



XENOPHORA

T A X O N O M Y

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



Description d'une espèce nouvelle de Cypraeidae (Mollusca, Gastropoda)
du Bartonien supérieur (Marinésien, Éocène moyen) du bassin de Paris
D. LEDON

Mcleaniella, a new genus of Liotiidae (Mollusca, Gastropoda) from Paleocene of the Paris Basin (France)
J.-M. PACAUD

Les Pectinoidea (Bivalvia, Pectinina) des Antilles françaises. Description d'une nouvelle espèce.
G. PAULMIER

About the alleged endemism of marine gastropods in the Strait of Gibraltar
F. BOYER & W. RENDA



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

Alain Robin

e-mail: alrob38@orange.fr

3 rue de la Croix au Beau - 78320 Le Mesnil St Denis



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

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. The Senior author will receive five print copies of the paper, the juniors three copies.

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

Impression : Alliance ArtGraphic - ☎ 01 34 61 05 44
1 et 3 Avenue Pavlov p15 - 78190 Trappes

Description d'une espèce nouvelle de Cypraeidae (Mollusca, Gastropoda) du Bartonien supérieur (Marinésien, Éocène moyen) du bassin de Paris

Daniel LEDON

Muséum national d'Histoire naturelle, CR2P, CNRS, UPMC
8 rue Buffon, CP 38, 75005 Paris (France)
dnledon@yahoo.fr

Résumé : L'espèce *Subepona pacaudi* nov. sp. du Bartonien supérieur (Marinésien, Éocène moyen) du bassin de Paris est décrite d'après plusieurs spécimens découverts dans quelques gisements situés au nord de Paris (Val d'Oise et Oise). Après avoir comparé ces exemplaires aux autres espèces de *Subepona* connues, il s'est avéré que des différences appréciables permettent d'en faire une espèce à part.

Mots-clés : Mollusque, Cypraeoidea, *Subepona*, Taxonomie, Bartonien, bassin de Paris, nouvelle espèce, Motif résiduel de couleur

Abstract: The species *Subepona pacaudi* nov.sp. from the Upper Bartonian (Marinesian, Middle Eocene) is described from several specimens discovered in some deposits north of the Paris basin (Val d'Oise and Oise). After comparing these specimens with the other known species of *Subepona*, it was found that appreciable differences make it a species apart.

Keywords: Mollusc, Cypraeoidea, *Subepona*, Taxonomy, Bartonian, Paris basin, new species, Residual colour pattern.

Introduction :

Lorsque nous avons précédemment décrit (PACAUD & LEDON, 2012 : 4) du Bartonien (Éocène moyen) de Blaye (Gironde) l'espèce *Subepona promeces* Pacaud & Ledon, 2012, nous l'avions comparé à la seule espèce réellement proche de celle-ci, une coquille récoltée dans les sables marinésiens (Bartonien, Éocène moyen) de Haravilliers, Le Quoniam, (Val d'Oise) et de Chavençon (Oise), identifiée à tort (COSSMANN, 1889 : 103 partim, pl. 3, fig. 20-21 ; COSSMANN & PISSARRO, 1911 : pl. 32, fig. 162-3 ; DOLIN & DOLIN, 1983 : 32, fig. 12 ; LE RENARD & PACAUD, 1995 : 112) à la *Cypraea bartonensis* Edwards, 1854 du Bartonien (Éocène moyen) d'Angleterre, à la *Cypraea subrostrata* Gray, 1824 du Lutétien (Éocène moyen) du Cotentin ou encore à la *Cypraea anhaltina* Giebel, 1861 du Priabonien (Éocène supérieur) d'Allemagne et d'Ukraine. Dans notre discussion, nous l'avions laissé en nomenclature ouverte mais des recherches entreprises dans trois sites fossilifères actuellement inaccessibles, des départements du Val d'Oise à Haravilliers (Le Quoniam et Le Ruel) et de l'Oise à Chavençon (ancienne carrière Tuytens) nous ont permis de récolter plusieurs exemplaires de cette espèce bien caractéristique du genre *Subepona* Dolin & Lozouet, 2004. L'espèce est nouvelle et nous en donnons ici la description.

Abréviation.

MNHN.F Muséum national d'Histoire naturelle, Collection de Paléontologie (Paris, France).

Systématique :

Famille Cypraeidae Rafinesque, 1815
Sous-famille Erosariinae Schilder, 1924
Genre *Subepona* Dolin & Lozouet, 2004

Espèce-type : *Subepona herrerensis* Dolin & Lozouet, 2004
par désignation originale.
Origine : Oligocène (Chattien), France.

***Subepona pacaudi* nov. sp**
(Pl. 1, Fig. 1-6)

Synonymie :

Cypraea (Bernayia) [sic] *bartonensis* sensu COSSMANN, 1889 [non *Cypraea bartonensis* EDWARDS, 1854] : 103 (partim), pl. 3, fig. 20-21.
Cypraea bartonensis sensu PEZANT, 1908 [non EDWARDS, 1854] : 175.
Cypraea (Bernayia) [sic] *bartonensis* sensu COSSMANN & PISSARRO, 1911 [non *Cypraea bartonensis* EDWARDS, 1854] : pl. 32, fig. 162-3.
Cypraea bartonensis sensu ABRARD, 1925 [non EDWARDS, 1854] : 25.
Cypraea bartonensis sensu FURON & SOYER, 1947 [non EDWARDS, 1854] : 162.
Cypraea bartonensis sensu MORELLET & MORELLET, 1948 [non EDWARDS, 1854] : 120.
Proadusta subrostrata sensu GLIBERT, 1963 [non *Cypraea subrostrata* GRAY, 1824] : 57 (partim).
Proadusta subrostrata bartonensis sensu SCHILDER & SCHILDER, 1971 [non *Cypraea bartonensis* EDWARDS, 1854] : 58.
Proadusta subrostrata sensu DOLIN & DOLIN, 1983 [non *Cypraea subrostrata* GRAY, 1824] : 32, fig. 12.
Proadusta subrostrata sensu DOLIN, 1991 [non *Cypraea subrostrata* GRAY, 1824] : 8.
Conocypraea antiqua sensu PACAUD, 2003 [non *Cypraea antiqua* LAMARCK, 1810] : 452.
Conocypraea cf. anhaltina sensu LE RENARD & PACAUD, 1995 [non *Cypraea anhaltina* GIEBEL, 1864] : 112.
Conocypraea cf. anhaltina sensu PACAUD & LE RENARD, 1995 [non *Cypraea anhaltina* GIEBEL, 1861] : 163.
Conocypraea anhaltina sensu LE RENARD & PACAUD, 1997 [non *Cypraea anhaltina* GIEBEL, 1861] : 27.
Proadusta subrostrata sensu FEHSE, 2009 [non *Cypraea subrostrata* GRAY, 1824] : 7, fig. 11.
Subepona sp. PACAUD & LEDON, 2012 : 4.

Matériel-type : Holotype MNHN.F.A67868 (leg. Pacaud), Haravilliers (Le Quoniam), paratypes, 6 ex., MNHN.F.A67869, A67899, A67900 et A67901 (leg. Pacaud), MNHN.F.A67870 (coll. Pons), MNHN.F.A67871 (coll. Faullummel).

Localité type : Le Quoniam, Haravilliers (Val d'Oise), Bartonien supérieur (Marinésien, Éocène moyen).

Autre matériel examiné : Le Quoniam, Haravilliers (Val d'Oise) : 6 ex., MNHN.F.A67902 (leg. Pacaud) ; 6 ex., MNHN.F.A67897 (coll. Pons) ; 4 ex (coll. Ledon) ; 2 ex., MNHN.F.A67898, coll. Faullummel). – Le Ruel, Haravilliers (Val d'Oise) : 1 ex., MNHN.F.B63260 ; 2 ex., R63162 (coll. Brailion). – Chavençon (Oise) : 1 ex., MNHN.F.A67872 (leg. Pacaud) ; 3 ex. (coll. Ledon).

Étymologie : Espèce dédiée à Jean-Michel PACAUD, Assistant de conservation et gestionnaire des collections d'Invertébrés fossiles du MNHN, pour ses nombreux travaux et sa connaissance approfondie des mollusques du Paléogène.

Dimensions :

(Holotype) Hauteur : 27,0 mm – Largeur : 17,5 mm – Diamètre dorso-ventral : 14,5 mm.

(Paratype A67870) Hauteur : 18,8 mm – Largeur : 12,6 mm – Diamètre dorso-ventral : 10,1 mm.

(Paratype A67900) Hauteur : 22,0 mm – Largeur : 14,7 mm – Diamètre dorso-ventral : 12,0 mm.

(Paratype A67871) Hauteur : 22,1 mm – Largeur : 15,0 mm – Diamètre dorso-ventral : 12,2 mm.

(Paratype A67869) Hauteur : 24,7 mm – Largeur : 17,1 mm – Diamètre dorso-ventral : 14,3 mm.

(Paratype A67899) Hauteur : 24,8 mm – Largeur : 16,4 mm – Diamètre dorso-ventral : 14,2 mm.

(Paratype A67901) Hauteur : 26,1 mm – Largeur : 17,7 mm – Diamètre dorso-ventral : 14,8 mm.

Description : Coquille de taille moyenne, pyriforme, légère, au test très mince, à surface lisse, à galbe subglobuleux, à bords fortement marginés et à spire saillante non recouverte par l'enroulement. Premiers tours visibles, y compris chez les individus adultes. Sole ventrale légèrement convexe. Ouverture sinueuse, élargie en son quart antérieur. Lèvre interne ornée de 16-18 denticules, allongés dans son tiers postérieur et se prolongeant légèrement au-delà d'une angulation abrupte ; les denticules médians sont plus faibles et les 9-10 denticules abapicaux sont petits et aigus. Lèvre externe, fortement marginée, pincée dans son quart abapical, portant 20-22 denticules allongés, saillants à l'extérieur du bord dans les tiers antérieurs et postérieurs, très fins et débordant peu à l'extérieur dans la zone médiane. Canal siphonal court, élargi, dont les bords sont parallèles et au même niveau de part et d'autre et forme un pontet étroit, saillant, bien délimité. Fossula, lisse, trigone et légèrement excavée. Canal exhalant long, délimité par l'arête adapicale du bord interne de l'ouverture, calleuse, hypertrophiée en oreillette, formant un pontet épais, saillant, bien délimité. La coquille présente un motif résiduel de couleur préservé, observé sous éclairage UV. Il est constitué de taches brunes, pleines, sur un fond clair. L'intensité des taches, leur dimension ainsi que leur répartition sont variables d'un individu à l'autre. On remarque également la présence de cercles clairs fluorescents autour des taches. La zone proche de l'ouverture est parsemée de taches brunes plus

ou moins alignées. Rappelons que les motifs fluorescents clairs observés sous éclairage UV correspondent aux zones sombres (pigmentée) des coquilles actuelles et les zones dépourvues de fluorescence sombres des coquilles fossiles correspondent aux zones peu ou non colorée des coquilles actuelles. Ce motif (**Pl. 1, Fig. 1d-e et 3-6**) visible sous éclairage UV, représente donc un « négatif » du motif de couleur tel qu'il devait être du vivant de ces animaux (PACAUD & LAPORTE, 2015 ; PACAUD, 2017). En inversant les contrastes de la photographie prise sous éclairage UV ces coquilles devaient donc avoir un fond sombre, avec des taches claires, cerclées d'un anneau plus sombre que le fond de la coquille rappelant par exemple le motif de certaines *Cribrarula* actuelles.

Discussion

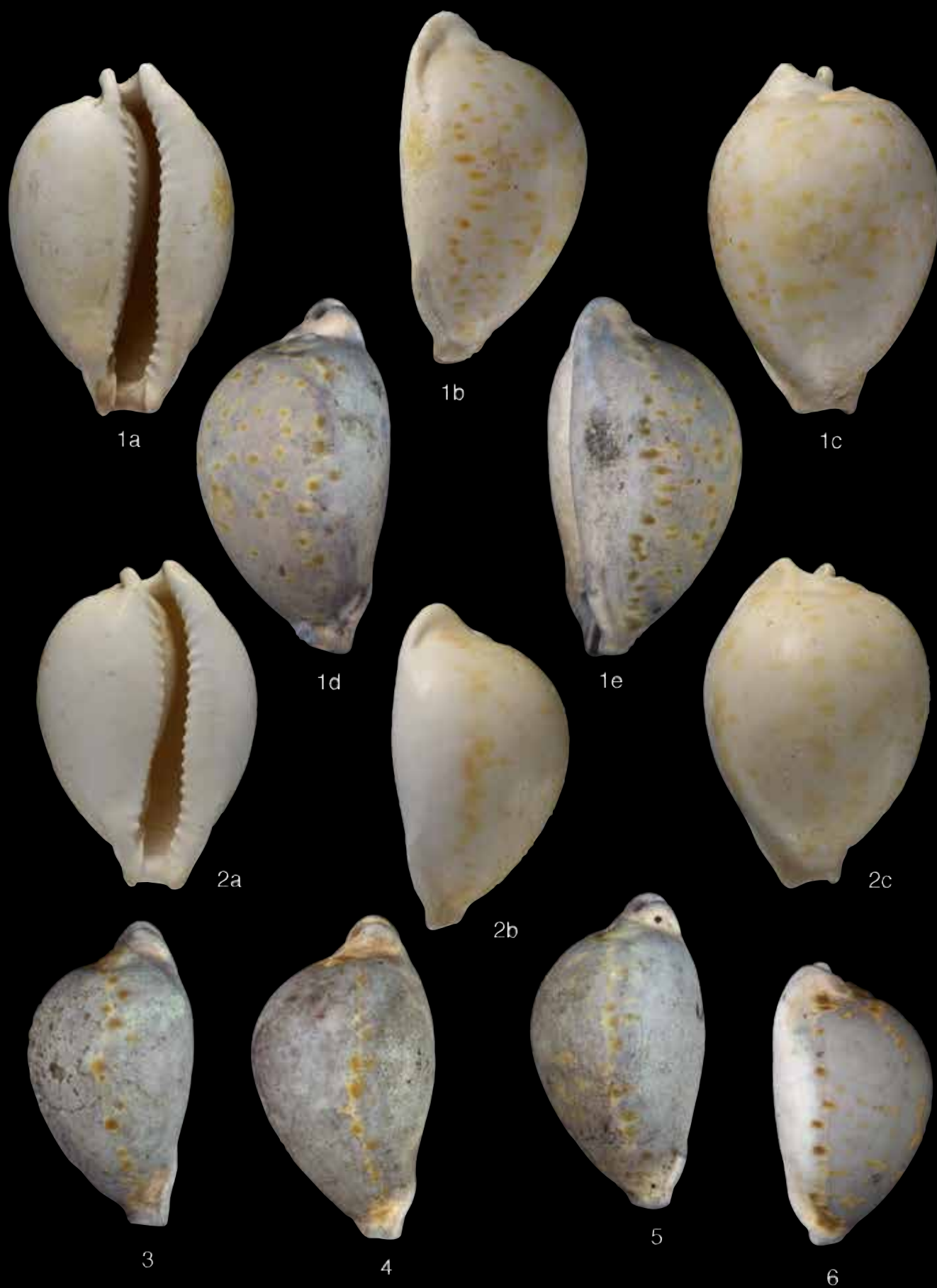
Il semble que cette espèce ait eu une existence brève à l'échelle des temps géologiques puisqu'on ne l'a uniquement récoltée qu'au Marinésien du bassin de Paris, constituant la partie terminale du Bartonien caractérisée par les couches comprises entre l'horizon d'Ezanville-Ronquerolles et la base des Marnes à *Pholadomya ludensis* Deshayes, 1856 (POMEROL, 1980). *Subepona promeces* Pacaud & Ledon, 2012 du Bartonien (Éocène moyen) de Blaye (Gironde) en diffère nettement par son galbe plus étroit et plus allongé. Les *Subepona* de Basse-Loire (Bois-Gouët, Saint-Aignan-Grandlieu), rapportées par les auteurs à *Cypraea bartonensis* Edwards, 1854, montrent des coquilles plus grandes, plus massives, avec des dents plus épaisses et plus saillantes. *S. anhaltina* (Giebel, 1861) du Priabonien (Éocène supérieur) d'Allemagne et d'Ukraine, est plus ventrue avec des flancs très convexes et à la dentition plus fines. *S. acyensis* (de Raincourt, 1876) de l'Auversien (Bartonien, Éocène moyen) du bassin de Paris en diffère par un galbe plus sphérique, par une coquille plus épaisse et par son arête adapicale du bord interne de l'ouverture, fine, carénée, non hypertrophiée. *S. bartonensis* (Edwards, 1854) du Bartonien (Éocène moyen) d'Angleterre présente également une coquille mince et légère mais montre cependant une aire dorsale beaucoup moins bombée et sa lèvre interne porte 17 dents, plus fines, dont les plis adapicaux s'allongent sur l'arête adapicale du bord interne de l'ouverture.

Remerciements

Nous remercions Jean-Michel PACAUD (MNHN) pour l'accès au matériel de la collection d'Invertébrés fossiles du MNHN, Philippe LOUBRY (MNHN/CNRS) et Lilian Cazes (MNHN/CNRS) pour les photographies, les prises de vues sous éclairage UV et l'infographie des planches.

Légendes de la planche 1

Figures 1-6. *Subepona pacaudi* nov. sp. Bartonien supérieur (Marinésien, Éocène moyen) de Haravilliers, Le Quoniam (Val d'Oise). **1a-e.** Holotype MNHN.F.A67868 (leg. Pacaud). Hauteur : 27,0 mm. **Fig. 1d-e.** Spécimen photographié sous éclairage UV. **2a-c.** Paratype MNHN.F.A67869 (leg. Pacaud). Hauteur : 24,7 mm. **3.** Paratype MNHN.F.A67871 (coll. Faullummel). Hauteur : 22,1 mm. **4.** Paratype MNHN.F.A67899 (leg. Pacaud). Hauteur : 24,8 mm. **5.** Paratype MNHN.F.A67900 (leg. Pacaud). Hauteur : 22,0 mm. **6.** Paratype MNHN.F.A67870 (coll. Pons). Hauteur : 18,8 mm. **Fig. 3-6.** Spécimens photographiés sous éclairage UV.



Références :

- ABRARD, R., 1925. Faunes des sables de Chars, de Cresnes, de Marines et du Ruel. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 4 (25) : 15-32.
- COSSMANN, M., 1889. Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris faisant suite aux travaux paléontologiques de G.-P. Deshayes. 4ème fascicule. Annales de la Société royale Malacologique de Belgique, 24 : 1-385, pl. 1-1.
- COSSMANN, M. & PISSARRO, G., 1911. Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris. Tome 2, Hermann, Paris, pl. 26-45.
- DOLIN, C. & DOLIN, L., 1983. Révision des Triviacea et Cypraeacea (Mollusca, Prosobranchiata) éocènes récoltés dans les localités de Gan (Tuilerie et Acot) et Bosdarros (Pyrénées Atlantiques, France). Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie, 20 (1) : 5-48, 1 tabl., 31 text-fig.
- DOLIN, L., 1991. *Cypraeacites blowi* n. sp.; first occurrence of the genus in the New World. Studies on Paleogene Cypraeoidea (Mollusca: Gastropoda) from the Gulf Coast Basin - 2. *Mississippi Geology*, 11 (4) : 6-8, figs. 1.
- FEHSE, D., 2009. Katalog der fossilen Cypraeoidea (Mollusca: Gastropoda) in der sammlung Franz Alfred SCHILDER. – 4. Die Unterfamilie Erosariinae SCHILDER, 1924. *Acta Conchyliorum*, 10 : 2-56, 39 text-figs, pl. 1-16.
- FURON, R. & SOYER, R., 1947. Catalogue des fossiles tertiaires du bassin de Paris, Lechevallier, Paris, 240 p., 32 pls.
- GLIBERT, M., 1963. Les Mesogastropoda fossiles du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut royal des Sciences Naturelles de Belgique. Deuxième partie: Fossaridae à Ficidae (inclus). Mémoires de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 2 (73) : 1-154.
- LE RENARD, J. & PACAUD, J.-M., 1995. Révision des Mollusques paléogènes du Bassin de Paris. 2: Liste des références primaires des espèces. *Cossmanniana*, 3 (3) : 65-132.
- LE RENARD, J. & PACAUD, J.-M., 1997. Révision des Mollusques paléogènes du Bassin de Paris. 5: Commentaires sur l'index général des espèces. *Cossmanniana*, 4 (1-2) : 25-28.
- MORELLET, L. & MORELLET, J., 1948. Le Bartonien du bassin de Paris. *Mémoires pour servir à l'explication de la Carte géologique de la France* : 1-437.
- PACAUD, J.-M., 2003. First fossil records of the Recent Ovulid genus *Pseudocypraea* Schilder, 1927 (Mollusca: Gastropoda) with description of a new species. *Geodiversitas*, 25 (3) : 451-462, text-fig. 1-6.
- PACAUD, J.-M., 2017. *Trahaldia*, un nouveau genre de Columbelloidea (Gastropoda : Neogastropoda) de l'Éocène moyen du bassin de Paris. *Xenophora Taxonomy*, 16 : 3-8, fig. 1-2, pl. 1-2.
- PACAUD, J.-M. & LE RENARD, J., 1995. Révision des Mollusques paléogènes du bassin de Paris. 4: Liste systématique actualisée. *Cossmanniana*, 3 (4) : 151-187.
- PACAUD, J.-M. & LAPORTE, J. 2015. Première occurrence de l'espèce du Rupélien (Oligocène inférieur) de Belgique *Athleta (Volutocorbis) suturalis* (Nyst, 1836) dans les sables bartoniens (Éocène moyen) du bassin de Paris. *Xenophora*, 151 : 18-24, text-fig. 1-3.
- PACAUD, J.-M. & LEDON, D. 2012. Révision des Mollusques de l'Éocène de Blaye (Gironde). 2. Description de trois espèces nouvelles de Cypraeoidea (Gastropoda, Caenogastropoda). *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 147, 40 (1) : 1-11, pl. 1-3, text-fig. 1-3.
- PEZANT, A., 1908. Mollusques fossiles de Monneville (Oise). *La Feuille des Jeunes Naturalistes*, 4 (453) : 173-178.
- POMEROL, C., 1980. Marinésien. In : Les étages français et leurs stratotypes. *Mémoire du Bureau de Recherches géologiques et minières*, 109 : 232-236.
- SCHILDER, M. & SCHILDER, F.A., 1971. A catalogue of living and fossil cowries. Taxonomy and bibliography of Triviacea and Cypraeacea (Gastropoda, Prosobranchia). *Mémoire de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, 85 : 1-246.

