

Révision des mollusques du Danien (Paléocène inférieur) du Bassin de Paris.

1. Gastropoda : Patellogastropoda et Vetigastropoda (*pro parte*)

Jean-Michel PACAUD

Département Histoire de la Terre, USM 0203 et UMR 5143 du CNRS,
Muséum national d'Histoire naturelle, CP 38 – 8 rue Buffon, F-75231 Paris cedex 05 (France)
pacaud@mnhn.fr

Pacaud J.-M. 2004. — Révision des mollusques du Danien (Paléocène inférieur) du Bassin de Paris. 1. Gastropoda : Patellogastropoda et Vetigastropoda (*pro parte*). *Geodiversitas* 26 (4) : 577-629.

RÉSUMÉ

La malacofaune danienne du Bassin de Paris présente un intérêt chronologique de premier plan pour l'étude de la diversification des écosystèmes marins en Europe au début du Cénozoïque. La méthode consistant à étudier systématiquement les empreintes externes de mollusques en faisant des moules en élastomère de silicone montre une diversité faunistique inattendue. Le présent article traite de la systématique de 23 espèces appartenant aux Patellogastropoda et aux Vetigastropoda (*pro parte*) des dépôts périmarins de Vigny (Val-d'Oise, France) et des autres gisements daniens du Bassin de Paris. Il est le premier d'une série où seront révisés les mollusques. Dix nouvelles espèces sont décrites et sont incluses dans les familles Acmaeidae (*Scurria dysporista* n. sp., *Scurriopsis deretrana* n. sp.), Fissurellidae (*Emarginula* (s.s.) *horrída* n. sp., *E.* (s.s.) *minacis* n. sp., *E.* (s.s.) *eucosmia* n. sp., *E.* (s.s.) *cavernosa* n. sp., *Entomella necopinata* n. sp., *Hemitoma* (*Montfortia*) *davincii* n. sp., *Chypidina* (*Montfortula*) *celinae* n. sp.) et Pleurotomariidae (*Leptomaria meyeri* n. sp.). Neuf espèces sont signalées pour la première fois dans le Danien du Bassin de Paris (*Acmaea simplex*, *Patella vincenti*, *Proscutum montense* n. comb., *Emarginula* (s.s.) *coralliora*, *E.* (s.s.) *montensis*, *Diodora corneti*, *D. dolloi*, *D. concentrica*, *Praescissurella corneti*). *Emarginula cretacea* d'Orbigny, 1850 est considéré comme un *nomen dubium*. Une espèce nouvelle du Thanétien de Biouès (Haute-Garonne), *Emarginula* (s.s.) *villattae* n. sp., est introduite et *Emarginula* (s.s.) *jagti* n. nom. est proposé en remplacement de *Emarginula radiata* Binkhorst, 1861 *non* Adams, 1851.

MOTS CLÉS

Mollusca,
Gastropoda,
Patellogastropoda,
Vetigastropoda,
Paléocène inférieur,
Danien,
France,
révision systématique,
nouvelles espèces.

ABSTRACT

Revision of Danian molluscs (lower Paleocene) from Paris Basin. 1. Gastropoda: Patellogastropoda and Vetigastropoda (pro parte).

The Danian molluscan fauna from the Paris Basin presents a chronological interest of first importance for the understanding of the diversification of European marine ecosystems at the beginning of the Cenozoic. The method consisting in the study of all external prints of molluscs from silicone rubber casts reveals an unexpected faunal diversity. The systematics of 23 species of Patellogastropoda and Vetigastropoda (*pro parte*) from the Danian perireefal limestone of Vigny (Val-d'Oise, France) and other Danian localities of the Paris Basin are presented here. This study will be completed by further papers in which the Danian molluscan fauna will be revised. Ten new species are described and included in the families Acmaeidae (*Scurria dysporista* n. sp., *Scurriopsis deretrana* n. sp.), Fissurellidae (*Emarginula* (s.s.) *horrída* n. sp., *E.* (s.s.) *minacis* n. sp., *E.* (s.s.) *eucosmia* n. sp., *E.* (s.s.) *cavernosa* n. sp., *Entomella necopinata* n. sp., *Hemitoma* (*Montfortia*) *davincii* n. sp., *Chypidina* (*Montfortula*) *celinae* n. sp.) and Pleurotomariidae (*Leptomaria meyeri* n. sp.). Nine species are reported for the first time from the Danian of Paris Basin (*Acmaea simplex*, *Patella vincenti*, *Proscutum montense* n. comb., *Emarginula* (s.s.) *coralliora*, *E.* (s.s.) *montensis*, *Diodora corneti*, *D. dolloi*, *D. concentrica*, *Praescissurella corneti*). *Emarginula cretacea* d'Orbigny, 1850 is considered a *nomen dubium*. A new species from the Thanetian of Biouès (Haute-Garonne, France), *Emarginula* (s.s.) *villattae* n. sp., is introduced and *Emarginula* (s.s.) *jagti* n. nom. is proposed as a replacement name for *Emarginula radiata* Binkhorst, 1861 *non* Adams, 1851.

KEY WORDS

Mollusca,
Gastropoda,
Patellogastropoda,
Vetigastropoda,
Lower Paleocene,
Danian,
France,
systematic revision,
new species.

INTRODUCTION

Desor (1847) avait proposé la création de l'étage Danien et montré la similitude faciologique et paléontologique entre les dépôts de Fakse (Danemark), Vigny (Val-d'Oise) et Laversines (Oise). Aussi, avait-il désigné ces trois gisements comme la référence collective de ce nouvel étage. Vigny est donc, à ce moment, explicitement désigné comme co-stratotype du Danien (Floris 1981 ; Thomsen 1981).

Acceptant sans discussion le parallélisme proposé par Desor, et pour éclairer la question de l'âge de ces dépôts à travers la détermination des fossiles récoltés à Vigny, Alcide d'Orbigny (1850a : 134) présente une liste d'espèces presque toutes nouvelles. Il en conclut que « la faune fossile n'a aucun des caractères généraux des terrains tertiaires » et ajoute que, « considérées comme faune, toutes les espèces constituent au contraire,

un faciès purement crétacé. On y voit, en effet, des genres jusqu'à présent spéciaux à ces terrains : par exemple les genres *Belemnitella*, *Baculites*, *Rhynchonella*, etc. Si ces caractères ne suffisaient pas, l'identité de quelques espèces communes à l'étage sénonien viendraient le prouver jusqu'à la dernière évidence ». Dans son *Cours élémentaire de paléontologie* (1852 : 692) nous pouvons encore lire : « [...] rien ne pourrait, en paléontologie, motiver le classement de l'ensemble dans les terrains tertiaires ». On voit qu'A. d'Orbigny regarde le calcaire pisolithique comme un niveau synchrone de la craie de Maastricht ; ce qui est conforme à l'opinion primitivement émise par Élie de Beaumont (1834, 1836). On notera cependant que, ce qui prouve que cette faune a un cachet réellement crétacé, vient de ce que d'Orbigny a introduit dans sa liste les genres *Belemnitella*, *Baculites*, *Rhynchonella*, qui n'ont jamais été trouvés dans les calcaires du Danien du

Bassin de Paris mais qui proviennent de gisements de Suède et du Danemark. Si d'Orbigny s'est égaré dans ses conclusions en attribuant le Danien au Mésozoïque, on peut cependant retenir à son crédit qu'il est le premier à énoncer clairement la nécessité d'analyser les empreintes externes de fossiles qui sont à l'origine de nos études amorcées récemment (Pacaud *et al.* 2000). Cette liste de fossiles figure aussi, sans aucune modification, dans son *Prodrome de paléontologie stratigraphique* (1850b).

La plupart des publications récentes ne reprennent que des listes faunistiques empruntées à des travaux déjà anciens. Mégnien *et al.* (1980), dans leur *Synthèse géologique du Bassin de Paris*, renvoient ainsi aux auteurs suivants : algues mélobésiées : Lemoine (1927, 1937), Poignant (1977) ; ostracodes : Damotte & Feugueur (1963), Damotte (1964, 1967) ; mollusques : A. d'Orbigny (1850a, b), première liste recopiée *in extenso*, puis Schoeller (1925), Soyer (1944), Furon & Soyer (1947) et Chavan (1948a, b, 1949a-c, 1950, 1951). Les céphalopodes ont retenu l'attention d'un certain nombre de chercheurs (Schoeller 1925 ; Meyer 1989, 1993 ; Bignot & Geysant 1997) ; mais ce sont les foraminifères qui ont fait l'objet des études les plus nombreuses, avec les publications de Marie (1937) et de Guillemin (1977), suivies par celles de Meyer (1987) et de Bignot (1992). Nous mêmes (Pacaud 1998 ; Pacaud & Schnetler 1999 ; Merle *et al.* 2000 ; Pacaud *et al.* 2000 ; Schnetler *et al.* 2001 ; Merle & Pacaud 2002 ; Pacaud & Merle 2002) avons ajouté aux connaissances acquises en ce qui concerne les mollusques un certain nombre de remarques taxinomiques et signalé, pour la première fois dans le Cénozoïque européen, la présence du bivalve *Pulvinites* Blainville, 1824 à Vigny (Pacaud 2001).

Si l'on écarte la note d'A. d'Orbigny (1850a) qui introduit des espèces nouvelles en les accompagnant seulement d'une courte description, on ne trouve de valablement décrites, que les quelques espèces de Chavan (1949b, c) ou de Bouniol (1981). Dans une note sur les caractères d'ensemble de la faune de Vigny, Chavan (1949a) avoue qu'il n'a pu inventorier que 48 espèces de

mollusques. En fait, le seul travail important sur la faune de Vigny est celui de Meyer (1987). L'auteur présente une synthèse des travaux concernant ce gisement, depuis Ch. d'Orbigny, discute les diverses polémiques soulevées par les géologues, et décrit les divers lithofaciés observés. Il donne également un aperçu des données paléontologiques et figure un grand nombre de taxons identifiés par A. d'Orbigny.

L'étude incomplète de la faune, et souvent le peu de cas qu'en faisaient certains auteurs, explique que celle-ci a servi d'argument aux partisans d'hypothèses complètement opposées. Les mollusques ont été abondamment cités pour servir de « preuves » dans les discussions concernant l'âge du « récif » de Vigny. C'est bien la preuve du caractère prématuré de ces débats. Les notes de Bignot (1994) et de Bignot & Geysant (1997) insistent d'ailleurs sur la nécessité de combler cette lacune. Leur inventaire des mollusques de Vigny (55 espèces) n'est pas très éloigné de l'estimation de Chavan (1949a). Nous sommes très loin du compte, comme nous le verrons ci-après, non seulement parce que cette liste est dressée sur la seule base des anciens travaux mais surtout parce que le matériel important et diversifié récolté par Jean-Claude Meyer est un apport sans équivalent dans les récoltes anciennes dont ce travail a pu bénéficier.

Le présent article traite de la systématique des Patellogastropoda et des Vetigastropoda (*pro parte*) ; il est le premier d'une série où seront révisés les mollusques. Nous avons également inclus dans cette série d'articles la systématique des mollusques des calcaires daniens d'autres gisements du Bassin parisien. Nous présentons donc un inventaire des espèces, qui, bien que forcément incomplet, permet déjà d'apprécier la richesse considérable de la faune de mollusques du Danien du Bassin de Paris.

SITUATION DES GISEMENTS

VIGNY

Les exploitations du Bois-des-Roches à Vigny se situent au Sud du Vexin, à environ 40 km de

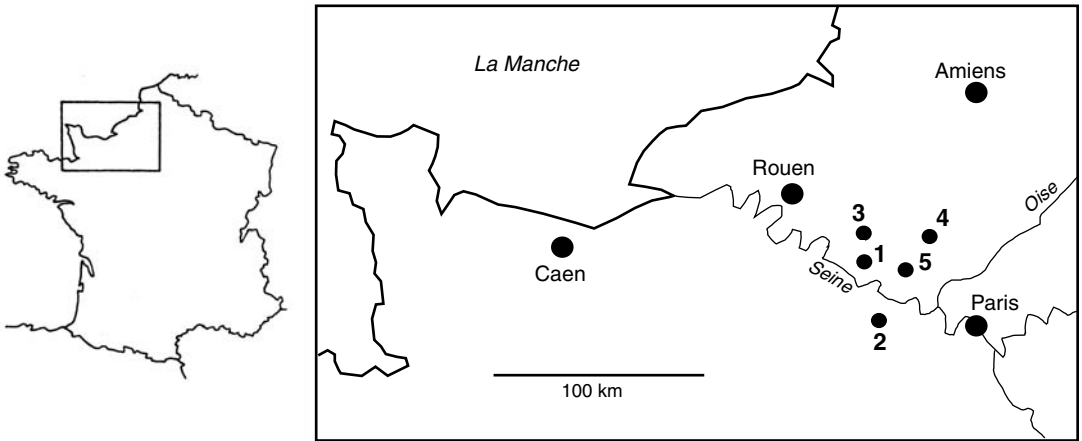


FIG. 1. — Situation géographique des gisements du Bassin de Paris discutés ; 1, Vigny, Val-d'Oise ; 2, Montainville, Yvelines ; 3, Laversines, Oise ; 4, Bray-et-Lü, Val-d'Oise ; 5, Ambleville, Val-d'Oise.

Paris, au Nord-Ouest de Pontoise (Fig. 1). Le gisement est à mi-distance des villages de Vigny et de Longuesse, sur le bord de la départementale D 169, sur la rive gauche de l'Aubette (coordonnées Lambert : $x = 569,8$; $y = 152,1$). Le gisement consiste en un ensemble de dépôts calcaires adossé contre le coteau de craie campanienne et le recouvrant. Il s'agit de calcaires bioclastiques résultant de l'érosion de constructions à scléractiniaires hermatypiques, lithothamniées et d'olistolithes issus de récifs démembrés (Montenat *et al.* 1997, 2002).

AUTRES GISEMENTS

Les indications concernant les gisements autres que Vigny résultent des observations réalisées par Jean-Claude Meyer qui nous a fourni la plus grande partie du matériel nouveau qui fait l'objet de cette étude.

