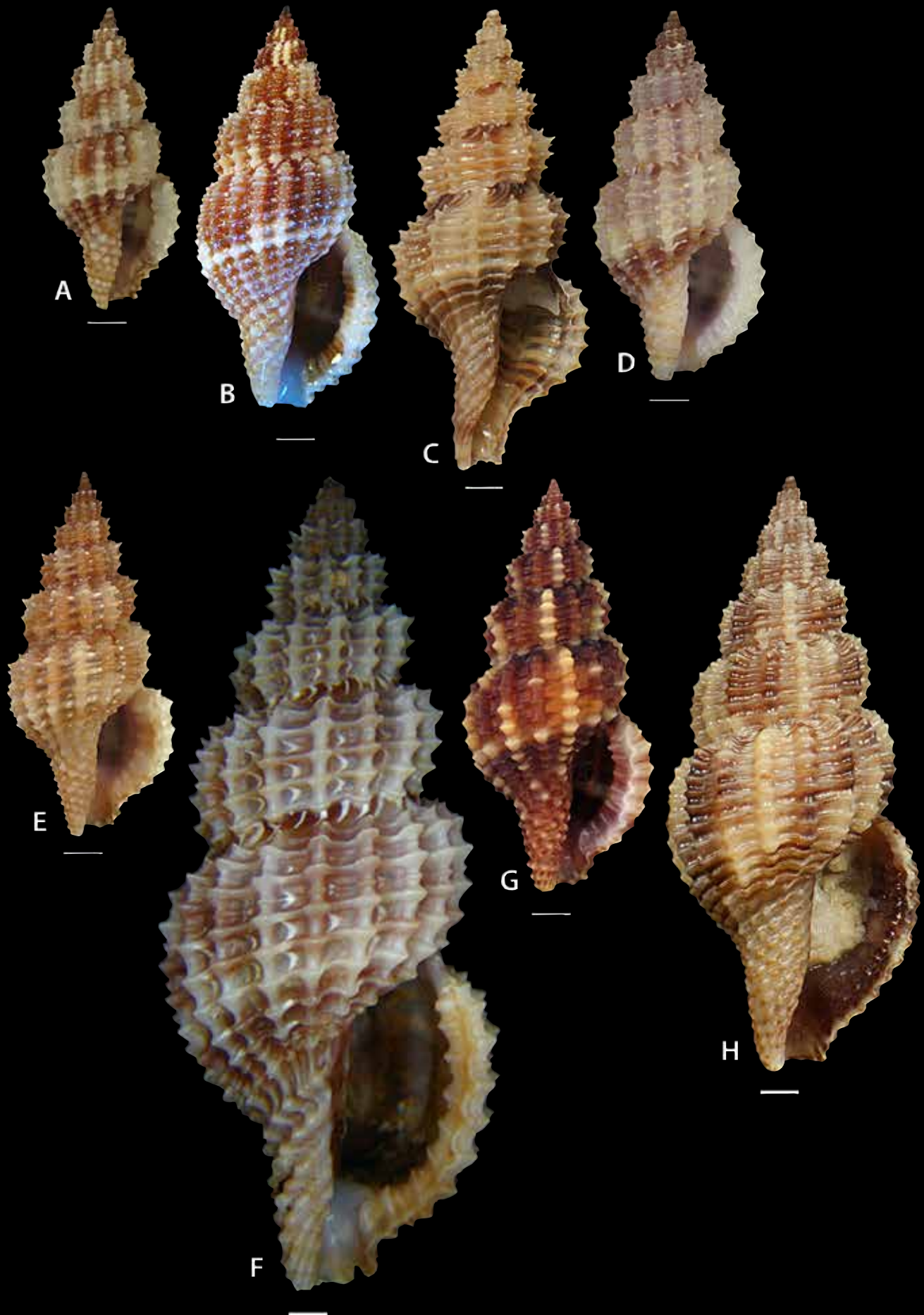


Figure 3: A. *Raphitoma melitis* sp. n., B. *Raphitoma bicolor*, C. *cordieri* (sensu Cossignani & Ardevini, 2011), D. *Raphitoma echinata* (sensu auctores) Morphotype I, E. *Raphitoma echinata* (sensu auctores) Morphotype II, F. *Raphitoma echinata* (sensu auctores) Morphotype III, G. *Raphitoma ephesina*, H. *Raphitoma sophiae* sp. n.. Scale bar = 1 mm.