Mcleaniella, a new genus of Liotiidae (Mollusca, Gastropoda) from Paleocene of the Paris Basin (France)

Jean-Michel PACAUD

Muséum national d'Histoire naturelle, CR2P, CNRS, UPMC
8 rue Buffon, CP 38, 75005 Paris (France)
e.mail : pacaud@mnhn.fr

Abstract. *Mcleaniella*, a new Tertiary genus of the family Liotiidae, is proposed. This taxon is known only from the Danian (Lower Paleocene) of the Paris Basin (France). One species is known, *Mcleaniella danae* (d'Orbigny, 1850a). The identification of morphological features enables separation of this new genus within Liotiidae. The new subfamily Mcleaniellinae is proposed.

Key words. Mollusca, Gastropoda, Liotiidae, new genus, new subfamily, Paleocene, France.

Introduction.

D'ORBIGNY (1850a : 128, n° 9) introduces the species *Solarium danae* from the Danian limestone (Lower Paleocene) of Pont de Falaise, Montainville (Yvelines) with the following description: « *Espèce voisine du S. granulatum, mais plus déprimée et presque enroulée horizontalement, à très large ombilic, carénée extérieurement et muni d'une côte tuberculeuse en dessus* ». This rare species has been successively allotted to the genus *Solarium* Lamarck, 1799 [Type species: *Trochus perspectivus* Linnaeus, 1758 by monotypy (invalid: junior objective synonym of *Architectonica* Röding, 1798)] (FURON & SOYER, 1947: 15; ABRARD, 1950: 331) and to the genus *Pseudoliotina* Cossmann, 1925 [Type species: *Liotia sensuyi* Vidal, 1921 by original designation] (CHAVAN, 1950: 73, fig. 3-5; MEYER, 1987: 13, fig. 10-12; PACAUD, MERLE & MEYER, 2000: 870). CHAVAN (1950) assimilates rightfully the danian species to the Liotiidae family, of the genus *Pseudoliotina* : "[...] *seconde espèce d'un genre particulier, créé pour une coquille du Maestrichtien de Catalogne. [...] rien de comparable à Mons*". It is clear that the Paleocene species *Solarium danae* d'Orbigny, 1850a and the species *Liotia sensuyi* Vidal, 1921 (Holotype MGB 1929) (Pl. 1, fig. 5a-b) of Maastrichtian (late Cretaceous) of Sensuy, Lerida (Catalonia, Spain) (and *Pseudoliotina stinnesbecki* Kiel & Bandel, 2002 (Holotype GPIUH 3970) (Pl. 1, fig. 6a-c) of Campanian (Late Cretaceous) of Torallola (Catalonia, Spain) (VIDAL, 1921: 13, pl. 6, fig. 2-3; KIEL & BANDEL, 2002: 240-241, pl. 1, fig. 3-5) have no affinity to the living species, all of which are smaller, have axial sculpture revealed in early whorls and have spination on the umbilical wall. Other living genera are assigned to other tribes within Cyclostrematinae. The Danian species *Solarium danae* is interpreted again and a new figuration is given based on recently collected material. The species is attributed to a new genus *Mcleaniella*, family Liotiidae Gray, 1850 (Gastropoda, Vetigastropoda). The identification of morphological features enables separation of this new genus within *Pseudoliotina* (COSSMANN, 1925: 287). The new subfamily Mcleaniellinae is also proposed.

Abbreviations:

MNHN.F Muséum national d'Histoire naturelle, Collection de Paléontologie, Paris, France.
MGB Museum of Geology, Barcelona, Spain.
GPIUH Geologisch-Paläontologisches Institut und Museum, Universität Hamburg, Germany.

Systematic.

Family Liotiidae Gray, 1850
Subfamily Mcleaniellinae n. subfamily

Type genus: *Mcleaniella* nov. gen.

Description: Shell large (diameter 10 mm or more); profile planispiral, with strong spiral cords extending to final lip; primary axial sculpture arising only in last half whorl; axial sculpture minimal, not producing projecting crenulations on umbilical angulation; lacking early inter-whorl connections. Final lip flared and projecting, not descending on final whorl, with smaller final element; aperture radial, plane of aperture aligned with coiling axis. Early sculpture rising above and below level of protoconch.

Remarks: This subfamily differs from the Cyclostrematinae Fischer, 1887 in its larger size and completely planispiral profile. In the Cyclostrematinae, the aperture is slightly descending and the basal view of the early whorls is partially obstructed. The umbilical angulation of the Cyclostrematinae and Liotiinae bears crenulations at the termination of axial sculpture; this is an element that is lacking in the Mcleaniellinae **nov. subfam.**

Fossil records and distribution: Late Cretaceous of Europe for *Pseudoliotina* Cossmann, 1925; Paleocene of Europe for *Mcleaniella* n. gen. Most recently the genus *Pseudoliotina* was misused with a query by GRÜNDEL & KOLLMANN (2013) for a species of 0,9 mm diameter, which they described as their species *parva*, from the early Cretaceous of southeastern France.

Included genera: One extinct genus has previously been described: *Pseudoliotina* Cossmann, 1925. A second monotypic genus is added here.

- *Pseudoliotina* Cossmann, 1925 (*Liotia sensuyi* Vidal, 1921; *Pseudoliotina stinnesbecki* Kiel & Bandel, 2002). Diameter 13-17 mm; number of lamellae remaining constant; profile planispiral with angulations at shoulder, periphery, and base lip thickened, projecting.

- *Mcleaniella* n. gen. (*Solarium danae* d'Orbigny, 1850a, monotypic). Diameter 14-19 mm; lamellae enlarging, decreasing in number; profile planispiral with angulations at shoulder, periphery, and base, with additional spiral cords on base; lip thickened by enlarged lamellae, projecting.

Genus ***Mcleaniella*** n. gen.

Type species: *Solarium danae* d'Orbigny, 1850a.

Origin: Danian (Lower Paleocene), France.

Description:

Lamellae enlarging with growth and reduced in number; particularly on layering of final lip. Shell profile fully planispiral. Peripheral cord strongly projecting, with short spines in early states; shoulder and base with strongly projecting cords. Mid-shoulder cord appearing in third teleoconch whorl; finely incised spiral incisions appear on last half of final whorl on both sides of mid-shoulder cord. Spiral sculpture of base more complex, with umbilical angulation and two additional basal cords. Apertural expansion preceding formation of final lip; final lip layered with lamellae and strongly projecting; aperture radial, aligned with coiling axis.

Distribution and occurrence: Known only by monotypic type species of France Paleocene.

Remarks: This genus differs from *Pseudoliotina* in its rapid expansion of lamellae in the final whorl, the fine spiral striae to the sides of the mid-shoulder cord, and the addition of a spine bearing cord on the umbilical angulations. This genus and species is also unusual in that some specimens produce a terminal lip at an earlier stage (Pl. 1, Fig. 2 and 4) and then resume growth to reach a larger size at maturity.

Etymology: We suggest the new name in the memory of Jim Hamilton MCLEAN (1936-2016) with whom we have worked on fossils Liotiidae, now more than 15 years ago.

Mcleaniella danae (d'Orbigny A., 1850a)

Pl. 1, fig. 1-4

Solarium danae d'Orbigny A., 1850a: 128, n° 9.

Solarium patulum sensu d'Orbigny C., 1836: 284. – sensu Huot, 1837: 762. – sensu d'Orbigny C., 1838a: 12. – sensu d'Orbigny C., 1838b : 128 [non Lamarck, 1804].

Solarium danae – d'Orbigny A., 1850b: 291, n° 9. – d'Orbigny C. & Gente, 1851: 159. – von Leonhard & Bronn, 1851: 101. – Pictet, 1855: 159. – Meunier, 1875: 62. – de Grossouvre, 1901: 138. – Meunier, 1912: 182. – Furon & Soyer, 1947: 15. – Abrard, 1950: 331 [“*danae*” is an incorrect subsequent spelling]. – Pacaud & Merle, 2002: 595. – Bieler & Petit, 2005: 32.

Pseudoliotina danae – Chavan, 1950: 73, fig. 3-5. – Meyer, 1987: 13, fig. 10-12.

Pseudoliotina sp. – Pacaud, Merle & Meyer, 2000: 870.

Type locality: Danian (Lower Paleocene) of Pont de Falaise, Montainville (Yvelines, France).

Type material: Lectotype MNHN.F.R63256 (d'Orbigny coll.) here designated, paralectotype MNHN.F.R64889 (d'Orbigny coll.).

Other material examined: Pont de Falaise, Montainville (Yvelines, France): 1 ex., MNHN.F.J06807 (Cossmann coll.). – Bois des Roches, Vigny (Val d'Oise, France): 10 ex., MNHN.F.R63276, R63349, R63373, R63380, R63391, R63450, R64520, R64541, R64887, R64888 (Meyer coll.).

Description: As in generic description.

Dimensions: Diameter: 14,0 mm (MNHN.F.R64541); diameter: 19,0 mm. (lectotype MNHN.F.R63256); diameter: 16,5 mm (MNHN.F.R64888).

Distribution and occurrence: Paleocene, Paris Basin, France.

To conclude, *Mcleaniella* nov. gen. is a Liotiidae differing from the *Pseudoliotina* genus, in its rapid expansion of lamellae in the final whorl, the fine spiral striae to the sides of the mid-shoulder cord, and the addition of a spine bearing cord on the umbilical angulations. *Solarium danae* d'Orbigny, 1850a compared to other species of *Pseudoliotina*, presents homogenous specifications and has many observable differences in the shape and ornamentation.

Acknowledgements

I thank Philippe Loubry (MNHN/CNRS) for the photographs and the layout of the plate.

References:

- ABRARD, R., 1950. *Géologie régionale du bassin de Paris*, Payot, Paris, 397 p., 34 figs.
- BIELER, R. & PETIT, R.E., 2005. Catalogue of Recent and fossil taxa of the family Architectonicidae Gray, 1850 (Mollusca: Gastropoda). *Zootaxa*, 1101: 1-119, 1 pl.
- CHAVAN, A., 1950. Fossiles de Meulan (Seine-et-Oise), leur signification. *Comptes rendus sommaires de la Société Géologique de France*, 5 : 71-73, fig. 1-5.
- COSSMANN, M., 1925. *Essais de Paléoconchologie comparée*, 13^{ème} livraison. Presses universitaires de France. Société Géologique de France, Paris, 345 pp., 11 pls.
- FURON, R. & SOYER, R., 1947. *Catalogue des fossiles tertiaires du bassin de Paris*, Lechevallier, Paris, 240 p., 32 pls.
- GROSSOUVRE, A., de 1901. Recherche sur la Craie supérieure. 1^{ère} partie : Stratigraphie générale. *Mémoires pour servir à l'explication de la Carte Géologique détaillée de la France*, 1013 p.
- GRÜNDEL, J. & KOLLMANN, H.A. 2013. The gastropods from the Barremian of Serre de Bleyton (Drôme, SE France). *Annalen Naturhistorischen Museums Wien*, Serie A, 115: 89-165.
- HUOT, J.J.N., 1837. *Nouveau cours élémentaire de Géologie, tome 1*, Librairie Encyclopédique de Roret, Paris, 771 p.
- KIEL, S. & BANDEL, K. 2002. Further Archaeogastropoda from the Campanian of Torallola, northern Spain. *Acta Geologica Polonica* 52 (2): 239-249.
- VON LEONHARD, K.C. & BRONN, H.G., 1851 [Article review]. A. d'Orbigny. Über die fossilen Reste des Terrain danien oder T. pisolithique (*Bull. géol.* 1850, VII, 126-128-135). *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde* : 100-102.
- MEUNIER, S., 1875. *Géologie des environs de Paris ou Description des terrains et énumération des fossiles qui s'y rencontrent*, Baillière, Paris, 510 p.
- MEUNIER, S., 1912. *Géologie des environs de Paris: description des terrains et énumération des fossiles qui s'y rencontrent, suivie d'un index des localités fossilifères*, Baillière, Paris, 540 p.
- MEYER, J.-C., 1987. Le récif danien de Vigny. *Saga Informations, Géoguide de la Société Amicale des Géologues amateurs*, 26: 1-72, text-figs. 1-11, tabl. 1-4, pl. 1-18.
- ORBIGNY, A., d' 1850a. Note sur les fossiles de l'étage Danien. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 2 (7): 126-135.

- ORBIGNY, A., d' 1850b. *Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des Animaux mollusques et rayonnés faisant suite au cours élémentaire de Paléontologie et de géologie stratigraphiques*, vol. 2, Masson, Paris, 428 p.
- ORBIGNY, C., 1836. Note sur le terrain nouvellement découvert à Meudon. *Bulletin de la Société Géologique de France*, 7 : 280-291.
- ORBIGNY, C. d', 1838a. *Notice géologique sur les environs de Paris*, Cosson, Paris, 58 p.
- Orbigny, C. d', 1838b. *Bassin de Paris*. In: Guérin, F.E.: *Dictionnaire pittoresque d'Histoire naturelle et des Phénomènes de la Nature, contenant l'histoire des Animaux, des Végétaux, des Minéraux, des Météores, des principaux phénomènes physiques et des curiosités naturelles, avec des détails sur l'emploi des productions des trois règnes dans les usages de la vie, les Arts et Métiers et les Manufactures*, Tome 7, Paris, p. 126-141.
- ORBIGNY, C. d' & GENTE, A., 1851. *Géologie appliquée aux arts et à l'agriculture, comprenant l'ensemble des révolutions du globe*, Gente, Paris, 534 p.
- PACAUD, J.-M. & MERLE, D., 2002. Alcide d'Orbigny, un précurseur dans l'étude de la faune du Danien du Bassin de Paris (France). In : Alcide d'Orbigny. 2. Voyageur naturaliste et systématicien. *Comptes Rendus Palévol*, 1 (7) : 587-598, text-fig. 1-4.
- PACAUD, J.-M., MERLE, D. & MEYER, J.-C., 2000. La faune danienne de Vigny (Val d'Oise, France), importance pour l'étude de la diversification des mollusques au début du Tertiaire. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Sciences de la Terre et des Planètes*, Série II a, 330 (12) : 867-873, text-fig. 1-2, 1 tabl.
- PICTET, F.J., 1855. *Traité de paléontologie : ou Histoire naturelle des animaux fossiles considérés dans leurs rapports zoologiques et géologiques. Seconde Édition, revue, corrigée, considérablement augmentée, accompagnée d'un atlas de 110 planches in 4°, Tome troisième*, Baillière, Paris, 654 p.
- VIDAL, D.L.M. 1921. Contribución a la paleontología del Cretácico de Cataluña. *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, 17 : 1-21, pl. 6.

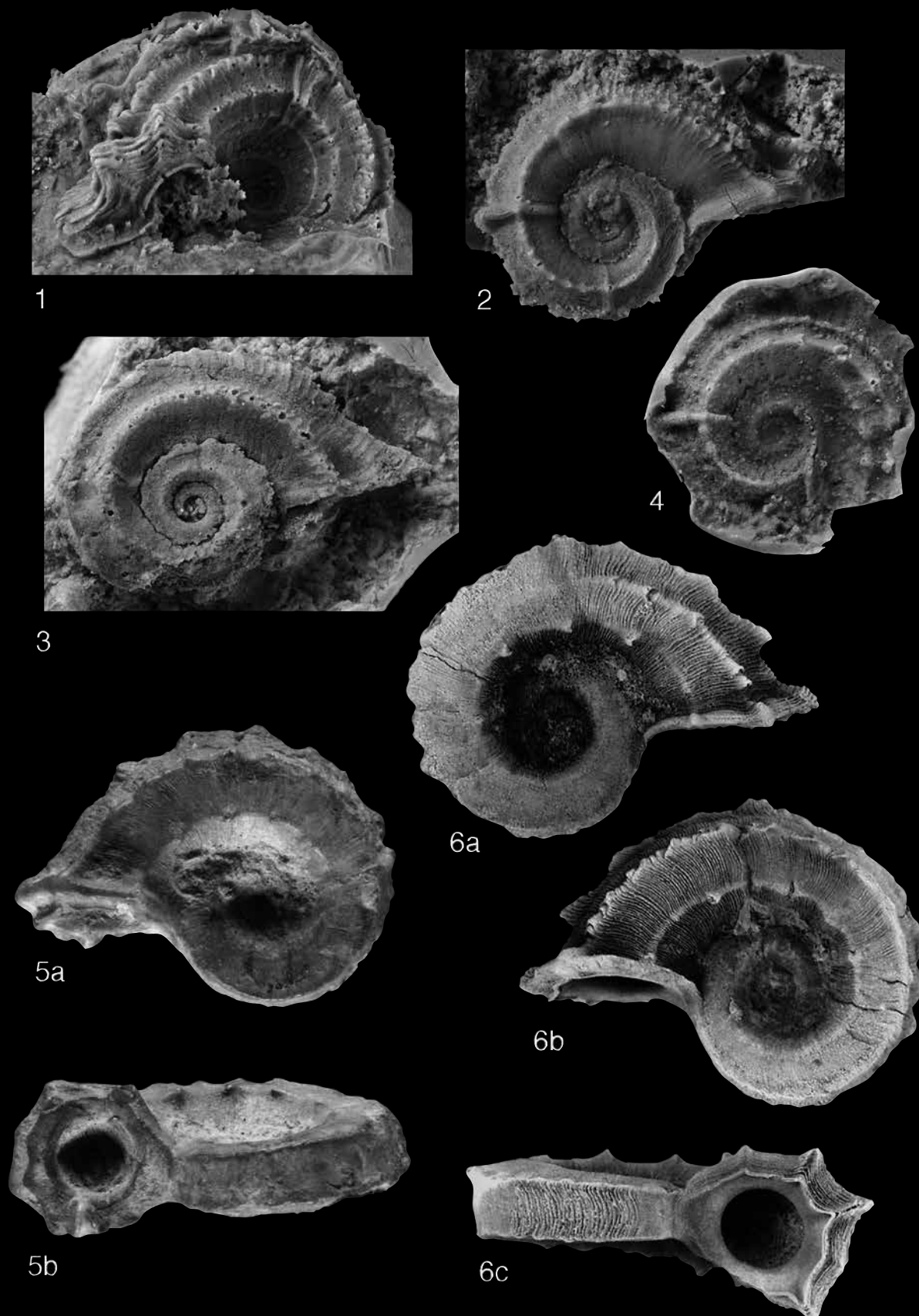


Planche 1.

1-4. *Mcleaniella danae* (d'Orbigny, 1850). 1. Danian (Lower Paleocene) of Bois des Roches, Vigny (Val d'Oise, France), MNHN.F.R64888. Diameter: 15,0 mm. 2. Danian (Lower Paleocene) of Bois des Roches, Vigny (Val d'Oise, France), MNHN.F.R64541. Diameter: 13,5 mm. 3. Danian (Lower Paleocene) of Pont de Falaise, Montainville (Yvelines, France), lectotype MNHN.F.R63256. Diameter: 19,0 mm. 4. Danian (Lower Paleocene) of Pont de Falaise, Montainville (Yvelines, France), paralectotype MNHN.F.R64889. Diameter: 14,0 mm. 5a-b. *Pseudoliotina sensuyi* (Vidal, 1921), Maastrichtian (late Cretaceous) of Sensuy, Lerida (Catalonia, Spain), holotype MGB 1929. Diameter: 17,5 mm. 6a-c. *Pseudoliotina stinnesbecki* Kiel & Bandel, 2002, Campanian (Late Cretaceous) of Torallola (Catalonia, Spain), holotype GPIUH 3970. Diameter: 18,0 mm

Les Pectinoidea (Bivalvia, Pectinina) des Antilles françaises.

Description d'une nouvelle espèce.

GÉRARD C. PAULMIER
5 route de Mesland Montaux 41150

Résumé

La super-famille des Pectinoidea est représentée aux Antilles françaises, Guadeloupe et Martinique, par 34 espèces plus une potentiellement présente, appartenant aux 2 familles des Pectinidae et des Propeamussiidae, ce qui en fait un groupe de bivalves relativement bien diversifié et dont la distribution horizontale comme verticale, va de l'aire littorale jusqu'aux zones bathyales les plus profondes, avec cependant une plus grande richesse tant en espèces qu'en individus sur les plateaux insulaires.

L'inventaire des espèces et la comparaison avec les autres secteurs de la zone caraïbe, ne montre pas d'endémisme particulier. Toutefois, une espèce est décrite comme nouvelle et versée dans le genre *Spathochlamys* Waller, 1993, en raison de sa morphologie générale, de la structure ornementale du disque, de l'encoche byssale, du dessin et de la coloration. L'ensemble de ces caractères, montre une parenté avec *S. benedicti* (Verrill & Bush, 1897), dont elle se différencie par quelques attributs distinctifs comme par exemple la micro-structure des valves, l'échancrure byssale, la perte du cténolium chez l'adulte et quelques autres aspects secondaires.

Par ailleurs, il n'a pas été observé, aux Antilles, de concentration d'espèces d'intérêt économique pouvant donner lieu à une exploitation.

Mots-clés : Caraïbe, Antilles, Malacofaune, Bivalvia, Pectinoidea.

Abstract

Pectinoidea (Bivalvia, Pectinina) from French Antilleans. Description of one new species.

The superfamily of Pectinoidea is represented in the French West Indies, Guadeloupe and Martinique, by 34 species plus one potentially present, belonging to 2 families, the Pectinidae and the Propeamussiidae which makes a relatively well-diversified bivalve group and whose distribution, both horizontal and vertical, stretches from the coastal areas to the deepest bathyal zones with, however, greater numbers of both species and individuals on the insular shelves.

The inventory of species and the comparison with the other sectors of the Caribbean zone do not show any particular endemism. However, one species is described as new and attributed to the genus *Spathochlamys* Waller, 1993 because of its general morphology, the ornamental structure of the disk, the byssal notch, its pattern and coloration. Together these characteristics show a close link with *S. benedicti* (Verrill & Bush, 1897), from which it differs by some distinctive attributes such as the micro-structure of the valves, the byssal indentation, the loss of ctenolium in the adult as well as some other secondary aspects.

Furthermore, no concentration of species leading to a possible exploitation of economic interest has been observed in the French West Indies.

Key words : Caribbean, French West Indies, Malacofauna, Bivalvia, Pectinoidea.

Introduction

Des travaux de prospection dans les eaux des Antilles françaises, ont été réalisés dans le cadre de l'évaluation des ressources minérales marines et halieutiques. Plusieurs campagnes ont été programmées pour l'accomplissement de ces objectifs, soit à bord de navires océanographiques de l'IFREMER, soit sur un navire de pêche aménagé pour la circonstance. Les zones géographiques étudiées concernent essentiellement les espaces maritimes de la Guadeloupe et de la Martinique, depuis l'aire littorale jusqu'aux zones bathyales, intégrant les plateaux insulaires ainsi que quelques secteurs adjacents (Fig. A et B), soit une couverture spatiale de près de 1500 points-récoltes visités.