Montainville

Le gisement de Montainville est situé dans le département des Yvelines, au Sud de la Seine. On y distingue d'une part, dans une petite carrière sur la rive droite de la Meauldre, des calcaires « concrétionnés » à polypiers entiers et algues rouges, calcaires d'aspects très semblables à ceux de Vigny. L'ensemble des gastéropodes de ce

faciès est très proche de celui de Vigny. On distingue d'autre part, dans la carrière du Pont de Falaise (citée par A. d'Orbigny sous le nom de La Falaise), des calcaires bioclastiques fins, plus ou moins vacuolaires, fortement jaunés. Plus haut, on observe des affleurements dans les bois (haut de la falaise) et sur les bas-côtés de la route qui conduit à la Maladrerie. On y distingue des calcaires massifs gris, très durs, surmontés par des marnes argileuses jaunâtres calcaires. Ce niveau marneux est caractérisé par la présence des genres *Haustator* de Montfort, 1810 et de *Sigmesalia* Finlay & Marwick, 1937 absents des dépôts non boueux.

Laversines

Le gisement de Laversines est situé dans le département de l'Oise, au NE de Beauvais. On connaît depuis 1831 (Graves 1847) des calcaires affleurant dans l'escarpement rocheux de la rive gauche du ruisseau de la Veine, en contrebas de l'église. La morphologie de la rive gauche du ruisseau paraît correspondre à une ancienne carrière à ciel ouvert (Bignot 1994). On y observe d'une part, des calcaires bioclastiques (algaires) et coquilliers très durs et compacts, rappelant les calcaires bioclastiques inférieurs à matrice micritique, de Vigny, et d'autre part des calcaires bioclastiques

jaunes, très altérés (argile de dissolution abondante) et friables. Ce dernier niveau, pauvre en gastéropodes, ressemble à celui de la carrière du Pont de Falaise à Montainville.

Bray-et-Lü

Dans le gisement de Bray-et-Lü (département du Val-d'Oise), on observe des calcaires bioclastiques durs à polypiers et algues, le long du chemin qui conduit à l'ancienne carrière souterraine. On peut observer également, à l'entrée de l'ancienne carrière, des calcaires denses en plaquettes, à ciment sparitique à la base, et micritiques au sommet. La présence de *Haustator* et de *Sigmesalia* rappelle l'assise supérieure de Montainville. On a pu également observer au XIX^e siècle, à 8 km à l'Ouest de Magny, dans le parc d'Ambleville (au lieu-dit de « l'ancienne bergerie »), une exploitation montrant des bancs d'un calcaire à grain fin, d'un beau blanc, homogène et friable rappelant le faciès des carrières de Vertus (Hébert 1850).

Vertus et Mont-Aimé

Dans les gisements de Vertus et au Mont-Aimé (département de la Marne), on peut observer des marnes et argiles à bryozoaires dans le chemin du Grand-Mont (au Nord-Ouest de Vertus), dans le chemin de la Goutte d'Or et près de sémaphore du flanc Nord du Mont-Aimé (Jodot *et al.* 1922). Trois niveaux ont été distingués : l'inférieur, reposant sur la craie, est constitué de marnes sableuses ocres à débris d'huîtres ; le niveau intermédiaire est un conglomérat calcaire renfermant des fragments de craie et des coquilles ; le niveau supérieur renferme un calcaire organogène à nombreux bioclastes et fossiles marins, des algues lithothamniées et des grains phosphatés (Bock *et al.* 1990). Un banc gréseux à *Fimbria* isolés est observable dans une carrière près de La Madeleine.

DISCUSSION STRATIGRAPHIQUE

L'âge crétacé ou tertiaire des dépôts de Vigny est un débat qui n'est pas étranger à la discussion de

l'attribution du Danien au Tertiaire plutôt qu'au Crétacé qui n'est close que depuis 1970. Cependant, les observations dans le site de Vigny ont aussi joué un rôle déterminant : « Au point de vue paléontologique on a voulu revenir sur cette idée que le Pisolithique contenait des espèces crétacées. C'est là une simple légende. [...] Au point de vue stratigraphique l'erreur principale de ceux qui ont prétendu faire du Pisolithique un simple faciès de la Craie, consiste à n'avoir tenu compte que des dépôts anormaux formés dans des dépressions de la Craie, comme Vigny et Montainville » (Lambert 1921 : 250). « La faune de Mollusques [de Vigny], bien qu'elle n'ait jamais été figurée, n'a rien de commun avec les faunes crétacées [...] » (Lemoine 1938).

La carrière du Bois-des-Roches, à Vigny, a constitué le plus bel affleurement de calcaires fossilifères du Bassin de Paris attribué au Danien pendant les deux derniers siècles. Ces calcaires ont cependant fait, jusqu'à ces dernières années, l'objet de vives controverses concernant leur âge, leur nature et leurs conditions de dépôt. Du point de vue biostratigraphique on constate à Vigny un mélange d'espèces d'affinité crétacée et d'espèces franchement daniennes. Il en est ainsi pour les bivalves et les gastéropodes qui ont été réexaminés. En outre, parmi les espèces considérées comme daniennes, beaucoup conservent un cachet crétacé. Ces affinités traduisent bien le caractère transitionnel de cet étage qui succède à la limite Crétacé/Tertiaire.

L'attribution des assises de Vigny au Cénozoïque est formellement établie par la présence d'espèces tertiaires du genre de foraminifères planctoniques *Globigerina* (Guillevin, 1977). Les calcaires construits ne peuvent être contemporains de la craie adjacente (campanienne) qui contient un foraminifère planctonique caractéristique du crétacé : *Globotruncana aspera* Hofker, 1956. Il est à noter que les foraminifères benthiques qui caractérisent les différents faciès du Danien, naguère également attribué au Montien (à Laversines, Montainville, Bray-et-Lü, Meulan, etc.), n'ont pas été retrouvés à Vigny (Guillevin 1977). De ce point de vue Vigny se distingue nettement.

D'un point de vue global, l'ensemble des organismes de la macrofaune de Vigny est plus proche de celui connu à Mons que de ceux de Fakse et de Cibly. On peut rapprocher cette impression du fait que les calcaires de Fakse sont datés du Danien moyen (zone à *Tylocidaris bruennichi* Ravn, 1928), ceux de Cibly sont datés du Danien moyen/supérieur (zone à *Tylocidaris vexillifera* Schlüter, 1892) et ceux de Mons, du Danien moyen. Si l'on s'en tient aux données résultant de l'étude des brachiopodes, des bryozoaires et des céphalopodes on peut envisager une corrélation avec la période de transition entre les biozones à *Tylocidaris bruennichi* et à *T. vexillifera* (ces échinides marqueurs n'existant pas dans le Bassin de Paris). Les assises de Vigny correspondraient donc au passage du Danien moyen au Danien supérieur (*sensu* Gravesen 1993). En dépit d'interprétations contradictoires, reposant essentiellement sur des conceptions différentes de la stratigraphie (le Montien est aujourd'hui considéré comme un Danien moyen et supérieur), les arguments micro-paléontologiques semblent décisifs. L'étude des foraminifères (Abrard 1950 ; Guillevin 1977 ; Bignot 1992) et des ostracodes (Damotte & Feugueur 1963 ; Damotte 1964, 1967) imposent un âge danien moyen au calcaire de Vigny proche de celui du Tuffeau de Cibly (Rasmussen 1964) et de celui du calcaire de Mons. D'après Meijer (1969), Moorkens (1982), Bignot (1987, 1993), Hooyberghs *et al.* (*in* Vinken 1988), ces formations sont attribuables à la biozone P1 terminale et peut-être aussi à la P2 basale (Bignot 1992) ; à la NP3 et en partie à la NP4 (Verbeek *et al.* *in* Vinken 1988).

LA CONSERVATION DES FOSSILES : DÉGAGEMENT ET RECONSTITUTION

« Pour arriver à reconstruire les espèces à l'état de moules et d'empreintes, nous en avons fait des moulages, et après quelques mois de recherches et de comparaisons minutieuses, nous sommes arrivés à trouver la faune fossile de l'étage Danien » (A. d'Orbigny 1850a : 127) (Fig. 2).

Les calcaires construits proviennent de biohermes édifiés par des organismes variés (algues mélobésiées, scléractiniaires, spongiaires, bryozoaires, foraminifères), déplacés, brisés et parfois usés pendant leur transport et consolidés par une boue micritique ou par un ciment sparitique (Mourdon 1995). À Vigny, comme dans bien des formations récifales, les tests aragonitiques ont été dissous au cours de la diagenèse. Cependant le vide laissé par les organismes n'a pas été comblé par de la calcite ou par un sédiment. Les mollusques se présentent donc généralement sous forme d'empreintes externes fidèles, moulées par un liseré de micrite ou par une matrice boueuse lithifiée.

Les empreintes externes ont permis la réalisation de moulages en élastomère de silicone restituant fidèlement la forme et l'ornementation des coquilles au point, par exemple, de montrer le galbe et l'ornementation de coquilles millimétriques telles que celles des genres *Praescissurella* (Fig. 18E), *Pusillina*, *Rissoina* ou *Teinostoma*. Les moules internes des gastropodes ne permettent généralement pas une détermination aussi précise, l'intérieur des coquilles montrant peu de caractères taxonomiques discriminants. Toutefois, nous avons pu dans certains cas, obtenir l'empreinte externe de gastéropodes en retirant le moule interne qui la masquait lorsque l'espace de dissolution qui les séparait permettait d'en prévoir la bonne préservation (Fig. 3).

Contrairement à ce qui a trop longtemps été affirmé, l'ensemble des divers groupes d'organismes représentés dans les dépôts de Vigny se révèle très riche aussi bien en ce qui concerne la variété des espèces que par son abondance de spécimens. Le seul facteur limitant l'étude reste l'obligation de mouler les empreintes par de l'élastomère de silicone. L'essentiel du matériel a été récolté par Jean-Claude Meyer. Il comprend plusieurs milliers d'empreintes. Un millier d'entre elles, environ, a été moulé, complété par celles des collections d'Orbigny, Hébert et Munier-Chalmas. En outre, certains moulages ont été effectués sur place, sur l'affleurement d'énormes masses de calcaire non débitables sans que l'on ait pu collecter

Note sur les fossiles de l'étage Danien.
par Alcide d'Orbigny.

Classé depuis longtemps dans les dernières couches crétacées par M. Elie de Beaumont, et par M. Lyell. L'étage ~~crétacé~~ ^{Danien}, a été désigné par M. Charles d'Orbigny, sous le nom de Calcaire pisolithique, et rapporté ~~à~~ ^à par lui, d'après de fautes déterminations de fossiles ~~qui lui ont été~~ ^{qui lui ont été} faits, dans ~~des~~ ^{des} terrains tertiaires, ou M. d'Archiac le classait également. La position stratigraphique montre que les couches ~~qui lui ont été~~ ^{qui lui ont été} rapportées immédiatement sur les derniers dépôts de l'étage Sénonien, ou craie blanche, et qu'elles sont recouvertes par les argiles parisiennes. Elles ont été donc, dans le bassin parisien, ^{les} ~~les~~ ^{premières dépôts} à l'étage Sénonien et précèdent les ~~autres~~ ^{autres} des terrains tertiaires. Cette position intermédiaire reconnue par tous les observateurs tels que M. M. Elie de Beaumont, Charles d'Orbigny, Hebert, Graves, D^{rs} L. n'aurait sans doute décidé la question, si M. Charles d'Orbigny n'avait ~~pas~~ ^{pas} été troublé par les fautes déterminations qui lui avaient été fournies. Cette circonstance ^{me} engagea ce dernier à ~~me~~ ^{me} communiquer tous les types déterminés comme des espèces tertiaires. à ce type nous avons joint le fruit des ~~nos~~ ^{nos} recherches faites par M. Hebert, sur tout le bassin de Paris, et avec ces matériaux nous avons commencé un travail sérieux sur l'ensemble. Nous arrivons à reconnaître les espèces, ~~quoique~~ ^{quoique} toutes à l'état de moule et d'impression, nous en avons fait des moulages, et après quelques mois de recherches et de comparaisons, nous sommes arrivés à trouver la faune fossile de l'étage Danien, ~~avec~~ ^{avec} composée des espèces qui vont suivre.

FIG. 2. — Fac-similé de la première page du manuscrit original d'Alcide d'Orbigny (1850a) (Bibliothèque Heron-Allen, the Natural History Museum, Londres).

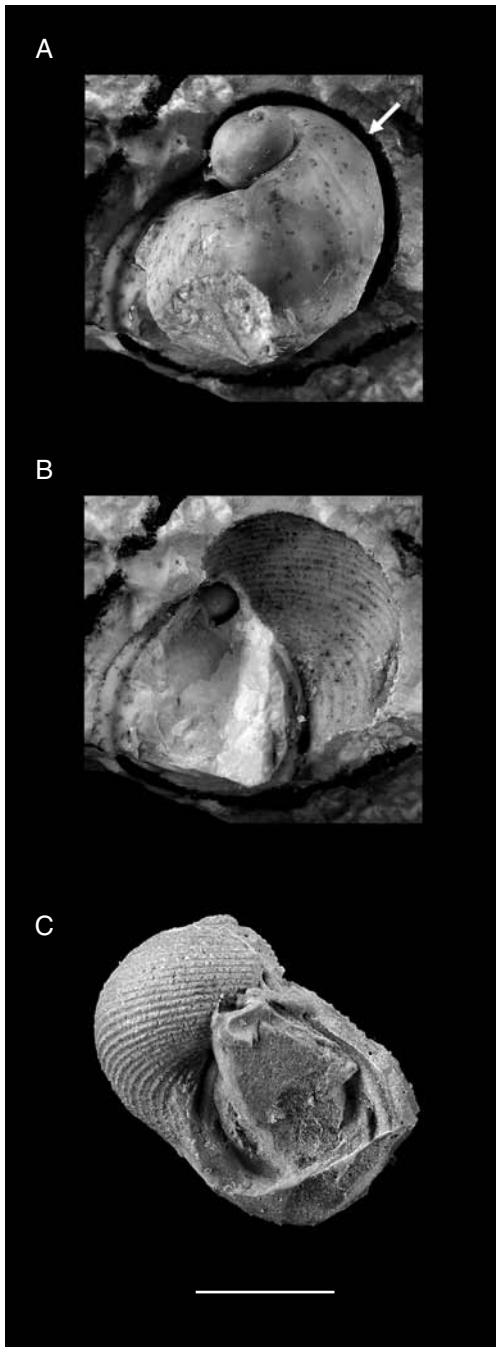


FIG. 3. — *Neritopsis* (s.s.) *multicosata* Briart & Cornet, 1887, Vigny (Val-d'Oise), MNHN R64064 (coll. Meyer) ; **A**, moule interne montrant l'espace qui le sépare de l'empreinte externe (flèche) ; **B**, empreinte externe de la face apicale après enlèvement du moule interne ; **C**, moulage en élastomère de silicone de l'empreinte externe. Échelle : 10 mm.

l'empreinte originelle ; d'autres moulages ont été obtenus par dissolution de la gangue calcaire dans l'acide.

