

Nouveaux taxons et discussion de la systématique des genres correspondants d'Ovulidae (Mollusca, Caenogastropoda) de l'Éocène inférieur de Gan (France)

Luc DOLIN

1 rue des Sablons, Mesvres,
F-37150 Civray-de-Touraine (France)

Daniel LEDON

17 ter rue du Pont Colbert (A3),
F-78000 Versailles (France)

Dolin L. & Ledon D. 2002. — Nouveaux taxons et discussion de la systématique des genres correspondants d'Ovulidae (Mollusca, Caenogastropoda) de l'Éocène inférieur de Gan (France). *Geodiversitas* 24 (2) : 329-347.

RÉSUMÉ

Les récoltes effectuées depuis une vingtaine d'années dans les argiles silteuses de l'Yprésien terminal du gisement de La Tuilerie de Gan renouvellent notre connaissance des Cypraeidae et Ovulidae de l'Éocène inférieur. Au sein de ce corpus, quatre espèces nouvelles d'Ovulidae sont décrites, un sous-genre nouveau (*Grovesia* n. subgen.) d'Ovulidae est introduit. Les genres *Prionovolva* Iredale, 1930 et *Sphaerocypraea* Schilder, 1927 sont à cette occasion redéfinis, les genres *Habuprionovolva* Azuma, 1970, *Simnia* Risso, 1826 et *Xandarovula* Cate, 1973 discutés, le genre *Sandalia* Cate, 1973, attesté dans le Bassin de Paris dès l'Éocène inférieur, est validé. Avec 21 espèces (réparties en 17 genres et sous-genres), l'assemblage fossile du Bassin du Béarn (Pyrénées-Atlantiques, sud-ouest de la France) apparaît être l'ensemble de Cypraeoidea paléogène le plus diversifié.

MOTS CLÉS

Mollusca,
Cypraeoidea,
Ovulidae,
Éocène inférieur,
Gan,
France,
paléobiodiversité,
nouveau sous-genre,
nouvelles espèces.

ABSTRACT

New taxa and comments on the relative genera of Ovulidae (Mollusca, Caenogastropoda) from the early Eocene of Gan (France).

Collections made during the last twenty years from silty clays of the uppermost Ypresian in La Tuilerie outcrop of Gan enhance our knowledge of the Cypraeidae and Ovulidae of the early Eocene. Within this corpus four new species of Ovulidae are described and one new subgenus (*Grovesia* n. subgen.) of Ovulidae is introduced. The genera *Prionovolva* Iredale, 1930 and *Sphaerocypraea* Schilder, 1927 are herein redefined, the genera *Habuprionovolva* Azuma, 1970, *Simnia* Risso, 1826 and *Xandarovula* Cate, 1973 are discussed, and the genus *Sandalia* Cate, 1973 is ratified and confirmed in the early Eocene. With 21 species (17 genera and subgenera) the fossil assemblage from the Béarn Basin (Pyrénées-Atlantiques, southwest France) appears to be the most diversified record of Paleogene Cypraeoidea.

KEY WORDS

Mollusca,
Cypraeoidea,
Ovulidae,
early Eocene,
Gan,
France,
palaeobiodiversity,
new subgenus,
new species.

INTRODUCTION

Une première révision des Cypraeoidea (Cypraeidae et Ovulidae) des argiles silteuses de l'Yprésien terminal (Éocène inférieur) de Bos-d'Arros et Gan (La Tuilerie et Acot), publiée par Dolin & Dolin (1983 : 6-12, tabl. 1), a porté le nombre d'espèces reconnues de quatre à 14, une espèce nouvelle étant alors décrite. Mais, les morpho-species isolées n'avaient pu être confrontées aux types des taxons avec lesquels elles avaient été identifiées, et la figuration avait souffert d'une trop importante réduction. Depuis la publication de ce travail, le regain d'intérêt pour ces faunes n'a plus fléchi. Il a notamment conduit à une monographie des Archeogastropoda (Merle 1984) en dépit d'un paléoenvironnement défavorable aux mollusques (*cf.* Vetigastropoda, Patellogastropoda : *vide* Groves *in litt.*), ainsi qu'à une révision des Muricidae (Merle 1989).

Sur la base de la présence d'un marqueur nannoplanctonique caractéristique de la zone NP 14, Siesser & Dockery (1985 : 18) ont proposé de rajeunir sensiblement l'âge de ces dépôts, parallélisés jusque là, notamment par Schaub (1981) à partir des foraminifères benthiques, avec la Formation des sables de Cuise du Bassin de Paris

qui recouvre la zone NP 12 (Aubry 1985 : 200) (Fig. 2). Simultanément Dolin *et al.* (1985 : 4-8) ont mis en évidence les principales communautés fossiles présentes (épibathyale pour Acot, circalittorales pour La Tuilerie), et illustré la prédation de céphalopodes ou de poissons téléostéens malacophages sur la Cypraeidae géante *Gisortia* Jousseau, 1884 (Dolin *et al.* 1985 : 7, pl. 1, fig. A-B), observations reprises par Merle (1985 : 257-261 ; 2000 : 217-220, figs A-E). Les otolithes des téléostéens ont été révisés par Nolf (1988) et les dents des chondrichthyens ont été étudiées par Dutheil & Merle (1992).

Enfin, la collection de G. O'Gorman – considérablement enrichie après qu'elle ait été étudiée par M. Cossmann (*in* Cossmann & O'Gorman 1923) – a été localisée (UBT) et consultée ; les récoltes effectuées depuis l'étude parue en 1983 par les chercheurs cités ci-après, ont encore multiplié par deux le matériel de collection déposé (MNHN-LP). Parmi les 21 espèces reconnues désormais dans l'Éocène inférieur du Béarn (Tableau 1), quatre espèces d'Ovulidae limitées au gisement de La Tuilerie de Gan sont nouvelles, et font l'objet de cette note. L'une d'elles appartient à un sous-genre nouveau (*Grovesia* n. subgen.) exclusivement fossile de *Prionovolva*.

L'opportunité est saisie de redéfinir le genre d'Ovulidae *Sphaerocypraea*, de discuter des genres *Habuprionovolva*, *Simnia* et *Xandarovula* et de valider le genre monospécifique actuel *Sandalia*, qui apparaît dans le Bassin de Paris dès l'Éocène inférieur.

ABRÉVIATIONS

dm.	diamètre maximum (en mm) ;
h.	hauteur aperturale (en mm) ;
juv.	juvénile.
MNHN-BIMM	Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, Paris ;
MNHN-LP	Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Paléontologie, Paris ;
UBT	Université de Bordeaux I, Laboratoire de Recherches et Applications géologiques, Talence ;
USNM	National Museum of Natural History, Washington DC.

SYSTÉMATIQUE

Super-Famille CYPRAEOIDEA Rafinesque, 1815
Famille OVULIDAE Fleming, 1822

Sous-famille OVULINAE Fleming, 1822

Issues de celle des Cypraeidae, la radiation, la différenciation et la définition des Ovulidae reposent d'après la phylogénie, pour l'essentiel, sur les caractères de la protoconque (Schilder 1936 : 92, 93, diagramme pl. 11) et ceux de la radula (Gosliner & Liltved 1985 : 116-119, tabl. 1, fig. 35 cladogramme). Alors que les Cypraeidae possèdent une protoconque à sculpture quadrillée (cf. Dolin & Dolin 1983 : 16, figs 3, 4), les Ovulidae présentent une protoconque à sculpture obliquement décussée (cf. Dolin & Dolin 1983 : 12, 39, figs 25, 26). Le développement est généralement planctotrophe, aucun cas de développement lécitotrophique n'ayant été mis en lumière au sein de la famille. La protoconque des Ovulidae est involuée, à de rares exceptions près où comme chez les Pediculariinae *Cypraeogemmula warnerae* (Effinger, 1938) (Squires et

al. 1996 : figs 5-8), *Cypraeopsis (Lunovula) superstes* Dolin, 1991 (fig. 2b) ou *Pedicularia sicula* Swainson, 1840 (Bouchet & Warén 1993 : figs 1779, 1780) elle est saillante. Ainsi que Ranson l'a illustré chez l'Ovulinae *Ovula ovum* (Linné, 1758) et la Pediculariinae *Jenneria (Jenneria) pustulata* (Lightfoot, 1786), la coquille larvaire non apparente chez l'adulte se situe au niveau du tiers adapical de l'axe d'enroulement de la coquille (Ranson 1967 : 97, 98, pl. 38, figs 1, 2, pl. 39, figs 1, 2).

Les Ovulidae se caractérisent également par une extrême spécialisation des régimes alimentaires (Mase 1989 ; Dolin 1997), avec pour corollaire des modifications morphologiques importantes de la radula (Vayssière 1923 ; Thiele 1929). Aussi la distinction d'au moins trois sous-familles au sein des Ovulidae semble fondée sur des bases biologiques. Les Ovulinae, avec *Eocypraea* Cossmann, 1903 qui apparaît dès le Cénomanien, Crétacé moyen (Schilder & Schilder 1971 : 9, 66, 67), en constituent le groupe ancestral. Les Cypraediinae Schilder, 1927 sont éteintes depuis la fin de l'Éocène et on en est réduit aux conjectures quant à leur parenté réelle. En revanche, les Pseudocypraeinae Steadman & Cotton, 1943 et les Pediculariinae Gray, 1853 actuelles diffèrent radicalement des Ovulinae actuelles par la morphologie de leurs première et seconde dents radulaires marginales : symétriques, en forme de palme chez l'Ovulinae *Ovula ovum* (Vayssière 1923 : 93, 94, pl. 13, figs 203, 203bis), elles sont asymétriques, en forme de chasse-mouche chez l'unique Pseudocypraeinae *Pseudocypraea adamsonii* (Sowerby, 1832) (Thiele 1929 : 270, fig. 285 ; Azuma 1975 : fig. 1), ou en forme de fouet chez les Pediculariinae *Jenneria (Jenneria) pustulata* (Thiele 1929 : 270, fig. 286), *Cypraeopsis (Lunovula) superstes* (Dolin 1991 : 183, fig. 3a-b) et *Pedicularia sicula* (Bouchet & Warén 1993 : 746-752, figs 1772-1787). Alors que les Ovulinae se partagent entre prédateurs des alcyonnaires et des gorgonaires (Mase 1989 : 92, 93, tabl. 1), les Pediculariinae se partagent entre prédateurs des scléractiniaires et prédateurs des hydrozoaires (Dolin 1997 : 180).

Genre *Prionovolva* Iredale, 1930

Sous-Genre *Prionovolva* (*Prionovolva*) Iredale, 1930
(Fig. 1E, F)

Labiovolva Cate, 1973 : 33, 34 : fig. 65. Espèce type : *Ovulum nubeculatum* Adams & Reeve, 1848 (par désignation originale) ; Récent, Philippines (n. syn.).

ESPÈCE TYPE. — *Ovulum breve* Sowerby, 1828 (par désignation originale) ; Récent, Australie.