Plusieurs engins de prélèvement ont été utilisés, en particulier une drague dont les caractéristiques ont déjà été mentionnées (PAULMIER & DURAND, 1997), ainsi que 2 types de bennes aux performances relativement identiques (AUGRIS *et al.*, 1992 ; AUGRIS *et al.*, 2000). Des casiers ainsi qu'un chalut ont également servis pour la capture des espèces benthiques ou démersales (PAULMIER & GERVAIN, 1994).

L'ensemble de ces travaux a permis de récolter une abondante faune riche en invertébrés où les mollusques constituent une part très importante et intéressante échantillonnée. Dans ce groupe, les gastéropodes apparaissent les plus diversifiés toutefois, les pélecypodes sont aussi bien représentés et, à l'instar des autres éléments de la malacofaune, jouent un rôle important dans l'économie des écosystèmes marins antillais.

Chez les Pélecypodes ou bivalves, les Pectinoidea apparaissent comme un groupe relativement bien diversifié aux Antilles où 34 espèces ont pu être dénombrées et où une, voire quelques autres sont potentiellement présentes. Leur reconnaissance se fait essentiellement par l'observation et l'analyse des caractères morphologiques des différentes parties des tests valvaires, telles que la forme générale, l'ornementation superficielle valvaire, extérieure ou intérieure, les dimensions ou encore la coloration bien que ce dernier caractère soit très variable d'un individu à l'autre au sein d'une même espèce. Pour l'identification des divers taxons, on peut s'appuyer sur plusieurs travaux, notamment la monographie ancienne de REEVE (1852) ou celle plus récente de ROMBOUTS (1991) ou encore l'Encyclopédie des Bivalves marins de ROBIN (2011).

Les coquilles dont l'aspect général est flabelliforme, sont sub-orbiculaires, ovoïdes ou trigonales. Les valves sont égales ou non, dans ce dernier cas l'une est plus ou moins plane, l'autre plus ou moins bombée, parfois l'une des valves est plutôt concave et l'autre convexe. Généralement, la valve droite ou inférieure, est plus creuse que la valve gauche ou supérieure. Deux expansions auriculaires d'égal développement ou non, prolongent la marge dorsale rectiligne, de part et d'autre de l'umbo. L'oreille antérieure est souvent mieux délimitée et plus allongée que la postérieure avec une échancrure byssale plus ou moins nette et la présence possible d'un cténolium au niveau de l'échancrure. Un muscle adducteur postérieur

(monomyaire) relativement puissant. La surface est ornée d'une structure radiale dominante, souvent avec des rugosités de type squameux et parfois d'une structure lamelleuse concentrique ou transversale. L'ornementation chromatique des pectinides est souvent très vive et diversement ordonnée où des tons bruns, rouges, roux, roses, orangés, jaunes ou blancs, peuvent s'entremêler sur la même coquille. D'une manière générale,

ment les côtes radiales ou les lamelles concentriques, chez les Propeamussiidae, les côtes radiales dominantes sont internes et la plupart des espèces occupent les strates profondes.

Liste et position systématique des taxons

Classe Bivalvia (Lamellibranches)

Sous-classe Pteriomorpha

Ordre Ostreoida

Super-famille Pectinoidea

Famille **Pectinidae** Rafinesque, 1815

Coquilles flabelliformes, variables en taille, disque de forme plus ou moins régulière et valves diversement bombées et auriculées. Oreille antérieure de la valve droite généralement plus développée, une échancrure byssale et un cténolium surtout présent chez les coquilles préadultes.

La classification de cette famille ne semble pas encore bien stabilisée, des espèces passant du sous-genre au genre ou même changeant de genre voire de tribu ou de sous-famille (SCHEIN, 1989 ; ROMBOUTS, 1991 ; JAUX, 2009 ; ROSENBERG, 2010). Dans l'ensemble, c'est la classification de JAUX (2009) qui a été suivie mais en tenant compte des diverses modifications apportées récemment, notamment celles concernant les taxons génériques (DIJKSTRA, 1989 ; WALLER, 1993 ; PETUCH, 1995). Voir aussi les remarques de BROOM (1976) sur les données nomenclaturales, les dénominations génériques et, notamment celles concernant le terme *Chlamys*. Dans les descriptions succinctes qui suivent, les couleurs ne sont pas mentionnées, sauf dans quelques cas, se rapporter aux illustrations.

Sous-famille des Chlamydinae

Genre *Caribachlamys* Waller, 1993

Caribachlamys imbricata (Gmelin, 1791)

Fig. 1,2

= *Ostrea imbricata* Gmelin, 1791

= *Chlamys imbricata* (Gmelin, 1791)

= *Semipallium imbricatum* (Gmelin, 1791)

Coquille plutôt allongée, trigonale, faiblement convexe, la valve supérieure presque plate. Structure radiale dominante de 9-10 côtes saillantes ornées d'écailles fortes, creuses et bulbeuses, orientées vers la marge ventrale, et reliées par des lamelles intercostales transversales. Interespaces larges. Oreilles inégales, la plus grande ornée de 2-3 costules squameuses. Marge externe de la charnière denticulée, le bord interne de couleur rouge surtout chez les jeunes. Taille, 44 mm. Rapport H/L = 1,05-1,08.

Espèce largement distribuée dans toute la Caraïbe, depuis les Grandes Antilles jusqu'au Venezuela (WARMKE & ABBOTT, 1961 ; COOMANS, 1967 ; WORK, 1969).

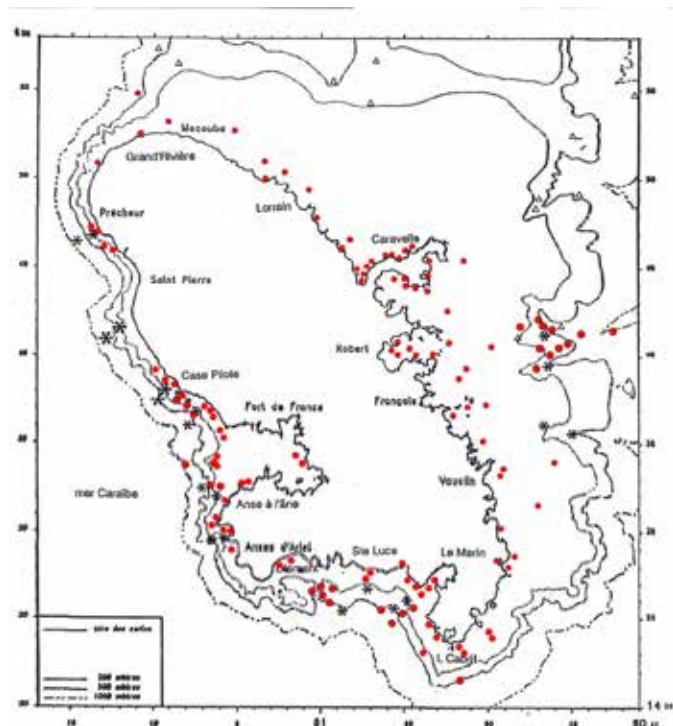
Assez commune aux Antilles où elle apparaît localisée, en Guadeloupe dans le nord-ouest du Grand Cul de Sac Marin et sur la façade caraïbe, et en Martinique au large du Diamant dans le sud, 14°27'68N-61°00'06W à 40 m sur substrat sableux. Les récoltes ont été faites entre 27 et 110 mètres.

Caribachlamys ornata (Lamarck, 1819)

Fig. 3,4

= *Pecten ornatus* Lamarck, 1819

= *Chlamys ornata* Lamarck, 1819



la valve gauche est plus colorée que celle de droite qui est en contact avec le substrat. Ces mollusques souvent fixés par un byssus durant le stade juvénile, sont plus mobiles et nageurs au stade adulte.

Quelques éléments de biométrie complètent les données relatives aux espèces antillaises. Les dimensions hauteur (ou longueur) et largeur permettent d'obtenir le rapport hauteur (H) et largeur (L), H/L et ainsi faire d'utiles comparaisons notamment entre les taxons proches. C'est aussi le cas, quand c'est nécessaire, du rapport de la longueur de la charnière (Lch) à la largeur (L), L/Lch, et de l'épaisseur de la convexité de l'animal. D'autres caractères d'identification ont été utilisés comme par exemple la microstructure de la coquille (SCHEIN, 1989).

La super-famille des Pectinoidea comporte quelques familles dont au moins 2 sont présentes aux Antilles, les Pectinidae et les Propeamussiidae. Chez les Pectinidae, les caractères morphologiques dominants sont globalement externes, notam-

Pectinidé plutôt allongé, orné de 18 côtes radiales avec, parfois, 1 ou 2 costules accolées à une principale sur la valve supérieure. La valve inférieure porte 18 groupes de 3 côtes, 1 forte et de part et d'autre 2 plus petites. Oreilles inégales, la postérieure plus petite. Rapport H/L = 1,20-1,26. Taille, 31 mm.

Espèce largement distribuée dans toute la Caraïbe, depuis la Floride jusqu'au Venezuela et au Brésil (FISCHER-PIETTE & TESTUD, 1967 ; COOMANS, 1967 ; WORK, 1969 ; RIOS, 1985). Elle est très commune aux Antilles, en Guadeloupe surtout sur les côtes exposées à l'Ouest, en Martinique autour de l'île et sur le plateau insulaire dont à la station 14°45'38N-60°51'53W à 45 m sur un substrat hétérogène. Récoltée entre 25 et 74 mètres.

***Caribachlamys sentis* (Reeve, 1853)**

= *Pecten sentis* Reeve, 1853

Fig. 5

Voisine de la précédente mais avec une ornementation différente, environ une cinquantaine de côtes dont 23-25 plus fortes, squameuses et une fine structure concentrique. Oreilles inégales, la plus grande portant 8 costules. Marge externe de la charnière plus ou moins denticulée. Rapport H/L = 1,11-1,15. Taille, 30-40 mm.

Présente de la Caroline au Mexique et au Brésil (ABBOTT, 1974 ; EKDALE, 1974 ; RIOS, 1985). Quelques individus observés dans plusieurs sites aux Antilles, aussi bien en Guadeloupe qu'en Martinique dont une station sur la côte sud par 14°27'68N-61°00'06W à 40 m sur fond sableux. Profondeur moyenne de capture, 47 m pour 13 occurrences.

Genre *Laevichlamys* Waller, 1993

***Laevichlamys multisquamata* (Dunker, 1854)**

= *Pecten multisquamatus* Dunker, 1854

= *Pecten effluens* Dall, 1886

Fig. 6,7

Coquille pouvant atteindre une taille importante, 50 mm ou plus. Aspect lisse ou même vitrifié, portant environ 15 côtes principales et de nombreuses costules secondaires, croisées par une fine structure concentrique. Oreilles inégales ornées de nombreuses costules. Rapport H/L = 1,08-1,10. Taille 43 mm.

Citée de la Floride à Cuba (ABBOTT, 1974). Récoltée en Martinique au large de Case Pilote sur la côte caraïbe par 14°38'26N-61°08'52W de 40 à 63 m sur un substrat sableux et hétérogène.

Genre *Spathochlamys* Waller, 1993

***Spathochlamys benedicti* (Verrill & Bush, 1897)**

= *Pecten mundus* Reeve, 1853

= *Chlamys benedicti* Verrill & Bush, 1897

Fig. 8-10

Petite coquille souvent inférieure en taille à 20 mm, ornée de 24-25 côtes radiales plus étroites que les interespaces, ces derniers avec parfois un rang médian de micro-nodules. Oreilles inégales avec 4-5 costules et une faible denticulation marginale de la charnière. Rapport H/L = 1,04-1,12. Taille maximale mesurée, 15 mm.

Espèce rapportée du Golfe du Mexique au Suriname et au Brésil (ALTENA, 1971 ; ABBOTT, 1974 ; RIOS, 1985). Elle est très commune aux Antilles, en Guadeloupe au large du Gosier sur la côte sud-est, à 20-25 m, dans le Grand Cul de Sac Marin et sur la côte occidentale. En Martinique sur de nombreux sites de la côte orientale sur tout le plateau entre 35 et 66 m, et sur divers substrats le plus souvent meubles, et au large de la

Baie de Fort-de-France par 14°32'92N-61°06'18W à 66 m sur un substrat hétérogène. Profondeur moyenne 54 m pour 16 occurrences.

***Spathochlamys martinicensis* nov. sp.**

Fig. 11-14

Matériel examiné : 1 individu complet adulte et 3 valves dépareillées d'individus juvéniles ou préadultes. L'individu complet désigné comme holotype et déposé au Muséum National d'Histoire naturelle de Paris sous le numéro MNHN IM-2000.33324. Taille, hauteur 19 mm et largeur du disque 18 mm.

Localité type : Martinique, 14°27'52N-60°59'39W, profondeur 65 mètres, substrat sable fin.

Étymologie : référence à l'île de la Martinique d'où proviennent ces bivalves.

Diagnose

Coquille sub-circulaire, légèrement oblique, inéquilatérale, le bord gauche plus court que le droit, presque aussi large que haute, le rapport H/L variant de 1,06 à 1,11. Marge ventrale du disque non festonnée ou denticulée. Oreilles inégales, l'antérieure allongée horizontale par rapport à l'axe dorso-ventral, la postérieure trigonale relativement atténuée. Marge de la charnière lisse pour la valve gauche, denticulée pour la droite. Cténolium absent chez l'adulte. Encoche byssale sur la valve droite peu apparente, vue de l'intérieur elle est en partie comblée par un reliquat du cténolium sous la forme de 4 processus odontiformes. L'umbo légèrement proéminent. En vue interne, le plateau cardinal est lisse de part et d'autre de l'aire ligamentaire, avec cependant une petite bande de microstries perpendiculaires à sa marge dorsale. Le ligament bordé par 2 fossules triangulaires et le résilium est légèrement opisthocline. Le rapport de la largeur du disque à celle de la charnière L/Lch est de 1,64.

Les valves sont faiblement convexes, l'épaisseur ou la convexité chez le spécimen adulte est de 6,2 mm (27,9%). La valve gauche est plus plate que la droite. La surface est ornée d'une structure radiale dominante constituée de 22-23 côtes principales plutôt basses, surmontées de petites écailles souvent pointues, irrégulièrement réparties sur les côtes. Les interespaces d'inégale largeur, parfois plus larges que les côtes, avec dans la partie médiane, un rang ou une micro-costule garni de très petites écailles donnant un aspect perlé, et prenant naissance au 1/3 ou à la moitié de la hauteur de la valve. Présence de microstries lamelleuses concentriques peu visibles sauf au niveau des stries de croissance où les lamelles sont plus prononcées. La plus grande oreille ornée de 5 à 6 costules. Structure quasiment identique sur les 2 valves.

L'intérieur des valves montre un creux vers l'umbo et la structure superficielle apparaît inversée, les terminaisons des marques des côtes, souvent bifides, sont légèrement en retrait du bord ventral.

Dimensions : la taille est de 20 mm de hauteur pour 18,5 mm de largeur pour la plus grande valve mesurée. Le rapport H/L se situe entre 0,9 et 1 pour les individus juvéniles, il est entre 1,06 et 1,11 chez les adultes.

Coloration : d'une manière générale, les tons sont pastels et très nuancés, ils vont du beige clair jaunâtre au brun-roux clair et orangé avec des zones radiales plus claires constantes sur tous les individus examinés et, en-dessous de l'umbo, des taches blanches comme en surimpression. La valve droite est généralement plus pâle.

Distribution : actuellement seulement connue du sud de la Martinique, sur le plateau insulaire au large de Sainte Luce par 65 mètres de profondeur sur un substrat sableux.

Remarques

Taxon placé dans le genre *Spathochlamys* Waller, 1993 en raison de ses caractères généraux qui le rapproche des autres espèces classées dans ce genre, notamment la forme du disque arrondie, le rapport H/L légèrement > 1 , l'ornementation radiale squameuse et la structure concentrique réduite ou absente. Il apparaît très proche de *Spathochlamys benedicti* par le nombre de côtes principales 22-23 versus 24-25 mais elle s'en différencie par la forme des côtes bien individualisées et plutôt saillantes chez *benedicti*, moins nettes et plus basses et de section vaguement trigonale aux abords de la marge ventrale, ainsi que par les espacements, la micro-structure, par l'absence de cténolium chez l'adulte, la forme de l'encoche byssale et la taille un peu plus conséquente de *martinicensis*. Les différences avec les autres espèces du genre *Caribachlamys* sont encore plus importantes, en particulier pour les attributs morphologiques et les structures radiales.

Spathochlamys cf. *vestalis* (Reeve, 1853)

Fig. 15

- = *Pecten vestalis* Reeve, 1853
- = *Chlamys vestalis* (Reeve, 1853)
- = *Pecten lowei* Hertlein, 1935

Une petite valve dont l'aspect général est proche du type (REEVE, 1853 ; ROBIN, 2011) et qui pourrait être attribuée à cette espèce. Disque sub-circulaire, valve inéquilatérale, modérément convexe, ornée de 25-26 côtes radiales, squameuses et de costules perlées dans les interespaces, prenant naissance dans la zone médiane de la coquille. Les écailles des côtes latérales sensiblement plus fortes et plus ou moins acanthiformes. Oreilles inégales ornées d'une structure croisée. Taille, H = 11 mm, L = 9,6 mm, rapport H/L = 1,14 et L/Lch = 1,79.

Couleur rouge-brique avec des tons orangés, et des taches blanches plus ou moins en forme de volutes.

Provient de la côte sud de la Martinique, sur le plateau entre 40 et 58 m.

Genre *Lindapecten* Petuch, 1995

Lindapecten exasperatus (Sowerby, 1842)

Fig. 16

- = *Pecten exasperatus* Sowerby, 1842
- = *Aequipecten acanthodes* Dall, 1925

Coquille modérément convexe et plutôt allongée, ornée de 19-20 côtes épaisses et arrondies, surmontées de 3 rangs de micro-écailles plus ou moins disposées en lignes concentriques. Intervalles étroits. Oreilles inégales portant 5-6 costules. Marge externe de la charnière fortement denticulée. Rapport H/L = 1,15-1,21 et L/Lch = 1,07-1,08. Tons beiges, jaunâtres, clairs.

Espèce souvent considérée comme un synonyme de *Aequipecten muscosus* (Wood, 1828) ou connue sous le nom de *A. acanthodes*, sa distribution dans la Province caraïbe semble peu précise. Elle ne semble pas fréquente aux Antilles où elle a été récoltée en eaux profondes au large de la Caravelle en Martinique, et sur la côte sud-ouest par 14°23'36N-60°03'90W à 380 m sur fond sableux, et en Guadeloupe, au large de Basse-Terre par 15°57'95N-61°42'96W à 75 m sur vase sableuse.

Lindapecten muscosus (W. Wood, 1828)

Fig. 17,18

- = *Pecten muscosus* W. Wood, 1828
- = *Aequipecten muscosus* (W. Wood, 1828)
- = *Pecten exasperatus* auct. Non Sowerby II, 1842

Coquille trigonale faiblement convexe. Valves portant environ 18 côtes surmontées de 2-3 rangs de micro-écailles, les 2 ou 3 côtes latérales plus fortement écaillées spiniformes, la structure squameuse organisée en lignes concentriques plus ou moins régulières. Côtes aussi larges que les interespaces. Oreilles subégales portant 6-7 costules lamelleuses. Rapport H/L = 1,02-1,05. Marge externe de la charnière épineuse, rapport de la largeur du disque à celle de la charnière, L/Lch = 1,14-1,19. Taille, 22 mm. Couleurs parfois vives.

Taxon largement distribué dans toute la Caraïbe, depuis les Bermudes et la Floride jusqu'au Brésil, englobant les Grandes et Petites Antilles (COOMANS, 1967 ; ABBOTT, 1974 ; RIOS, 1985 ; LYONS, 1989). Relativement commun aux Antilles, en Guadeloupe, au large de Petit Havre, dans le Petit Cul de Sac Marin et dans le sud de Basse Terre sur le plateau ; en Martinique dans plusieurs sites autour de l'île, sur le plateau entre 18 et 74 m, sur des fonds variés.

Genre *Argopecten* Monterosato, 1889

Argopecten gibbus (Linné, 1758)

Fig. 19-21

- = *Ostrea gibba* Linné, 1758
- = *Argopecten liocymatus* (Dall, 1925)
- = *Argopecten purpuratus* (Conrad, 1831, non Lamarck, 1819)
- = *Pecten carolinensis* Grau, 1952

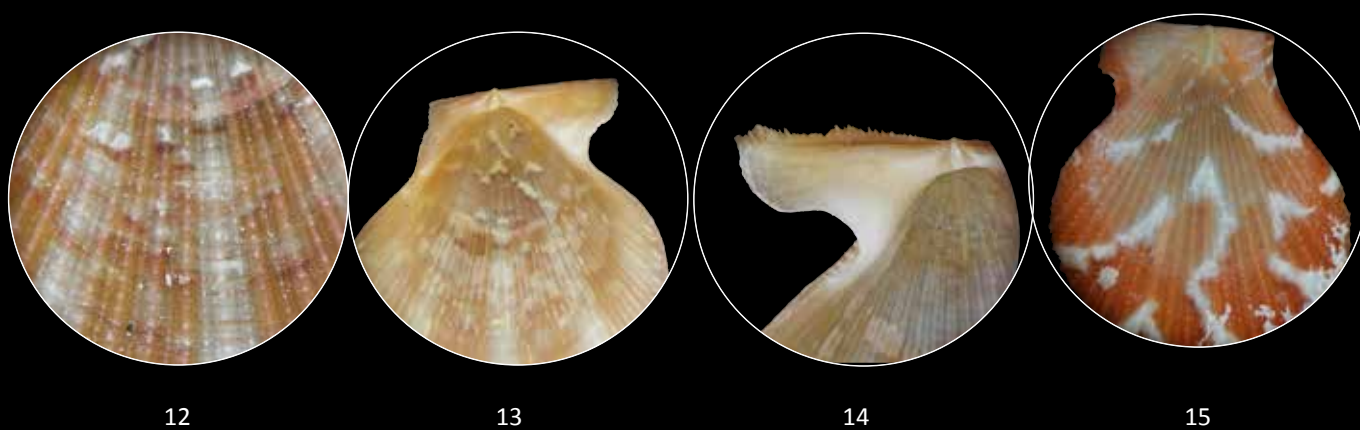
Coquille convexe subcirculaire à flabelliforme, plutôt inéquilatérale. Valve gauche portant 22 à 26 côtes radiales arrondies. Interspaces quasiment aussi larges que les côtes où une structure transversale lamelleuse est visible. Valve droite ornée de 21 à 25 côtes radiales. Oreilles subégales plutôt petites, l'antérieure ornée de 5 à 6 costules croisées par des lamelles, la postérieure avec 3 à 5 costules. Marge externe de la charnière faiblement denticulée. Aire ligamentaire triangulaire avec de chaque côté, 1 dépression étroite, parallèle et aussi longue que la marge de la charnière, et en-dessous, 2 bourrelets plus ou moins saillants. Echancrure byssale réduite. Rapport H/L = 1,05-1,12 et L/Lch = 1,34-1,40. Taille, 30-35 mm. Selon BROOM (1976), la taille de cette espèce pourrait atteindre 50 à 80 mm. Aucun individu d'une taille supérieure à 35 mm n'a été récolté aux Antilles, il semblerait que les formes insulaires de cette espèce soient plus petites que les continentales.