SYSTÉMATIQUE

Nous avons tenu compte de la plupart des taxons proposés par A. d'Orbigny. En effet, il existe encore aujourd'hui, dans les collections de paléontologie du Muséum de nombreux syntypes et « plastotypes » des espèces daniennes décrites par cet auteur (Pacaud & Merle 2002 : 595, tabl. 1). Ce sont Ch. d'Orbigny et Hébert qui ont récolté puis communiqué le matériel fossile qui servit de base à l'étude d'A. d'Orbigny. Celui-ci en réalisa de nombreux moulages en cire. L'historique de la collection d'Orbigny n'est plus à faire (Gauthier 1993 ; Lauriat-Rage 2002a, b), mais nous rappelons que l'ensemble de cette collection (près de 14000 lots spécifiques) a fait l'objet, après sa mort, d'un inventaire connu sous le nom de « Catalogue », dressé par Hippolite Hupé, aide-naturaliste au Muséum, de décembre 1858 à novembre 1860. À diverses périodes des spécimens ont été soustraits de cette collection pour enrichir des séries systématiques de comparaison ou pour être présentés dans les galeries du Muséum (Fischer & Weber 1997). En ce qui concerne les fossiles du Danien, ils ont largement été empruntés par divers auteurs et notamment par Munier-Chalmas, Lemoine et Chavan qui réorganisèrent le rangement de ces spécimens après révision systématique. Nous les avons cependant retrouvés, dans une assez large mesure, et déposés dans la « typhotèque » de la collection d'invertébrés fossiles du domaine de collection Sciences de la Terre du Muséum, où ils sont dorénavant consultables.

L'une des contributions paléontologiques les plus importantes d'A. d'Orbigny réside dans son travail sur le Danien parisien. Une liste des espèces daniennes, seulement décrites et non figurées, fut présentée à la Société géologique de France (A. d'Orbigny 1850a) (Fig. 2). En réalisant les premiers moulages en cire de ces empreintes (Figs 18G ; 22E), A. d'Orbigny inaugura une

démarche originale, lui permettant de décrire plus de 40 espèces (Pacaud & Merle 2002). Cette liste fut reproduite intégralement, la même année (1850b), dans le *Prodrome de paléontologie stratigraphique* du même auteur. Or A. d'Orbigny, en accord avec les usages de son temps, n'avait pas désigné de spécimens types, pas plus du reste que nombre des auteurs qui ont ensuite réinterprété et parfois renommé ces espèces. Cox & Arzell (1936) ont proposé d'invalidiser les noms du *Prodrome* à moins qu'ils ne fussent accompagnés d'une référence à des figures ou à une description publiée par des auteurs antérieurs. Ce qui, somme toute, ne nécessitait pas un recours à la Commission de Nomenclature (Cox & Arzell 1936 : Opinion 126) pour une telle évidence et tentait de remettre en cause le texte de l'article 12 du *Code de nomenclature* (1999) sur la disponibilité des noms scientifiques publiés avant 1931. Cependant, contrairement à la plupart des taxons du *Prodrome*, les fossiles du Danien avaient été décrits par A. d'Orbigny, de façon succincte il est vrai, mais à quelques exceptions près, les espèces qu'il a retenues ont été assez précisément observées et décrites et sont aisément reconnaissables. Ses diagnoses originales sont donc citées dans la partie systématique de cet article. Quoiqu'il en soit, les taxons proposés par A. d'Orbigny, largement utilisés par de nombreux auteurs, doivent prévaloir sur ceux des auteurs postérieurs, quand il y a certitude au sujet de la synonymie. Nous n'appliquerons donc pas le recours à l'inversion de préséance puisque les conditions d'usage des articles 23.9.1.1 et 23.9.1.2 du *Code* (ICZN 1999) ne sont pas réunies. Encore fallait-il pour généraliser cette méthode, retrouver le matériel de cette collection, afin de comparer les espèces créées par A. d'Orbigny aux différents taxons des auteurs postérieurs. Il nous a fallu exclure, dans de rares cas, certaines espèces, comme trop insuffisamment connues pour pouvoir être bien interprétées. C'est pourquoi, en attendant la découverte de meilleurs spécimens, nous les avons considérées comme des *nomina dubia*. Les espèces d'A. d'Orbigny sont donc figurées et réhabilitées en application du principe de priorité. Nous rappellerons enfin que nous n'avons

pas tenu compte des espèces nouvelles proposées par Meyer (1987) car ces dernières ne satisfaisaient pas aux dispositions des articles 13.1.1 et 15.1 du *Code* (ICZN 1999). Ces noms scientifiques sont donc ici considérés comme non disponibles. La liste suivante présente les espèces discutées dans cet article.

PATELLOGASTROPODA

ACMAEIDAE

- Acmaea simplex* (Briart & Cornet, 1887)
- Scurria dysporista* n. sp.
- Scurriopsis deretrana* n. sp.
- Proscutum montense* (Rutot in Cossmann, 1915) n. comb.

PATELLIDAE

- Patella hebertiana* (A. d'Orbigny, 1850)
- Patella vincenti* Briart & Cornet, 1887

VETIGASTROPODA

FISSURELLIDAE

- Emarginula* (s.s.) *cretacea* d'Orbigny, 1850 *nomen dubium*
- Emarginula* (s.s.) *horrida* n. sp.
- Emarginula* (s.s.) *montensis* Rutot in Cossmann, 1915
- Emarginula* (s.s.) *coralliora* Lundgren, 1867
- Emarginula* (s.s.) *minacis* n. sp.
- Emarginula* (s.s.) *eucosmia* n. sp.
- Emarginula* (s.s.) *cavernosa* n. sp.
- Entomella necopinata* n. sp.
- Hemitoma* (*Montfortia*) *davincii* n. sp.
- Clypidina* (*Montfortula*) *celinae* n. sp.
- Diodora concentrica* (Briart & Cornet, 1887)
- Diodora dolloi* (Rutot in Cossmann, 1915)
- Diodora corneti* (Rutot in Cossmann, 1915)
- Diodora* sp.

SCISSURELLIDAE

- Praescissurella corneti* (Rutot in Cossmann, 1915)

PLEUROTOMARIIDAE

- Leptomaria penultima* (A. d'Orbigny, 1850) n. comb.
- Leptomaria meyeri* n. sp.

COLLECTIONS CONSULTÉES

Collections publiques

Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, collections du domaine Sciences de la Terre (MNHN) : collections A. d'Orbigny, C. d'Orbigny, Hébert, Munier-Chalmas, Cossmann, Meunier, Meyer. Institut géologique Albert de Lapparent, Cergy-Pontoise (IGAL) : collections Cornet, de Morgan.

Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Bruxelles (IRScNB) : collections Houzeau, Chavan.
 Museum für Naturkunde, Zentralinstitut der Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Palaeontologie (MNHB) : collections Binkhorst Van den Binkhorst, von Schlotheim.
 Lund University, Department of Geology (DGL) : collection Lundgren.
 Geologisk Museum, Copenhagen (MGUH) ou (GM) : collection Rosenkrantz.
 Université Paul Sabatier, Toulouse (UPS) : collection Villatte.

Collections privées (spécimens donnés aux collections du domaine Sciences de la Terre du MNHN)
 Collections Jacques Mouchart, Jean-Louis Stephan, Jean Simonnot, Fabrice Moreau, Didier Mourdon.

ABRÉVIATIONS

[Ee] empreinte externe ;
 [Mi] moule interne ;
 [Te] test épigénisé.

Classe GASTROPODA Cuvier, 1797

Ordre PATELLOGASTROPODA

Lindberg, 1986

Super-famille PATELLOIDEA Rafinesque, 1815

Famille ACMAEIDAE Forbes, 1850

Sous-famille ACMAEINAE Forbes, 1850

Genre *Acmaea* Eschscholtz, 1830

ESPÈCE TYPE. — *Acmaea mitra* Eschscholtz, 1830 (par désignation subséquente, Dall 1871).

ORIGINE. — Récent, Pacifique.

Acmaea simplex (Briart & Cornet, 1887)

(Fig. 4A, B)

Helcion simplex Briart & Cornet, 1887 : 76, pl. 24, fig. 8a-d.

Helcion simplex – Cossmann 1915 : 11, pl. 1, figs 23-26. — Krach 1963 : 18, pl. 16, fig. 4.

Acmaea simplex – Glibert 1973 : 9, pl. 1, fig. 10. — Makarenko 1976 : 49, pl. 2, figs 9-11. — Krach 1981 : 48, pl. 11, fig. 1. — Traub 1984 : 7, pl. 1, fig. 2a-b. — Traub & Werner 1993 : 374, tabl. 3.

MATÉRIEL TYPE. — Syntypes, 6 ex. (IRScNB IST 3018).

LOCALITÉ TYPE. — Puits Coppée à Mons, Belgique, Danien (Paléocène inférieur).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise : 1 ex. [Ee] (MNHN R63523, coll. Meyer).

DIMENSIONS. — Longueur : 3 mm ; largeur : 2 mm.

RÉPARTITION. — Danien : Vigny, France ; Mons, Belgique (Briart & Cornet 1887) ; Luzanovka, région de Tcherkassy, Ukraine (Makarenko 1976). Thanétien : Blizne, Płosina, Pologne (Krach 1963, 1981) ; Oiching, Autriche (Traub 1984).

DISCUSSION

L'exemplaire récolté dans les calcaires de Vigny est juvénile mais ses caractères (coquille de très petite taille, à base ovale, assez haute, à test fin, au sommet subcentral et à surface entièrement lisse) correspondent bien aux caractéristiques de l'espèce décrite de Mons (Belgique). Cette espèce diffère de *Acmaea hannonica* (Vincent, 1930) du Danien de Ciplly (Belgique) par son contour régulièrement élevé, non étalé horizontalement sur les bords, par sa forme plus haute, par son sommet plus central et par l'absence d'ornementation rayonnante. *A. cipllyana* (de Ryckholt, 1852) du Maastrichtien de Ciplly et de Maastricht (Pays-Bas) a un contour plus elliptique, formant un cône très déprimé et sa surface est couverte de stries très fines et serrées.

Genre *Scurria* Gray, 1847

ESPÈCE TYPE. — *Patella scurra* Lesson, 1830 (par désignation originale).

ORIGINE. — Récent, Amérique du Sud.

Scurria dysporista n. sp.

(Fig. 4E, F)

MATÉRIEL TYPE. — Holotype [Ee] (MNHN R63352, coll. Meyer).

ÉTYMOLOGIE. — Du grec, *δυσποριστος*, peu commun.

LOCALITÉ TYPE. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise, Danien (Paléocène inférieur).

DIMENSIONS. — Hauteur : 4 mm ; diamètre antéro-postérieur : 5 mm ; diamètre transversal : 5,2 mm.

DESCRIPTION

La coquille est de petite taille, à test épais, de forme conique assez élevée, à sommet subcentral