DISCUSSION

Nous proposons de distinguer le sous-genre *Prionovolva* pour les espèces actuelles *Prionovolva* (*Prionovolva*) *brevis* de l'océan Indien (Reeve 1865 : pl. 2, fig. 5a-b) et *P. (P.) nubeculata* (Adams & Reeve, 1848) du domaine Indo-Pacifique *lato sensu* (Reeve 1865 : pl. 3, fig. 12a-b ; Cate 1973 : 33, 34, fig. 65 holotype), par opposition au sous-genre nouveau *Grovesia* n. subgen., décrit ci-après pour les espèces fossiles *Prionovolva* (*Grovesia*) *ganensis* n. sp. de l'Éocène inférieur (Yprésien terminal) de France et *P. (G.) mathewsonii* (Gabb, 1869) de l'Éocène moyen (Lutétien et Bartonien) de sud-Californie, mais aussi des états de Washington et d'Oregon (Squires & Groves 1993 : 81-84, figs 1, 2-4). Morphologiquement étroitement apparentées aux *Prionovolva* actuelles, les *Grovesia* fossiles en présentent l'essentiel des caractères : le pli terminal cunéiforme, transverse, l'angulation abattue, l'affaissement abapical hémisphérique des lèvres interne et externe, la carène longitudinale, si originale, affectant abapicalement l'aire ventrale et se prolongeant par une arête adapicale calleuse, et enfin le chenal exhalant ouvert adapicalement, clos par la lèvre externe calleuse. *P. (P.) brevis* et *P. (P.) nubeculata* (Fig. 1E, F) ne se distinguent de *P. (G.) ganensis* n. sp. (Fig. 1C, D) et *P. (G.) mathewsonii* que par l'obsolescence du pli terminal, par la perte des dents columellaires, par la réduction de la fossula, et par le développement d'une striation dorsale spirale, plus ou moins étendue suivant les populations.

Ces modifications – certes évidentes (Rosenberg *in litt.*) – apparaissent dans la plupart des lignées d'Ovulidae. Mais alors que, par exemple, l'appari-

tion d'une denticulation sur la fossula chez les Cypraeidae modernes et chez un certain nombre d'Ovulidae (*cf. Sulcocypraea, Sphaerocypraea* et *Cypraeopsis* de Schilder, 1936) revêt une importance primordiale, en revanche la disparition des dents columellaires, la résorption de la fossula (chez les Cypraeidae comme chez les Ovulidae), et le développement d'une striation spirale chez les Ovulidae, n'ont qu'une valeur secondaire : ces modifications se manifestent de manière aléatoire et apparaissent le plus souvent sans solution de continuité au sein d'un même genre (Schilder 1936 : 93, 94). L'allègement de la coquille, par disparition de la denticulation, diminution des callosités labrales et incision des couches externes, exprime vraisemblablement des modifications sensibles dans l'éthologie d'un certain nombre de lignées d'Ovulidae. Ce phénomène accompagne en effet, plus qu'il ne caractérise, le passage de la prédation d'un type d'organismes à un autre : alcyonaires massifs (*Lobophytum, Sarcophyton* ; Wilson & Gillett 1971 : pls 6, 42) pour de grandes Ovulidae à coquille épaisse et lisse (*Ovula* Bruguière, 1792, *Calpurnus* Montfort, 1810), et gorgonaires filiformes ou en éventail (*Euplexaura, Echinogorgia, Siphonogorgia, Plumarella* ; Mase 1989 : 92, 93, tabl. 1) pour de petites Ovulidae à coquille amincie et striée spiralement (*Primovula* Thiele, 1925, *Phenacovolva*). En terme nomenclatural ces caractères différentiels n'ont donc, au plus, qu'une valeur sous-générique. Ils ne justifient pas plus de séparer radicalement *Grovesia* de *Prionovolva*, qu'ils ne justifiaient (Dolin 1997 : 22) d'isoler génériquement *Lunovula* Rosenberg, 1990 (p. 189) de *Cypraeopsis*, ou *Projenneria* Dolin, 1997 (p. 22, figs 1-5) de *Jenneria* Jousseume, 1884.

Notons que Schilder (1932 : 52, 53) plaçait au sein du genre *Prionovolva* des espèces qui appartiennent aujourd'hui au genre *Habuprionovolva* Azuma, 1970 comme l'espèce type *Ovula hervieri* Hedley, 1899 (Cate 1973 : 5, 6, fig. 3 holotype) du domaine Indo-Pacifique *sensu lato* (du Japon à l'Afrique australe, coll. Dolin). En dépit d'une similarité morphologique de galbe de la coquille et de forme du pli terminal, une identité dans la combinaison des caractères chromatiques du manteau de l'animal (Mase 1989 : pl. 2, fig. 3a-d,

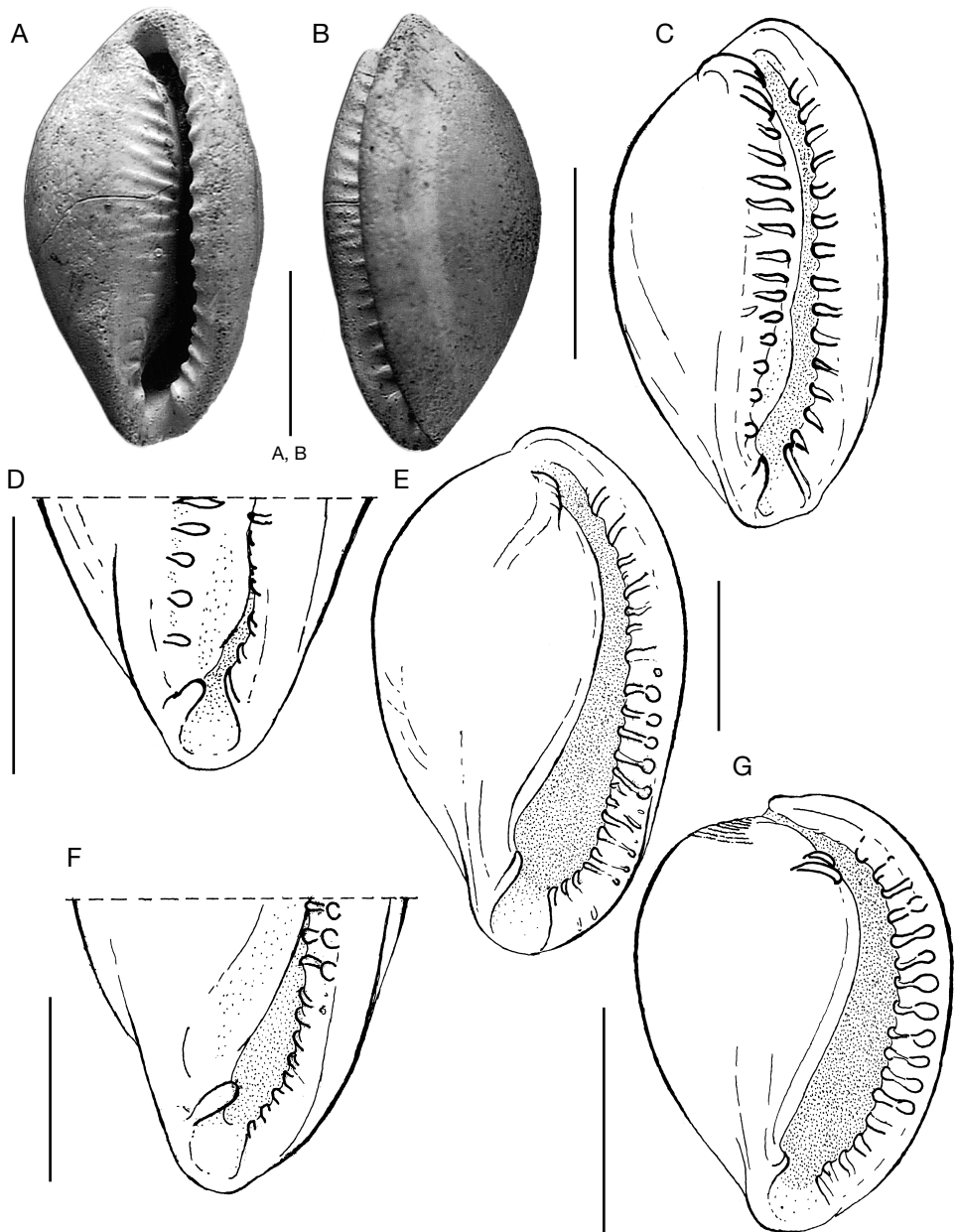


FIG. 1. — **A-D**, *Prionovolva (Grovesia) ganensis* n. sp. ; **A, B**, vue ventrale et vue latérale externe, holotype MNHN-LP n° R63009 (coll. L. & T. Dolin), h. 13,4 mm, Gan (La Tuilerie) ; **C, D**, vue ventrale et détail du pli terminal, paratype MNHN-LP n° R63011a (coll. D. Merle), h. 13 mm, Gan (La Tuilerie) ; **E, F**, *Prionovolva (Prionovolva) nubeculata* (Adams, 1854), vue ventrale et détail du pli terminal, spécimen MNHN-BIMM (coll. L. Dolin), h. 18,6 mm, Nouméa (chenal îlot Maître), Nouvelle-Calédonie ; **G**, *Habuprionovolva umbilicata* (Sowerby, 1849), vue ventrale, spécimen MNHN-BIMM (coll. L. Dolin), h. 9,5 mm, Honshu Isl. (Kii channel), Wakayama Prefecture (Japon). Échelles : 5 mm.