Large répartition caribéenne, depuis la Floride, le Mexique, le nord-est de l'Amérique du Sud et le Brésil (COOMANS, 1967 ; ALTENA, 1968 ; ABBOTT, 1974 ; EKDALE, 1974 ; PRINCZ, 1978 ; LYONS, 1989). Espèce commune aux Antilles où elle a été récoltée depuis la zone littorale jusqu'aux confins du plateau insulaire, en Guadeloupe sur la côte Caraïbe au large de Basse Terre par 15°57'95N-61°42'96W à 75 m sur un substrat vase-sableux, et en Martinique au NE de la Caravelle par 14°46'51N-60°50'09W à 51 m sur fond sableux. Profondeur moyenne, 36 m pour 14 occurrences.

Argopecten lineolaris (Lamarck, 1819)

Fig. 22

- = *Pecten lineolaris* Lamarck, 1819
- = *Aequipecten lineolaris* (Lamarck, 1819)
- = *Pecten mayaguezensis* Dall & Simpson, 1901



Coquille modérément convexe ornée de 16-18 côtes radiales saillantes, arrondies. Nombreuses lignes concentriques zigzagantes colorées. Taille 20 à 30 mm. Rapport H/L = 1.

Vaste répartition caribéenne, depuis la Floride jusqu'à la côte nord-est de l'Amérique du Sud (LAMARCK, 1819 ; ALTENA, 1971 ; ABBOTT, 1974 ; PRINCZ, 1978). Bien représentée aux Antilles, notamment sur les plateaux où elle a été récoltée dans de nombreux sites entre 25 et 123 m, dont en Martinique au large du Robert par 14°41'04N-60°52'12W à 27 m et 14°52'59N-61°05'13W à 39 m au nord de Macouba. Profondeur moyenne 57 m pour 27 occurrences. Elle a été trouvée sur des substrats variés mais 74% des récoltes proviennent de fonds meubles riches en pérites.

***Argopecten noronhensis* (E.A. Smith, 1885)**

Fig. 23-25

= *Pecten noronhensis* E.A. Smith, 1885

Coquille flabelliforme, légèrement oblique, inéquilatérale et modérément convexe, portant de 15 à 17 côtes radiales de forme trigonale sur la valve gauche, avec une petite carène sommitale plus ou moins prononcée vers le bord ventral. Présence possible de minuscules écailles. Intervalles aussi larges que les côtes, creux et ornés d'une structure lamelleuse transversale pouvant se prolonger sur les côtes où elle s'atténue. Marge ventrale légèrement festonnée. Sur la valve droite, les côtes sont anguleuses à section plus ou moins carrée. À l'intérieure des valves, les côtes sont bien marquées et séparées par un sillon creux. Oreilles égales, triangulaires, portant 4-5 costules. Marge dorsale de la charnière lisse. Aire ligamentaire triangulaire, presque équilatérale, umbo légèrement projeté, 2 fossules latérales allongées de part et d'autre de l'aire ligamentaire. Taille 30 mm. Rapport H/L = 0,91-0,97, et L/Lch = 1,43. Couleurs variées.

Espèce surtout mentionnée pour le sud de la Caraïbe et le Brésil (FISCHER-PIETTE & TESTUD, 1967 ; RIOS, 1985). Elle semble relativement commune aux Antilles, notamment en Martinique sur le plateau exposé à l'Ouest, sur différents sites de 50 et 85 m, entre autres, au large de la Baie de Fort-de-France et de Case Pilote par 14°37'54N-61°07'78W à 50 m sur un substrat à dominante sableuse.

***Argopecten nucleus* (Born, 1778)**

Fig. 26

= *Ostrea nucleus* Born, 1778

= *Aequipecten nucleus* (Born, 1778)

= *Ostrea conspersa* Gmelin, 1791

Coquille de taille moyenne, régulièrement arrondie. Disque portant 22 côtes à section semi-circulaire, lisses, plus étroites que les intervalles, ces derniers ornés d'une fine structure transversale dense. Oreilles petites sub-égales. Couleurs sombres et blanches dominantes. Taille, 35 mm. Rapport H/L = 0,89-0,93.

Espèce connue de la Floride au Brésil et aux Antilles (COOMANS, 1967 ; ALTENA, 1971 ; RIOS, 1985). Des individus ont été récoltés au large du Cap Salomon en Guadeloupe par 60 m de profondeur, ainsi que dans le Petit Cul de Sac Marin.

Genre *Pacipecten* Olsson, 1961

***Pacipecten linki* (Dall, 1926)**

Fig. 27

= *Pecten linki* Dall, 1926

= *Leptopecten linki* (Dall, 1926)

Coquille flabelliforme portant 14-15 côtes arrondies squameuses, aussi larges ou moins que les intervalles. Fines stries concentriques dans ces derniers. Oreilles sub-égales ornées de 3 costules, marge dorsale de la charnière lisse. Taille, environ 20 mm. Rapport H/L = 1.

Pectinidé cité pour le Golfe du Mexique et le nord-est de l'Amérique du Sud (ALTENA, 1971 ; MASSEMIN *et al.*, 2009). L'espèce est présente aux Antilles mais peu fréquente et localisée, au large de Rivière-Sens en Guadeloupe et sur la côte au vent en Martinique.

Genre *Cryptopecten* Dall, Bartsch & Redher, 1938

***Cryptopecten phrygium* (Dall, 1886)**

Fig. 28-29

= *Pecten phrygium* Dall, 1886

= *Aequipecten phrygium* (Dall, 1886)

= *Chlamys phrygius* (Dall, 1886)

Coquille flabelliforme portant 20-21 côtes principales carénées et surmontées d'une petite crête. Intervalles creux avec une micro-costule médiane. Côtes et intervalles croisés par des lamelles concentriques. Oreilles sub-égales costulées. Marge externe de la charnière denticulée. Taille 25 mm. Rapport H/L = 0,89-0,92.

Espèce apparemment largement distribuée, depuis le Cap Cod aux États-Unis jusqu'en Mer Caraïbe (DALL, 1889 ; ABBOTT, 1974). Elle a été récoltée en Guadeloupe au large de Deshaies, à 45 m de profondeur sur un fond de maerl.

Sous-famille des Pectininae

Genre *Pseudohinnites* Dijkstra, 1989

***Pseudohinnites cf. adamsi* (Dall, 1886)**

Fig. 30,31

= *Hinnites adamsi* Dall, 1886

Coquille large à surface très rugueuse avec des excroissances. Test orné de 15 côtes radiales principales écailleuses acanthiformes plus ou moins développées, et de plusieurs secondaires couvertes de micro-nodules dans les intervalles. Oreilles petites sub-égales. Taille 11-15 mm. Rapport H/L = 0,82-0,90.

Connue dans la Caraïbe (ABBOTT, 1974). Peu commune aux Antilles où 2 individus proviennent de la Martinique, au nord de Grand Rivière, 14°55'31N-61°05'22W à 93 m sur un substrat de sable moyen carbonaté.

Genre *Leptopecten* Verrill, 1897

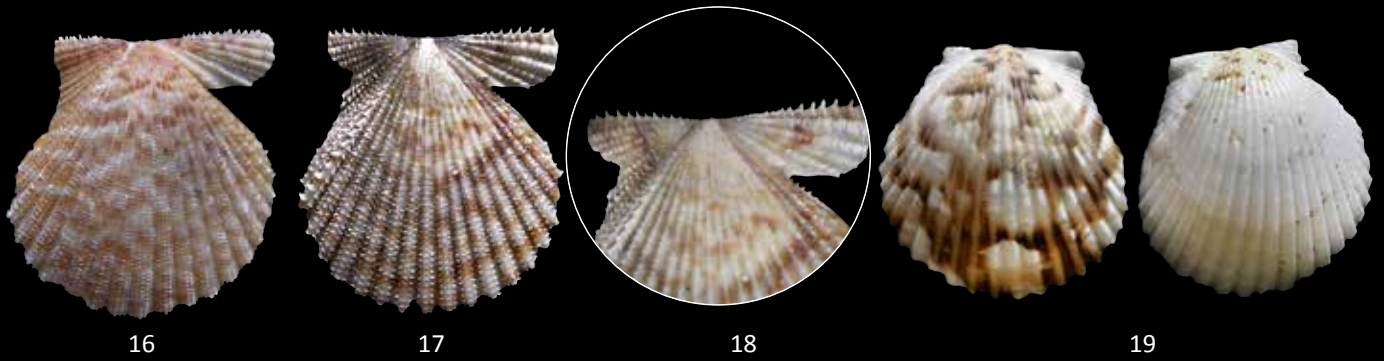
***Leptopecten bavayi* (Dautzenberg, 1900)**

Fig. 32-34

= *Chlamys bavayi* Dautzenberg, 1900

Coquille flabelliforme presque équivalve, relativement fragile et peu convexe. Valves portant 18-20 côtes radiales s'élargissant de l'umbo vers le bord ventral, munies d'une crête ou non et squameuses, croisées par de nombreuses petites lamelles transversales sinueuses surtout visibles dans les interstices. Oreilles larges, égales, costulées. Taille entre 10 et 20 mm. Rapport H/L = 1 et L/Lch = 1,18.

Largement répandue, depuis les Grandes Antilles jusqu'au Nord-est de l'Amérique du Sud et à l'Uruguay (ABBOTT, 1974 ; RIOS, 1985 ; MASSEMIN *et al.*, 2009).



Elle est commune aux Antilles, en Guadeloupe au large de Basse Terre 15°57'95N-61°42'96W à 75 m sur un fond sablo-vaseux, en Martinique au large du Robert 14°41'04N-60°52'12W à 27 m sur un fond identique mais également présente en divers autres sites. Profondeur moyenne, 43 mètres pour 12 occurrences.

Genre *Bractechlamys* Iredale, 1939

***Bractechlamys antillarum* (Récluz, 1853)**

Fig. 35

= *Pecten antillarum* Récluz, 1853

= *Lyropecten antillarum* (Récluz, 1853)

Coquille flabelliforme ornée de 10-11 larges côtes radiales, incisées et faiblement noduleuses. Interespaces avec 2 à 3 micro-costules d'aspect perlé. Fines lamelles écailleuses sur les côtes et dans les intervalles. Oreilles subégales et bords latéraux écailleux. Taille 26 mm. Rapport H/L = 1,04-1,08.

Distribution relativement étendue dans la zone Caraïbe, Bermudes, Antilles, Yucatan (ABBOTT, 1974 ; EKDALE, 1974). Récoltée un peu partout aux Antilles où elle paraît très commune, notamment sur les plateformes insulaires mais également dans l'espace littoral sur des substrats plutôt durs. Profondeur moyenne 32 mètres pour 21 occurrences.

Genre *Nodipecten* Dall, 1898

***Nodipecten fucatus* (Reeve, 1853)**

Fig. 36

= *Pecten fucatus* Reeve, 1853

Aspect ondulé des valves partagées en plus ou moins 10 secteurs saillants de section trigonale et avec des costules intermédiaires médianes. Les dépressions plus larges ornées de 7 à 12 micro-costules finement squameuses disposées en séries irrégulièrement concentriques. Oreilles inégales et costulées. Taille 29 mm. Rapport H/L = 1,08.

Ce bivalve est rarement mentionné, selon ROMBOUTS (1991) l'espèce serait connue dans l'espace antillais. Elle a été récoltée en Martinique sur la côte Nord-est au large du Lorrain par 14°50'54N-61°00'17W à 57 m sur un substrat sablo-vaseux graveleux.

***Nodipecten nodosus* (Linné, 1758)**

Fig. 37,38

= *Ostrea nodosa* Linné, 1758

= *Lyropecten nodosus* (Linné, 1758)

Pectinidé pouvant atteindre des tailles imposantes. Structure valvaire ondulée, les parties sommitales quasiment aussi larges que les dépressions. Surface couverte d'incisions définissant de petites costules radiales au nombre de 4-5 sur les parties hautes et 3-4 sur les dépressions. Présence de gros nodules squameux diversement arrangés sur les secteurs en relief. Oreilles plutôt petites, égales et costulées. Taille 150 mm. Rapport H/L = 0,97.

Taxon largement répandu dans toute la Caraïbe, de la Floride au Brésil (FISCHER-PIETTE & TESTUD, 1967 ; ALTENA, 1971 ; ABBOTT, 1974 ; EKDALE, 1974 ; RIOS, 1985 ; LYONS, 1989). Il est peu fréquent aux Antilles où quelques individus sont récoltés, épars sur les plateaux de la Guadeloupe et de la Martinique, notamment dans le sud de cette île par 14°27'26N-60°55'00W à 65 m sur un fond sableux.

Genre *Palliolum* Monterosato, 1884

***Palliolum striatum* (O.F. Müller, 1776)**

Fig. 39-41

= *Pecten striatus* O.F. Müller, 1776

Petite coquille sub-orbulaire. Surface valvaire couverte d'une striation radiale plus ou moins régulière et sinueuse. Oreilles inégales à structure croisée dense. Marge externe de la charnière finement denticulée. Couleur en plages plus ou moins délimitées. Taille 6 à 15 mm. Rapport H/L = 0,88-0,90.

Espèce connue des 2 côtés de l'Atlantique, en Méditerranée et en eaux profondes (ABBOTT, 1974 ; ROMBOUTS, 1991). Elle a été trouvée aux Antilles et notamment en Martinique où elle semble fréquente, sur la façade orientale et la côte sud, entre 18 et 65 m, sur des fonds meubles.

Genre *Euvola* Dall, 1897

***Euvola chazaliei* (Dautzenberg, 1900)**

Fig. 42,43

= *Pecten chazaliei* Dautzenberg, 1900

Coquille plutôt petite. Valve gauche plus ou moins concave portant 18-20 côtes radiales arrondies parfois bifides vers l'extrémité ventrale, croisées par des lamelles concentriques relevées par un dessin onduleux. La valve droite faiblement convexe portant 28 côtes légèrement arrondies, séparées par d'étroits interespaces également croisés par un système lamelleux concentrique. Oreilles sub-égales. Taille 22 mm. Rapport H/L = 0,91-0,95 ; convexité = 4,06 mm soit 20,3%.

Ce pectinidé est mentionné pour le Brésil et la côte Nord-est de l'Amérique du Sud (FISCHER-PIETTE & TESTUD, 1967 ; ALTENA, 1971 ; RIOS, 1985). Elle est présente aux Antilles, surtout en Martinique au large de la Baie de Fort-de-France 14°35'78N-61°06'08W à 82 m sur un fond sablo-vaseux, mais également dans le Sud et sur la côte orientale entre 40 et 65 m sur divers substrats.

***Euvola marensis* (Weisbord, 1964)**

Fig. 44

= *Amusium papyraceum* auct. non Gabb, 1873

= *Amusium marensis* Weisbord, 1964

Taxon également très connu sous le nom de *Amusium papyraceum* qui semble avoir eu un large usage. Coquille fine modérément convexe, lisse et brillante mais avec de petites costules internes. Oreilles presque égales. Taille 80 mm. Rapport H/L = 1-1,05 ; convexité, 23,4%.

Espèce très répandue dans le Sud de la Caraïbe mais aussi dans le Golfe du Mexique et aux Grandes Antilles (FISCHER-PIETTE & TESTUD, 1967 ; ALTENA, 1971 ; ABBOTT, 1974 ; OKUTANI, 1983 ; MASSEMIN *et al.*, 2009). Bien que sa présence aux Antilles soit possible, l'espèce n'a pas été trouvée en Guadeloupe ni en Martinique. En revanche, elle est très commune dans les eaux guyanaises (PAULMIER *et al.*, 1984)

***Euvola ravenelli* (Dall, 1898)**

Fig. 45,46

= *Pecten ravenelli* Dall, 1898

Coquille inéquivalve, la supérieure ornée d'environ 30 côtes radiales bordées par 2 secteurs latéraux presque lisses. Valve inférieure bombée, ornée de 20-21 côtes parfois bifides vers l'extrémité ventrale avec les interespaces colorés en brun clair. Oreilles égales. Taille plus ou moins 50 mm. Rapport H/L = 0,96,



29



30



31



32



33



34



35



36



37



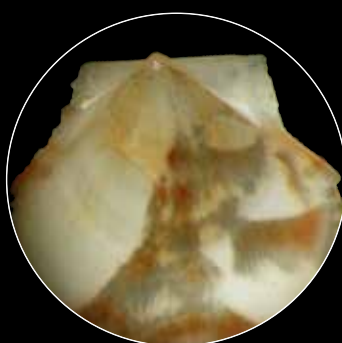
38



39



40



41



42



43



44



45

convexité (16,2 mm) soit 32,4%.

Espèce connue depuis la Caroline du Nord jusqu'au Brésil (ABBOTT, 1974). Elle est relativement commune aux Antilles, en Guadeloupe au large de Basse Terre sur le plateau et en divers endroits de la Martinique sur des substrats variés entre 28 et 72 mètres.

Euvola ziczac (Linné, 1758)

= *Ostrea ziczac* Linné, 1758

= *Pecten caboblancoensis* Druckerman, 1964

Fig. 47

Espèce de taille plutôt grande avec la valve gauche plate ou faiblement concave et la droite bombée. Valve supérieure portant 36 côtes radiales plus ou moins régulières parfois avec une petite carène sommitale, croisées par une fine structure concentrique. Valve inférieure très creuse et de couleur claire. Oreilles égales. Taille 64 mm. Rapport H/L = 0,91-0,92, épaisseur 19,45 mm, taux de convexité 34,8%.

Comme la précédente, largement distribuée depuis la Caroline du Nord jusqu'au Brésil (FISCHER-PIETTE & TESTUD, 1967 ; ALTENA, 1971 ; ABBOTT, 1974 ; PRINCZ, 1978 ; RIOS, 1985). Elle semble très fréquente aux Antilles, notamment en Guadeloupe dans le Grand Cul de Sac Marin où de petites concentrations ont été observées ainsi que dans d'autres sites, entre 7 et 25 m, sur des fonds sableux ou des herbiers, et en Martinique, principalement sur la côte et sur le plateau oriental, entre 22 et 93 m sur des fonds variés.

Famille des **Propeamussiidae**

Coquilles d'aspect fragile et de forme comme de taille variable, sub-orbiculaire ou circulaire ou plus ou moins allongée et ovoïde, baillantes ou non des 2 côtés. Surface lisse ou faiblement sculptée, oreilles égales ou non et absence de cténolium. Intérieur brillant et orné de plis radiaires. Occupent généralement des habitats profonds.

Genre *Cyclopecten* Verrill, 1897

Cyclopecten* cf. *leptaleus (A.E. Verrill, 1884)

= *Pecten leptaleus* A.E. Verrill, 1884

Fig. 48

Petite coquille sub-circulaire d'aspect vitreux, ornée d'une structure micro-striée concentrique dense et de stries de croissance bien marquées. Oreilles inégales, l'antérieure micro-costulée, la postérieure très petite. Taille 5-6 mm. Rapport H/L = 1,02. Taxon attribué à *C. leptaleus* en raison de leurs affinités.

Connue depuis le Cap Hatteras aux Etats-Unis jusqu'au Golfe du Mexique et même au Brésil (ABBOTT, 1974 ; RIOS, 1985). Trouvée en Martinique au large de la Baie du Marin par 50 m sur un fond sablo-vaseux.

Cyclopecten nanus Verrill & Bush, 1897

= *Chlamys nanus* (Verrill & Bush, 1897)

Fig. 49,50

Très petite espèce flabelliforme d'aspect vitreux et convexe, ornée d'une micro-structure concentrique peu dense sauf près de l'umbo. Oreilles sub-égales, l'antérieure avec une structure croisée. Bord intérieur de la charnière avec une micro-striation perpendiculaire à la marge. Coloration blanche avec des zones translucides disparates ou radiaires. Taille 4-5 mm. Rapport H/L = 0,95-0,98.

Très large distribution, de la Virginie au Suriname, en Guyane et au Brésil (ALTENA, 1968, 1971 ; RIOS, 1985 ; MASSEMIN *et al.*, 2009). La plupart des récoltes de Martinique proviennent du plateau, notamment dans le secteur du Vauclin, 14°33'22N-60°47'29W entre 32 et 60 m, sur substrats de sable moyen carbonaté. Egalement présente en Guadeloupe au large de la barrière de corail du Grand Cul de Sac Marin à plus de 250 m.

Cyclopecten* cf. *reticulus (Dall, 1886)

= *Pecten reticulus* Dall, 1886

= *Palliolium reticulum* (Dall, 1886)

Fig. 51

Coquille légèrement allongée, inéquilatérale. Valves ornées d'une fine structure croisée, radiale et concentrique. Oreilles inégales, l'antérieure à l'aspect cancellé. Taille 5-7 mm. Rapport H/L = 1,13. Attribuée à ce taxon en raison de caractères morphologiques et ornementaux similaires. Il s'agit peut être de l'espèce en question.

Mentionnée du Cap Hatteras jusqu'aux Antilles (ABBOTT, 1974). Récoltée en Martinique au Fond Lafarge, 14°37'35N-61°08'41W, à 136 m sur fond sableux.

Genre *Pectinella* Verrill, 1897

Pectinella sigsbeeii (Dall, 1886)

= *Pecten sigsbeeii* Dall, 1886

= *Cyclopecten sigsbeeii* (Dall, 1886)

Fig. 52

Très petite coquille de forme vaguement trigonale, Presque équilatérale, ornée d'une micro-structure concentrique peu apparente. Oreilles inégales écailleuses. Taille 4 à 9 mm. Rapport H/L = 1,08. Couleur blanche dominante.