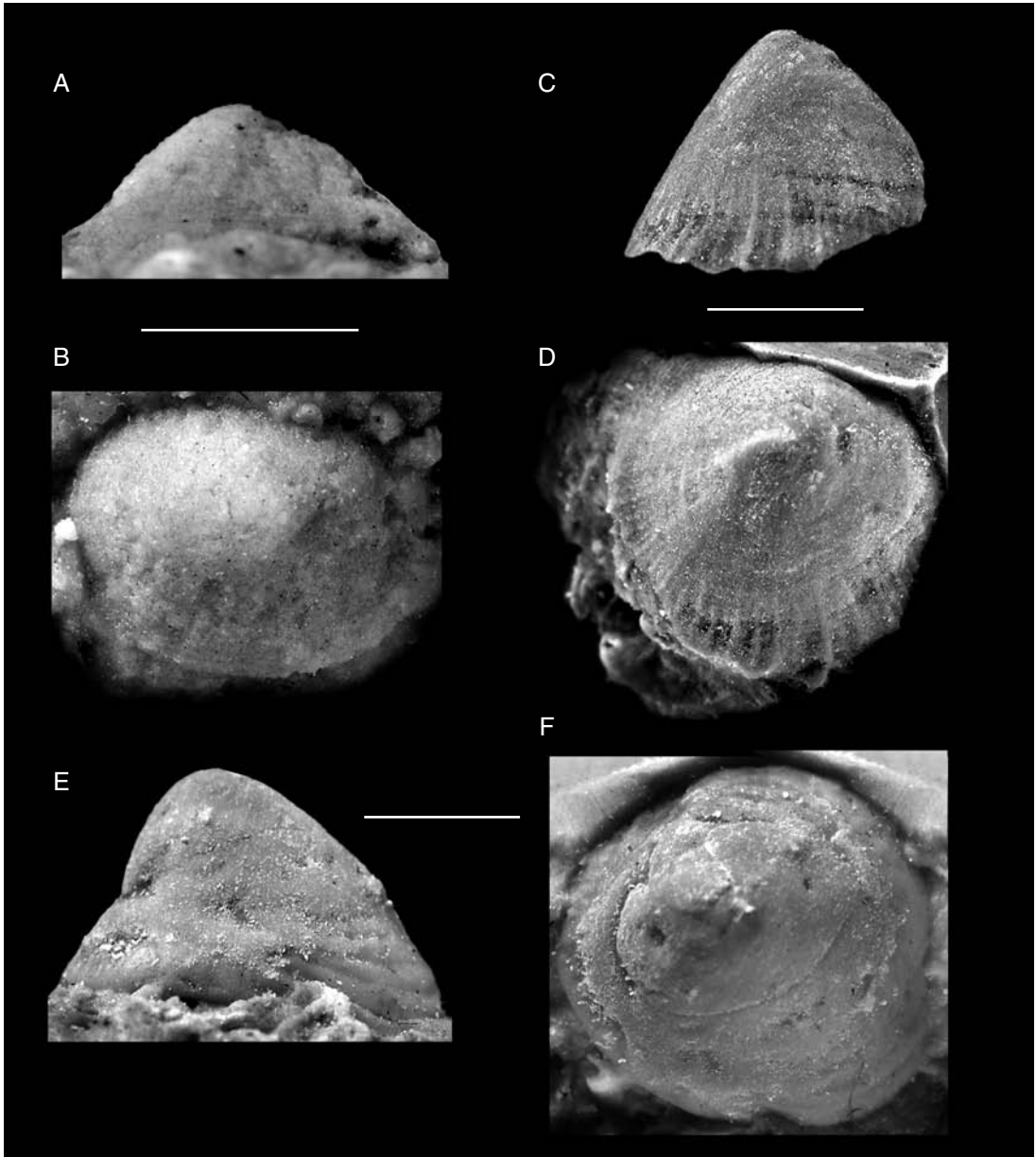


FIG. 4. — **A, B**, *Acmaea simplex* (Briart & Cornet, 1887), MNHN R63523 (coll. Meyer), Vigny, Val-d'Oise ; **C, D**, *Scurriopsis deretrana* n. sp., holotype, MNHN R63291 (coll. Meyer), Vigny, Val-d'Oise ; **E, F**, *Scurria dysporista* n. sp., holotype, MNHN R63352 (coll. Meyer), Vigny, Val-d'Oise. Moulages en élastomère de empreintes externes. Échelles : A, B, E, F, 2 mm ; C, D, 5 mm.

situé à un peu plus des $2/3$ du bord antérieur. La base de la coquille présente un contour ovale, régulier, moins large dans sa partie antérieure. Le profil antérieur est légèrement excavé ; le profil

postérieur est peu convexe. La surface est lisse, marquée seulement par des lignes d'accroissement concentriques fortes et irrégulières. La surface interne est inconnue.

DISCUSSION

L'attribution générique de cette espèce proposée ici (Heinz Kollmann 2004 *in litt.*) est une tentative de classement dans le genre *Scurria* (Kollmann & Peel 1983 ; Kollmann 2002). Deux espèces de *Scurria* du Paléocène de la péninsule de Nuussuaq (Groenland occidental) ont été figurées par Kollmann & Peel (1983) ; *Scurria* sp. 1 par sa sculpture radiale diffère nettement de notre espèce et *Scurria* sp. 2 montre une surface recoupée par des stries d'accroissement concentriques plus fines et plus régulières que celles de *S. dysporista* n. sp.

Genre *Scurriopsis* Gemmellaro, 1857

ESPÈCE TYPE. — *Scurriopsis neumayri* Gemmellaro, 1857 (par désignation subséquente, Haber 1932).

ORIGINE. — Jurassique, Sicile.

Scurriopsis deretrana n. sp.

(Fig. 4C, D)

MATÉRIEL TYPE. — Holotype [Ee] (MNH R63291, coll. Meyer).

ÉTYMOLOGIE. — Du latin, dernier *Scurriopsis* connu.

LOCALITÉ TYPE. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise, Danien (Paléocène inférieur).

DIMENSIONS. — Largeur : 10 mm ; hauteur : 9 mm.

DESCRIPTION

La coquille est mince et fragile, à base ovale, très élevée, terminée par un apex s'incurvant du côté antérieur. Le profil antérieur est légèrement excavé ; le profil postérieur est convexe. La surface est ornée de 20 côtes arrondies peu proéminentes, séparées par des intervalles plus larges, au fond desquels apparaît une côte médiane plus fine, puis deux costules latérales. Les côtes radiales sont plus fines vers le sommet et égales aux intervalles. L'ornementation concentrique est constituée de lignes d'accroissement irrégulières et peu distinctes. La surface interne est inconnue.

DISCUSSION

L'attribution générique de cette espèce proposée ici (Heinz Kollmann 2004 *in litt.*) est une tentati-

ve de classement dans le genre *Scurriopsis*. L'ornementation et une coquille élevée, incurvée vers le côté antérieur permettent de distinguer cette coquille des formes hautes de *Patella hebertiana* (d'Orbigny, 1850) (voir plus loin). De nombreuses espèces crétacées sont attribuables au genre *Scurriopsis* telles que *Helcion conicum* d'Orbigny, 1850 du Gault en France, *Scurria calyptraeformis* Gardner, 1877 du Crétacé (Lower Greensand) d'Angleterre ou *Scurriopsis* (s.s.) *aptiana* Kase, 1984 de l'Aptien (Tanohata Formation) du Japon. Le choix du genre *Scurriopsis* est motivé par la ressemblance de *Scurriopsis deretrana* n. sp. avec ces coquilles. *Acmaea laevigata* Binkhorst, 1861 du Maastrichtien du Limbourg (Pays-Bas), dont le galbe est proche de celui de *S. deretrana* n. sp., s'en distingue par sa surface lisse. *Acmaea* sp. 1 (Kollmann & Peel 1983) du Thanétien (Agatdal Formation) de la péninsule de Nuussuaq (Groenland occidental) dont la forme rappelle l'espèce de Vigny s'en distingue par son apex plus émoussé et par son ornementation radiale plus fine, constituée par de plus nombreuses côtes. *Scurria* sp. 1 (Kollmann & Peel 1983), de la même localité, se distingue de *S. deretrana* n. sp. par son ornementation crénelée, formée à l'intersection des côtes radiales et de l'ornementation concentrique plus marquée. Le Lepetidae non déterminé, figuré par Kollmann & Peel (1983 : fig. 21), se distingue de *S. deretrana* n. sp. par sa forme comprimée latéralement et par l'absence d'ornementation.

Sous-famille PATELLOIDINAE Oliver, 1926

Genre *Proscutum* Fischer, 1885

ESPÈCE TYPE. — *Parmophorus compressum* Deshayes, 1861 (par désignation originale).

ORIGINE. — Éocène, Bassin de Paris.

Proscutum montense

(Rutot *in* Cossmann, 1915) n. comb.

(Fig. 5)

Scutum (*Proscutum*) *montense* Rutot *in* Cossmann, 1915 : 17, pl. 1, figs 50-52.

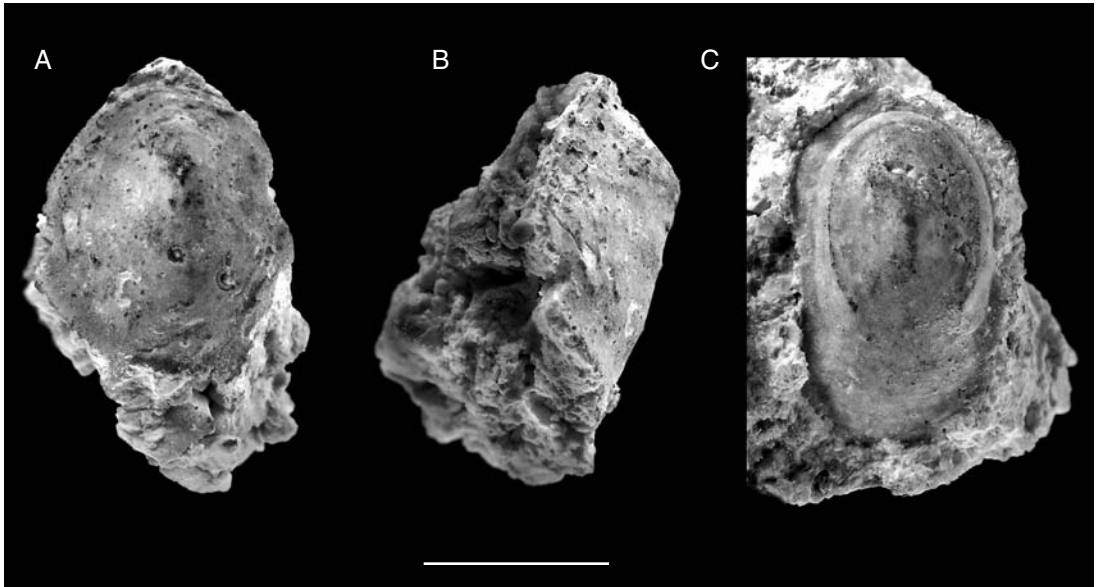


FIG. 5. — *Proscutum montense* (Rutot in Cossmann, 1915) n. comb., Montainville, Yvelines ; **A, B**, spécimen épigénisé en sparite, MNHN R63314 (coll. Meyer) ; **C**, moule interne montrant l'impression musculaire en fer à cheval, MNHN R63315 (coll. Meyer). Échelle : 5 mm.

Scutum montense – Krach 1963 : 16, pl. 16, fig. 5.

Scutus (Proscutum) montensis – Glibert 1973 : 8, pl. 1, fig. 5.

MATÉRIEL TYPE. — Holotype (IRScNB IST 3028, coll. Houzeau).

LOCALITÉ TYPE. — Puits Coppée à Mons, Belgique, Danien (Paléocène inférieur).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Montainville, rive gauche, Yvelines : 2 ex. [Te] (MNHN R63314, coll. Meyer), [Mi] (MNHN R63315, coll. Meyer).

DIMENSIONS. — R63314 : longueur : 9 mm ; largeur : 6 mm ; hauteur : 3,5 mm ; R63315 : longueur : 9 mm ; largeur : 5 mm ; hauteur : 3 mm.

RÉPARTITION. — Danien : Montainville, France ; Mons, Belgique (Cossmann 1915). Thanétien : Babica, Pologne (Krach 1963).

DESCRIPTION

La coquille est petite, assez élevée, au contour oval, à bords latéraux presque rectilignes, faiblement comprimés sur les flancs. Les extrémités sont arrondies. Le sommet est obtus, situé à peu près au tiers de la longueur. La surface est entièrement lisse. Impression musculaire formée d'une

bande étroite, en fer à cheval, brusquement élargie aux extrémités, se terminant en avant par deux branches presque jointives.

DISCUSSION

L'ensemble des caractères observés sur les deux seuls exemplaires connus rattache ces spécimens à *Proscutum montense* (Rutot in Cossmann, 1915) n. comb. du Danien de Mons (Belgique). Les espèces *P. acuminatum* (Deshayes, 1861) et *P. cymbiola* (Deshayes, 1861) du Thanétien du Bassin de Paris s'en éloignent par un galbe nettement plus étroit (Cossmann & Pissarro 1907).

Famille PATELLIDAE Rafinesque, 1815
Sous-famille PATELLINAE Rafinesque, 1815

Genre *Patella* Linnaeus, 1758

ESPÈCE TYPE. — *Patella vulgata* Linnaeus, 1758 (par désignation subséquente, Fleming 1818) (Christiaens 1991).

ORIGINE. — Récent, Province tempérée européenne.

Patella hebertiana (A. d'Orbigny, 1850)

(Figs 6 ; 7)

Helcion Hebertiana A. d'Orbigny, 1850a : 130, n° 29.*Patella* sp. 2 – Kollmann & Peel 1983 : 23, fig. 18.*Helcion Hebertiana* – A. d'Orbigny 1850b : 293, n° 29. — Meunier 1875 : 64 ; 1912 : 182. — Furon & Soyer 1947 : 14. — Bignot & Geysant 1997 : 15.? *Cellana hebertiana* – Chavan 1949b : 104, fig. 2.*Patella hebertiana* – Glibert 1962 : 19.*Patella (Scutellastra) hebertiana* – Meyer 1987 : 33, pl. 13, figs 1, 2.*Scutellastra hebertiana* – Pacaud *et al.* 2000 : figs 2-4.

MATÉRIEL TYPE. — Afin de lever toute ambiguïté au sujet de ce taxon qui n'a pas été figuré par d'Orbigny, nous désignons ici comme lectotype [Ee] (MNHN R63228, coll. d'Orbigny) l'un des deux syntypes retrouvés dans la collection d'Orbigny ; 1 paralectotype [Ee] (MNHN R64600, coll. d'Orbigny).

LOCALITÉ TYPE. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise, Danien (Paléocène inférieur).

AUTRE MATÉRIEL EXAMINÉ. — Vigny, Bois-des-Roches (Val-d'Oise) : 1 ex. [Mi] (MNHN J05437, coll. Munier-Chalmas, n° 103) ; 9 ex. [Mi] (MNHN R63356, R63370, R63504, R64098, R64099, R64100, R64101, R64102, R64545, coll. Meyer) ; 2 ex. (IGAL) ; 6 ex. [Ee] (MNHN R62752, R63258, R63351, R63382, R63387, R63512, coll. Meyer) ; 5 ex. [Te] (MNHN R63316, R63317, R63345, R63503, R64097, coll. Meyer). — Montainville, rive droite (Yvelines) : 2 ex. [Mi] (MNHN R63398 et R63399, coll. Meyer).

DIMENSIONS (lectotype). — Longueur : 46 mm ; largeur : 41 mm ; hauteur : 24 mm.

RÉPARTITION. — Thanétien : Vigny, Montainville, France ; péninsule de Nuussuaq, Groenland occidental (Kollmann & Peel 1983), Sonja Lens : 1 ex. (MGUH 15.602) ; 1 ex. (MGUH 1977.3998) ; 16 ex. (MGUH 1977.3083-4014) ; Agatkløft : 1 ex. (MGUH 1977.3980).

DIAGNOSE ORIGINALE

« Grande et belle espèce ovale, à sommet latéral, ornée de quelques rayons indistincts et de quelques rides d'accroissement sur les grands individus » (A. d'Orbigny 1850a).