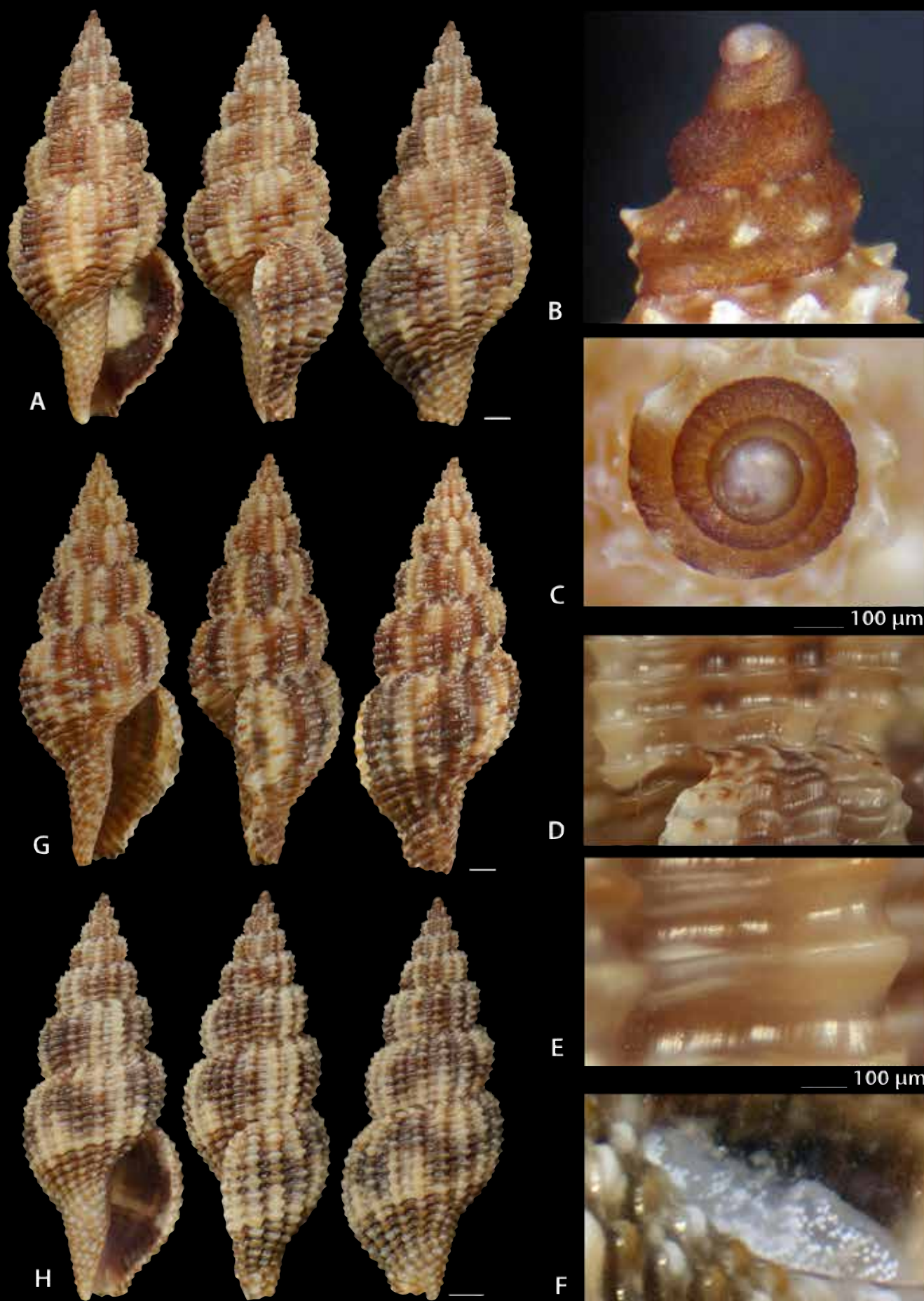


Figure 4: A-F. *Raphitoma sophiae* sp. n., A. Holotype (15.55 mm) - MNHN IM-2000-34305, B and C. Protoconch, D. Ornamentation by the posterior siphonal canal, E. Surface, F. Animal foot, G. Paratype 1 (15.10 mm), H. Paratype 2 (11.25 mm). Scale bar = 1 mm