Citée des côtes américaines et du Golfe du Mexique (M. SMITH, 1886 ; ABBOTT, 1974). Quelques individus provenant du nord de la Martinique, sur les accores, 14°54'01N-61°09'73W à 123 m sur un fond sableux.

Genre *Delectopecten* Stewart, 1930

Delectopecten vitreus (Gmelin, 1791)

= *Pecten vitreus* Gmelin, 1791

= *Pecten abyssorum* G.O. Sars, 1878

= *Pecten gelatinosus* Mabile et Rochebrune, 1889

Très nombreux autres synonymes (ROSENBERG, 2010)

Fig. 53

Petit pectinidé sub-circulaire. Disque opaque ou plus ou moins translucide, orné d'une micro-structure concentrique, finement écailleuse, notamment dans la zone médiane et vers le bord ventral. Oreilles inégales, l'antérieure striée, la postérieure réduite, accolée au disque avec lequel elle fait corps. Taille 4 jusqu'à 10 mm. Rapport H/L = 1,03.

Répartition quasi mondiale. Présente des 2 côtés de l'Atlantique où elle est mentionnée dans les eaux norvégiennes (G.O. SARS, 1878 ; ABBOTT, 1974). Aux Antilles, elle a été trouvée dans les eaux profondes, au-delà de 300 m dans le nord de la Martinique et dans le Canal de la Dominique.

Genre *Parvamussium* Sacco, 1897

Parvamussium cancellatum (E.A. Smith, 1885)

= *Amussium cancellatum* E.A. Smith, 1885

Fig. 54-56



46



47



48



49



50



51



52



53



54



55



56



57



58



59



60



61



62



63



64



Surface ornée de costules radiales et concentriques formant de petits quadrilatères, y compris sur les oreilles sub-égales. Taille 15 mm. Rapport H/L = 0,97-1,00.

Connue des eaux américaines, dont la Floride ainsi qu'aux Antilles (ABBOTT, 1974 ; TURGEON *et al.*, 1988). Elle a été récoltée en Martinique au large de la Baie de Fort-de-France, 14°34'89N-61°06'04W à 148 m sur un substrat vaso-sableux.

Parvamussium holmesii (Dall, 1886) **Fig. 57,58**

Coquille sub-circulaire, ornée de 9-11 côtes internes, rayonnant vers l'umbo sans l'atteindre. Structure externe faite de lamelles concentriques. Oreilles inégales. Taille 12 mm. Rapport H/L = 1,03-1,09.

Connue du Golfe du Mexique et des Antilles. Trouvée en Martinique au large de la Baie de Fort-de-France, 14°31'84N-61°06'23W à 142 m sur un fond dur.

Genre *Propeamussium* de Gregorio, 1884

Propeamussium dalli (E.A. Smith, 1885) **Fig. 59,60**

= *Amusium dalli* E.A. Smith, 1885

= *Amussium dalli* E.A. Smith, 1885

Coquille fine ovaliforme allongée. Surface avec une faible structure lamelleuse concentrique. Intérieur garni de 8-9 côtes rayonnant depuis l'umbo. Charnière étroite, oreilles égales. Couleur blanche ou jaunâtre. Taille 68 mm. Rapport H/L = 1,10-1,13.

Mentionnée pour le Golfe du Mexique, la Mer Caraïbe et des Bermudes aux Antilles (DALL, 1889 ; ABBOTT, 1974). Quelques exemplaires provenant de la Martinique, notamment au large de Case-Pilote par 14°36'83N-61°07'19W à 295 m sur un substrat sablo-vaseux.

Propeamussium pourtalesianum (Dall, 1886) **Fig. 61,62**

= *Amusium pourtalesianum* Dall, 1886

= *Amusium striatulum* (Dall, 1886)

La surface externe du disque, striée concentriquement. A l'intérieur des valves, 10 à 12 côtes radiales qui n'atteignent pas l'umbo. Oreilles inégales. Marge dorsale de la charnière denticulée. Taille 15 mm. Rapport H/L = 1,00-1,04.

Connue de la Floride au Brésil (ABBOTT, 1974 ; RIOS, 1985). Espèce relativement commune dans les eaux profondes circum-antillaises, en particulier dans le sud de la Martinique, 14°23'36N-60°53'90W à 380 m sur un fond sableux. Plusieurs récoltes à l'accro du plateau jusqu'à l'étage bathyal, entre 123 et 900 mètres sur des substrats vaso-sableux. Profondeur moyenne 298 m pour 12 occurrences.

Propeamussium sayanum (Dall, 1886) **Fig. 63,64**

= *Amusium sayanum* Dall, 1886

Coquille flabelliforme. Surface ornée de 17 côtes étroites et de lamelles concentriques dans les interespaces. La valve interne portant 13 côtes radiales qui naissent en-dessous de l'umbo. Oreilles sub-égales. Charnière étroite. Taille 15 mm. Rapport H/L = 1,03-1,09.

Espèce d'eaux profondes citée du Golfe du Mexique aux Antilles (ABBOTT, 1974 ; ROMBOUTS, 1991). Plusieurs récoltes proviennent de la Martinique à l'Est comme à l'Ouest, entre

160 et 300 m, au large de Case-Pilote 14°37'32N-61°08'70W à 270 m sur fond vaso-sableux et au nord 14°56'29N-61°08'64W à 300 m sur sable fin.

Remarques générales

Les 34 espèces répertoriées pour la Guadeloupe et la Martinique, à l'exception d'une décrite comme nouvelle, hôtes des écosystèmes benthiques, sont présentes dans toute la zone Caraïbe bien que quelques-unes semblent relativement localisées, et même bien au-delà vers le nord et vers le sud, voire dans l'Atlantique oriental (WARMKE & ABBOTT, 1961 ; MORRIS, 1973 ; ABBOTT, 1974 ; RIOS, 1985 ; TURGEON *et al.*, 1988). Toutefois, 16 espèces dont 4 *Propeamussiidae*, avaient été, jusqu'à maintenant, recensées aux Antilles (POINTIER & LAMY, 1998). Le relatif faible nombre d'espèces de cette dernière famille est sans doute dû à leur éloignement vertical, soit leur habitat profond, qui nécessite pour leur préhension un moyen nautique important et du matériel adéquat. Il est possible que les secteurs profonds circum-antillais encore peu prospectés, pour les mêmes causes matérielles, recèlent encore probablement, pour l'avenir quelques découvertes intéressantes. Peu de variations intraspécifiques pour l'ensemble des caractères apparents, sauf pour la coloration, ont été observées. La plupart des espèces recueillies proviennent des écotopes littoraux et des plateaux insulaires. Les espèces inféodées aux grandes profondeurs, notamment les *Propeamussiidae*, occupent les accores des plateaux et les strates bathyales où inférieures. Elles sont moins nombreuses et rarement abondantes, mais quelques-unes d'entre elles remontent jusqu'aux niveaux inférieurs des plateaux insulaires.

Par ailleurs, il n'a pas été observé de concentrations de pectinidés pouvant faire l'objet d'une exploitation et avoir un intérêt économique aux Antilles françaises, Guadeloupe et Martinique, comme cela peut être le cas dans beaucoup d'endroits de la planète. Par exemple, la Coquille Saint Jacques (*Pecten Maximus* (Linné)), le Vanneau (*Chlamys opercularis* (Linné)) ou le Pétoncle (*Chlamys varia* (Linné)) dans les eaux européennes, ou encore les scallops dans les eaux nord-américaines (*Placopecten magellanicus* (Gmelin), *Chlamys islandica* (Müller)), et dans diverses autres régions d'Amérique du Sud et d'Asie. L'espèce *Euvola marensis* (*Amusium papyraceum*) dont la présence est possible aux Antilles, notamment en Martinique, est très commune en Guyane où des concentrations relativement importantes peuvent être observées, semble faire l'objet d'exploitations opportunistes sans conséquences sur l'économie des pêches du Département (PAULMIER *et al.*, 1984 ; MASSEMIN *et al.*, 2009). On peut également citer *Argopecten gibbus* (Calico scallop), exploité aux Etats-Unis mais sans intérêt aux Antilles en raison de sa distribution éparse et de sa faible taille dans ces îles.

Bibliographie

- ABBOTT R.T., 1974.- *American seashells*. Van Nostrand Reinhold, New York : 663 p.
- ALTENA C.O. van REGTEREN, 1968. – The holocene and recent marine Bivalve Mollusca of Suriname. *Studies on the fauna of Suriname and other Guyanas*, 10(42) : 153-179.
- ALTENA C.O. van REGTEREN, 1971.- The marine mollusca of Suriname (Dutch Guiana), Holocene and recent. Part. II. Bivalvia and Scaphopoda. *Zoologische Verhandelingen*, 119 : 100 p., 11 pl.
- AUGRIS C., Ph. CLABAUT, L. FRENKIEL, M. MOUEZA, A. GROTE & R. ASSOR, 1992.- Cartes des formations superficielles du plateau insulaire de la Guadeloupe. *IFREMER, Conseil Général de la Guadeloupe*, ed. : 31 p.

- AUGRIS C., F. DURAND, C. BOUCHON, D. CARRE, S. CHAUVAUD, B. LOUBRIEU, J.P. MAZE, A. NORMAND, G. PAULMIER & C. SATRA, 2000.- Carte des formations superficielles du plateau insulaire de la Martinique. *IFREMER, Conseil Général de la Martinique* : 32 p.
- BROOM M.J., 1976.- Synopsis of biological data on scallops (*Chlamys* (*Aequipecten*) *opercularis* (Linnaeus), *Argopecten irradians* (Lamarck), *Argopecten gibbus* (Linnaeus)). *FAO Fisheries Synopsis*, n° 114 : 44 p.
- DALL W.H., 1889.- Reports of the results of dredging (under the 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", Lieut.- Commander C.D. Sigsbee, U.S. N., and Commander J.R. Bartlett U.S.N., commanding. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology. Report on the Mollusca*, 18(29), part. 2 : 492 p., 40 pl.
- DIJKSTRA H. H., 1989.- In : Molluscabase, 2017.
- COOMANS H.E., 1967.- The marine mollusca of Sint Martin, lesser Antilles, especially from the French part. *Journal de Conchyliologie*, 103(3) : 113-186.
- EKDALE A.A., 1974.- Marine mollusks from shallow-water environments (0 to 60 meters) off the Northeast Yucatan coast, Mexico. *Bulletin of Marine Science*, 24(3) : 638-668.
- FISCHER-PIETTE E. & A.M. TESTUD, 1967. - Mollusques lamellibranches : Pectinidae. Campagne de la « Calypso » au large des côtes Atlantiques de l'Amérique du Sud (1961-1962). *Annales de l'Institut océanographique, Monaco*, 45(2) : 205-220, 4 pl.
- JAUX G., 2009.- Classification zoologique et description des mollusques lamellibranches. Pectinoidea. *Xenophora*, 126 : 4-7.
- LAMARCK J. B., 1819 In : DIJKSTRA H.H., 1994.- Type specimens of recent species of Pectinidae described by Lamarck (1819), preserved in the Muséum d'Histoire naturelle of Geneva and the Muséum National d'Histoire naturelle of Paris. *Revue Suisse de Zoologie*, 101(2) : 465-532, 30 pl.
- LYONS W.G., 1989.- Nearshore marine ecology at Hutchinson Island, Florida : 1971-1974. XI. Mollusks. *Florida Marine Research Institute*, 47 : 129 p.
- MASSEMIN D., D. LAMY, J.P. POINTIER & O. GARGOMINY, 2009.- *Coquillages et escargots de Guyane. Seashells and snails from French Guiana*. Biotope, Mèze (Collection Parthénopée), Muséum National d'Histoire naturelle, Paris : 456 p.
- MORRIS P. A., 1973.- *A field guide to shells of the Atlantic*. Houghton Mifflin Company Boston : 330 p.
- 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*, 97-8 : 74 p., 6 pl.
- PAULMIER G. & P. GERVAIN, 1994.- Pêches expérimentales des crustacés profonds dans les eaux de la Martinique (Pandalidae, Nephropidae). Prospections, rendements et biologie des espèces. *Rapport technique, RI DRV 94-04* : 44 p.
- PAULMIER G., C. DINTHER & J. ROSE, 1984.- Les pêcheries et les ressources marines de la Guyane française de 1976 à 1979. *Institut scientifique et technique des pêches maritimes, rapport n° 29* : 83 p.
- PETUCH E. J., 1995.- Molluscan discoveries from the tropical Western Atlantic region. *La Conchiglia*, 27(275) : 36-41.
- POINTIER J.P. & D. LAMY, 1998.- *Guide des coquillages des Antilles*. PLB Editions : 225 p.
- PRINCZ D. ; 1978.- Los moluscos marinos del Golfo de Venezuela. *Contribucion, Fundacion La Salle de Ciencias Naturales* n° 78 : 51-75.
- REEVE L.A., 1852.- *Monograph of the genus Pecten*. In : *Conchologia Iconica* 8, Londres.
- RIOS E.C., 1985.- *Seashells of Brazil*. Museu oceanographic, Fundação Universidade de Rio Grande : 328 p.
- ROBIN A., 2011.- *Encyclopedia of marine bivalves, including Scaphopods, Polyplacophora and Cephalopods*. AFC – Xenophora, Conchbooks : 302 p.
- ROMBOUTS A., 1991.- *Guidebook to Pecten shells, recent Pectinidae and Propeamussiidae of the World*. Universal Book Services / Dr. W. Backhuys : 157 p.
- ROSENBERG G., 2010.- Malacolog. 4.1.1. A database of Western Atlantic Marine Mollusca. *American Malacological Bulletin*, 10 : 15 p.
- SARS G. O., 1878.- Kundskaben om Norges arktiske fauna. I. Mollusca regionis arctice Norveglæ. Christiania : 466 p.
- SCHEIN E., 1989.- Pectinidae (Mollusca, Bivalvia) bathyaux et abyssaux des campagnes Biogas (Golfe de Gascogne). Systématique et biogéographie. *Annales de l'Institut océanographique*, 65(2) : 59-125.
- SMITH M., 1886.- *East coast marine shells*. Ann Arbor, Michigan : Edwards Brothers Inc. 195 (1937) 4ième ed. : 254 p.
- TAKEDA M. & T. OKUTANI, 1983.- *Crustaceans and Mollusks trawled off Suriname and French Guiana*. Japan Marine Fishery Resource Research Center, Tokyo : 354 p.
- TURGEON D.D., A.E. BOGAN, E.V. COAN, W.K. EMERSON, W.G. LYONS, W.L. PRATT, C.F.E. ROPER, A. SHELTEMA, F.G. THOMPSON & J.D. WILLIAMS, 1988. Common and scientific names of aquatic invertebrates from the United States and Canada : Mollusks. *American fisheries Society, special Publication*, 16 : 277 p.
- WALLER T.R., 1993.- The evolution of "*Chlamys*" (Mollusca, Bivalvia : Pectinidae) in the tropical Western Atlantic and eastern Pacific. *American Malacological Bulletin*, 10(2) : 195-249.
- WARMKE G.L. & R.T. ABBOTT, 1961.- *Caribbean Seashells*. Dover Publications, Inc., New York : 348 p.
- WORK R.C., 1969.- Systematics, ecology and distribution of the mollusks of los Roques, Venezuela. *Bulletin of Marine Science*, 19(3) : 614-711.

About the alleged endemism of marine gastropods in the Strait of Gibraltar

FRANCK BOYER* AND WALTER RENDA**

*4, impasse Pasquier, 30190 - Garrigues Sainte Eulalie, France. E-mail : franck.boyer7@orange.fr

**Via Bologna 18/A, 87032 - Amantea (CS), Italy. E-mail : w.renda1@tin.it

Key words : Marine mollusca, Mediterranean Sea, Alboran Sea, Tyrrhenian Sea, Northeastern Atlantic, Lusitanian Province, Strait of Gibraltar, distribution, endemism, biogeography, sibling species, latitudinal range.

Abstract : The case of the 16 alleged endemic molluscs reported by Gofas (1999) from the Strait of Gibraltar is checked. On the basis of the research managed in literature and in some collections, 14 of these species are recorded in fact from one or several stations located out of the Strait area, and only 2 of them remain only known from stations belonging to the Strait area. The 7 supposed « Strait endemics » proposed in addition by Gallardo, Sanchez, Gofas & Salas (2016) are poorly demonstrated or contradicted by further records. In these conditions, the thesis of an endemism hot spot for marine molluscs in the Strait of Gibraltar cannot be supported. The dominant pattern of distribution prevailing in the Strait of Gibraltar seems to be that of a lane allowing the latitudinal distribution of species ranging, at least partially, both in the Ibero-Moroccan Gulf and in Southern Mediterranean, and the feeling of an endemic status in the Strait area seems to come principally from a partial view on the endemic fauna ranging along the Mediterranean coasts of North Africa.

Résumé : Le cas des 16 mollusques réputés endémiques du Détroit de Gibraltar, tel que rapporté par Gofas (1999), est réévalué. Sur la base des investigations menées dans la littérature et dans quelques collections, 14 de ces espèces sont reconnues en fait d'une ou plusieurs stations localisées hors de la zone du Détroit, et seulement 2 d'entre elles demeurent connues exclusivement de stations appartenant à la zone du Détroit. Les 7 supposées « endémiques du Détroit » proposées en complément par Gallardo, Sanchez, Gofas & Salas (2016) sont pauvrement démontrées ou contredites par d'autres signalements. Dans ces conditions, la thèse d'un endémisme significatif pour les mollusques marins dans le Détroit de Gibraltar ne peut être soutenue. Le modèle dominant qui semble prévaloir dans le Détroit de Gibraltar est celui d'un corridor favorisant la distribution en latitude d'espèces établies, au moins partiellement, à la fois dans le Golfe Ibero-Marocain et dans la Méditerranée méridionale, et l'impression d'un statut d'endémisme dans le Détroit semble provenir principalement d'un aperçu limité sur la faune endémique distribuée le long des côtes méditerranéennes de l'Afrique du Nord.

Riassunto: Si discutono i 16 presunti molluschi endemici riportati da Gofas (1999) dallo Stretto di Gibilterra sulla base della ricerca gestita in letteratura e in alcune collezioni. 14 di queste specie sono registrate, infatti, in una o più stazioni fuori dalla zona dello Stretto di Gibilterra, e solo 2 di essi restano conosciuti in stazioni appartenenti esclusivamente all'area dello Stretto. Per gli ulteriori 7 molluschi ritenuti come "endemici dello stretto" da Gallardo, Sanchez, Gofas & Salas (2016) si evidenzia come questo sia contraddetto da ulteriori segnalazioni. Quindi la tesi di endemismi esclusivi per lo Stretto

di Gibilterra non può essere sostenuta. La funzione dominante dello Stretto di Gibilterra sembra essere quella di una corsia che consenta la distribuzione latitudinale di specie che, almeno parzialmente, si trovano nel Golfo Ibero-Marocchino e nel Mediterraneo meridionale, e la sensazione di uno status di endemismo nell'area dello Stretto di Gibilterra sembra provenire, principalmente, da una visione parziale sulla fauna endemica che spazia lungo le coste mediterranee dell'Africa settentrionale.

INTRODUCTION.

The biogeographical status of the strait areas can be considered as one of the classic concern in marine science. Depending on the authors and the considered cases, the straits are said to play as main barriers for many marine species (Ekman, 1953), at least for bathyal fauna, or as lanes for the faunal exchange, at least concerning the fauna from upper levels (Morton & Britton, 2000). As a consequence of this later consideration, some authors regard more trivially the straits as places where different zoogeographical sets are joining or overlapping. Other authors stress more particularly on the high productivity often observed in the straits waters, this productivity leading to a special high level of flora and fauna diversity (Tomasino, 1995), itself sometimes linked by some authors to the occurrence of a noticeable level of strait endemism.

It seems in fact that even valuable collecting of data and scrupulous analysis do not allow necessarily to draw generalizable conclusions from the cases under study, due particularly to the contrasted situations occurring in the considered sea basins linked by the straits : for instance and for evident reasons, that is not the same matter if the strait is connecting two sea basins situated at different latitudes (North/South connecting) or connecting two sea basins situated at the same latitude (West/East connecting).

As far as Mediterranean waters are concerned, the Strait of Gibraltar and the Strait of Messina have been subject since a long to such considerations. The present paper devotes to the point of the alleged marine mollusca endemism in the Strait of Gibraltar, this strait presenting typically as a case of « latitudinal lane » linking an ocean travelled by a strong north-south oriented cold current to a semi-closed sea west-east oriented at mild climate latitude.

As far as the marine molluscs are concerned, the first generalist article suggesting a special faunistic status of the Strait of Gibraltar is the study of Aartsen, Menkhurst & Gittenberger (1984) about the fauna of the Bay of Algeciras (southern tip of Andalucia). This study displayed the important diversity occurring in the place, diversity partially attributed to the prevalence of local upwelling currents lifting up to the shore species from deep levels (ib: 5). Six hundred and twenty nine molluscan species were recognized from the Bay, a great number were revised with a documented discussion about their distribution, and seven species of gastropods were described as new. The authors (ib: 76) considered that « the great majority of these (629) species have a Mediterranean or

European distribution ». Nineteen species were cited as holding a West African-Lusitanian distribution, « and if occurring in the Mediterranean at all, they are found mainly along the North African coast ». Only five species were said to have « a mainly Atlantic distribution ». Six species (including three of the newly described species) « are so far only known from a very restricted area », one being recorded also from Tangier on the other side of the Strait, and a seventh species being recorded from the Azores and suggested to hold a discontinuous distribution. But « aware of the fact that their dealing about the subject was far from exhaustive », the authors (ib: 5) refrained any formal conclusion about a special zoogeographic status of the Bay of Algeciras and the adjacent area.

Among various other monographic works dealing with the point of the distribution of mollusca species in the area of the Strait of Gibraltar, Gofas (1987) described the supposed endemic cerithiacean species *Cassiella abylensis* on the ground of specimens from various localities located in the Strait (Spain and Morocco). In the same paper, Gofas (ib: 112), proposes for the first time the possible occurrence of an endemic status in the Strait of Gibraltar for several tiny species ranging in the upper infralittoral zone, such as *Cassiella abylensis* Gofas, *Nassarius tingitanus* Pallary, *Tricolia nordsiecki* Talavera, *Skeneopsis sultanarum* Gofas and *Gibberula jansseni* Aartsen, Menkhurst & Gittenberger.