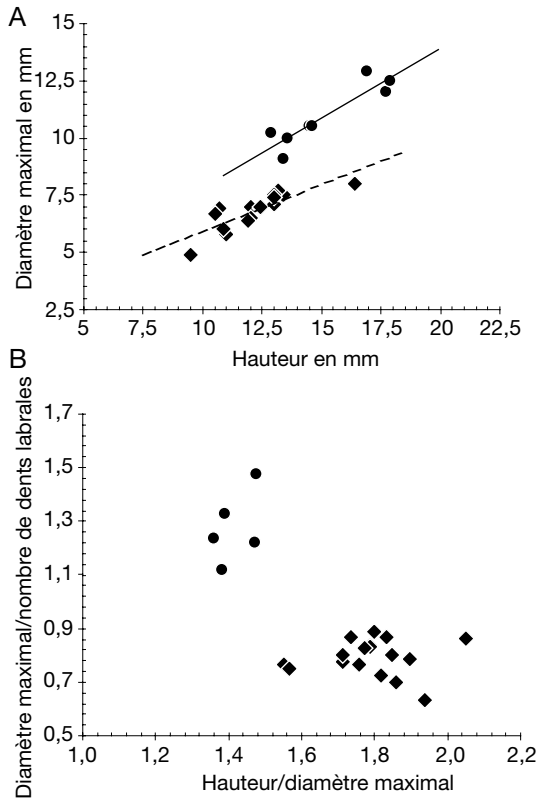


FIG. 2. — Analyse biométrique du rapport entre hauteur et diamètre maximal (A) et du rapport entre hauteur/diamètre maximal et diamètre maximal/nombre de dents labrales (B) chez *Cypraea kerniana* (Anderson & Hanna, 1925) synonyme junior de *Prionovolva (Grovesia) mathewsonii* (Gabb, 1869) (●) et chez *P. (G.) ganensis* n. sp. (◆).

pl. 3, fig. 5a-d), *Prionovolva brevis* et *P. nubeculata* ne peuvent être confondues avec les *Habuprionovolva*. Car, comme *H. umbilicata* (Sowerby, 1849) des Philippines (Reeve 1865 : pl. 3, fig. 14a-b) et du Japon prise ici pour exemple (Fig. 1G), espèce redécrite (n. syn.) comme *Galera choshiensis* par Cate (1973 : 7, fig. 6), les *Habuprionovolva* présentent en effet un chenal exhalant étroit et profond, déjeté adapicalement à l'horizontal, très différent de celui des *Prionovolva*, orienté adapicalement à 45° et clos par la lèvre externe (Fig. 1C, E). Enfin, selon Azuma (1970 : 180, 181, figs 6, 7) les *Habuprionovolva* diffèrent suffisamment des *Prionovolva* sur la base de la dent rachidienne de leur

radula pour être séparées au niveau générique, en dépit d'une grande variabilité intraspécifique (Azuma 1975 : figs 2-4, 5-7) : dent radulaire rachidienne de forme rectangulaire, pédonculée, à cuspside centrale arrondie chez *Habuprionovolva hervieri* (Hedley, 1899), de forme subtriangulaire, à cuspside centrale longue et pointue chez *Prionovolva nubeculata*.

Sous-Genre *Prionovolva (Grovesia)* n. subgen.
(Fig. 1A-D)

ESPÈCE TYPE. — *Prionovolva (Grovesia) ganensis* n. sp. ; Yprésien terminal (Éocène inférieur), France.

ÉTYMOLOGIE. — Dédié à Lindsey Groves (Natural History Museum of Los Angeles County, California) en témoignage de notre reconnaissance.

DIAGNOSE. — La coquille est cypraeiforme. La protoconque est involuée. Le canal siphonal est ouvert, en cornet, bien délimité mais court, non dégagé. Les lèvres internes et externes sont affectées antérieurement d'un affaissement hémisphérique, épanoui. Le pli terminal est court et transverse, cunéiforme, régulièrement déclive adaperturalement. La fossula auriforme, concave, peu développée, est lisse et bordée. L'angulation de la lèvre interne est totalement abattue, favorisant le développement des dents columellaires sur la sole ventrale, adaxialement carénée. Une arête calleuse, bourrelée et denticulée, couronne adapicalement la lèvre interne. L'aire dorsale est lisse. Le chenal exhalant est mal délimité, déjeté adapicalement à 45°, clos. La lèvre externe forme un bourrelet arrondi, légèrement marginé, adaperturalement grossièrement denticulé, qui contourne adapicalement la coquille.

DISCUSSION

Prionovolva (Grovesia) mathewsonii ne peut pas être rattachée au genre *Sulcocypraea* Conrad, 1865 comme le firent Schilder & Schilder (1971 : 68), même comme sous-genre nouveau (Squires & Groves 1993 : 84), et *P. (G.) ganensis* n. sp. ne peut pas être rattachée au genre *Luponovula* Sacco, 1894 comme le firent Dolin & Dolin (1983 : 42). En effet, les *Sulcocypraea* se caractérisent par leur pli terminal cunéiforme et plongeant, par leur lèvre externe adapicalement ailée, par la crête lamelleuse longitudinale renforçant adapicalement la sole ventrale au niveau du canal siphonal, et surtout par leur fossula fortement et régulièrement denticulée (caractère évo-

lutif majeur chez les Oculidae, comme chez les Cypraeidae). Les *Luponovula* (voir l'espèce décrite ci-après) (Fig. 3A-C) se caractérisent par leur pli terminal grêle et plongeant, doublé ou triplé par de longues dents transverses, et par leur lèvre externe fortement marginée, formant un méplat calleux (Fig. 3D, E).

Prionovolva (Grovesia) ganensis n. sp.
(Fig. 1A-D)

Luponovula mathewsonii sensu Dolin & Dolin 1983 [non Gabb, 1869]: 42-45, figs 28, 29a-c.

MATÉRIEL TYPE. — Holotype MNHN-LP n° R63009 (coll. L. & T. Dolin) ; 1 paratype juv. MNHN-LP n° R63010 (coll. L. & T. Dolin) ; 7 paratypes MNHN-LP n° R63011 (coll. D. Merle) ; 1 paratype UBT (coll. G. O'Gorman).

ÉTYMOLOGIE. — En référence à sa localité type.

NIVEAU TYPE. — Formation des argiles silteuses de Gan (horizon n° 2 in Merle 1985), Yprésien terminal (Éocène inférieur).

LOCALITÉ TYPE. — Gan (La Tuilerie), Pyrénées-Atlantiques (France).

DESCRIPTION (HOLOTYPE)

La coquille est de petite taille, régulièrement oliviforme, à protoconque involuée. L'aire dorsale est uniformément lisse. La sole ventrale est adaxialement carénée, formant adaperturalement un méplat ridé. L'ouverture est courbe, antérieurement épanouie. Le canal siphonal, en cornet, est relativement profond et bien délimité. Le pli terminal, court, cunéiforme, est légèrement transverse et adaperturalement déclive. La fossula est auriforme, légèrement concave, profonde, lisse et bordée. L'angulation de la lèvre interne est abattue, l'aire columellaire est réduite. La lèvre interne porte 15 fortes dents columellaires, les trois premières perlées, les autres s'étendant, depuis l'angulation abattue, sur près de la moitié de la face adaperturale de la carène ventrale. L'arête adapicale courbe et calleuse est édentée. Le chenal exhalant, mal délimité, est légèrement ouvert adapicalement mais clos par la lèvre externe ; celle-ci est subparallèle, de section arrondie, marginée, déprimée à chaque extrémité. La lèvre externe

porte 16 fortes dents labrales, espacées, s'étendant sur la moitié de son péristome adapertural. Mensurations : h. 13,4 mm, dm. 7,5 mm.

REMARQUES

C'est à tort que Dolin & Dolin (1983 : 42) ont identifié *Prionovolva (Grovesia) ganensis* n. sp. avec *Cypraea (Cyproglobina) parvulorbis* var. *pulchrina* Gregorio, 1880 (p. 35, 36, pl. 1, fig. 30a-b) qui présente la plupart des caractères des *Cypraedia* Swainson, 1840. Quant aux espèces nominales du Véronais (Italie) *Cypraea* (? *Cyproglobina*) *parvulorbis* var. *phaseolina* Gregorio, 1880 (p. 34, 36, pl. 1, fig. 24a-b) de San Giovanni Ilarione et *Cypraea proserpinae* var. *praegnans* Gregorio, 1894 (p. 14, pl. 1, fig. 37a-b) du Monte Postale, refigurée par Malaroda (1954 : 62, 89, pl. 12, fig. 20a-b) comme *Cyproglobina (Cyproglobina) praegnans* (Gregorio, 1894), si elles possèdent la denticulation de la lèvre interne courant sur l'aire ventrale caractéristique du sous-genre *Grovesia* n. subgen., elles sont difficilement déterminables. Elles apparaissent en outre plus globuleuses que *Prionovolva (Grovesia) ganensis* n. sp. dont elles ne présentent pas la denticulation grossière de la lèvre externe. Ces taxons doivent être traités comme *nomem dubium*, le matériel type, qu'il ait appartenu à la collection De Gregorio ou aux collections du Musée de Palerme, « badly mixed and in irreplacible condition », étant considéré comme perdu (Palmer & Brann 1965 : 12). Vraisemblablement congénérique, de galbe proche, *Luponia oligolaevis* Sacco, 1894 du Chattien (Oligocène supérieur) de Dego (Ferrero Mortara et al. 1984 : 152, pl. 26, fig. 7a-b) est également en trop mauvais état pour être comparée à *Prionovolva (Grovesia) ganensis* n. sp., en particulier la denticulation columellaire n'est plus visible. Enfin, et bien qu'elles soient morphologiquement proches, *P. (G.) ganensis* n. sp. et *P. (G.) mathewsonii* ne sont pas conspécifiques (Squires & Groves 1993 : 84). Le matériel désormais disponible de l'espèce de Gan permet en effet d'en connaître la variabilité morphologique. Bien que l'holotype de *P. (G.) mathewsonii* soit en mauvais état (Ingram 1942 : 105, pl. 2, fig. 12), la population figurée

sous le nom de *Cypraea kerniana* par Anderson & Hanna (1925 : 104, 105, pl. 13, figs 9-11), montre une coquille au galbe ampoulé (et non cylindrique comme chez *P. (G.) ganensis* n. sp.), en moyenne plus grande, et surtout portant moins de dents columellaires et labrales. Au total, ce sont sept spécimens de *P. (G.) mathewsonii* (+ un juv. inexploitable) et 17 spécimens de *P. (G.) ganensis* n. sp. (+ un juv. inexploitable) qui ont pu être étudiés (Fig. 2A, B). Bien que le matériel analysé soit insuffisant, les résultats biométriques justifient la distinction de deux espèces.

Genre *Luponovula* Sacco, 1894

ESPÈCE TYPE. — *Cypraea proserpinae* Bayan, 1870 = *Cypraea rugosa* Broderip, 1827 (par désignation originale) ; Lutétien supérieur (Éocène moyen), Italie.

Luponovula merlei n. sp. (Fig. 3A-C)

Cypraea levesquei sensu Bellardi 1852 [non Deshayes, 1835] : 216, pl. 13, fig. 8.

Bernaya (Bernaya) cf. *cavata* (Edwards, 1865) – Schilder 1941 : 80.

MATÉRIEL TYPE. — Holotype MNHN-LP n° R63012 (coll. L. & T. Dolin) ; 1 paratype MNHN-LP n° R63013 (coll. J.-M. Pacaud) ; 1 paratype UBT (coll. G. O’Gorman).

ÉTYMOLOGIE. — Dédiée à Didier Merle en amical hommage.

NIVEAU TYPE. — Formation des argiles silteuses de Gan (horizon n° 2 in Merle 1985), Yprésien terminal (Éocène inférieur).

LOCALITÉ TYPE. — Gan (La Tuilerie), Pyrénées-Atlantiques (France).