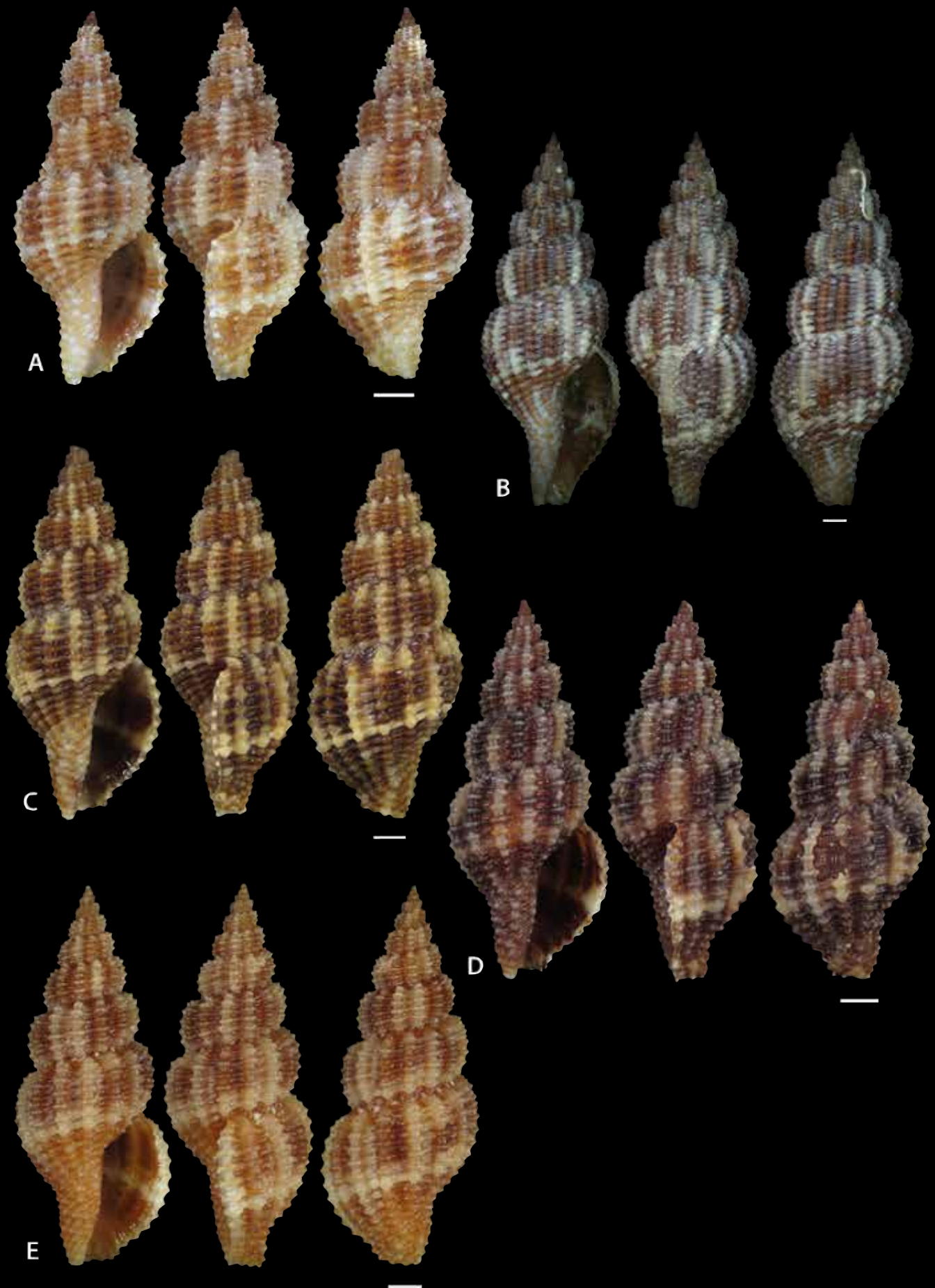


Figure 5: A-E. *Raphitoma sophiae* sp. n., A. Paratype 3 (9.30 mm), B. Paratype 4 (15.15 mm), C. Paratype 5 (11.25), D. Paratype 6 (9.75), E. Paratype 7 (11.30). Scale bar = 1 mm.