Extending the previous work of Spada & Maldonado Quiles (1974) on the Atlantic mollusks penetrating in Alboran Sea, Bellocq & Nofroni (1989) discussed five marine gastropods holding principally an Atlantic distribution but slightly penetrating in the Mediterranean waters. Among these five species are included *Aclis verduini*, which was described by Aartsen et al. (1984) on the basis of four shells found in the Bay of Algeciras, and considered by them as one of the six species « only known from a very restricted range ». *Aclis verduini* is proved by Bellocq & Nofroni to range so far from the Strait than San Pedro de Alcantara (Marbella, about 70 km from the Strait) in 60 m, Islas Chafarinas (southern Alboran Sea, 275 km from the Strait) in 120-160 m, and 30 km south of Rabat (Western Morocco, 210 km from the Strait) in shore detritus. Bellocq & Nofroni recorded also *Cassiella abylensis* Gofas as ranging in Fuengirola (between Marbella and Malaga, 80 km from the Strait) in 20-40 cm. Bellocq & Nofroni stressed on the fact that this datum « makes *Cassiella abylensis* a Mediterranean species by itself ».

In his work issued in 1999 (publishing datum «1998») under the title of « Marine molluscs with a very restricted range in the Strait of Gibraltar », Gofas reports positively 16 species (all gastropods) as being endemic from the Strait area. Strangely, among these 16 alleged endemics, two of them are reported by Gofas (ib) as ranging also in remote places : *Tricolia tingitana* Gofas, 1982 is said to be recorded from Peniche (Western Portugal), from the Gorringe Bank (off the southwestern tip of Portugal) and from Calvi (northern Corsica) ; *Tricolia deschampsii* Gofas, 1993 is said to be recorded from four sites within the Alboran Sea. On the other hand, Gofas (ib: 261) cites also the case of two further species, not positively considered as endemics : « *Setia aartseni* Verduin as another possible endemic species, but (this taxon) has been set aside, as the taxonomic status of the species (is) unclear » ; in his comments on the alleged « positive endemic » *Dikoleps pruinosa* Chaster, 1896, Gofas notes that « the rare skeneid *Parviturbo fenestratus* Chaster, 1896 originally described from Tangiers, found in the

Strait of Gibraltar, has been shown to occur also elsewhere in the Mediterranean ». These two citations suggest implicitly that for all the 16 species recognized as « positive endemics » the taxonomic status does not let any doubt (in other words they are not junior synonyms of species known under other names in peripheral areas), that the peripheral areas and the related literature have been methodically checked, and that all the non-endemic species ranging in the Strait have been verified to be represented in peripheral areas by conspecific populations and not by sibling species.

In his Discussion, Gofas (ib: 263) states that « the scoring of endemic species of molluscs in a place may owe very much to species which have not been collected again because they are rare, small or difficult to find ». But Gofas underlines that « the context in Europe is unique because there has been over two centuries of malacological research in a variety of places, and because there has been in the last decades an intensive coverage of shelled molluscan species down to the size ranges of 1-5 mm ». On this ground, Gofas considers that « the species here quoted as endemic are those for which there are no records elsewhere despite appropriate collecting efforts in the appropriate habitats and size classes », and that « although admittedly one or another of the smaller species may eventually be found elsewhere on the Atlantic coast of Morocco or on the virtually unknown west coast of Portugal, there is much evidence that the pattern does exist ».

As summarized conclusion, Gofas does suggest « that these small ranges (of species distribution) have focused on a particular area where steep climatic and physiographic gradients allowed species with narrow requirements and poor dispersal capacity to adjust with climatic or eustatic events ». Since the Gofas work, the alleged high degree of endemism for mollusca in the Strait of Gibraltar is practically accepted as an evidence, and it is played as such. In their work from 2016 about « The conservation issues for endemic molluscs of the Strait of Gibraltar », Gallardo, Sanchez, Gofas & Salas refer to the « 17 species listed as endemics by Gofas » (in fact only 16 species were listed by Gofas as positive data), they recognize that two of these species must be finally withdrawn from the list (*Aclis verduini* having been found also in Madeira, and *Parviturbo fenestratus* having been found in several Mediterranean locations), and they propose to add to the list seven more mollusca species « described or documented as endemics ». In fact, all the seven “further endemics” quoted by Gallardo & al. fall in the “grey zone” outlined by Gofas, as constituted by rare, small, difficult to find or recently described species, so this addition does not change or reinforce by itself the problematics of the “Strait endemism”.

Gofas, Luque, Templado & Salas (2017), in their « National checklist of marine Mollusca in Spanish waters », gave a « special mention regarding the ca. 20 species endemic to the Strait of Gibraltar, a highly anomalous chorotype in the marine realm », but they did not bring further elements from factual or methodologic points of view, and they did not probe deeper the point of the « chorotype abnormality » they raised.

The present paper will check the « evidence » of this alleged endemism case from a dual point of view : checking the « evidence » on the ground of the collection data found in some collections, and of the records published before and since the 1989 Gofas paper, with a deeper look out of the

mainstream literature ; checking the methodologic frame of the « evidence », in particular the pre-eminence accorded to the records from the coasts of Spanish mainland and Spanish dominions in the Strait, at the expense of the study of the latitudinal distribution of species, from Macaronesia to the coasts of Northern Africa and Central Mediterranean.

MATERIAL & METHODS.

Since the time of the Gofas paper, performed about 20 years ago, at least two important factors led to much easier conditions for the assessment of the molluscan fauna from Mediterranean and Northeast Atlantic waters : the routine use of Internet for the access to the literature and for the exchange of ideas and documents between searchers and hobbyists, and the increasing number and expertise of field prospectors and taxonomists (mainly amateur students), leading to a deeper investigation of the previously known faunas, and to the discovery of new faunas at various levels in previously unexplored places.

In the frame of the present work, these more favourable general conditions were used in two principal directions : the consultation of some public and private collections dealing specially with the micro-fauna from Macaronesia, Morocco and Southern Italy, and a random research of the literature and records on Internet, by the use of basic key words, including the latin binominal name(s) of the alleged « Strait endemic species ». The principal public collections consulted were those of NMR (Rotterdam) and of the University of Messina. The principal private collections consulted were those of Emilio Rolán, of Frank Swinnen, and of the first author.

In the cases where the recorders are recognized as specialists of the concerned family, the records were considered as reliable, and it did not lead generally to further controls on the referred material. In some of the other cases, the access to the referred material was obtained and the specimens were checked on the ground of the original description, of the type material and of the elements brought by subsequent revisions. In the residual cases, the records were considered as non-reliable or questioned in their credibility in relation with other data at hand. In addition to the 16 « strictly endemics » alleged by Gofas, we shall check also the case of *Parviturbo fenestratus*, as a representative case of undervaluing of the concrete records and of the real distribution.

Despite to be far from exhaustive, this simple investigation led quickly to consistent results : most of the 16 alleged « endemics » of Gofas are found to range factually out of the Strait area, and in many cases they show to have a wide geographical range. Actually, the alleged « endemism from the Strait » arises on various artefacts in data and in distribution thoughts, and these artefacts will be checked themselves. The seven additional so-said « endemics » quoted by Gallardo et al. (2016) will be checked in this frame.

The Gofas endemics will be tackled according to the systematic order used by Gofas (1999). The additional endemics proposed by Gallardo et al. (2016) will be tackled according to the type of inquiry they lead to raise.

Acronyms and Abbreviations.

MNHN : Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

NMR : Natuurhistorisch Museum Rotterdam.

WoRMS : World Register of Marine Species ; <http://www.marinespecies.org>

ERC : Emilio Rolán Collection.

FSC : Frank Swinnen Collection.

FBC : collection of the first author.

L : length.

SYSTEMATICS.

Aclis verduini Aartsen, Menkhorst & Gittenberger, 1984 (Figs 1-4).

Specific status : *Aclis verduini* Aartsen et al., described from Getares, Bay of Algeciras, is proved to be junior synonym of *Aclis trilineata* Watson, 1897 by Segers & Aartsen (2001). *Aclis trilineata* was itself a replacement name for *Pherusa carinata* Chaster, 1896, described from Tangier.

Records : In addition to the records given by Bellocq & Nofroni for "*Aclis verduini*" in San Pedro de Alcántara, 60 m (Marbella, about 70 km from the Strait), Islas Chafarinas, 120-160 m (southern Alboran Sea, 275 km from the Strait), and 30 km south of Rabat in shore detritus (Western Morocco, 210 km from the Strait), and to the record from Madeira given by Gallardo et al., the species is also recorded from the Southern Tyrrhenian Sea (Gioia Tauro Basin, 335 m) by Bogi, Renda & Giacobbe (2016) (Fig. 4 : University of Messina, Gioia Tauro Basin, off Bagnara Calabria, southwestern Calabria, 335 m), and from several places in the collection of the Swedish Museum (www.gbif.org) : Mellila (southern Alboran Sea, 170 m), Agadir (Atlantic southwestern Morocco) and Tangier (Atlantic side of the Strait of Gibraltar). We found several further records in private collections : 4 spm in FSC [2 spm from Porto do Abrigo, Madeira (Figs 1-2), 1 spm from Dahkla, Western Sahara (Fig. 3), 1 spm from Alboran Island, 200 m] ; 1 spm in FBC : El Reducto, Arrecife, Lanzarote, Eastern Canary Islands, 2-3 m ; 1 spm in J. Pelorce Collection, Porto Vecchio, Corsica, 35 m.

Remarks :

The specimen collected by J. Pelorce in Porto Vecchio is pictured in Giannuzzi-Savelli, Pusateri, Palmeri & Ebreo (1999 : 60-61, fig. 119) (pers. comm.), together with a similar specimen from « Coste della Provenza » (ib. : fig. 118). Due to a rather different shape and microsculpture of the protoconch, these two specimens may be representative of a local variant of the species in the populations from Northern Mediterranean, or they may as well belong to a sibling species. All the other specimens observed from the area, including the material studied from Southern Tyrrhenian Sea, match clearly the « typical form » of *A. trilineata* reported from the Strait of Gibraltar.

As a matter of fact, *A. trilineata* (= *A. verduini*) must be considered as holding a wide geographic range from Western Sahara, Eastern Canary Islands and Madeira, to central and southern Alboran Sea and to Southern Tyrrhenian Sea. It holds also a rather wide bathymetric range, from the tide level down to at least 35 m (dive sampling by J. Pelorce), and probably deeper : even if records from 170 m, 200 m and 335 m may correspond to shells drifted from upper levels, it seems that the species belongs to the circalittoral fauna.

Caecum cuspidatum Chaster, 1896 (Figs 5-6).

Specific status : Accepted in WoRMS ; described from Tangier, northern tip of Morocco.

Records : A specimen of *Caecum cuspidatum* Chaster in good condition, sampled in Faro, Sagres, Praia do Martinhal, southwest tip of Portugal, and matching in all details the typical form of *C. cuspidatum*, was studied from the NMR

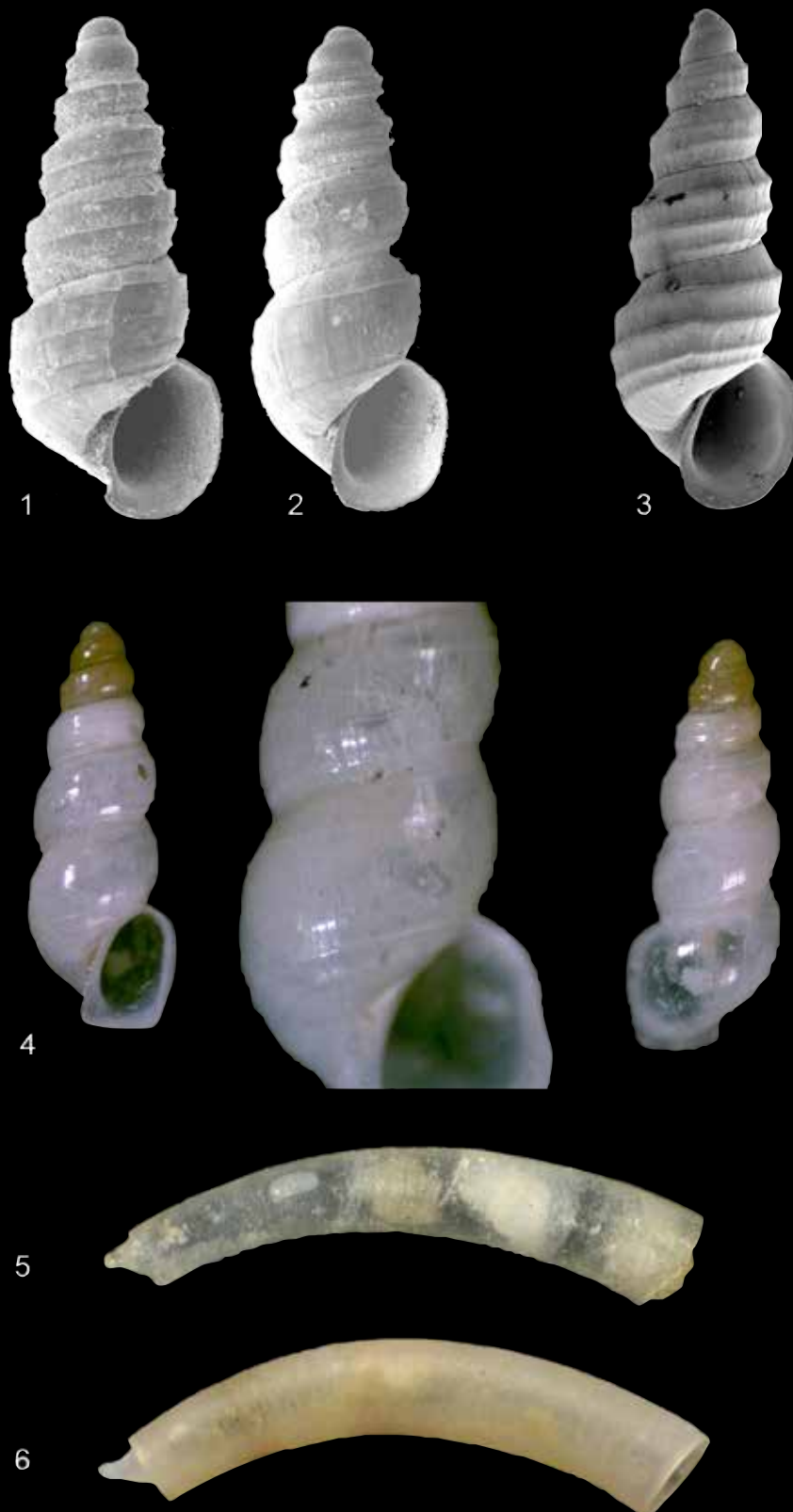


Plate 1.

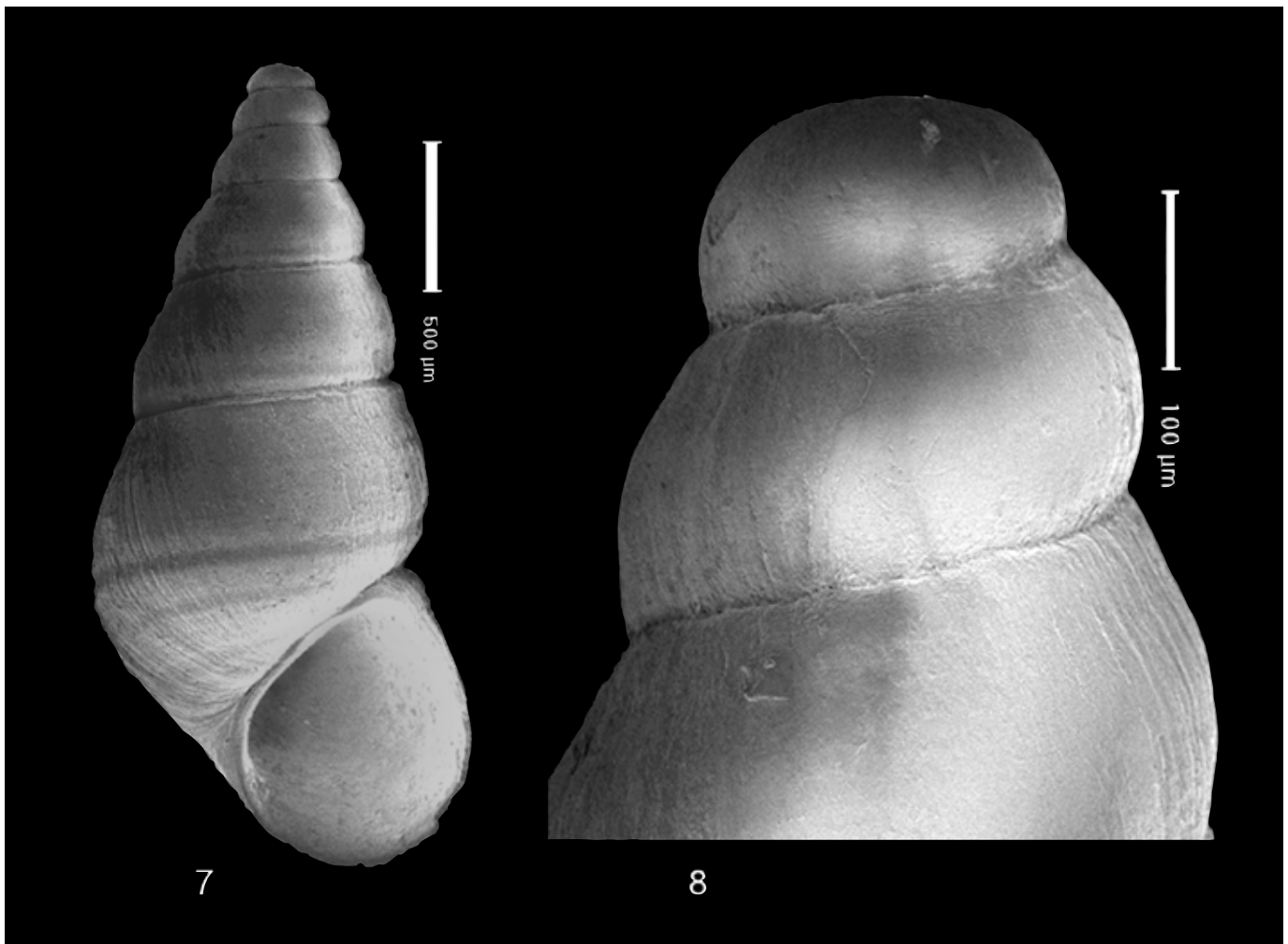
Figs 1-2 : *Aclis trilineata* Watson. Porto do Abrigo, Porto Santo, Madeira, F. Swinnen Collection. L = 2,4 mm et 2,2 mm.

Fig. 3 : *Aclis trilineata* Watson. Dahkla, Western Sahara, F. Swinnen Collection. L = 2,0 mm.

Fig. 4 : *Aclis trilineata* Watson. Basin of Gioia Tauro, southeastern Tyrrhenian Sea, 335 m. Specimen 3 in BOGI, RENDA & GIACOBBE, 2016. L = 2,1 mm.

Fig. 5 : *Caecum cuspidatum* Chaster. Faro, Sagres, Praia de Martinhal. NMR-993032454, L = 1,9 mm.

Fig. 6 : *Caecum cuspidatum* Chaster. Barbate, southern Andalusia. WORMS picture by S. Gofas. L = 2,4 mm.

**Plate 2:**

Figs 7-8 : *Cassiella abylenis* Gofas. Cala Iris, Torres de Alcalà, southern Alboran Sea, 6-10 m. From TRINGALI, 2001. L = 2,7 mm.

collection, under the number NMR-993032454. This specimen is compared here with a specimen from Barbate, Spanish coast of the Strait of Gibraltar (Figs 5-6). The locality of Faro is situated at a far distance from the Strait, and it does not present any of the abiotic conditions occurring in the Strait area, even if situated at a rather similar latitude.

Remarks : In his comments about the apparent endemism of *C. cuspidatum* in the Strait area, Gofas (1999: 257) observed that « this case may be considered with some caution, as the type of substrate in which this species lives is not easily sampled ». The genus *Caecum* represents typically the kind of molluscan group which may be neglected by collectors, at the sampling stage as well as at the sorting out time. So it is not surprising that the very distinctive *C. cuspidatum* was not recorded from southwestern Portugal until now. The species may well be proved in the next to occur also all along the coasts of the Ibero-Moroccan Gulf, and possibly to penetrate also in southern Alboran Sea.

Cassiella abylenis Gofas, 1987 (Figs 7-8).

Specific status : Accepted in WoRMS ; described from Benzú, northern tip of Morocco.

Records : In addition to the record from Fuengirola in 20-40 cm (80 km northeast of the Strait) given by Bellocq & Nofroni, *Cassiella abylenis* is also recorded and pictured from Torres de Alcalà, in the Cala Iris at 6-10 m (117 km southeast from the Strait), by Tringali (2001). As seen in the pictures (Figs 7-8), the

specimens from Cala Iris belong to the « smooth form » also found on the Moroccan side of the Strait, as detailed by Gofas in his description.

Remarks: *C. abylenis* looks as rather widely distributed in the Alboran Sea, and not at all as restricted to the Strait area. Further enquiries may well prove a wider distribution of the species towards eastern Morocco and Algerian coasts.

Gibberula jansseni Aartsen, Menkhurst & Gittenberger, 1984 (Fig. 9).

Specific status : Accepted in WoRMS ; described from Getares, Bay of Algeciras.

Records : *Gibberula jansseni* Aartsen, Menkhurst & Gittenberger was reported from Lampedusa (Sicily Channel) in 45-50 m by Micali & Quadri (2001 : 168 ; figs 11-12), but the figure produced represents another species, whose shell morphology looks closer to *G. simonae* Smriglio, 2003, described from 100 m deep at about 60 km miles off Sfax, that means on the shallow plateau supporting Lampedusa as well.

In the follow, *G. jansseni* will be recorded from Ustica Island, Southern Tyrrhenian Sea, in 50 m by Castriota, Agamennone & Sunseri (2005 : 292), but the species is not commented neither pictured, and the authors are not specialists of the cystiscids, so the record cannot be considered as reliable. However, few times later Micali (2006: 40 ; fig. 2) recorded also *G. jansseni* from the same level of 50 m off Ustica, with the illustration of a good photo (Fig. 9) which matches closely the population

of *G. jansseni* found in the type locality of Getares in the Bay of Algeciras. *G. jansseni* will be reported also from Catania (eastern Sicily) by Cosentino & Giacobbe (2015 : Table 1), but without comments neither pictures, and the authors are not specialists of the cystiscids, so the record, even if not incredible, remains dubious.

Remarks : In the present state, on the basis of the Micali's record, we consider that the distribution of *G. jansseni* reaches the Southern Tyrrhenian Sea. Further samplings will prove if this distribution is discontinuous, or if it runs along the coasts of Northern Africa and of Sicily. Overall, a study of the chromatism of the soft parts in the population found off Ustica will allow to verify if this population belongs to the nominal species *G. jansseni* or if it belongs to a sibling species.