DESCRIPTION (HOLOTYPE)

La coquille est de grande taille, oviforme, solide, à protoconque involuée. L’aire dorsale est uniformément lisse. La sole ventrale est régulièrement convexe. L’ouverture, courbe, est étroite. Le canal siphonal, en cornet, est bien délimité. Le pli terminal, grêle, arqué, long et oblique, est rejoint par deux longs denticules transverses, plongeant à l’intérieur de l’ouverture. La fossula est auriforme, peu profonde, lisse et aplanie. L’angulation

est arrondie, l’aire columellaire est réduite. La lèvre interne porte 28 dents columellaires (+ deux longs denticules), maigres et allongées, s’étendant depuis l’angulation sur les 2,5 mm de la sole ventrale. L’arête adapicale est obsolète, denticulée. Le chenal exhalant est étroit mais relativement profond et bien délimité, adapicalement ouvert et recourbé. La lèvre externe est calleuse, fortement marginée latéralement mais de section légèrement arrondie, restreinte en son tiers antérieur ; elle porte 32 fortes dents labrales, 13 s’étendant abapicalement largement sur la dépression antérieure de la lèvre externe, puis 19 plus courtes, limitées à son péristome adapertural. Mensurations : h. 39 mm, dm. 27 mm.

REMARQUES

Il ne fait guère de doute que le spécimen de la collection Geny illustré par Bellardi (1852), considéré ici comme remanié dans le conglomérat de base A (cf. Blondeau *et al.* 1968) du Lutétien supérieur (« Auversien » *auctororum*) de La Palarea, aux environs de Nice (Alpes-Maritimes), soit conspécifique de *Luponovula merlei* n. sp. Cela ne peut malheureusement pas être vérifié, le matériel (s’il a été déposé) n’ayant jusqu’ici jamais été localisé (Boussac 1911 : V-VII). En outre, le taxon nominal *levesquei* Bellardi, préemployé, ne peut pas être utilisé. Enfin, *L. merlei* n. sp. ne peut pas être confondue avec aucune des *Cypraeidae* du genre *Bernaya* Schilder, 1941, et se distingue morphologiquement des *Luponovula* auxquelles elle s’apparente : *L. rouaulti* (Cossmann, 1923), *L. globularis* (Edwards, 1854) et *L. normalis* (Gregorio, 1880). *L. rouaulti*, avec laquelle elle est syntopique à La Tuilerie de Gan, est relativement abondante (une douzaine de spécimens ont été examinés). Elle diffère de *L. merlei* n. sp. par sa coquille piriforme, allongée, dont le canal siphonal forme un cou net, étroit, et surtout par la denticulation de sa lèvre interne courte et lâche, ne se développant jamais (Cossmann in Cossmann & O’Gorman 1923 : 77, pl. 5, figs 30, 31 ; Dolin & Dolin 1983 : 34, 35, figs 19a-b-21). *L. globularis*, décrite du Lutétien supérieur de la Formation des Upper Bracklesham Beds, Grande-Bretagne (Edwards 1854 : 130, pl. 16,

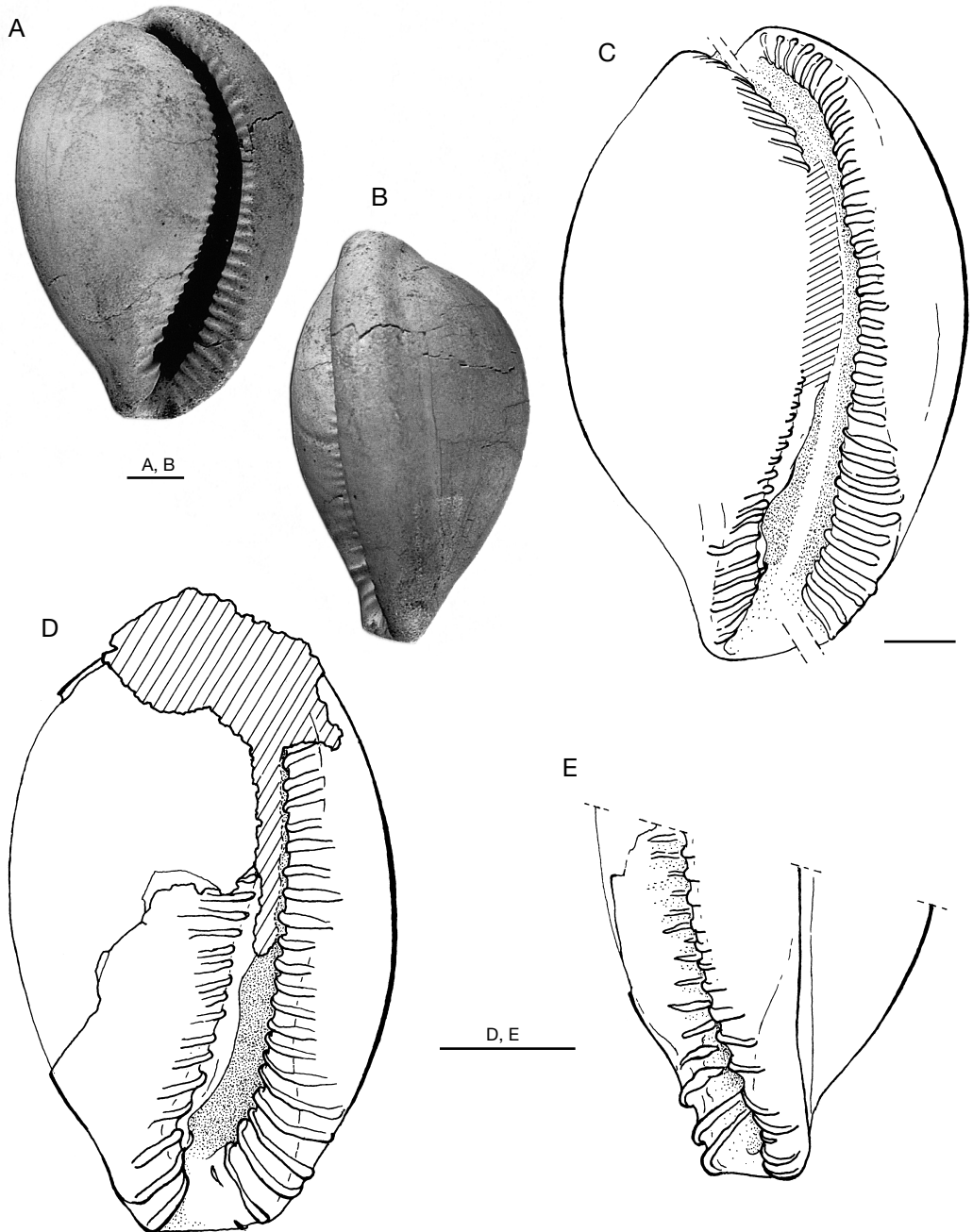


FIG. 3. — **A-C**, *Luponovula merlei* n. sp. ; **A, B**, vue ventrale et vue latérale externe, holotype MNHN-LP n° R63012 (coll. L. & T. Dolin), h. 39 mm, Gan (La Tuilerie) ; **C**, vue ventrale reconstituante (tirés) le galbe initial, paratype (comprimé latéralement) MNHN-LP n° R63013 (coll. J.-M. Pacaud), h. 45,5 mm, Gan (La Tuilerie) ; **D, E**, *Luponovula normalis* (Gregorio, 1880), vue ventrale et détail du pli terminal, spécimen (incomplet, pédomorphisé) MNHN-LP n°J 03872 (coll. E. Hébert & E. Munier-Chalmas), h. 46,4 mm, San Giovanni Ilarione (Bosco del Prete), Vicenza (Italie). Échelles : 5 mm.

fig. 3a, b), est également présente dans la Formation contemporaine des sables de Wemmel, Belgique (Glibert 1938 : 79, 80, pl. 2, fig. 16). C'est donc une espèce nordique, bulbeuse à ouverture centrée adaxialement, dont le canal siphonal court et détaché s'ouvre plus largement en pavillon, et dont la denticulation du bord externe est obsolète. Quant à *L. normalis* (Gregorio 1880 : 32, pl. 6, fig. 14), décrite du Lutétien inférieur de la Formation des calcaires du Vicentin (Italie), c'est une espèce cylindracée, à ouverture large, que caractérise la denticulation du bord externe constituée de dents épaisses, distantes les unes des autres, se prolongeant sur la plus grande partie du bourrelet labral (Fig. 3D, E). *L. merlei* n. sp. ne peut pas, non plus, être confondue avec *L. ariciopsis* du Lutétien inférieur du Vicentin (Gregorio 1880 : 32, pl. 6, figs 11, 13), ou *L. rugosa* (Broderip, 1827) du Lutétien supérieur du Véronais (Brigantini 1985 : 409 part., pl. 1, fig. 25). Bien qu'elles aient un galbe et des dimensions comparables, ces deux *Luponovula* de l'Éocène moyen d'Italie présentent en effet un développement extrême de la denticulation des lèvres interne et externe, denticulation se prolongeant sur toute la sole ventrale, contrairement à ce que l'on observe chez *L. merlei* n. sp.

Genre *Sphaerocypraea* Schilder, 1927
(Fig. 4)

Chimaeria Briano, 1993 : 14, 15 : figs 1, 2. Espèce type : *Chimaeria incomparabilis* Briano, 1993 (par désignation originale) ; Récent, Somalie (n. syn.).

Marginocypraea Ingram, 1947 : 127, 128 : pl. 8, figs 1, 2. Espèce type : *Marginocypraea paraguana* Ingram, 1947 = *Sphaerocypraea wegneri* Schilder, 1939 (par désignation originale) ; Miocène inférieur, Trinidad et Venezuela.

ESPÈCE TYPE. — *Cypraea bowerbankii* Sowerby, 1850 (par désignation originale) ; Bartonien (Éocène moyen), Grande-Bretagne.

DISCUSSION

Sphaerocypraea bowerbankii du Bartonien de Grande-Bretagne (Edwards 1854 part. : 129, 130, pl. 17, figs 1c, d) et de France (Dolin &

Dolin 1981 : 17, 18, fig. 1a-d) se caractérise par sa coquille oviforme de grande taille, à aire dorsale lisse, par son ouverture démesurée, par son pli terminal lamelleux puissant, nettement détaché, plongeant (original au sein de la famille), par sa fossula denticulée (qui ne se retrouve que chez les genres d'Ovulidae *Sulcocypraea* Conrad, 1865 et *Cypraeopsis* Schilder, 1936), par son canal siphonal et son chenal exhalant largement ouverts, et par sa lèvre externe marginée, rejoignant adaxialement, à angle droit, la zone apicale.