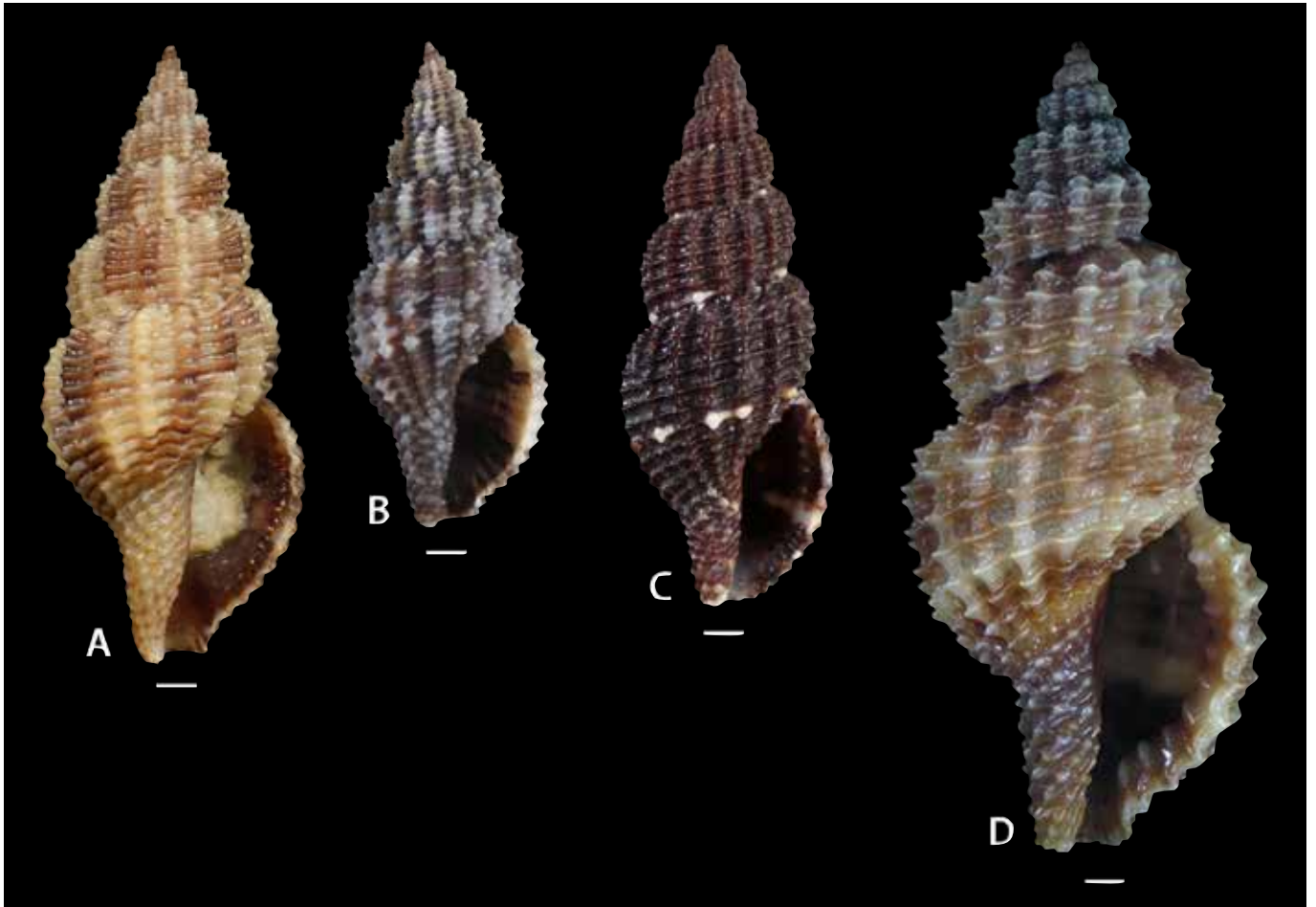


Figure 6: A. *Raphitoma sophiae* sp. n., B. *Raphitoma densa* (11.65 mm), C. *Raphitoma atropurpurea* (13.50 mm), D. *Raphitoma echinata* (*sensu auctores*) Morphotype IV (20.95 mm). Barr = 1 mm.