Granulina vanhareni (Aartsen, Menhorst & Gittenberger, 1984) (Fig. 10).

Specific status : Described originally from Getares, Bay of Algeciras, in the fossil genus *Cypraeolina* Cerulli-Irelli, 1911, *C. vanhareni* was revised and replaced in the recent genus *Granulina* by Gofas (1992).

Records : *Granulina vanhareni* is reported by Rueda & Mediavilla (1996 : 80) from off Mijas Costa, in the suburb of Fuengirola, about 85 km northeast of the Strait of Gibraltar. Due to the good knowledge of the fauna from the Bay of Algeciras by the two authors, their identification can be considered as reliable. The species was discovered and pictured few times later by Tringali (2001 : 213 ; fig. 18) from Cala Iris, in Torres de Alcalá (southern Alboran Sea), 117 km southeast of the Strait, and it was also recorded more recently from Islas Chafarinas, near Mellila (southern Alboran Sea), 270 km east/southeast from the Strait, by Oliver, Calvo, Guallart, Sánchez-Tocino & Templado, 2015 (Table I, p. 108), but without comments neither pictures. The identification duty worked by Oliver et al. seems to be earnest in its whole, and the report from Chafarinas is corroborated by the one from Cala Iris, so their record can be considered as reliable.

A further record was given from Catania (eastern Sicily) by Cosentino & Giacobbe (2015 : Table 1), but without comments neither picture, and the authors are not specialists of the granuliniform gastropods, so their record cannot be considered as reliable in the present state.

Remarks : On the basis of the reliable records at hand, we must consider that the distribution of *G. vanhareni* extends in most of the Alboran Sea, and possibly reaches the Algerian coasts as well.

Granulina torosa Gofas, 1992 (Figs 11-16).

Specific status : Accepted in WoRMS ; described from Ceuta, northern tip of Morocco, in 25-40 m.

Records : *Granulina torosa* was known until now only by the type material collected by diving in the type locality, and the species seems to range restrictively in lower infralittoral. As the dive sampling of micro-mollusks at such depths remains very scarce off Morocco and more generally off Northern Africa, it is not surprising that the species remains only known by its type material (Gofas, 1992 : 18-20, figs 17-18). However the first author collected on July 1994, in detritus on the shore, 10 km west/north-west of Agadir, three shells in various state (from fresh to seriously worned) matching closely with the type material of *G. torosa* (Figs 11-16). These shells show a wider variability than the type lot from Ceuta, but in the whole the

same characters are recognized.

Remarks : Naturally the population reported from Agadir may represent a sibling species of *G. torosa*, however the occurrence of conspecific settlements from Agadir to Ceuta is absolutely plausible as far as infralittoral *Granulina* species are concerned, and the variability at work in the population from Agadir is coherent with the variability found in many other species of the genus (BOYER, 2017a and 2017b).

Nassarius tingitanus (Pallary, 1901) (Fig. 17).

Specific status : Described from Tangier as *Nassa tingitana* by Pallary (1901), the species is accepted by WoRMS as *Tritia tingitana* (Pallary, 1901), but it remains commonly called as *Nassarius tingitanus* in the recent literature. The species is much distinctive in the waters of Northeastern Atlantic and Mediterranean, the most comparable species for the general outline and color pattern being *Nassarius johnei* (Monterosato, 1889), accepted in another genus by WoRMS as *Naytia johnei* (Monterosato, 1889) : *N. johnei* is well-represented along the western coast of Morocco and reaches the Strait of Gibraltar where it is sympatric with *N. tingitanus*, without evident intergrades.

Records : A record is given from Estepona (more than 30 km northeast of the Strait) on the website www.conchology.be (« ex-coll. A.R. Arthur, Dec. 1980, shell of 0,47 inch », Fig. 17). This record can be accepted as reliable. This locality is clearly situated out of the Strait area and better represents the common environmental conditions from the inner Alboran Sea. So it is inferred that *N. tingitanus* may be distributed as well in southern Alboran Sea. The specimens identified as *N. tingitanus* from Agadir in the Swinnen collection seem to correspond to variations of *N. johnei* (slender forms).

Remarks : The presence of *N. tingitanus* in the southern Alboran Sea remains to check in appropriate places, even if the species is not recorded in the recent inventories performed throughout the area : we can observe that despite rather strong efforts of sampling applied both in Torres de Alcalá and in Islas Chafarinas, situated at the same latitude in the southern bottom of the Alboran Sea, the recorded faunas are far from overlapping (Tringali, 2001 ; Oliver et al., 2015). That means certainly that these inventories remain far from exhaustive and that many species remain to find in both places, including species found to be « common » in the Strait and possibly scarcer elsewhere, or devoted to discontinuous or cryptic habitats.

Alvania vermaasi Aartsen, 1975.

Specific status : Accepted in WoRMS ; described from Getares, Bay of Algeciras. In the dedicated page of WoRMS, *Alvania vermaasi* Aartsen is distinguished from the roughly similar North Atlantic *Alvania punctura* (Montagu, 1803) « in having a paucispiral protoconch, proportionally higher spire and more rounded cords, not forming projections at their intersection with the spiral cords ». But *A. vermaasi* is not compared with *A. imperspicua* (Pallary, 1920), described from Casablanca as *Rissoa (Alvania) imperspicua* on the basis of specimens and of a manuscript name of Monterosato. *A. imperspicua* is pictured by Pallary (1920 : 50 ; figs 28-29) through two specimens from the Monterosato collection: the photographs are of bad quality and the figures are very small, but the outline of the shells body and of the paucispiral protoconch matches that of *A. vermaasi*. These two taxa seem to be attributed to very similar phenae, possibly sibling species if not conspecific items. As a

matter of fact, *A. vermaasi* was considered as junior synonym of *A. imperspicua* by Gofas & Warén (1982), but it seems that this proposition was neglected or considered as obsolete in the next. Presently *A. imperspicua* Pallary is accepted as valid species in WoRMS, despite the fact that this taxon was apparently not subject to a further revision neither compared accurately with *A. vermaasi* since Gofas & Warén (1982).

Records : Gofas (2007) records *A. vermaasi* from the Gorringe Seamount, at a depth of 485 m (the shell being suggested to have drifted downslope), located about 250/300 km west/southwest from Cape Saint-Vincent, Portugal. Another reliable record is found on the EOL website (eol.org), through the detail of a protoconch apparently gifted by Gofas himself and collected on Xauen Bank, southern Alboran Sea, at a depth of 170 m. The Xauen Bank is close to Al-Hoceima and begins to spread since 100 km southeast of Ceuta, so it must be considered as not belonging at all to the Strait area.

An undirect record is given by Cecalupo (1986 : 262), who reports from deep levels (480-600 m) off southeastern Sardinia a species identified as « *Arsenia* cfr *imperspicua* Monterosato in Pallary, 1920 ». The rather good photo of a shell in good state of conservation is presented : the species shows in fact a squater and more inflated shell than *A. vermaasi* and than the figured specimens of *R. imperspicua* in Pallary, with a wider aperture, regular heavy spiral and axial ribs all over the whorls, a slightly shorter spire and a wider flat paucispiral protoconch. So this record cannot be accepted as concerning *A. vermaasi* neither *R. imperspicua*.

Numerous specimens from Agadir are named as *A. cf. vermaasi* in the Swinnen collection : they present in all respect the same general shell morphology and macro-sculpture than *A. vermaasi*, including the same shape of the protoconch, but they differ in the micro-sculpture of the protoconch, which is striped like in the sympatric *A. parvula* (Jeffreys, 1884) and not waffled like in the typical *A. vermaasi*.

Remarks : *A. vermaasi* is recognized to range from the Gorringe Seamount, off southeast Portugal, to southern Alboran Sea, so it must be considered as another case of wide ranging Atlantic species penetrating rather deeply in Mediterranean. Furthermore the species is proved to be not restricted to shallow levels, but living also in circalittoral, at least down to 100 m (the uppermost relief in the vicinity of the station where the species was collected on the Gorringe Bank). So it can be inferred that its distribution may be in reality more important.

Pusillina testudae (Verduin, 1979).

Specific status : Accepted in WoRMS, this tiny species was described as *Rissoa (Turgidina) testudae* from Tarifa (southern tip of Spain) and Tangier (northern tip of Morocco).

Records : We found no further record from out of the Strait area.

Remarks : In the present state, *Pusillina testudae* can be considered as a real endemic from the Strait area.

Onoba josae Moolenbeek & Hoenselaar, 1987 (Figs 18-20).

Specific status : Accepted in WoRMS ; described from the Bay of Algeciras.

Records : *Onoba josei* is recorded from San Felice Circeo (central-eastern Tyrrhenian Sea), from a depth of 30-50 m, by Amati & Nofroni (2015), with a series of very good photos comparing specimens from the Tyrrhenian to specimens from the Strait of Gibraltar (Figs 18-20). The demonstration lets no

doubt to the conspecific identity of the Tyrrhenian population. Remarks : The species is recognized to range from the Strait area to Eastern Tyrrhenian, where it was found in lower infralittoral. As there is apparently no further record of the species from Southern Italy, it seems that the species is rare in this area, and may occur along the coasts of Campania as an isolated relict population, or as an accidental introduction by trading boats travelling from places in the Strait of Gibraltar to the Italian coasts. Further inquiries will show if the species holds a discontinuous distribution or if it is nested also in other places in lower infralittoral or upper circalittoral along the coasts of Northern Africa and of Sicily.

Onoba tarifensis Hoenselaar & Moolenbeek, 1987.

Specific status : Accepted in WoRMS ; described from Tarifa, southern tip of Spain.

Records : A shell labelled NMR-31044 and attributed to *Onoba tarifensis* is displayed on the NMR website (www.nmr-pics.nl), as collected in Laredo, Cantabria, on the northern coast of Spain (Santander Province). The identification of the shell seems to be right.

Remarks : In the state of the documentation, *Onoba tarifensis* must be considered as ranging from the Strait area to the coasts of Northern Spain. Further inquiries will prove if the finding of a specimen in Laredo comes from an accidental transport or if the species is settled from places to places along the western iberian coasts.

Onoba guzmani Hoenselaar & Moolenbeek, 1987.

Specific status : Accepted in WoRMS ; described from Tarifa, southern tip of Spain.

Records : The very distinctive *Onoba guzmani* was observed in the collections of F. Swinnen and of E. Rolán, as collected in Madeira.

Remarks : The species must be considered as ranging throughout the Ibero-Moroccan Gulf.

Dikoleps pruinosa (Chaster, 1896).

Specific status : Accepted in WoRMS ; described as *Cyclostrema pruinolum* Chaster, 1896 from Tangier.

Records : We found no further record from out of the Strait area.

Remarks : In the present state, *Dikoleps pruinosa* can be considered as a real endemic from the Strait area. However, according to the tiny size and the special habitat of *D. pruinosa*, GOFAS (261) expressed the same reserve he made about *Caecum cuspidatum*, and careful sievings in appropriate places may well bring the species to light from other places along the Ibero-Moroccan Gulf or the Alboran Sea.

Parviturbo fenestratus (Chaster, 1896).

Specific status : Accepted in WoRMS ; described as *Cyclostrema fenestratum* Chaster, 1896 from Tangier.

Records : Gofas (1999 : 261) referred to the record given by Warén (1992) from the Adventure Bank (Canal of Sicily, upper depth 18 m). Gallardo et al. told about « several Mediterranean locations » but they did not reported them. We found various records in our random research in the literature. Together with the Adventure Bank, Warén (1992 : 152) gives several deep stations in the Ibero-Moroccan Gulf (both from the Porcupine Expedition), and off Tripoli in 72-220 m (from the Shearwater Expedition). Warén (ib.) reports a specimen labelled

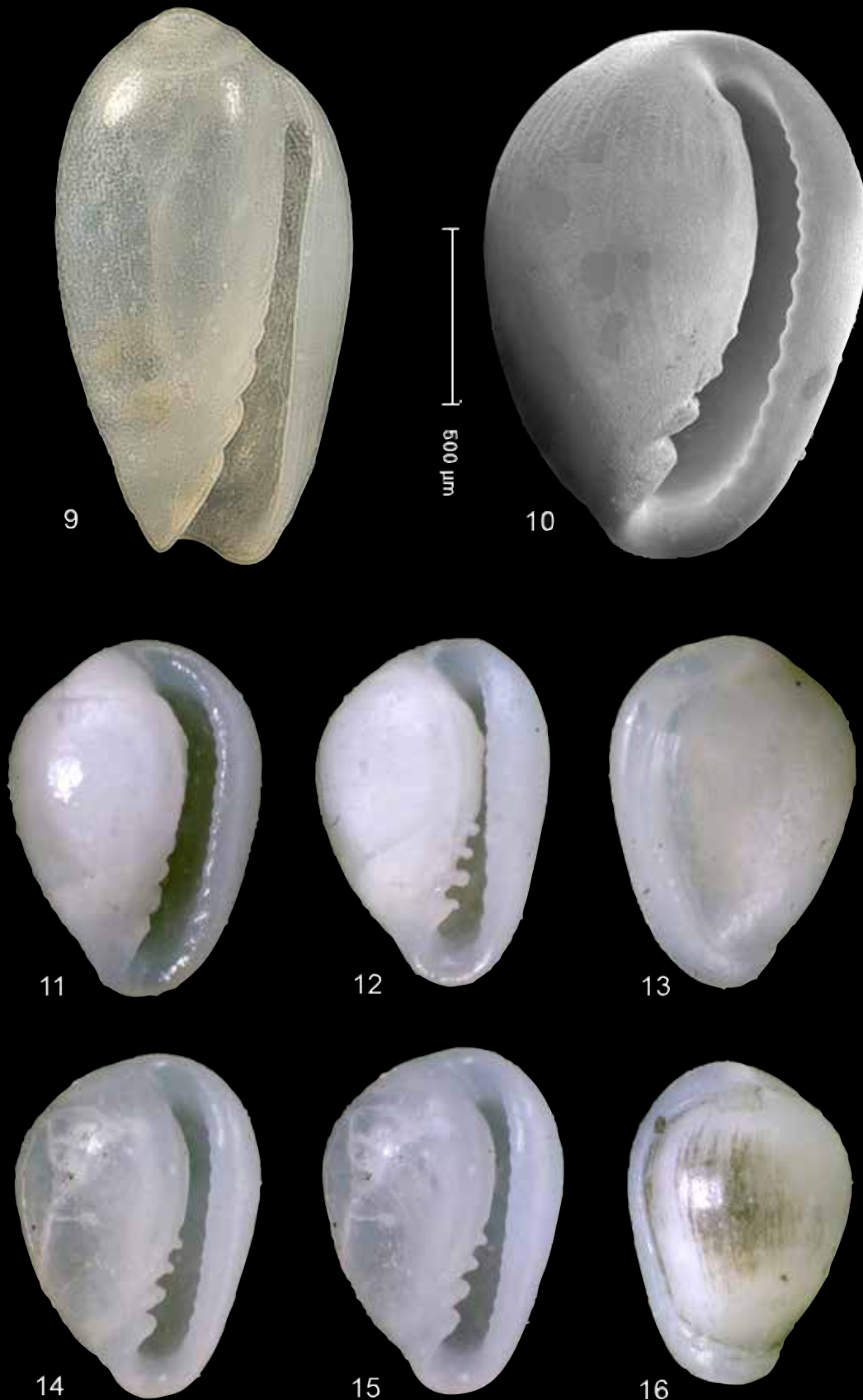


Plate 3:

Fig. 9 : *Gibberula jansseni* Aartsen van, Menkhorst & Gittenberger. Ustica Island, southern Tyrrhenian Sea, 50 m. From MICALI, 2016. L = 2,6 mm.

Fig. 10 : *Granulina vanhareni* Aartsen van, Menkhorst & Gittenberger. Cala Iris, Torres de Alcalà, southern Alboran Sea, 6-10 m. From TRINGALI, 2001. L = 1,6 mm.

Figs 11-13 : *Granulina torosa* Gofas. 10 km west of Agadir, beached, FBC. Specimen A, L = 2,00 mm.

Figs 14-15 : Idem, specimen B, L = 1,95 mm.

Fig. 16 : Idem, specimen C, L = 2,05 mm.

as *Cyclostrema sphaeroides* Wood, 1850 in the Monterosato Collection (ex-Jeffreys), identifying it as *Parviturbo fenestratus* Chaster. Warén reports also as « incompletely known » the records found in Bogi & Nofroni (1986) for *Parviturbo fenestratus* off North Africa and « between Corsica and Sardinia (100-200 m) ». Rubio, Rolán & Fernandez-Garcés (2015) record the species from three places : Western Portugal (Porcupine Exp.), off Tripoli (Lybia) and the Aegean Sea, the two first records corresponding apparently to the Porcupine and Shearwater Expeditions, and the last record being given without further concrete locality, pictures or comments. Furthermore, several samplings of shells from Southern Tyrrhenian and from the Strait of Messina, similar to *P. fenestratus*, are under study by the second author.

Remarks : When quoting *P. fenestratus* from the single far-located Adventure Bank in his paragraph about the Skeneidae, Gofas seems to suggest in fact that the identification made by Warén might be dubious. Now the species is confirmed by experienced students to range from Western Portugal to Western and Southern Italy, Sicily Channel and Lybia, the record from « the Aegean Sea » being considered with reserve, due to the lack of accurate references. If *P. fenestratus* can be considered like a rather deep living, rare and possibly discontinuously distributed species, its apparent « endemism » in the Strait is revealed just to correspond to an under-documented view applied to a long scale latitudinal distribution.

***Tricolia tingitana* Gofas, 1982 (Figs 21-23).**

Specific status : Accepted in WoRMS ; described from Benzú, northern tip of Morocco. In his description paper, Gofas (1982 : 202-205, figs 54-64) recorded and pictured a population from Calvi (northern Corsica) attributed to *T. tingitana*, showing exactly the same shell morphology than the typical form from the Strait of Gibraltar and differing slightly by the shell decoration. This population was later considered as non-conspecific with *T. tingitana* and it was described as new under the name of *T. punctura* Gofas, 1993.

Records: Like in the case of *Parviturbo fenestratus*, Gofas (1999 : 261) reports *Tricolia tingitana* as an « endemic species of the Strait », but he gives in the same time two records out of the Strait area for this species : Peniche (central Western Portugal) and the Gorringe Bank (off southwest Portugal). These records were reported by himself in a previous revision of some *Tricolia* species (Gofas, 1993), so it seems that some years later Gofas is expressing implicit doubts about his previous identification. As for *P. fenestratus*, that is apparently the possibility of allopatric sibling species which is questioning Gofas. In fact the shell of *T. cf. tingitana* pictured by Gofas (1993 : 353, figs 4-5) from the Gorringe Seamount shows as a bit different from the standard shape found in the populations of *T. tingitana* in the Strait : the shell from the Gorringe Bank present a more slender outline, a wider and longer aperture, a less incised umbilicum and a tendency to disorganized spiral decoration. These divergences could act the occurrence of a sibling species (at least for the Gorringe Bank), but this kind of geographic variation can also occur in peripheral and relatively isolated populations of a wide range species. The study of the soft parts chromatism and of the radular teeth will probably help to reach a firmer conclusion, as will contribute the observation of intergrading populations from off southwest Spain and Southern Portugal.

A further record from Peniche was made more recently by

Patrício, Salas, Pardal, Jørgensen & Marques (2006) : despite the limited number of phena to identify, the authors had apparently no reserve for the attribution of their *Tricolia* to the species *T. tingitana*, well-illustrated in the Gofas works from 1982 and 1993.

In the Swinnen collection, specimens clearly matching *T. tingitana* are found from Alboran Island, at a depth of 160 m, under the wrong name of « *Tricolia zalgi* Monterosato, 1889 », for *Tricolia jolyi* Monterosato, 1889, junior synonym of *T. miniata* Monterosato, 1884.

In their paper from 2003, Scuderi & Russo reported *T. tingitana* from eastern Sicily (principally the Catania area), and they contested some of the previous attributions, including the pertinence of *T. punctura* Gofas as sibling species of *T. tingitana*. In the same time they suggested the necessity of a more extended comparative work about the *Tricolia* from Western Mediterranean, reporting the case of the population from Southern Italy they attributed to *T. tingitana*, which is found to hold a greenish animal versus the violet animal reported by Gofas for the typical form in the Strait of Gibraltar.

Soon later, Bogi & Campani (2007) described the so-said « Southern Italian population of *T. tingitana* » as new species under the name of *T. landinii*. The type locality of the new species is Porticello (northern mouth of the Strait of Messina, on the coast of Calabria) and the species was said to range from Scilla (slightly east of Porticello) to Taormina, south of Messina and midway to Catania. *T. landinii* was compared with limited demonstrations to some other *Tricolia* from Western Mediterranean, the comparison with *T. tingitana* being limited to the umbilic : the umbilic of *T. landinii* was said to be fainter and deprived of carina.

In 2010, Vazzana records *T. landinii* from Scilla, southwestern Calabria (20-60 m), and he reports also « *T. tingitana* » from the same samplings, without further precision.

In 2012, Scuderi & Reitano performed a more advanced revision of *T. landinii*, on the basis of material from Catania and from Tuscany. They performed in particular good photos of live collected shells, discussed the shell features in a more detailed way, and overall they compared valuably the chromatism of the animal between *T. deschampsi* (limited light pink shades), *T. tingitana* (widespread deep pink shade), and *T. landinii* (green shade), with good sketches. The demonstration made by Scuderi & Reitano allowed to define the identity of *T. landinii* on a firm ground, and clarified its status as allopatric sibling species of *T. tingitana*.

In the follow, *T. landinii* was accepted as endemic species from Southern Tyrrhenian and Eastern Sicily, and recorded in various works, in particular in Cosentino & Giacobbe (2015) who record the species from the Catania area (Figs 21-23).

Remarks : Considering as clarified the case of the sibling species from Southern Italy, and putting aside the case of the possible sibling species from the Gorringe Bank, *T. tingitana* seems to range from Western Portugal to central Alboran Sea, but the difficult study of the intricate *Tricolia* complex remains to do for the populations ranging all along the coasts of Northern Africa, from southern Alboran Sea to Tunisia, and *T. tingitana* might prove to penetrate more deeply in Mediterranean.

***Tricolia deschampsi* Gofas, 1993 (Figs 24-25).**

Specific status : Accepted in WoRMS ; described from Ceuta, northern tip of Morocco.