DESCRIPTION

Le galbe de cette coquille et son ornementation sont très variables. L'apex est placé généralement

aux 2/5 de la longueur. L'ornementation radiale est composée de 12 côtes principales entre lesquelles s'insère une côte secondaire, presque de même force que les côtes principales, et qui est bordée latéralement par deux costules plus faibles et d'apparition plus tardive. L'ornementation concentrique est constituée de lignes d'accroissement irrégulièrement réparties et épaissies par endroit formant de forts bourrelets qui donnent un aspect bosselé à la surface de la coquille. Le contour est irrégulier, ovalaire, modérément comprimé dans la région antérieure. L'empreinte musculaire, en fer à cheval, forme une large bande délimitée. Elle est située approximativement au milieu de la face interne.

ATTRIBUTIONS GÉNÉRIQUES

Les patelles étant inféodées aux substrats durs intertidaux ; elles ne se rencontrent que dans certains gisements favorables à caractère littoral et sont peu fréquentes dans les formations sableuses du Paléogène. Dès 1949b (p. 104), Chavan montre que la patelle de Vigny ne peut être rapportée au genre *Helcion* de Montfort, 1810, qui regroupe des formes dont l'apex, régulièrement arrondi, est toujours en position marginale. De plus, le test des coquilles du genre *Helcion* est généralement peu épais. Cet auteur suggère un rapprochement avec les genres *Anisomyon* Meek & Hayden, 1860 et *Brunonia* Müller, 1898, qu'il considère, après Cossmann (1895), comme représentant des formes primitives de Siphonariidae. Il remarque, de plus, que l'espèce de Vigny est très proche selon lui de *Siphonaria antiqua* Binkhorst, 1861, du Maastrichtien et forme avec cette dernière un taxon distinct qu'il conviendrait d'ériger en un nouveau genre. Il rapproche cependant l'espèce de Vigny du genre *Cellana* H. Adams, 1869, malgré l'irrégularité de la surface et du contour.

La détermination générique donnée par Chavan (1949b : 104, fig. 2) a été faite à partir d'un moule de l'empreinte externe du spécimen de Vigny que nous avons choisi comme lectotype. Or, celui-ci ayant conservé sa couche cristalline externe, ne permet pas de restituer l'aspect externe original. Les côtes rayonnantes sont effacées

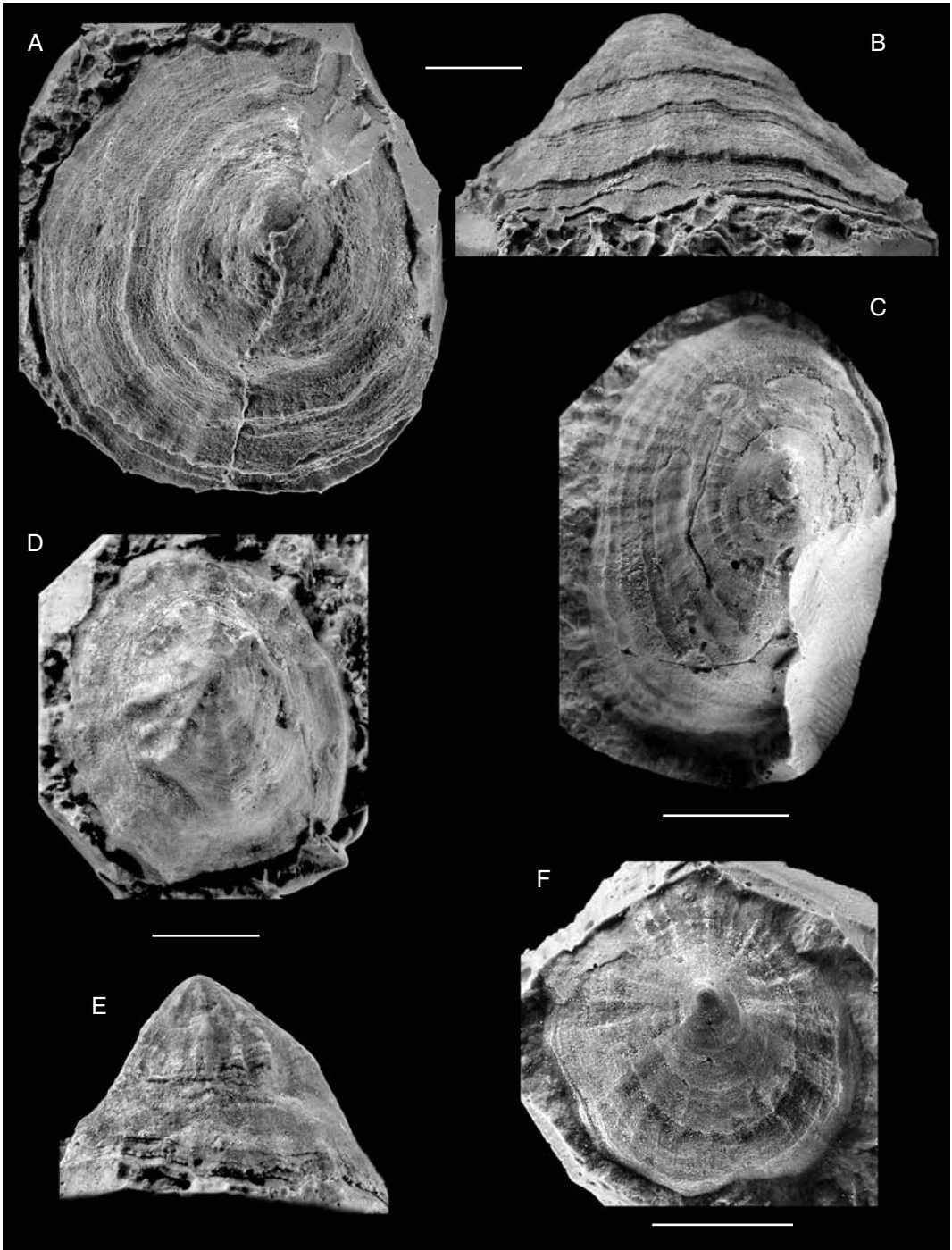


FIG. 6. — *Patella hebertiana* (d'Orbigny, 1850), Vigny, Val-d'Oise ; **A, B**, lectotype, MNHN R63228 (coll. d'Orbigny) ; **C**, paralectotype, MNHN R64600 (coll. d'Orbigny) ; **D, E**, MNHN R62752 (coll. Meyer) ; **F**, MNHN R63258 (coll. Meyer). Moulages en élastomère de silicone d'empreintes externes. Échelles : 10 mm.

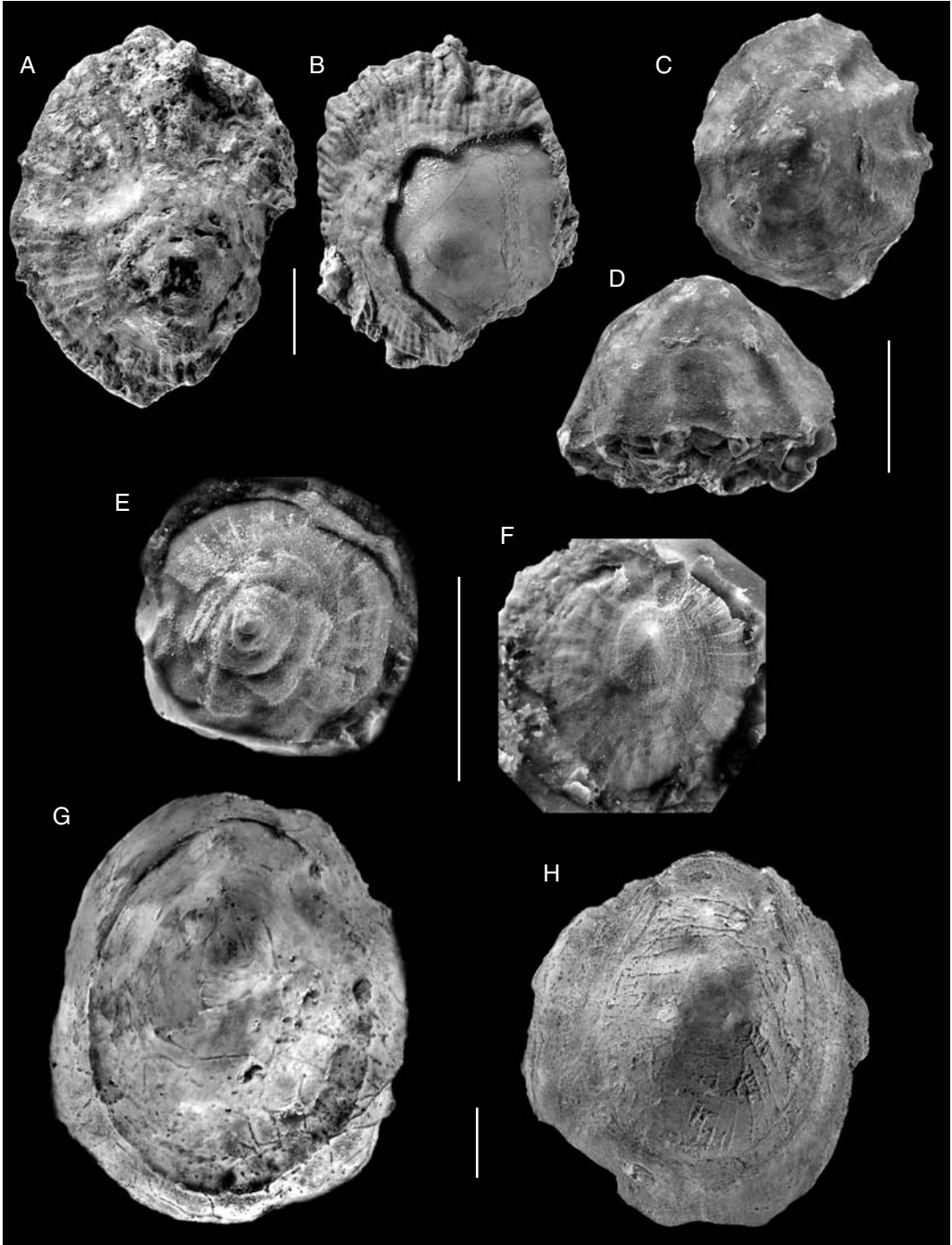


FIG. 7. — *Patella hebertiana* (d'Orbigny, 1850), Vigny, Val-d'Oise ; **A**, test épigénisé en calcite, MNHN R63317 (coll. Meyer) ; **B**, test épigénisé en calcite, MNHN R63316 (coll. Meyer) ; **C**, **D**, test épigénisé en calcite, MNHN R63345 (coll. Meyer) ; **E**, MNHN R63351 (coll. Meyer) ; **F**, MNHN R63387 (coll. Meyer) ; **G**, empreinte interne montrant l'impression musculaire, MNHN R63356 (coll. Meyer) ; **H**, empreinte interne montrant l'impression musculaire, MNHN R63370 (coll. Meyer). E-G, moulages en élastomère de silicone d'empreintes externes. Échelles : 10 mm.

tandis que l'ornementation concentrique, de toute façon bien moins régulièrement répartie que chez *Brunonia*, est accentuée. L'étude des échantillons dont le test a été épigénisé par de la calcite, fréquents à Vigny, permet d'observer directement l'ornementation de cette espèce. La sculpture radiale, variable dans sa force, reste relativement constante dans l'alternance des côtes principales et des côtes intercalaires. Certains exemplaires montrent des côtes secondaires et intercalaires très prononcées, de même force que les côtes principales. La coquille a alors un galbe surbaissé et son apex est excentré vers l'avant. Parfois la coquille, presque lisse, n'est ornée que des côtes principales et elle est toujours plus haute et son apex plus central. L'un des spécimens étudiés (MNHN R64545, coll. Meyer) était fixé sur la carapace d'un crustacé brachyoure, dont on retrouve l'empreinte à l'intérieur de la patelle.

La comparaison avec l'espèce type du genre *Brunonia*, *B. grandis* (Müller, 1898) du Campanien de Braunschweig (Allemagne) (dont les types ont disparu lors de la Seconde Guerre Mondiale [Cleevely 1983 : 279]) n'est pas probante ; on remarque une ornementation concentrique très différente chez *Brunonia*, chez qui on observe des accroissements en bourrelets et aucune ornementation radiale. L'apex aigu de *Brunonia* est très différent de celui, émoussé, de *P. hebertiana*. Chez cette espèce, et contrairement à *Brunonia*, l'empreinte musculaire, large et régulière, est parfaitement visible. *Brunonia* est depuis peu classé dans les Carinarioidea par Kase (1988). Ce genre est en relation étroite avec les genres jurassiques *Berlieria* de Loriol, 1863, *Rhytidopilus* Cossmann, 1895 et *Pseudorhytidopilus* Cox, 1960 *pro* Haber, 1932 *nomen nudum* (Zilch 1959 ; Knight *et al.* 1960) et une nouvelle sous-famille des Brunoniinae a été proposée (Dieni 1990).

Chez *Anisomyon*, du Crétacé supérieur des États-Unis (voir Sohl 1967), le pneumostome, point de communication entre la cavité palléale et l'extérieur, interrompt l'empreinte musculaire. La comparaison avec *Siphonaria antiqua* Binkhorst, 1861, proche de *P. hebertiana* selon Chavan, n'est pas plus convaincante. *P. hebertiana* se diffé-

rencie de *Siphonaria* par l'absence de gouttière pulmonaire. Les replis qui longent les extrémités de l'empreinte musculaire ne peuvent pas être assimilés à une quelconque gouttière pulmonaire car ils sont marqués des deux côtés de l'empreinte et ils ne recoupent pas celle-ci (Fig. 7G, H). On ne constate aucune dissymétrie latérale dans le contour de *P. hebertiana* comme chez les *Siphonaria* fortement costulées (e.g., *Siphonaria paucidigitata* Cossmann, 1907) ou dans l'ornementation radiale (e.g., *Siphonaria laciniosa* Linnaeus, 1758 ou *S. crassicostata* Deshayes, 1861). En fait, un examen attentif des empreintes musculaires montre sans ambiguïté que l'espèce de Vigny n'est pas un Siphonariidae. Le genre *Cellana* H. Adams, 1869 n'est connu qu'à partir du Miocène. Le genre *Acmaea* Eschscholtz, 1833 a une empreinte musculaire plus faible et son contour est nettement plus régulier.