Le genre est connu avec certitude à partir de l'Yprésien (Éocène inférieur, zone NP 12) avec *Sphaerocypraea levesquei* (Deshayes, 1835), du nord de l'Europe (Bassin de Paris et Grande-Bretagne). En effet, les petites Ovulidae du Paléocène du Sind, Pakistan (*globus* Douvillé, 1929) et du Congo (*landanensis* Vincent, 1913), rapportées à ce genre par Schilder & Schilder (1971 : 69), reposent sur des moulages internes indéterminables et doivent être traitées comme des *nomem dubium*. Ces auteurs listent par ailleurs comme *Sphaerocypraea*, *Eocypraea oviformis* (Sowerby, 1812) de l'Éocène inférieur de Grande-Bretagne et *E. ovaria* (Schlotheim, 1820) de l'Éocène supérieur d'Allemagne, ou *Sulcocypraea ovulina* (Grateloup, 1845) du Miocène inférieur d'Aquitaine (France) et des Collines de Turin (Italie). En revanche, des *Sphaerocypraea* typiques, comme *S. saltoensis* (Clark in Clark & Durham 1946 : 31, pl. 17, figs 7, 8 comme *Cypraea*) de l'Éocène moyen terminal de Colombie (dont le matériel type a été examiné par nous) et *S. oligovata* (Sacco, 1894) du Chattien (Oligocène supérieur) d'Italie (Ferrero Mortara et al. 1984 : 153, pl. 26, fig. 3) et du Bassin de l'Adour (MNHN-BIMM), étaient respectivement placées par Schilder & Schilder (1971 : 29, 70) au sein du genre de Cypraeidae *Siphocypraea* Heilprin, 1887 et du genre d'Ovulidae *Luponovula*.

Le genre *Sphaerocypraea* paraissait éteint avec les espèces du Miocène inférieur et moyen d'Amérique centrale comme *S. keenae* (Woodring, 1959) du Panama (Woodring 1959 : 196, 197, pl. 32, figs 8, 10). Mais l'actuelle *Chimaeria incomparabilis* Briano, 1993 (p. 14, 15, figs 1a-d,

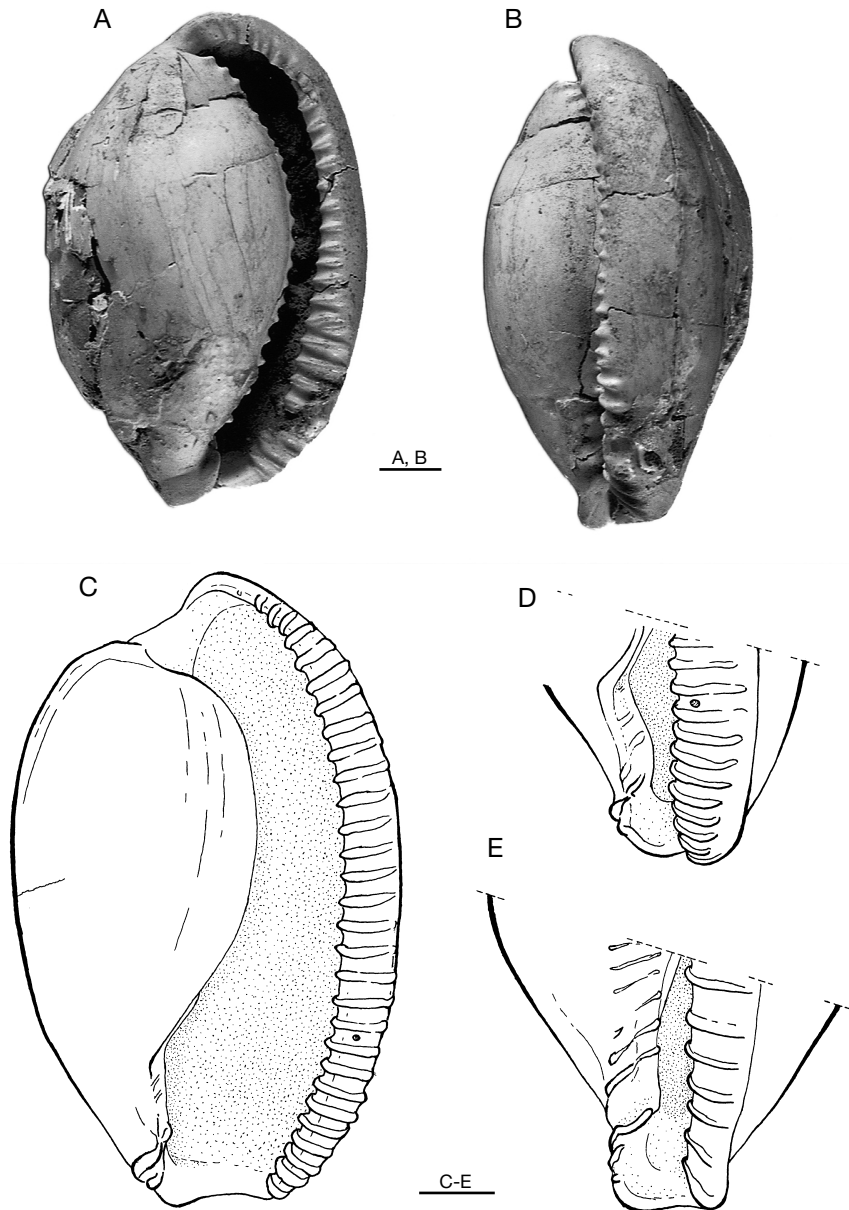


FIG. 4. — **A, B**, *Sphaerocypraea tardivelae* n. sp., vue ventrale et vue latérale externe, holotype (déformé) MNHN-LP n° R63014 (coll. D. Ledon), h. 48,8 mm, Gan (La Tuilerie) ; **C, D**, *Sphaerocypraea incomparabilis* (Briano, 1993), vue ventrale et détail du pli terminal, spécimen USNM, h. 80,3 mm, « off Somalia » (« north-western Indian Ocean ») ; **E**, *Sphaerocypraea jacksonensis* (Johnson, 1899), détail du pli terminal, spécimen MNHN-BIMM (coll. L. & C. Dolin), h. 85 mm, Jackson (Town Creek), Hinds County (Mississippi), détail. Échelles : 5 mm.

2a-d), décrite comme Cypraeidae, est une *Sphaerocypraea* typique en dépit de l'aspect juvénile des caractères de la coquille qu'elle présente : coquille mince, ouverture d'une largeur démesurée, denticulation du bord interne obsolète et fossula réduite (Fig. 4C, D). *Sphaerocypraea incomparabilis* n'est d'ailleurs pas la seule *Sphaerocypraea* à présenter une expression néoténique similaire des caractères. C'est également le cas chez *S. levesquei* de l'Éocène inférieur du nord de l'Europe, chez *S. jacksonensis* (Johnson, 1899) de l'Éocène moyen terminal du Mississippi (Fig. 4E), ou *S. keena* du Miocène moyen du Panama. Aucun caractère ne justifie donc de conserver le taxon *Chimaeria* Briano, 1993, placé ici en synonymie de *Sphaerocypraea*. La récolte et l'étude anatomique de spécimens vivants de *S. incomparabilis* devrait permettre d'en savoir davantage sur ce genre, dont les affinités sur la base des seuls caractères de la coquille restent obscures.

Sphaerocypraea tardivelae n. sp.
(Fig. 4A, B)

MATÉRIEL TYPE. — Holotype MNHN-LP n° R63014 (coll. D. Ledon).

ÉTYMOLOGIE. — Dédiée à Nicole Tardivel-Ledon en gage de notre affection.

NIVEAU TYPE. — Formation des argiles silteuses de Gan (horizon n° 2 *in* Merle 1985) ; Yprésien terminal (Éocène inférieur).

LOCALITÉ TYPE. — Gan (La Tuilerie), Pyrénées-Atlantiques (France).

DESCRIPTION (HOLOTYPE)

La coquille (déformée) est grande, de forme subcylindracée (galbe conféré par les bords sub-parallèles), à protoconque involutée. L'aire dorsale est relativement fine, totalement lisse. La sole ventrale est convexe. L'ouverture est large, régulièrement recourbée adapicalement. Le canal siphonal en cornet est court, extrêmement large et ouvert mais bien délimité, formant un anneau calleux. Le pli terminal puissant, bordé, forme une épaisse lamelle arquée, plongeant dans l'ouverture. La fossula, isolée de la lame interne formée par le pli terminal, est réduite, rectangulaire et plane, forte-

ment denticulée. L'aire columellaire, très faiblement arrondie, ne paraît pas ridée. L'angulation est arrondie. La lèvre interne porte 20 grosses dents columellaires, les cinq premières s'étendant sur la fossula, les autres paraissant limitées à l'angulation. L'arête adapicale est obsolète, denticulée. Le chenal exhalant, peu profond mais assez bien délimité, est ouvert adapicalement. La lèvre externe, fortement marginée latéralement, rectiligne, incurvée à ses extrémités, est antérieurement aplaniée en son premier tiers, puis arrondie ; elle porte 28 puissantes dents labrales (+ une denticule), espacées, généralement courtes, excepté sur le premier tiers antérieur de la lèvre externe où elles se prolongent sur toute la largeur de la callosité. Mensurations : h. 48,8 mm, dm. 35 mm.

REMARQUES

Bien que reposant sur un unique spécimen, *Sphaerocypraea tardivelae* n. sp. se distingue par la combinaison de suffisamment de caractères pour n'être confondue avec aucune de ses congénères, y compris celles de l'Éocène inférieur et moyen comme *S. levesquei*, *S. raspaili* (Chedeville, 1904) et *S. nigriensis* (Schilder, 1932) dont elle est le plus proche dans le temps. *S. levesquei*, des sables du « Cuisien » du Bassin de Paris (Deshayes 1835 : 722, 723, pl. 94 bis, figs 33, 34) et du « Londinien » de Grande-Bretagne (Edwards 1854 *part.* : 129, 130, pl. 17, fig. 1a-b), est une espèce piriforme, dont la denticulation du bord interne, quoique obsolète, s'étend de part et d'autre de l'angulation, en particulier sur l'aire columellaire, et dont la denticulation labrale est rare et courte, limitée au péristome adapertural de la lèvre externe. *S. raspaili*, des sables glauconieux du Lutétien basal du Vexin français (Cossmann & Pissarro 1911 : pl. 33, fig. 162-21 *dextra*), diffère radicalement de *S. tardivelae* n. sp. par son galbe sphérique rappelant davantage *S. bowerbankii* et *S. jacksonensis* (Dolin & Dolin 1981 : pl. 1, figs 1a-d, 2a, b, 3, 4), par la denticulation de sa lèvre interne plus nombreuse (23 à 24 dents columellaires chez *S. raspaili*, contre 20 dents columellaire chez *S. tardivelae* n. sp.), fine et serrée, s'allongeant de part et d'autre de l'angulation jusque sur l'aire columellaire, et par sa denticu-

lation labrale courte et épaisse. Enfin, *S. nigeriensis* du Bartonien du Nigeria, espèce qui par sa denticulation labrale puissante, espacée, est morphologiquement la plus proche de *S. tardivelae* n. sp., s'en éloigne également par sa forme globuleuse (Eames 1957 : 39, pl. 6, fig. 4a, b).

Genre *Simnia* Risso, 1826
(Fig. 5A, B, E, F)

Calpurna Fleming, 1828 : 331. Espèce type : *Ovula leathesi* Sowerby, 1825 (par monotypie) ; Plaisancien (Pliocène supérieur), Grande-Bretagne.

Neosimnia Fischer, 1884 : 664. Espèce type : *Bulla spelta* Linné, 1758 (par désignation originale) ; Récent, Province méditerranéenne.