Records : With the description of *T. deschampsi*, Gofas (1993 :

354) reports various localities for the new species, most from the Strait area, and four other localities within the Alboran Sea : off Al-Hoceima, Balgim campaign, 170 m (4.300 shells collected !) ; Alboran Island, 34-44 m and 110-140 m ; Seco de los Olivos, off Almeria, 80-110 m. In these conditions, it is strange that in 1999 Gofas counts *T. deschampsi* as being an endemic from the Strait, even through the species ranges deeply in the Alboran Sea, far from the Strait area (Al-Hoceima is located at 140 km from the Strait, Alboran Island at 200 km, Seco de los Olivos at 270 km).

Specimens from Algeria (unclear locality) and attributable to *T. deschampsi* are found in the Swinnen collection.

Various records were found in the vicinity of the Strait of Messina : in Cosentino & Giacobbe (2007 & 2015), from the Strait of Messina ; Vazzana (2010) from off Scilla, southwestern Calabria (20-60 m) ; University of Messina : off Scilla (Figs 24-25) ; University of Messina : Gioia Tauro bathyal plane, northern region of the Strait of Messina mouth (38°19'24"N, 15°44'99"E; 335 m depth). Most of this material was not pictured, and this Italian phena was never revised, but in all respect the morphology and the decoration of the shells are matching the typical form of *T. deschampsi*. However the morphology and the chromatism of the live animal remain to be controlled in this Italian phena: it is unclear whether Scuderi & Reitano (2012), in their revision of *T. landinii*, compared the live animal of this species with the features given by Gofas (1993) for the typical *T. deschampsi* from the Strait of Gibraltar, or if they compared it with the so-said « *T. deschampsi* » collected in the vicinity of the Strait of Messina.

T. deschampsi is also recorded from the northwestern Aegean Sea by Manoussis & Galinou (2014), with no comments neither pictures, and the identification cannot be considered as reliable in the present state.

Remarks : The fact that Gofas (1999) neglected to consider his previous records from the Alboran Sea for *T. deschampsi* leads to suspect that he changed his mind about the identification of the referred lots. However we did not find any clue of such a revision in the literature, and in any case if such a thought changing occurred, Gofas would certainly report it in his 1999 paper. Moreover, in the WoRMS page about *T. deschampsi*, redacted by S. Gofas himself, the species is reported to range in the Alboran Sea beside its distribution in the Strait of Gibraltar, and this report is supported by a link towards the Gofas paper from 1993. We cannot explain such contradictions, but we must consider that the occurrence of *T. deschampsi* in the whole Alboran Sea is evidenced, and in the other hand its distribution along the Algerian coasts is credible. Further inquiries will prove whether the so-said « *T. deschampsi* form » found in the vicinity of the Strait of Messina is conspecific to *T. deschampsi* or if it belongs to a sibling species.

***Jujubinus dispar* Curini-Galletti, 1982.**

Specific status : Accepted in WoRMS ; described from Tangier, northern tip of Morocco.

Records : Several records were found from out the Strait area in four private collections : specimens from Dakhla, 50-60 m, in the collections of JM. Hernandez, F. Swinnen and F. Gubbioli ; specimens from Marbella, 70-90 m and from Cadiz, 60-70 m, in the collection of F. Gubbioli ; 4 specimens from Oran, Algeria, collected in 2-3 m by E. Rolán (1974) : height 4,70 to 5,25 mm (ERC).

Remarks : The specimens attributed to *Jujubinus dispar* from

deep levels off Marbella, Cadiz and Dakhla present generally a spire slightly more produced than the low cirriconoidal spire observed in the populations from shallow water collected off Getares (Bay of Algeciras), Ceuta or Oran. However all these populations present the same general shell morphology, the same macro and micro-sculptures, the same colour pattern and shades (often but not always more colorful in the deep ranging populations), and apparently the same operculum. So they seems to belong to one single species holding distinctive deep and shallow forms, each of both seeming to be very homogeneous despite the considered wide geographic range. Further inquiries will verify whether two sibling species are occurring from two bathymetric levels, the nominal species *Jujubinus dispar* being in this case restricted to shallow waters from the Strait area to Western Algeria, of if these two forms correspond simply to the common phenomenon of an « intraspecific bathymetric variation ».

The occurrence of *J. dispar* in Oran suggests a continuous distribution of the species in shallow water place to place along the coasts of southern Alboran Sea, despite the fact that the species was not found in the samplings studied from Cala Iris and from Chafarinas : as seen before, the reports from these two places do not seem to be fully representative of the coastal fauna of mollusks really ranging in the area.

DISCUSSION.

About the « evidence » of the endemism pattern.

In the state of the information, among the 16 alleged « endemic mollusks from the Strait », only *Pusillina testudae* and *Dikoleps pruinosa* are not found for now to be ranging out the Strait. The 14 other so-said « endemics » are found out of the Strait area, some of them spreading more or less deeply within the Mediterranean, at least in the Alboran Sea (*Cassidula abylensis*, *Nassarius tingitanus* and *Granulina vanharenii*), or reaching the Algerian coasts (the shallow form of *Jujubinus dispar*), or even the Tyrrhenian (*Onoba josei*, *Gibberula jansseni* and *Tricolia deschampsi*) ; some others being distributed to far-located stations in the Ibero-Moroccan Gulf and beyond in the Atlantic waters (*Caecum cuspidatum*, *Granulina torosa*, *Onoba tarifensis* and *Onoba guzmanii*) ; and the remains being found spreading from more or less remote Atlantic stations to Mediterranean places, at least penetrating the Alboran Sea (*Tricolia tingitana* and the deep form of *Jujubinus dispar*) or reaching the Tyrrhenian (*Aclis verduini*).

As suggested before, cases of transported species and of sibling species may occur among the records brought from out the Strait and will be possibly demonstrated by further studies, but in the present state there is no evidence for that, and in the whole the data at hand lead to infer that, paraphrasing the Gofas words, there is « no evidence that the (endemism) pattern does exist ». On the contrary, the fact that so many of the alleged « endemic species » are found to be ranging out of the Strait area (and often at great distances from it) tends better to prove that the view about this so-said endemism was simply based on unperfect documentation. From this point of view, it seems reasonable to expect that, among the alleged Gofas endemics, the surviving duet constituted by *Pusillina testudae* and *Dikoleps pruinosa* may prove in the next to range also out of the Strait, the southern Alboran Sea seeming to be the most plausible shelter for such species on the Mediterranean side. In any case, even if two endemic gastropods were confirmed in the next as strictly restricted to the Strait area, this would



Plate 4.

Fig. 17 : *Nassarius tingitanus* Pallary. Estepona, Malaga. From www.conch.be, collection A.R. Arthur. L = 12 mm.

Figs 18-20 : *Onoba josae* Moolenbeek & Hoeanselaar. From Amati & Nofroni, 2015. Fig. 18 : San Felice Circeo, Eastern Tyrrhenian Sea, 30-50 m. L = 2,57 mm ; Figs 19-20 : Getares North, Cadiz, L = 2,60 mm.

Figs 21-23 : *Tricolia landinii* Bogi & Campani. Catania, Sicily. From Messina University, Giacobbe Collection. L = 2,0 mm.

Figs 24-26 : *Tricolia deschampsii* Gofas. Scilla, southeastern Tyrrhenian Sea, 24-33 m. From Messina University, Giacobbe Collection. L = 1,0 mm.

not allow by itself to characterize the Strait as a place where a special « endemism pattern » does occur.

About the additional alleged endemics reported by GALLARDO et al. (2016).

Among the seven species that Gallardo et al. propose to add to the list of the « endemics from the Strait », without demonstrations neither data sources, three of them belong to difficultly documented groups: *Macellomenia adenota* Salvini-Plawen, 2003 belongs to the poorly sampled and studied group of the burrying Solenogastres (whose trochophor larval stage remains apparently to fully verify), whereas *Runcina macrodenticulata* Garcia-Gomez & Lopez de la Cuadra, 1990 and *Runcina bahiensis* Cervera, Garcia-Gomez & Garcia, 1991 belong to the group Opisthobranchia, which presents in most cases a specially erratic distribution, due to very irregular and explosive reproduction pattern (i. a. : Todd & Doyle, 1981). Two others of the « additional endemics » supported by Gallardo et al., the Cerithiopsidae species *Dizoniopsis aspicienda* Bouchet, Gofas & Warén, 2010 and *D. abylenis* Bouchet, Gofas & Warén, 2010, were described recently, so their possible presence in collections from remote stations may wait for recognition and publication. The rissoid *Crisilla aartseni* (Verduin, 1984) (ex-*Setia aartseni*), previously set aside by Gofas (1999 : 261) as holding a dubious taxonomic status [(possible geographic form of the widespread *Setia pulcherrima* (Jeffreys, 1848)], seems to be considered now as a valid species (accepted in WoRMS), but it is recognized to range in Cadiz, which is not clearly belonging to the Strait area from a biogeographic point of view, and better looks like a fully oceanic place ; furthermore, the monography of Fumanti (2014 : 101) records a similar species as « *Crisilla* cfr *aartseni* » from Zannone Island, off the coasts off Latium, Eastern Tyrrhenian, and the point confirms that the Tyrrhenian Sea may shelter either a number of the species previously known only from the well-documented area of the Strait of Gibraltar, or sibling species remaining to clarify. At last, Gallardo et al. list as further « additional endemic » the Cingulopsoidae species *Eatonina matildae* Rubio & Rodriguez Babio, 1996, but this species was recognized as being ranging off Nouadhibou (Mauritania) and off Dakar (Senegal) in the well-documented work of Rolán & Hernández (2006 : 146 ; figs 12, 29-30), with a positive identification (even if the captions give « *E. cf. matildae* ») and good SEM pictures, including of the protoconch.

In the whole, the additions proposed by Gallardo et al. to the alleged « endemic molluscan fauna » from the Strait of Gibraltar look as poorly supported and in the present state they do not confirm at all the so-said « evidence » of a molluscan endemism pattern in the Strait area.

What distribution pattern in fact ?

The West-East oriented Strait of Gibraltar seems really to play like a more or less efficient barrier for a good number of species, including for some species ranging in shallow water. But for the most, the Strait clearly plays the part of a lane allowing the latitudinal distribution of the species, from the Ibero-Moroccan Gulf to Southern Mediterranean. This latitudinal distribution appears as the dominant functional pattern in the Strait area, as expected from a theoretical point of view, and despite the limiting effect played westward by the cold Canary Current. In fact the Strait seems to occur as the worst place in the region for any molluscan endemism, whereas the Alboran Sea and the coasts

of Northern Africa seem to hold the most favourable conditions for retaining endemics. The point is simply that the southern Alboran Sea, like the Algerian coasts in their whole, remain deeply under-sampled and their fauna very poorly known.

From this point of view, it is very probable that a good part of the « Strait endemism theory » corresponds to a superficial view on the most western front window of the species devoted to the waters of Northern Africa and Central Mediterranean, and to a bit of Europeo-centrism in the interpretative thought.

ACKNOWLEDGEMENTS.

We are indebted to Pasquale Micali, Jacques Pelorce, Emilio Rolán and Frank Swinnen for the loan of material, and to Salvatore Giacobbe (University of Messina) for the access to the collections.

Angelo Vannozzi gave news about the Caecum concern, and Danilo Scuderi did help in bibliography and pictures.

We are also grateful to Lionello Tringali, Bruno Amati and Italo Nofroni for their help about pictures, to the Editor of the Bioersity Journal for allowing the reproduction of figures, and to Joop Trausel and Frans Slieker for the pictures from the NMR collections (Fig. 5 and other non-published items).

Emilio Rolán managed SEM-pictures in the University of Santiago de Compostella (CACTI Program : Figs 1-3 and other non-published items). The enclosed figures 11-16 and 21-26 were performed by the second author.

REFERENCES.

- Aartsen van J.J., 1975. *Alvania vermaasi* nov. spec., a new species of gastropod from the Gulf of Algeiras (Spain). *Basteria*, 39 : 91-96.
- Aartsen van J.J., 1977. Revision of the East Atlantic and Mediterranean Caecidae. *Basteria*, 41 : 7-19.
- Aartsen van J.J., M.G. Menhorst & E. Gittenberger, 1984. The marine Mollusca of the Bay of Algeiras, Spain, with general notes on *Mitrella*, Marginellidae and Turridae. *Basteria*, supp. 2 : 1-135.
- Amati B. & I. Nofroni, 2015. The recent Rissoidae of the Mediterranean Sea. Notes on the genus *Onoba* s. s. H. Adams et A. Adams, 1852 (Gastropoda Prosobranchia). *Biodiversity Journal*, 6 (1) : 467-480.
- Belloq M. & I. Nofroni, 1989. Sulla presenza in mar Mediterraneo di alcuni micromolluschi a prevalente distribuzione atlantica. In Nofroni, I (Ed.), Atti della Prima Giornata di Studi Malacologici C.I.S.Ma., Roma, 12 Novembre 1988, printed by « C. Settepassi - Atlante Malacologico », Roma, for the C.I.S.MA. : 225-232.
- Bogi C. & E. Campani, 2007. *Tricolia landinii*, una nuova specie per le coste orientali della Sicilia. *Iberus*, 25 (1) : 27-31.
- Bogi C. & I. Nofroni, 1986. Su alcuni micromolluschi mediterranei rari o poco noti (Contributo I). *Bollettino Malacologico*, 22 (5-8) : 153-160.
- Bogi C., W. Renda & S. Giacobbe, 2016. *Aclis trilineata* Watson, 1897 (Gastropoda, Aclididae) from the Southern Tyrrhenian Sea. *Bollettino Malacologico*, 52 : 94-97.
- Boyer F. 2017a. Révision des marginelles d'Issel et description de trois *Gibberula* nouvelles des côtes égyptiennes de la Mer Rouge. *Xenophora Taxonomy*, 16 : 9-24.
- Boyer F. 2017b. Révision de l'organisation supra-spécifique des gastéropodes granuliniformes. *Xenophora Taxonomy*, 16 : 25-38.
- Castriota A., Agamennone & G. Sunseri, 2005. The mollusc community associated with maerl beds of Ustica Island (Tyrrhenian Sea). *Cahiers de Biologie Marine*, 46 : 289-297.
- Cecalupo A., 1986. Rinvenimento di specie rare al largo della Sardegna sud-orientale (Contributo III). *Bollettino Malacologico*, 22 (9-12) : 261-266.
- Chaster MR.C.S., 1896. Some new marine mollusca from Tangier. *The Journal of Malacology*, 5 (1) : 1-4, pl. 1.

- Cosentino A. & S. Giacobbe, 2015. Mollusc assemblages of hard bottom subtidal fringe : a comparison between two coastal typologies. *Biodiversity Journal*, 6 (1) : 353-364.
- Ekman S., 1953. Zoogeography of the sea. Sidgwick and Jackson, London, XIV, 417 pp.
- Fumanti B., 2014. Contribution to the knowledge of the benthic molluscan thanatocoenosis of Zannone Island (Pontine Archipelago, Latium, Italy). *Biodiversity Journal*, 5 (2) : 97-106.
- Gallardo C., C. Sánchez, S. Gofas & C. Salas, 2016. Conservation issues for the endemic molluscs of the Strait of Gibraltar. Frontiers in Marine Science Conference. XIXth Iberian Symposium of Marine Biology Studies [Communication]. Event Abstract on www.frontiersin.org.
- Giannuzzi-Savelli R., F. Pusateri, A. Palmeri & C. Ebreo, 1999. Atlante delle Conchiglie marine del Mediterraneo, vol. 3 (Caenogastropoda, Part 2). Evolver, Roma, 127 p.
- Gofas S., 1982. The genus *Tricolia* in the Eastern Atlantic and the Mediterranean. *Journal of Molluscan Studies*, 48 : 182-213.
- Gofas S., 1987. *Cassiella* nov. gen., a cerithiacean endemic to the Strait of Gibraltar. *Basteria*, 51 : 109-119.
- Gofas S., 1990. Le genre *Gibberula* (Marginellidae) en Méditerranée. *Lavori S.I.M.*, 23 : 113-139.
- Gofas S., 1992. Le genre *Granulina* (Marginellidae) en Méditerranée et dans l'Atlantique orientale. *Bollettino Malacologico*, 28 (1-4) : 1-26.
- Gofas S., 1993. Notes on some Ibero-Moroccan and Mediterranean *Tricolia* (Gastropoda, Tricoliidae), with descriptions of new species. *Journal of Molluscan Studies*, 59 : 351-361.
- Gofas S., 1999 (« 1998 »). Marine Molluscs with a Very Restricted Range in the Strait of Gibraltar. *Diversity and Distributions*, 4 (5-6) : 255-266.
- Gofas S., 2007. Rissoidae (Mollusca : Gastropoda) from northeast Atlantic seamounts. *Journal of Natural History*, 41 (13-16) : 779-885.
- Gofas S., A.L. Luque, J. Templado & C. Salas, 2017. A national checklist of marine Mollusca in Spanish waters. *Scientia Marina*, 81 (2) : 1-14.
- Gofas S. & A. Warén, 1982. Taxonomie de quelques espèces du genre *Alvania* (Mollusca, Gastropoda) des côtes ibériques et marocaines. *Bollettino Malacologico*, 18 (1-4) : 1-16.
- Manousis T. & S. Galinou-Mitsoudi, 2014. New Gastropods records for the Eastern Mediterranean Sea and one new alien (*Emarginula decorata* Deshayes, 1863) for the Mediterranean Sea from NW Aegean Sea, Greece. *Journal of Biological Research-Thessaloniki*, 21 : 1-20.
- Micali P., 2016. Prima segnalazione di *Jordaniella nivosa* (Montagu, 1803) e seconda segnalazione di *Gibberula jansseni* van Aartsen, Menkhurst & Gittenberger, 1984 (Gastropoda : Cystiscidae) per le coste italiane. *Alleryana*, 34 (2) : 39-41.
- Micali P. & P. Quadri, 2001. Su alcuni interessanti molluschi rinvenuti nell'isola di Lampedusa. *Bollettino Malacologico*, 36 (9-12) : 167-174.
- Morton B. & J.C. Britton, 2000. The origins of the coastal and marine flora and fauna of the Azores. *Oceanography and Marine Biology*, 38 : 13-84.
- Oliver J.D., M. Calvo, J. Gualart, L. Sanchez-Tocino & J. Templado, 2015. Gasterópodos marinos de las islas Chafarinas (Mediterráneo suroccidental). *Iberus*, 33 (1) : 97-150.
- Pallary P.M., 1920. Exploration scientifique du Maroc. Deuxième fascicule. Malacologie (1912). Archives Scientifiques du Protectorat Français. Pp. 1-107, 1 carte, 1 planche.
- Patrício J., F. Salas, M.A. Pardal, S.E. Jørgensen & J.C. Marques, 2006. Ecological indicators performance during a re-colonisation field experiment and its compliance with ecosystem theories. *Ecological Indicators*, 6 : 43-57.
- Rolán E. & J.M. Hernández, 2006. New records and new species of marine molluscs (Gastropoda, Caenogastropoda : Rissoidae ; Cingulopsidae ; Barleeidae ; Tjaerneiidae) from Mauritania and Senegal. *Basteria*, 70 : 141-151.
- Rueda J.L.M. & A.P. Mediavilla, 1996. Fauna malacologica de Caleta, Mijas Costa, Málaga. *Malakos*, 5 : 73-92.
- Rueda J., C. Salas & S. Gofas, 2000. A molluscan community from coastal bioclastic bottoms in the Strait of Gibraltar area. *Iberus*, 18 (1) : 95-123.
- Rubio F., L. Dantart & A.A. Luque, 2004. El género *Dikoleps* (Gastropoda, Skeneidae) en las costas ibéricas. *Iberus*, 22 (1) : 115-132.
- Rubio F., E. Rolán & R. Fernández-Garcés, 2015. Revision of the genera *Parviturbo* and *Pseudorbis* (Gastropoda, Skeneidae). *Iberus*, 33 (2) : 167-259.
- Scuderi D. & A. Reitano, 2012. New observations on the taxonomy, biology and distribution of *Tricolia landinii* Bogi & Campani, 2007 (Gastropoda Vetigastropoda). *Biodiversity Journal*, 3 (4) : 521-526.
- Scuderi D. & G.F. Russo, 2003. Due nuovi gastropodi per le acque italiane : *Melibe fimbriata* Alder & Hancock, 1864 e *Tricolia tingitana* Gofas, 1982 (Mollusca : Gastropoda). *Biologia Marina Mediterranea*, 10 (2) : 618-621.
- Segers W. & Aartsen van J.J., 2001. *Aclis verduini* van Aartsen, Menkhurst & Gittenberger, 1984 a junior synonym of *Aclis trilineata* Watson, 1897. *Gloria Maris*, 40 (2-3) : 53-60.
- Smriglio C., 2003. Descrizione di *Gibberula simonae* n. sp. (Cystiscidae Stimpson, 1865) per il Mar Mediterraneo. In Giannuzzi-Savelli R., F. Pusateri, A. Palmeri & C. Ebreo : Atlante delle Conchiglie marine del Mediterraneo, vol. 4 (Neogastropoda : Muricoidea). Evolver, Roma, 298 p.
- Spada L. & A. Maldonado Quiles, 1974. Nota preliminare sulle species di molluschi a diffusione prevalentemente atlantica e presenti anche in Mediterraneo nel Mare di Alboran. *Quaderni della Civica Stazione Idrobiologica di Milano*, 5 : 51-69.
- Todd C.D. & R.W. Doyle, 1981. Reproductive Strategies of Marine Benthic Invertebrates : A Settlement-Timing Hypothesis. *Marine Ecology-Progress Series*, 4 : 75-83.
- Tomasino M., 1995. The Exploitation of Energy in the Straits of Messina. *The Straits of Messina Ecosystem* (Guglielmo L., Manganaro A., De Domenico E., eds.) : 49-60.
- Tringali L.P., 2001. Marine malacological records (Gastropoda : Prosobranchia, Heterobranchia, Opisthobranchia and Pulmonata) from Torres de Alcalá, Mediterranean Morocco, with the description of a new philinid species. *Bollettino Malacologico*, 37 (9-12) : 207-222.
- Vazzana A., 2010. La malacofauna del Circolitorale di Scilla (Stretto di Messina). *Bollettino Malacologico*, 46 : 66-75.
- Verduin A., 1979. *Rissoa (Turgidina) testudae* subg. nov., sp. nov., a marine gastropod from the Straits of Gibraltar. *Basteria*, 43 : 47-50.
- Villari A. & D. Scuderi, 2017. Taxonomical notes on some poorly known mollusca species from the Strait of Messina (Italy). *Biodiversity Journal*, 8 (1) : 193-204.
- Warén A., 1992 (« 1991 »). New and little known Skeneimorph gastropods from the Mediterranean Sea and adjacent Atlantic Ocean. *Bollettino Malacologico*, 27 (10-12) : 149-248.