IDENTIFICATION SPÉCIFIQUE

Il semble bien que *Patella* sp. 2 du Thanétien (Agatdal Formation) de Agatkløft (péninsule de Nuussuaq, Groenland occidental), figurée par Kollmann & Peel (1983 : 23, fig. 18), soit à rapprocher de *P. hebertiana*. Ces deux espèces ne présentent réellement aucune différence. *Patella vincenti* Briart & Cornet, 1887 du Danien de Mons en Belgique et de Luzanovka dans la région de Tcherkassy, en Ukraine (Makarenko 1976) reste, par sa petite taille, difficilement comparable avec *P. hebertiana*. *Acmaea hannonica* Vincent, 1930 du Danien de Cibly (Belgique) et *Patella subglabra* Ravn, 1939 du Paléocène de Copenhague (Danemark) sont aussi de petites espèces. Leur sommet comprimé et leur contour ovalaire les écartent indéniablement de l'espèce de Vigny.

Patella vincenti Briart & Cornet, 1887 (Fig. 8A-F)

Patella vincenti Briart & Cornet, 1887 : 74, pl. 24, fig. 7a-d.

Patella regularis Briart & Cornet, 1887 : 75, pl. 24, fig. 9a-d.

Patella montensis Cossmann, 1915 : 9, pl. 1, figs 15-17.

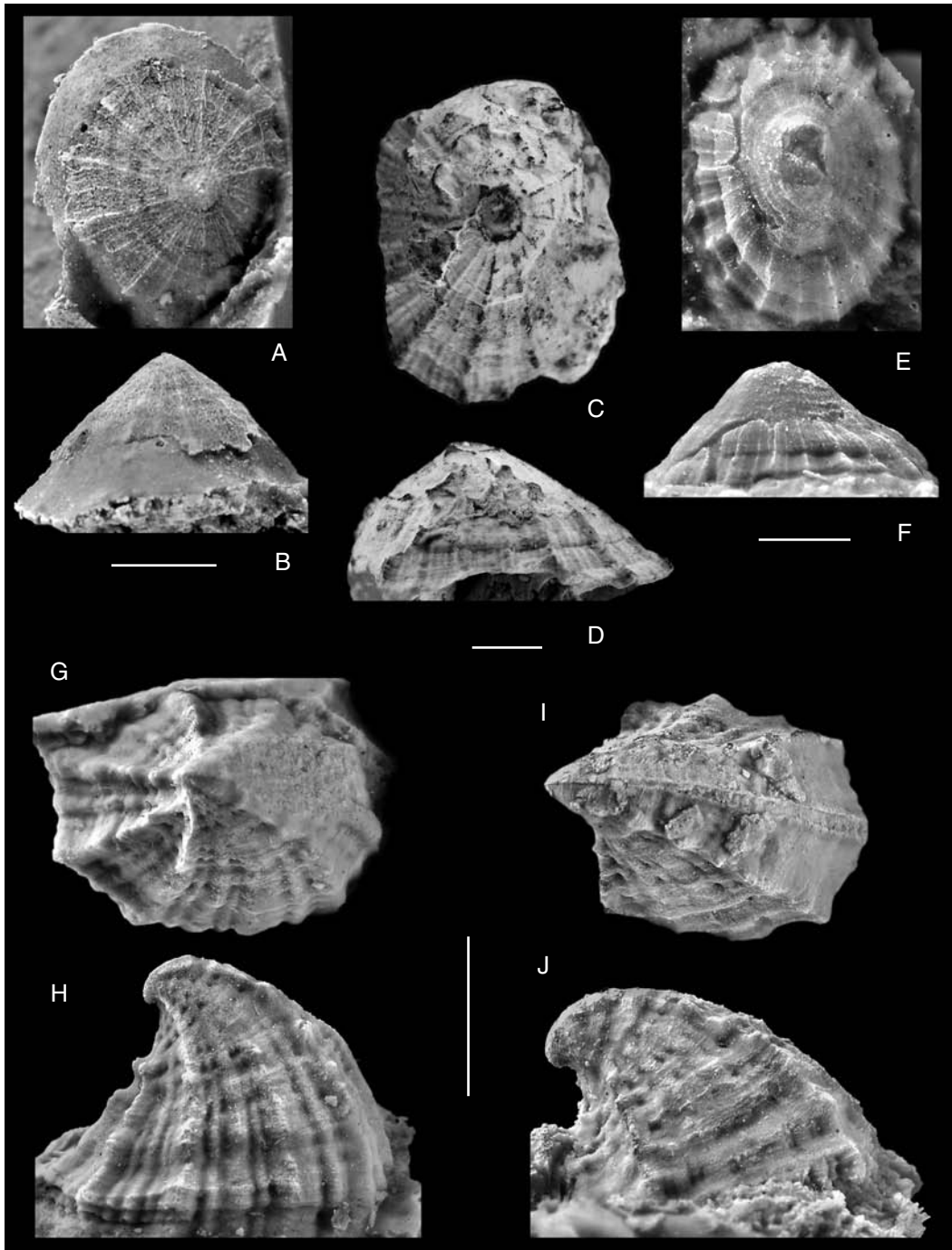


FIG. 8. — **A-F**, *Patella vincenti* Briart & Cornet, 1887, Vigny, Val-d'Oise ; **A, B**, MNHN R63279 (coll. Meyer) ; **C, D**, MNHN R64575 (coll. Meyer) ; **E, F**, MNHN R63420 (coll. Meyer) ; **G-J**, *Emarginula (s.s.) horrida* n. sp., Vigny, Val-d'Oise ; **G, H**, holotype, MNHN R63272 (coll. Meyer) ; **I, J**, paratype, MNHN R63526 (coll. Meyer). Moulages en élastomère de silicone d'empreintes externes, sauf C, D, test épigénisé en calcite. Échelles : A-F, 2 mm ; G-J, 5 mm.

Patella vincenti – Cossmann 1915 : 8, pl. 2, figs 12-14. — Glibert 1973 : 9, pl. 1, fig. 9. — Makarenko 1976 : 49, pl. 3, figs 6-8.

Patella regularis – Cossmann 1915 : 8, pl. 1, figs 20-22. — Makarenko 1976 : 48, pl. 2, figs 4, 5. — Villatte 1977 : 31-32, pl. 2, fig. 9.

MATÉRIEL TYPE. — Syntypes de *Patella vincenti* (IRScNB), holotype de *Patella montensis* (IRScNB IST 3018) et lectotype de *Patella regularis* (IRScNB). La mention de Villatte (1977 : 31 « un holotype et trois paratypes ») pour *Patella regularis* résulte d'une déduction abusive. Le travail original de Briart & Cornet (1887) révèle que le taxon a été fondé sur plus d'un spécimen sans qu'il y ait eu fixation d'holotype. Conformément à l'article 74.6 du Code (ICZN 1999) la stipulation de Villatte que l'un des spécimens étudiés est l'holotype constitue une fixation de lectotype.

LOCALITÉ TYPE. — Mons, Belgique, Danien (Paléocène inférieur).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise : 3 ex. [Ee] (MNHN R63279, R63407, R63420, coll. Meyer) ; 1 ex. [Te] (MNHN R64575, coll. Meyer).

DIMENSIONS. — MNHN R63279 : hauteur : 4 mm ; diamètre antéro-postérieur : 7 mm ; R63407 : hauteur : 2 mm ; diamètre antéro-postérieur : 4,5 mm ; R63420 : hauteur : 3 mm ; diamètre antéro-postérieur : 6,5 mm ; R64575 : hauteur : 5 mm ; diamètre antéro-postérieur : 10 mm.

RÉPARTITION. — Danien : Vigny, France ; Mons, Belgique (Briart & Cornet 1887) ; Luzanovka, Ukraine (Makarenko 1976).

DESCRIPTION

La coquille est de petite taille, à test épais, de forme conique assez haute, à sommet situé aux 2/5 du bord antérieur. Le profil est à peu près rectiligne de part et d'autre du sommet. La base de la coquille présente un contour oval, régulier. La surface de la coquille est sculptée de 25 côtes radiales principales, plus ou moins saillantes. Entre ces dernières s'intercalent une à trois côtes. L'ensemble est recoupé par de nombreuses stries d'accroissement concentriques faiblement lamelleuses. La surface interne est inconnue.

DISCUSSION

Nous suivons Glibert (1973 : 9) qui considère les taxons *montensis*, *regularis* et *vincenti* comme des

variations phénotypiques d'une seule et même espèce : *Patella vincenti*. Cette espèce se distingue de la précédente par sa petite taille et par son ornementation plus fine. L'ensemble des caractères observés sont conformes à ceux des spécimens de Mons de *Patella vincenti* Briart & Cornet, 1887.

Sous-classe ORTHOGASTROPODA

Ponder & Lindberg, 1996

Ordre VETIGASTROPODA

Salvini-Plawen, 1980

Super-famille FISSURELLOIDEA Fleming, 1822

Famille FISSURELLIDAE Fleming, 1822

Sous-famille EMARGINULINAE Gray, 1834

Genre *Emarginula* Lamarck, 1801

Sous-genre *Emarginula* s.s. Lamarck, 1801

ESPÈCE TYPE. — *Emarginula conica* Lamarck, 1801 (par monotypie).

ORIGINE. — Récent, Province tempérée européenne.

Emarginula (s.s.) *cretacea nomen dubium*

Emarginula cretacea A. d'Orbigny, 1850a : 130, n° 28 *nomen dubium*.

Emarginula cretacea – A. d'Orbigny 1850b : 292, n° 28. — Furon & Soyter 1947 : 14. — Villatte 1962 : 185 *nomen dubium*.

MATÉRIEL TYPE. — Syntype(s) non retrouvé(s).

LOCALITÉ TYPE. — Montainville, Pont-de-Falaise, Yvelines, Danien (Paléocène inférieur).

DIAGNOSE ORIGINALE

« Petite espèce voisine de l'*Emarginula sanctaechtharinae*, élevée, comprimée, ornée de onze grosses côtes rayonnantes, qui en ont chacune trois inégales intermédiaires » (A. d'Orbigny 1850a).

DISCUSSION

Emarginula cretacea proviendrait de Montainville, gisement où l'on rencontre également *E.* (s.s.) *horrida* n. sp. Elle posséderait 11 grosses côtes principales. Sans être étalée, *E.* (s.s.) *horrida*

n. sp. n'est pas étroite et comprimée et elle est ornée de huit côtes principales. D'Orbigny ne faisait donc pas référence à l'espèce de Vigny que nous décrivons. Il ne mentionne d'ailleurs pas d'ornementation transverse et compare son espèce à *E. sanctaecatharinae* Passy, 1832 du Cénomaniens de Rouen (Seine-Maritime) dont l'exemplaire figuré par d'Orbigny en 1843 dans la *Paléontologie française* (p. 395, pl. 235, figs 4-6) est un moule interne, dénué évidemment de toute ornementation transverse. Cet exemplaire, provenant du Cénomaniens de Saint-Germain près de La Flèche (Sarthe), n'a pas été retrouvé dans la collection d'Orbigny.

Il nous semble plus raisonnable d'abandonner le taxon *Emarginula cretacea* que nous considérons comme un *nomen dubium*. En effet, le matériel type n'a pas été retrouvé et la description, trop courte, est insuffisante. Aucun spécimen du Danien ne peut lui être attribué. Nous sommes donc peu enclins à reprendre ici ce nom.

Emarginula (s.s.) *horrida* n. sp.
(Figs 8G-J ; 9A, B)

Emarginula cipliensis Meyer, 1987 [non Vincent, 1930] : 32, pl. 12, figs 11, 12. — Pacaud *et al.* 2000 [non Vincent 1930] : 871.

MATÉRIEL TYPE. — Holotype [Ee] (MNHN R63272, coll. Meyer), Vigny, Bois-des-Roches ; paratypes, 4 ex. [Ee] (MNHN R63372, R63526, R63527, R64898, coll. Meyer) ; 7 ex. [Mi] (MNHN R64110, R64111, R64112, R64113, R64114, R64543, R64544, coll. Meyer), Vigny, Bois-des-Roches ; 1 ex. [Ee] (MNHN J05443, coll. Hébert), Montainville, Yvelines.

ÉTYMOLOGIE. — Du latin, hérissée. Allusion aux forts tubercules épineux des deux côtes bordant la sélé-nizone.

LOCALITÉ TYPE. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise, Danien (Paléocène inférieur).

DIMENSIONS (holotype). — Hauteur : 9 mm ; diamètre antéro-postérieur : 11 mm.

DESCRIPTION

La coquille est de grande taille, à test épais, conique. La hauteur représente environ les 4/5 de la longueur. L'apex, enroulé en bonnet phrygien, est assez grand, situé aux 2/3 de la lon-

gueur. Le profil antérieur est courbe, régulièrement convexe. Le profil postérieur est irrégulièrement concave. Les aires latérales sont planes. La sélé-nizone est située sur une côte plate, forte et étroite. Les arcs d'accroissement de son cal d'obturation sont irréguliers, très faibles et à peine incurvés. L'échancrure de la sélé-nizone est assez large et remonte assez haut sur celle-ci. Le contour extérieur est polygonal. La base de la coquille est ovale et marquée de fortes crénelures qui correspondent aux côtes et aux costules. En vue interne, on note un profond sillon qui rejoint l'apex qui correspond à la sélé-nizone. La surface est couverte de huit côtes rayonnantes très espacées, irrégulières et épaisses entre lesquelles s'intercalent, notamment entre les deux côtes bordant le sinus, une côte secondaire peu marquée (souvent effacée complètement) et deux costules encore moins visibles, de part et d'autre de cette dernière. Les deux côtes encadrant le sinus sont très anguleuses, portant vers leur sommet trois à cinq forts tubercules épineux, parfois atténués mais toujours visibles. Ces deux côtes délimitent une aire antérieure presque plane, particulièrement visible sur les moules internes. Les quatre côtes suivantes sont aussi très anguleuses et donnent à la coquille son aspect pyramidal. Sur les flancs presque plats il n'y a qu'une côte médiane atténuée, mais toujours très épaisse. L'ornementation transverse est quasi absente, sauf vers l'apex où de forts bourrelets dessinent, en croisant les côtes axiales, une très grossière ornementation à mailles larges et mal définies et qui s'efface très vite lors de la croissance de la coquille. Seules les lignes d'accroissement, très épaisses, irrégulièrement réparties, croisent les côtes rayonnantes en les déformant et en donnant à la coquille un aspect très varié.