Subsimnia Cate, 1973 : 72. Espèce type : *Neosimnia bellamaris* Berry, 1946 = *Ovula loebbeckeana* Weinkauff, 1881 (par désignation originale) ; Récent, Californie (n. syn.).

Spiculata Cate, 1973 : 82. Espèce type : *Ovula loebbeckeana* Weinkauff, 1881 (par désignation originale) ; Récent, Californie (n. syn.).

Turbovula Cate, 1973 : 102. Espèce type : *Radius brevirostris* Schumacher, 1817 (par désignation originale) ; Récent, Indo-Pacifique (n. syn.).

ESPÈCE TYPE. — *Simnia nicaeensis* Risso, 1826 = *Bulla spelta* Linné, 1758 (n. syn.) (par désignation subséquente Gray, 1847) ; Récent, Province méditerranéenne.

DISCUSSION

Le taxon nominal *Simnia nicaeensis* Risso, 1826 repose sur le spécimen juvénile (MNHN-BIMM, coll. Risso), unique (Schilder 1932 : 55 *infra*, 62 n° 1, pl. 5, fig. 66), d'une espèce caractéristique de la Province biotique méditerranéenne : *Simnia spelta* (Linné, 1758), à dent rachidienne de la radula caractéristique, trapézoïde, munie seulement de trois cuspides latérales isocèles (Vayssière 1923 : 97, pl. 14, fig. 215). Les *Simnia* ont une coquille extrêmement plastique, plus ou moins striée concentriquement, à lèvre externe épaisse, marginée, de section arrondie, et surtout présentent un funicule adapical torse, saillant, occupant une position transverse.

En dépit d'une certaine convergence morphologique, les *Simnia* ne peuvent pas être confondues

comme ce fut le plus souvent le cas (Risso 1826 : 235 ; Fischer 1884 : 664, 665 ; Schilder & Schilder 1971 : 75, 76) avec les *Xandarovula* de Cate (1973 : 34). Tant par leur anatomie que leur éthologie, *X. patula* (Pennant, 1777), espèce type de la Province est-Atlantique (Cate 1973 : 34, 35, figs 67, 67a, 67b), *X. xanthochila* (Kuroda, 1928) du Japon (Cate 1973 : 35, fig. 68) ou *X. purpurea* (Risso, 1826) de la Province ouest-Méditerranée (Schilder 1932 : 55, pl. 5, fig. 67), en forme de bulle, translucides, se distinguent de toutes les autres Ovulidae par la disparition d'un ensemble de caractères : pli terminal, fossula, denticulation des lèvres interne et externe, bourrelet labral. Les caractères de la radula confirment d'ailleurs que les *Simnia* n'ont effectivement aucun rapport direct avec les *Xandarovula*. En effet, *X. purpurea* (Vayssière 1923 : 95, pl. 10, fig. 155) possède notamment une dent radulaire rachidienne rectangulaire, à cuspide centrale longue et acérée, à six cuspides basales latérales, dent radulaire rachidienne plus proche de celle de *Ovula ovum*, triangulaire, à cuspide centrale aiguë et six à huit cuspides latérales (Vayssière 1923 : 93, pl. 13, fig. 202). Enfin, l'animal de *X. patula* (clichés MNHN-BIMM, mer d'Alboran) présente l'arrangement des caractères chromatiques de *Diminovula punctata* (Duclos, 1831) de l'Indo-Pacifique (Mase 1989 : pl. 1, fig. 1a-d). Les *Xandarovula*, prédateurs mimétiques des alcyonnaires, appartiennent donc aux Ovulini Fleming, 1828, tandis que les *Simnia* prédateurs mimétiques des gorgonaires appartiennent aux Volvini Schilder, 1932.

Notons qu'en démembrant les *Simnia*, Cate (1973) a d'une manière générale élevé les variations intraspécifiques au rang spécifique, tandis qu'il a élevé les caractères interspécifiques au rang générique. Ainsi les taxons *Subsimnia*, *Spiculata* et *Turbovula* (Fig. 5E, F) ne reposent-ils sur aucun critère significatif, qu'il s'agisse de caractères morphologiques de la coquille ou de caractères anatomiques de l'animal. Totalement injustifiés ils sont ici placés en synonymie de *Simnia*. Le genre *Simnia* apparaît au sommet de l'Éocène inférieur, avec *S. pacaudi* n. sp. décrite ci-dessous, première réelle occurrence de ce genre au monde.

Simnia pacaudi n. sp.
(Fig. 5A, B)

MATÉRIEL TYPE. — Holotype MNHN-LP n° R63015 (coll. J.-M. Pacaud).

ÉTYMOLOGIE. — Dédiée à J.-M. Pacaud, son inventeur.

NIVEAU TYPE. — Formation des argiles silteuses de Gan (horizon n° 2 *in* Merle 1985) ; Yprésien terminal (Eocene inférieur).

LOCALITÉ TYPE. — Gan (La Tuilerie), Pyrénées-Atlantiques (France).

DESCRIPTION (HOLOTYPE)

Coquille de taille moyenne (déformée), lancéolée, à protoconque involuée. L'aire dorsale est striée longitudinalement par des lignes de croissance. L'ouverture est étroite (déformation), rectiligne. L'aire ventrale est légèrement convexe. Le canal siphonal, droit, est bien délimité ; il forme une gouttière allongée, ouverte en cornet. Le pli terminal, mince, est long et plongeant. La fossula et l'aire columellaire sont réduites. La lèvre interne, à angulation arrondie, est totalement édentée. L'arête adapicale forme un long funicule torsadé, édenté et peu marqué, en position adaxiale, exagérément rostré. Le chenal exhalant, ouvert adaxialement, mal délimité, est démesurément allongé. La lèvre externe, subparallèle, latéralement marginée et de section arrondie, édentée, se relève à chaque extrémité. Mensurations : h. 18,9 mm, dm. 3,5 mm.

REMARQUES

Simnia pacaudi n. sp. est la plus ancienne espèce du genre. En effet, *Sandalia vibrayana* (Raincourt, 1870) de l'Yprésien de la Formation des sables de Cuise (France), placée à tort (Schilder & Schilder 1971 : 75) avec les *Simnia* du Paléogène, présente tous les caractères (Fig. 5C, D) du genre monospécifique actuel *Sandalia* introduit par Cate (1973 : 85). Ce genre, justifié morphologiquement, a pour espèce type désignée *Ovula triticea* Lamarck, 1810 (Cate 1973 : 85, 86, fig. 151 holotype) et se caractérise par son pli terminal en cornet, par sa fossula réduite, par sa lèvre interne édentée, par son arête adapicale lamelleuse, par sa denticulation labrale – certes

ténue chez *Sandalia vibrayana*, limitée au péristome adapertural de la lèvre externe, mais bien présente (Cossmann & Pissarro 1911 : pl. 32, fig. 159 bis-2 holotype) –, par son aire dorsale finement striée transversalement à ses deux extrémités, et surtout par son chenal exhalant clos (Schilder 1932 : 52, pl. 3, figs 19-21 comme *Primovula rhodia* Adams, 1854). Espèce apparaissant au Japon dès le Pliocène (Hatai & Nisiyama 1948 : 58, 59, pl. 4, figs 3, 4 comme *Primovula atractina* n. sp.), *Sandalia triticea* (Lamarck, 1810) présente en outre une combinaison originale des caractères chromatiques du manteau de l'animal (Mase 1989 : pl. 6, fig. 12a-d) comme *Primovula rhodia*. De même, *Transovula scobina* (Garvie 1996 : 56, pl. 13, figs 9, 10) du Lutétien inférieur de la Reklaw Formation (Texas), initialement décrite comme *Neosimnia*, n'est-elle très probablement qu'un synonyme junior de *Transovula texana* (Johnson, 1899). Car, même si l'actuelle *Simnia brevirostris* (Schumacher, 1817) du domaine Indo-Pacifique (Fig. 5E, F) peut présenter un épaississement cordé de la lèvre externe qui simule de petites nodosités denticulaires, celles-ci ne peuvent être confondues avec les dents présentes chez les *Transovula* dès le stade juvénile (Dolin & Dolin 1983 : 38, fig. 24). *Simnia pacaudi* n. sp. ne peut donc être utilement comparée qu'à *S. rostralina* (Deshayes, 1865) et *Simnia* sp. (Robinson & Dockery 1981) de l'Éocène moyen. *S. rostralina* du Bartonien de la Formation des sables d'Auvers (France), espèce à coquille épaisse, beaucoup plus trapue (Dolin *et al.* 1980 : 29, pl. 1, fig. 12a-b), et *Simnia* sp. (Robinson & Dockery 1981 : 14, pl. 1, fig. 4) du Bartonien de la Moodys Branch Formation (Mississippi) – qui, bien qu'incomplète, ressemble surtout à *S. rostralina* –, en sont morphologiquement éloignées. Espèce élancée, à bords subparallèles, *S. pacaudi* n. sp. ne peut donc être confondue avec aucune espèce cénozoïque connue. De fait, et bien qu'elle en diffère clairement par son long funicule parasigmoidal, typique des *Simnia*, *S. pacaudi* n. sp. présente une certaine ressemblance avec les actuelles *Phenacovolva* Iredale, 1939, comme *P. angasi* (Reeve, 1865) de l'arc ouest-Pacifique (Fig. 5G).