DISCUSSION

Les seules espèces paléocènes comparables à *E.* (s.s.) *horrida* n. sp. sont *E.* (s.s.) *cipliensis* Vincent, 1930 du Danien de Cibly (Belgique) et *E.* (s.s.) *lusanensis* Makarenko, 1976 du Danien de Luzanovka (Ukraine). Malgré un aspect très proche, l'espèce de Vigny diffère cependant de

E. (s.s.) cipliensis par la présence des tubercules épineux sur les deux côtes bordant le sinus, par un sommet recourbé, situé un peu en avant de l'aplomb de l'extrémité postérieure, et par le nombre inférieur de côtes chez l'espèce de Vigny (huit au lieu de 10 pour l'espèce de Cibly). On n'observe qu'une seule costule intermédiaire dans la région antérieure et deux dans la région postérieure pour l'espèce belge (trois dans chaque région pour l'espèce de Vigny). *E. (s.s.) lusanensis* présente quant à elle des côtes principales plus larges et plus aplaties ainsi qu'une ornementation transverse encore plus marquée.

Emarginula (s.s.) pyramidalis Kaunhowen, 1898 du Maastrichtien des Pays-Bas paraît être proche de *E. (s.s.) horrida* n. sp. Cette espèce possède aussi une forte ornementation radiale, le cal d'obturation de la fissure est également placé sur une côte, mais son contour est plus nettement polygonal, l'apex ayant une position subcentrale. Darragh (1997) compare son *Emarginula* sp. du Thanétien (Pebble Point Formation) des environs de Victoria (Australie) à *Emarginula grata* Makarenko, 1976 du Danien de Luzanovka et lui trouve quelques similarités. L'espèce australienne est en fait bien plus proche de *E. (s.s.) coralliora* Lundgren, 1867 décrite ci-après. En revanche, nous considérons que *E. grata* est absolument identique à *E. (s.s.) pyramidalis* et doit être mise en synonymie avec cette dernière.

L'examen de l'exemplaire d'*Emarginula* sp. décrite par Villatte (1962 : 184, 185, pl. 5, fig. 9), du Thanétien de Biouès (Haute-Garonne), montre un galbe identique à *E. (s.s.) horrida* n. sp. et un nombre de côtes sensiblement voisin (10 au lieu de 11). Elle s'en éloigne par l'absence des tubercules épineux bordant le sinus, par des intervalles entre les côtes plus larges et par un nombre de costules intermédiaires supérieur. L'ornementation de cette coquille est plus fine et plus régulière. Nous proposons de désigner désormais cette espèce thanétienne sous le nom de *Emarginula (s.s.) villattae* n. sp. L'exemplaire (UPS JV-1) de la collection Bazerque, figuré par Villatte, en est l'holotype par monotypie.

Emarginula (s.s.) montensis

Rutot in Cossmann, 1915

(Fig. 9C, D)

Emarginula montensis Rutot in Cossmann, 1915 : 15, 16, pl. 1, figs 41, 42.

Emarginula sp. – Kollmann & Peel 1983 : 19, fig. 6A-C.

Emarginula (s.s.) montensis – Glibert 1973 : 8, pl. 1, fig. 3.

MATÉRIEL TYPE. — Lectotype (IRScNB IST 3026) et 1 paralectotype (IRScNB). Glibert (1973 : 8) désigne un holotype par référence à une illustration de Cossmann. Or, dans la référence primaire, il est stipulé que le taxon est fondé sur deux spécimens (Cossmann 1915 : 16) sans fixation d'un holotype. La désignation abusive de Glibert est censée constituer une fixation de lectotype (ICZN 1999 : art. 74.6).

LOCALITÉ TYPE. — Puits Coppée à Mons, Belgique, Danien (Paléocène inférieur).

DIMENSIONS. — Hauteur : 6 mm ; diamètre transversal : 7,5 mm.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise : 1 ex. [Ee] (MNHN R64583, coll. Meyer).

RÉPARTITION. — Danien : Vigny, France ; Puits Coppée à Mons, Belgique (Cossmann 1915) ; Puits Goffint à Mons, Belgique (Glibert 1973) ; Nuussuaq, Groenland occidental (Kollmann & Peel 1983).

DESCRIPTION

La coquille est de grande taille, à test fin, peu élevée. L'apex brisé est subcentral. Le profil antérieur est courbe, régulièrement convexe. Le profil postérieur est légèrement concave. Les aires latérales sont planes. La séléonize, en partie visible sur l'exemplaire, est légèrement excavée en une rainure étroite et est située sur une côte, légèrement surélevée, fine et bordée par deux costules lamelleuses étroites, bien marquées. Les arcs d'accroissement de son cal d'obturation ne sont pas visibles. L'échancrure de la séléonize n'est pas observable sur l'exemplaire, la partie antérieure de la coquille est empatée par du sédiment. La base de la coquille est ovale. La surface est couverte d'une vingtaine de côtes rayonnantes très espacées, régulières, épaisses et peu saillantes entre lesquelles s'intercalent une côte secondaire peu marquée. L'ornementation transverse est très forte, serrée. Elle est formée de cordonnets épais qui dessinent avec les côtes

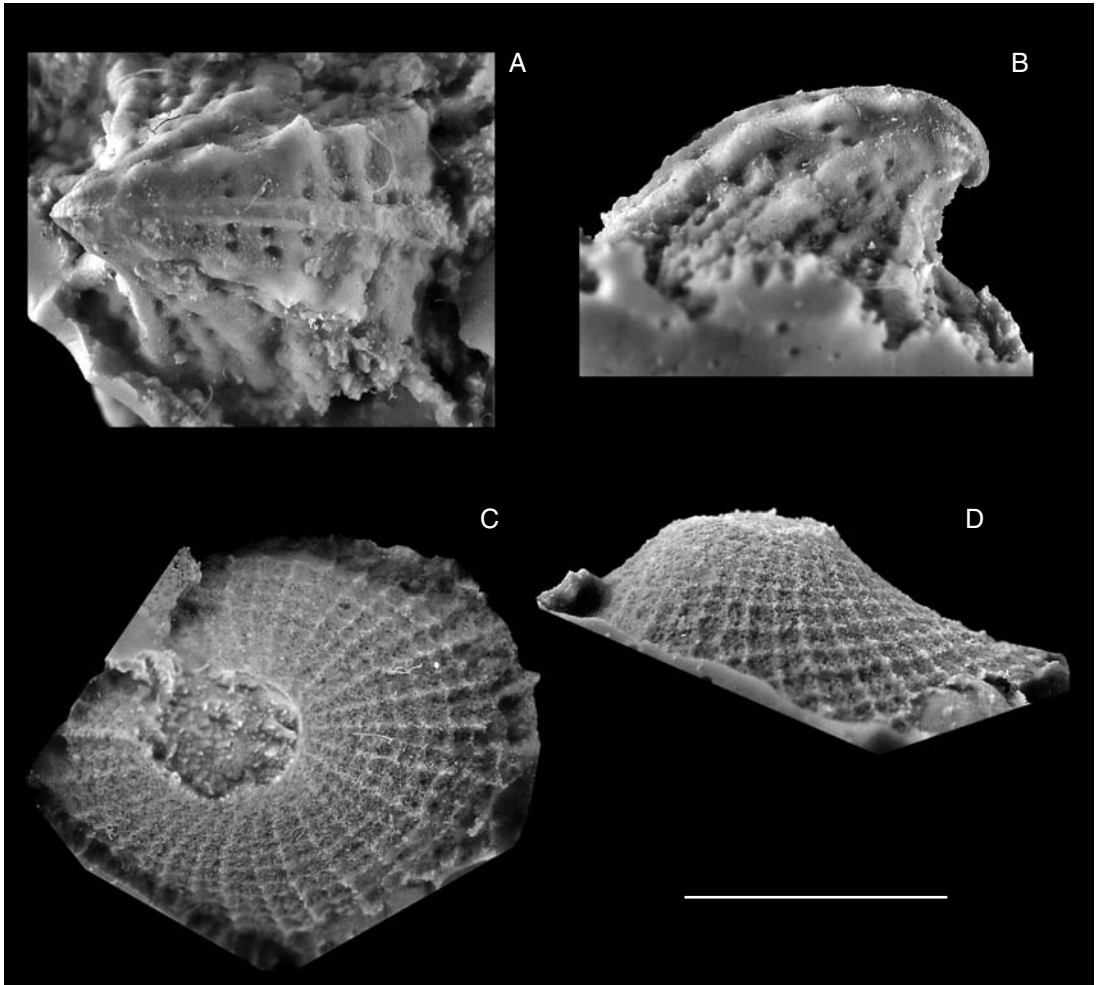


FIG. 9. — **A, B**, *Emarginula* (s.s.) *horrida* n. sp., paratype, MNHN R63527 (coll. Meyer), Vigny, Val-d'Oise ; **C, D**, *E.* (s.s.) *montensis* Rutot in Cossmann, 1915, MNHN R64583 (coll. Meyer), Vigny, Val-d'Oise. Moulages en élastomère de silicone d'empreintes externes. Échelle : 5 mm.

radiales des mailles rectangulaires profondément marquées et ornées de fins denticules au point de jonction des côtes et des cordonnets.

DISCUSSION

Emarginula (s.s.) *montensis* Rutot in Cossmann, 1915 se distingue immédiatement des autres espèces discutées ici par sa forme peu élevée, par ses côtes plus nombreuses, avec une costule intermédiaire seulement, ainsi que par la présence des fins denticules à l'intersection des côtes et des cordon-

nets. Makarenko (1976 : 46, pl. 2, figs 1-3) figure un spécimen du Danien de Luzanoka (Ukraine) qu'il attribue à cette espèce. Cependant le galbe surélevé, une ornementation très différente de celle de l'espèce de Mons et de Vigny nous font penser qu'il s'agit d'une espèce différente. Il semble bien que l'*Emarginula* sp. du Paléocène de Nuussuaq (Groenland occidental), figurée par Kollmann & Peel (1983 : 19, fig. 6A-C), soit à rapprocher de *E.* (s.s.) *montensis*. Ces deux espèces ne présentent réellement aucune différence.

Emarginula (s.s.) *coralliora* Lundgren, 1867
(Fig. 10)

Emarginula coralliorum Lundgren, 1867 : 19, 20, pl. 1, fig. 5a, b.

Emarginula Beclardi Rutot in Cossmann, 1915 : 16, pl. 1, figs 46, 47.

Emarginula coralliorum – Ravn 1902 : 213, pl. 1, figs 1, 2 ; 1933 : 26, pl. 1, fig. 13a, b. — Brünnich Nielsen 1919 : 31. — Hägg 1940 : 19. — Glibert 1962 : 5.

Emarginula beclardi – Krach 1963 : 15, 16, pl. 16, figs 1, 2. — Glibert 1973 : 8, pl. 1, fig. 44. — Anderson 1975 : 143, pl. 11, fig. 5. — Makarenko 1976 : 43, pl. 1, figs 8-13. — Darragh 1997 : 63.

Emarginula coralliora – Pacaud *et al.* 2000 : 871.

MATÉRIEL TYPE. — Syntype de *Emarginula coralliora* (DGL 181T) ; lectotype de *Emarginula beclardi* Rutot in Cossmann, 1915 (IRScNB IST 3027) désigné par Glibert (1973 : 8).

LOCALITÉ TYPE. — Limhamn, Suède, Danien (Paléocène inférieur).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise : 4 ex. [Ee] (MNHN R63274, R63390, R63528, R64573, coll. Meyer) ; 1 ex. [Ee] (MNHN J05457, coll. Hébert) ; 1 ex. [Mi] (MNHN R63371, coll. Meyer).

RÉPARTITION. — Danien : Vigny, France ; Limhamn ; Annetorp, Suède (Lundgren 1867 ; Hägg 1940) ; Fakse ; Stevns Klint, Danemark (Ravn 1902) ; Puits Coppée à Mons, Belgique (Cossmann 1915) ; Ratham, Allemagne (Anderson 1975) ; Luzanovka, région de Tcherkassy, Ukraine (Makarenko 1976). Thanétien : Plosina ; Babica ; Blizne, Babica Clays, Carpathes polonaises (Krach 1963).

DESCRIPTION

La coquille est de petite taille, conique, aussi large que haute ; la hauteur représente environ les 3/4 de la longueur. L'apex est situé au premier quart de la longueur. Le profil antérieur est régulièrement convexe. Le profil postérieur est droit puis s'incurve brusquement sous l'apex. Les aires latérales sont planes. La sélénizone, légèrement excavée en une rainure étroite, est située sur une côte forte et bordée par deux arêtes faiblement saillantes. Les arcs d'accroissement du cal d'obturation sont fins, largement espacés et très incurvés. L'échancrure de la sélénizone est étroite et courte. Le contour de l'ouverture est ovalaire, faiblement crénelé et marqué seulement par un court sillon

correspondant à la côte sinusale. L'ornementation radiale est composée d'environ 28 côtes bien marquées. Elle présente une alternance d'une côte forte, souvent épineuse, et d'une côte plus faible, non épineuse. L'ornementation transverse, très forte, est formée de cordonnets épais, régulièrement espacés, qui dessinent avec les côtes radiales des mailles rectangulaires profondes.