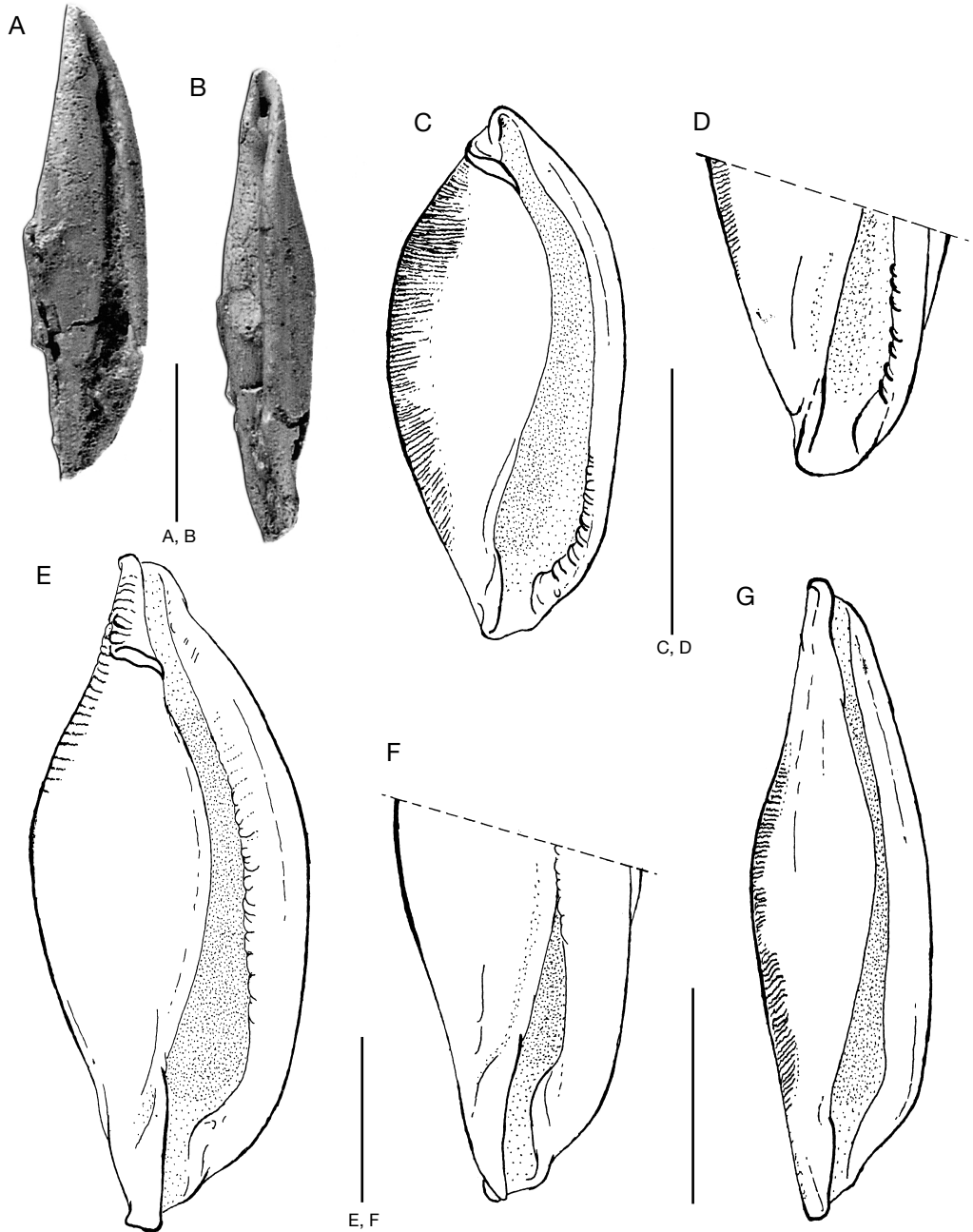


FIG. 5. — **A, B**, *Simnia pacaudi* n. sp., vue ventrale et vue latérale externe, holotype MNHN-LP n° R63015 (coll. J.-M. Pacaud), h. 18,9 mm, Gan (La Tuilerie) ; **C, D**, *Sandalia vibrayana* (Raincourt, 1870), vue ventrale et détail du pli terminal, spécimen MNHN-BIMM (coll. L. Stadt), h. 10,2 mm, Mons-en-Laonnois (hameau des Creuttes), Aisne (France) ; **E, F**, *Simnia brevirostris* (Schumacher, 1817), vue ventrale et détail du pli terminal, spécimen MNHN-BIMM (coll. L. Dolin), h. 21,3 mm, Cebu Isl. (off Punta Engaño), Philippines ; **G**, *Phenacovolva angasi* (Reeve, 1865), vue ventrale, spécimen MNHN-BIMM (coll. L. Dolin), h. 15,9 mm, Cebu Isl. (off Punta Engaño), Philippines. Échelles : 5 mm.

TABLEAU 1. — Liste révisée des Cypraeoidea reconnues dans l'Yprésien terminal (Éocène inférieur) du Béarn (Pyrénées-Atlantiques, France).

Dolin & Dolin 1983	Dolin & Ledon 2001
CYPRAEIDAE	CYPRAEIDAE
<i>Archicypraea exerta</i> (Deshayes, 1835)	<i>Archicypraea bellardiana</i> Schilder, 1932
	<i>Archicypraea superba</i> (Gregorio, 1880)
<i>Bernaya media angystoma</i> (Deshayes, 1835)	<i>Bernaya media</i> (Deshayes, 1835)
	<i>Bernaya angystoma</i> (Deshayes, 1865)
<i>Siphocypraea (Muracypraea) koninckii</i> (Rouault, 1850)	<i>Semicypraea koninckii</i> (Rouault, 1850)
<i>Gisortia gigantea</i> (Münster, 1828)	<i>Gisortia (Gisortia) gisortiana</i> (Passy, 1859)
<i>Vicetia hantkeni</i> (Lefèvre, 1878)	<i>Gisortia (Vicetia) hantkeni</i> (Lefèvre, 1878)
<i>Cyproglobina parvulorbis</i> (Gregorio, 1880)	<i>Cyproglobina parvulorbis</i> (Gregorio, 1880)
<i>Proadusta moloni</i> (Bayan, 1870)	« <i>Proadusta</i> » <i>chevallieri</i> (Cossmann, 1896)
OVULIDAE	OVULIDAE
<i>Eocypraea (Transovula) acuminata eugenei</i> (Deshayes, 1865)	<i>Transovula schefferi</i> Gregorio, 1880
<i>Luponovula mathewsonii</i> (Gabb, 1869)	<i>Prionovolva (Grovesia) ganensis</i> n. sp.
<i>Eocypraea rouaulti</i> (Cossmann, 1923)	<i>Luponovula rouaulti</i> (Cossmann, 1923)
	<i>Luponovula merlei</i> n. sp.
<i>Eocypraea (Eocypraea) moumieti</i> n. sp.	? <i>Sulcocypraea moumieti</i> (Dolin & Dolin, 1983)
	<i>Sphaerocypraea tardivelae</i> n. sp.
	<i>Simnia pacaudi</i> n. sp.
<i>Eocypraea</i> (?) sp.	? <i>Cypropterina</i> sp. aff. <i>mazzeppae</i> (Gregorio, 1880)
	<i>Eotrivia pedicularis</i> (Deshayes, 1844)
<i>Cypraedia elegans aplisiopsis</i> (Gregorio, 1880)	<i>Cypraedia (Cypraedia) aplisiopsis</i> (Gregorio, 1880)
	<i>Cypraedia (Cypraedia) elegans</i> sp. aff. (Sowerby, 1823)
<i>Cypraedia interposita</i> (Deshayes, 1865)	<i>Cypraedia (Protocypraedia) interposita</i> (Deshayes, 1865)

CONCLUSIONS

La révision systématique et taxonomique des Cypraeidae et Oculidae de l'Éocène inférieur du Béarn sera incluse dans une monographie embrassant l'ensemble des Cypraeoidea et Lamellarioidea des bassins du Paléocène et de l'Éocène de la façade Atlantique de la France (Dolin & Pacaud en cours). Il était toutefois important, d'ores et déjà, de rectifier la détermination erronée de six espèces (Dolin & Dolin 1983 : tabl. 1), dont une nouvelle est décrite, et de signaler la découverte de cinq espèces inconnues jusqu'ici dans l'Yprésien terminal de La Tuilerie à Gan, trois étant nouvelles. Ces données sont synthétisées ci-dessus (Tableau 1). Ce ne sont plus 14 espèces de Cypraeidae et Oculidae (réparties en 11 genres et sous-genres) qui sont reconnues, mais 21 espèces (réparties en 17 genres et sous-genres). De ce fait l'assemblage de Cypraeoidea paléogène du Bassin du Béarn se confirme être (Dolin & Dolin 1983 : 45-47, tabl. 1) l'assemblage de l'Éocène inférieur et moyen

spécifiquement le plus diversifié au monde : huit espèces (sept genres et sous-genres) dans l'Yprésien du Bassin de Paris (Cossmann & Pissarro 1911, 1913), 16 espèces (12 genres et sous-genres) dans le Lutétien inférieur d'Italie (Gregorio 1880 ; Brigantini 1985), une espèce (un genre) dans l'Yprésien du Maryland (Palmer & Brann 1966 : 625) et deux espèces (deux genres) dans le Lutétien inférieur du Texas (Garvie 1996).

Remerciements

Nous tenons à manifester notre gratitude à P. Bouchet qui a mis à notre disposition dans les meilleures conditions les Oculidae actuelles des campagnes MUSORTOM, a orienté depuis de nombreuses années notre recherche, à J.-C. Plaziat qui nous a apporté un concours critique et rédactionnel précieux, à D. Merle qui a réalisé pour nous l'étude biométrique, à P. Loubry qui s'est chargé des clichés photographiques et à J.-M. Pacaud qui s'est acquitté du montage des planches. Nous leur associons, le rédacteur de

Geodiversitas Hervé Lelièvre pour son soutien constant, les rapporteurs J.-C. Plaziat et L. Groves dont la qualité des observations nous a permis d'éviter ou de lever certaines ambiguïtés.

RÉFÉRENCES

- ANDERSON F. M. & HANNA G. D. 1925. — Fauna and stratigraphic relations of the Tejon Eocene at the locality in Kern County, California. *Occasional Papers of the California Academy of Sciences* 11: 1-249.
- AUBRY M.-P. 1985. — Northwestern European Paleogene magnetostratigraphy, biostratigraphy, and paleogeography: Calcareous nannofossil evidence. *Geology* 13 (3): 198-202.
- AZUMA M. 1970. — New genus *Habuprionovolv* (Ovulidae). *Venus, The Japanese Journal of Malacology* 28 (4): 179-181.
- AZUMA M. 1975. — Systematic studies on the Recent Japanese family Ovulidae (Gastropoda) - III, Genera *Pseudocypraea* Schilder 1927, *Habuprionovolv* Azuma 1970, *Testudovolv* Cate 1973, *Prionovolv* Iredale 1930 and *Margovula* Iredale 1935. *Venus, The Japanese Journal of Malacology* 34 (3-4): 73-84.
- BELLARDI L. 1852. — Catalogue raisonné des fossiles nummulitiques du comté de Nice. *Mémoires de la Société géologique de France* (Série 2) 4 (4): 205-300, pls 12-22.
- BLONDEAU A., BODELLE J., CAMPREDON R., LANTEAUME M. & NEUMANN M. 1968. — Répartition stratigraphique des grands Foraminifères de l'Éocène dans les Alpes-Maritimes (Franco-Italiennes) et les Basses-Alpes, in POMEROL CH. (ed.), Colloque sur l'Éocène, Paris, mai 1968. *Mémoires du B.R.G.M.* 58: 13-26.
- BOUCHET P. & WARÉN A. 1993. — Revision of the northeast Atlantic bathyal and abyssal Mesogastropoda. *Bollettino Malacologico Supplemento* 3: 578-840.
- BOUSSAC J. 1911. — Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin. *Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France*: I-VII + 1-438 + atlas: 22 pls.
- BRIANO B. 1993. — Descrizione di un nuovo Genere e una nuova specie di Cypraeidae dalla Somalia. *World Shells* 5: 14-17.
- BRIGANTINI T. 1985. — Cypreidi, Naticidi e Olividi (Gastropodi) del Cenozoico nell'Italia nordorientale. *Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova* 37: 407-422.
- CATE C. N. 1973. — A systematic revision of the Recent Cypraeid family Ovulidae (Mollusca: Gastropoda). *The Veliger* 15, supplement: I-IV, 1-116, pls 1-51 (h.t.).
- CLARK B. L. 1946. — Part I: The molluscan fauna, in CLARK B. L. & DURHAM J. W. (eds), Eocene faunas from the department of Bolivar, Colombia. *Geological Society of America Memoir* 16: 1-126.
- COSSMANN M. & PISSARRO G. 1911. — *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris*, tome II. Hermann, Paris: pls 26-45.
- COSSMANN M. & PISSARRO G. 1913. — *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris*, tome II. Hermann, Paris: pls 46-65.
- COSSMANN M. & O'GORMAN G. 1923. — *Le gisement cuisien de Gan*. Tortellier, Pau, 188 p., 3 pls.
- DESHAYES 1835. — *Description des coquilles fossiles des environs de Paris*. Levrault, Paris, tome II, livraisons 40-45: 495-780; atlas II: pls 79-106.
- DOLIN L. 1991. — Mollusca Gastropoda : *Cypraeopsis superstes* sp. nov., Pediculariinae relique du bathyal de Nouvelle-Calédonie et de la Réunion, in CROSNIER A. & BOUCHET P. (eds), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, volume 7. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle* (A), 150: 179-186.
- DOLIN L. 1997. — *Jenneria* (*Projenneria*) *eniwetokensis* subgen. nov., sp. nov.: a western Pacific new occurrence for the genus. *Cossmanniana* 4 (1-2): 20-24.
- DOLIN L. & DOLIN C. 1981. — *Sphaerocypraea jacksonensis* (Johnson) from the Moodys Branch Formation (Eocene), Mississippi. *Mississippi Geology* 2 (2): 17-19.
- DOLIN C. & DOLIN L. 1983. — Révision des Triviacea et Cypraeacea (Mollusca, Prosobranchiata) éocènes récoltés dans les localités de Gan (Tuilerie et Acot) et Bosdarros (Pyénées Atlantiques, France). *Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie* 20 (1): 5-48.
- DOLIN C., DOLIN L. & LE RENARD J. 1980. — Inventaire systématique des Mollusques de l'Auverisien à « faciès charrié » de Baron (Oise), et remarques paléontologiques. *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris* 17 (2): 26-48.
- DOLIN C., DOLIN L. & LOZOUET P. 1985. — Paleogeology of some classic Tertiary localities in the Aquitaine and Paris basins of France. *Mississippi Geology* 5 (4): 4-13.
- DUTHEIL D. B. & MERLE D. 1992. — Les chondrichthyens élamobranches de la Tuilerie de Gan (Pyénées Atlantiques, France). *Cossmanniana* 1 (2-4): 15-26.
- EAMES F. E. 1957. — Eocene Mollusca from Nigeria: A Revision. *Bulletin of the British Museum (Natural History)* Geology 3 (2): 25-70, pls 5-10.
- EDWARDS F. E. 1854. — A Monograph of the Eocene Mollusca, or descriptions of shells from the older Tertiaries of England, part III.1: Prosobranchiata. *Monographs of the Palaeontographical Society* 1854: 121-180, pls 16-23.
- FERRERO MORTARA E., MONTEFAMEGLIO L., NOVELLI M., OPESSO G., PAVIA G. & TAMPIERI R. 1984. — *Catalogo dei tipi e degli esemplare figurati della*

- collezione Bellardi e Sacco, Parte 2. Museo regionale di Scienze naturali, Torino, Cataloghi 7, 484 p.
- FISCHER P. 1884 (in 1880-1887). — *Manuel de conchyliologie et de paléontologie conchyliologique*, volume 7. Savy, Paris: 609-688.
- FLEMING J. 1828. — *A History of British Animals*. Bell & Bradfute (eds), Edingburgh: xxiii + 565 + corr.
- GARVIE C. L. 1996. — The Molluscan Macrofauna of the Reklaw Formation, Marquez Member (Eocene: Lower Claibornian), in Texas. *Bulletins of American Paleontology* 111 (352): 1-177, tabl. 1.
- GLIBERT M. 1938. — Faune malacologique des sables de Wemmel, II gastropodes, scaphopodes, céphalopodes. *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique* 85: 1-191, pls 1-4.
- GOSLINER T. M. & LILTVED W. R. 1985. — Aspects of the morphology of the endemic South African Cypraeidae with a discussion on the evolution of the Cypraeacea and Lamellariacea. *Annals of the South African Museum* 96 (4): 67-122.
- GREGORIO A. DE 1880. — *Fauna di S. Giovanni Ilarione (Parisiense) ; Monographia, Parte Ia: Cefalopodi e Gastropodi*, Fasc. 1. Montaina, Palermo: XXVIII + 110 p., 9 pls.
- GREGORIO A. DE 1894. — Description des faunes Tertiaires de la Vénétie, Monographie des fossiles éocènes (Étage Parisien) de Monte Postale. *Annales de Géologie et de Paléontologie* 14: 1-55, pls 1-9.
- HATAI K. & NISIYAMA S. 1948. — Neogene Cypraeacea from Chiba Prefecture, Japan. *The Nautilus* 62 (2): 57-66, pl. 4.
- INGRAM W. M. 1942. — Type fossil Cypraeidae of North America. *Bulletins of American Paleontology* 27 (104): 95-123.
- INGRAM W. M. 1947. — New fossil Cypraeidae from Venezuela and Colombia. *Bulletins of American Paleontology* 31 (121): 125-137.
- MALARODA R. 1954. — Il Luteziano di Monte Postale (Lessini Medí). *Memories degli Istituto di Geologia e Mineralogia dell'Universita di Padova* 19: 1-102, pls 1-14.
- MASE K. 1989. — Taxonomic significance of color patterning of soft body in the family Ovulidae, description of soft body of 26 species. *Venus, The Japanese Journal of Malacology* Supplement 1: 75-120, 1 fig., 1 tabl., pls 1-12.
- MERLE D. 1984. — Prosobranchs (Mollusca, Gastropoda) nouveaux ou peu connus du gisement cuisien de la Tuilerie de Gan (Pyrénées-Atlantiques), I. Archaeogastropoda. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris* (Série 4), C, 6 (3): 245-273.
- MERLE D. 1985. — Les communautés fossiles en tant qu'indicateurs paléobiologiques de milieu: exemples pris sur le Cuisien de Gan (Pyrénées-Atlantiques) et l'Égérien de Hongrie. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris* (Série 4), C, 7 (4): 257-262.
- MERLE D. 1989. — Révision des Muricidae du Cuisien de Gan et de Bos d'Arros (Bassin d'Aquitaine, France). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris* (Série 4), C, 11 (3): 145-185.
- MERLE D. 2000. — Première étude taphonomique de la prédation affectant de grands mollusques benthiques dans l'Éocène de Gan (Pyrénées-Atlantiques, France). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, Sciences de la Terre et des Planètes* 330 (3): 217-220.
- NOLF D. 1988. — Les otholithes de téléostéens éocènes d'Aquitaine et leur intérêt stratigraphique. *Mémoire de l'Académie royale de Belgique* (Série 2) 19: 1-147.
- PALMER VAN WINKLE K. & BRANN D. C. 1965. — Catalogue of the Paleocene and Eocene Mollusca of the southern and eastern United States, Part I. Pelecypoda, Amphineura, Pteropoda, Scaphopoda, and Cephalopoda. *Bulletins of American Paleontology* 48 (218): 1-467.
- RANSON G. 1967. — Les Protoconques ou coquilles larvaires des Cyprées. Les Cyprées du laboratoire de Malacologie du Muséum national d'Histoire naturelle. *Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle* (Série 2), A, 47 (2): 93-126, pls 1-39.
- REEVE L. A. 1865. — *Conchologia Iconica*, 15 (Monograph of the Genus *Ovulum*). L. Reeve & Co. Ltd., Kent, 14 pls.
- RISSO A. 1826. — *Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale et particulièrement de celles des environs de Nice et des Alpes Maritimes*, Tome 4. Levrault, Paris, 439 p.
- ROBINSON J. E. & DOCKERY D. T. III 1981. — New occurrences of Molluscan species in the Moodys Branch Formation at Jackson, Mississippi. *Mississippi Geology* 1 (3): 13-15.
- ROSENBERG G. 1990. — *Lunovula*, a new genus of the Ovulidae (Gastropoda: Prosobranchia). *Venus, The Japanese Journal of Malacology* 49 (23): 189-197.
- SCHAUB H. 1981. — Nummulites et assilines de la Théthys paléogène, taxinomie, phylogénèse et biostratigraphie. *Mémoires suisses de Paléontologie* 14 (1): 1-72.
- SCHILDER F. A. 1932. — The Living Species of Amphiperatinae. *Proceedings of the Malacological Society of London* 20: 46-64.
- SCHILDER F. A. 1936. — Anatomical characters of the Cypraeacea which confirm the conchological classification. *Proceedings of the Malacological Society* 22 (2): 75-112, pls 11, 12.
- SCHILDER F. A. 1941. — Verwandtschaft und Verbreitung der Cypraeacea. *Archiv für Molluskenkunde*: 73: 57-120.
- SCHILDER M. & SCHILDER F. A. 1971. — A catalogue of living and fossil Cowries, taxonomy and bibliography of Triviacea and Cypraeacea (Gastropoda Prosobranchia). *Mémoires de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique* (Série 2), 85: 1-246.

- SIESSER W. G. & DOCKERY D. T. III 1985. — Calcareous nannoplankton biostratigraphy of selected Tertiary localities in the Paris, Adour, and Bearn basins of France and their correlation with the north american Gulf Coast Tertiary sequence. *Mississippi Geology* 5 (3): 9-19.
- SQUIRES R. L. & GROVES L. T. 1993. — First report of the ovulid Gastropod *Sulcocypraea mathewsonii* (Gabb, 1869) from Eocene of Washington and Oregon and an additional report from California. *The Veliger* 36 (1): 81-87.
- SQUIRES R. L., GOEDERT J. L., BENHAM S. R. & GROVES L. T. 1996. — Protoconch of the Rare Ovulid Gastropod *Cypraeogemmula warnerae* Effinger, 1938, from the Eocene of Western Washington. *The Veliger* 39 (2): 136-141.
- THIELE J. 1929. — *Handbuch der Systematischen Weichtierkunde*, 1. Fischer, Jena, 376 p.
- VAYSSIÈRE A. 1923. — Recherches zoologiques et anatomiques sur les mollusques de la famille des Cypraeidés, 1^{ère} partie. *Annales du Musée d'Histoire naturelle de Marseille Zoologie* 18 (1921): 1-120, pls 1-14.
- WILSON B. R. & GILLET K. 1971. — *Australian Shells; Illustrating and Describing 600 Species of Marine Gastropods found in Australian Waters*. Reed, Auckland, 168 p.
- WOODRING W. P. 1959. — Geology and paleontology of Canal Zone and adjoining parts of Panama. Description of Tertiary Mollusks (Gastropods: Vermetidae to Thaididae). *United States Geological Survey Professional Paper* 306-B: 147-239, pls 24-38.

Soumis le 14 janvier 2001 ;
 accepté le 15 mai 2001.