DISCUSSION

Les exemplaires de Vigny et de Montainville sont identiques à *Emarginula* (s.s.) *coralliora* Lundgren, 1867 de Limhamn et de Fakse ainsi qu'à *Emarginula* (s.s.) *beclardi* Rutot in Cossmann, 1915 de Mons ; même forme, même disposition de la sélénizone, même proportion de l'échancrure du sinus, et ornementation identique. Krach (1963) signale *Emarginula beclardi* dans les argiles thanétiennes de Babica, dans les Carpathes polonaises. Les exemplaires figurés de Babica et de Plosina sont tout à fait analogues à ceux récoltés dans le Bassin de Paris. Les argiles paléocènes de Babica, rapportés au Montien par Krach, contiennent une faune, qui, d'après Villatte (1977), n'est pas sans rappeler celle des zones C = D de l'Helvetikum de Salzbourg (voir Gohrbandt 1964) que Traub (1938, 1953) rapporte au Thanétien.

Emarginula (s.s.) *coralliora* se distingue aisément de *E.* (s.s.) *horrida* n. sp., discutée précédemment et dont le galbe offre quelque analogie, par son ornementation. *E.* (s.s.) *marchmontensis* Sohl, 1992, du Maastrichtien de la Jamaïque, en est très proche tant par son galbe que par son ornementation. Elle s'en distingue toutefois par un nombre moindre de côtes principales. *E.* (s.s.) *montensis* Rutot in Cossmann, 1915 de Mons (Belgique) et de Vigny est plus basse que *E.* (s.s.) *coralliora* et son ornementation est également différente. En revanche, *E.* (s.s.) *mariae* Cossmann, 1888 du Thanétien du Bassin de Paris est assez proche de notre espèce par son galbe et par son ornementation, quoique dans l'espèce thanétienne les côtes soient plus fortes. Son aspect est donc moins treillissé. *Emarginula* sp. (Darragh 1997) du Thanétien des environs de Victoria (Australie) est également assez proche, mais la coquille est ornée de moins de côtes.

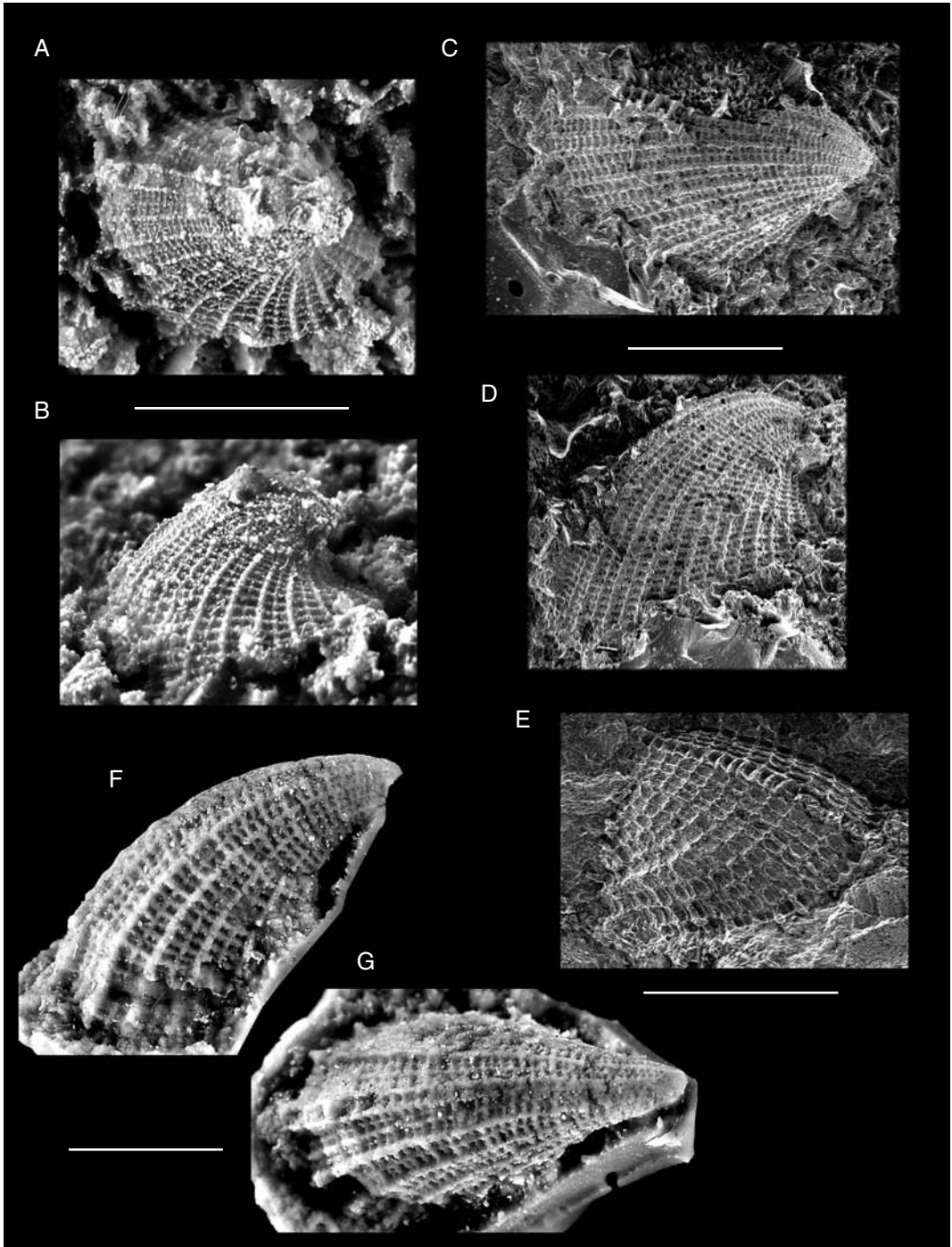


FIG. 10. — *Emarginula (s.s.) coralliora* Lundgren, 1867, Vigny, Val-d'Oise ; **A, B**, MNHN R63390 (coll. Meyer) ; **C, D**, MNHN R63528 (coll. Meyer) ; **E**, MNHN R64573 (coll. Meyer) ; **F, G**, MNHN J05457 (coll. Hébert). Moulages en élastomère de silicone d'empreintes externes. Échelles : 3 mm.

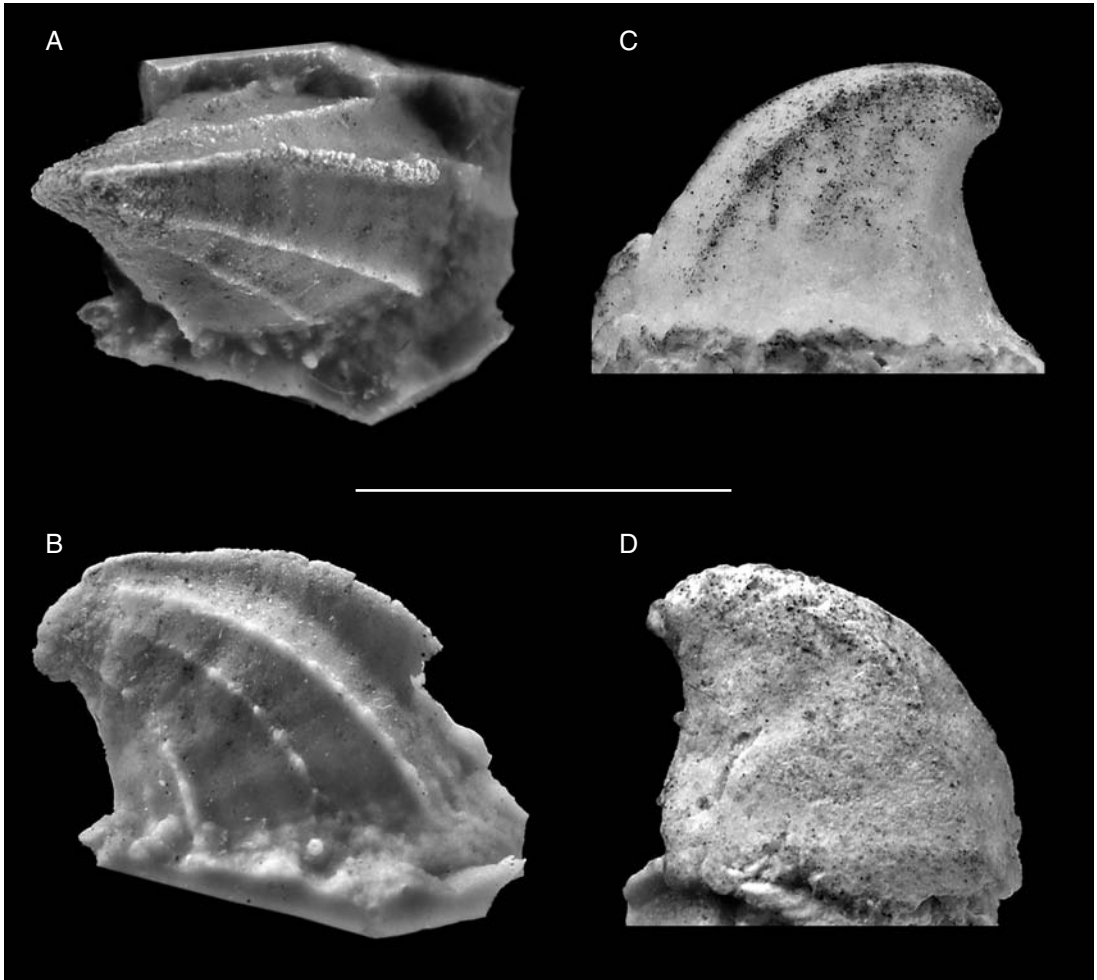


FIG. 11. — *Emarginula* (s.s.) *minacis* n. sp., Vigny, Val-d'Oise ; **A, B**, holotype, MNHN R63388 (coll. Meyer) ; **C**, paratype, MNHN R63529 (coll. Meyer) ; **D**, paratype, MNHN R63530 (coll. Meyer). A, B, moulages en élastomère de silicone d'empreintes externes. Échelle : 5 mm.

Emarginula (s.s.) *minacis* n. sp.
(Fig. 11)

MATÉRIEL TYPE. — Holotype [Ee] (MNHN R63388, coll. Meyer) ; 3 paratypes [Mi] (MNHN R63529, R63530, R63531, coll. Meyer).

ÉTYMOLOGIE. — Du latin, saillant. Allusion à la côte proéminente, correspondant à la sélénezone.

LOCALITÉ TYPE. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise, Danien (Paléocène inférieur).

DIMENSIONS (holotype). — Hauteur : 4,5 mm ; diamètre antéro-postérieur : 6 mm ; diamètre transversal : 3 mm.

DESCRIPTION

La coquille est de petite taille. Conique, assez élevée et comprimée latéralement, sa base est nettement polygonale correspondant aux 10 pans inégaux de la surface externe. L'apex est projeté en arrière au-delà du bord postérieur. Le profil antérieur est régulièrement courbé. Le profil postérieur est droit, puis s'incurve brusquement sous l'apex. Les aires latérales sont planes. La sélénezone est située sur une côte proéminente et lamelleuse. L'échancrure de la sélénezone est étroite et courte. L'ornementation radiale est composée de

10 côtes fines, bien dessinées et pourvues de petites aspérités créées par les accroissements. L'ornementation transverse est inexistante.

DISCUSSION

Emarginula (s.s.) *minacis* n. sp. se distingue des autres espèces discutées ici par sa forme comprimée latéralement, découpée en 10 pans inégaux et par la côte particulièrement saillante et tranchante qui correspond à la sélénizone. De même dimension que *E.* (s.s.) *coralliora*, elle s'en distingue immédiatement par l'absence de toute ornementation transverse. Sur ce dernier point, elle se rapproche de *E.* (s.s.) *ciplyensis* Vincent, 1930 du Danien de Ciplly (Belgique), mais s'en distingue par l'absence des forts bourrelets de croissance (qui donnent un aspect variqueux et irrégulier à la coquille du Danien belge) et par ses côtes nettement plus fines. Cette espèce ne peut pas être considérée comme le stade juvénile de *E.* (s.s.) *horrida* n. sp. parce que l'on ne distingue aucune costule intermédiaire entre les côtes principales.

Emarginula (s.s.) *eucosmia* n. sp.

(Figs 12 ; 13)

MATÉRIEL TYPE. — Holotype [Ee] (MNHN R63303, coll. Meyer) ; paratypes, 10 ex. [Ee] (MNHN R63261, R63288, R63290, R63295, R63381, R63396, R63410, R63416, R64109, R64900, coll. Meyer) ; 1 ex. [Ee] (MNHN J05458, coll. Hébert) ; 1 ex. [Te] (MNHN R64548, coll. Simonnot).

ÉTYMOLOGIE. — Du grec, εὐκοσμία, bien ordonné. Allusion à la régularité de l'ornementation radiale.

LOCALITÉ TYPE. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise, Danien (Paléocène inférieur).

DIMENSIONS (holotype). — Hauteur : 7,5 mm ; diamètre antéro-postérieur : 10 mm ; diamètre transversal : 8 mm.

DESCRIPTION

La coquille est de taille moyenne, à test épais, conique, assez haut. L'apex à sommet recourbé est fortement rejeté en arrière. Le profil antérieur est régulièrement convexe. Le profil postérieur est droit puis s'incurve brusquement sous l'apex. Les aires latérales sont peu renflées. La sélénizone,

légèrement excavée en une rainure étroite, est située sur une côte forte, légèrement surélevée, large et bordée par deux costules lamelleuses étroites, bien marquées. L'échancrure de la sélénizone est étroite et courte. Les arcs d'accroissement du cal sont fins, régulièrement espacés et incurvés. Le contour de l'ouverture est ovale. L'ornementation radiale est composée de 10 côtes principales, dans l'intervalle desquelles on observe trois côtes secondaires, la plus forte étant encadrée de deux costules fines. L'ornementation transverse est très forte. Elle est formée de cordonnets épais qui dessinent avec les côtes radiales des mailles rectangulaires profondément marquées et ornées, pour certaines, de fines et longues épines à l'intersection.

DISCUSSION

Cette espèce est particulièrement remarquable par la régularité de son ornementation. *Emarginula* (s.s.) *dejaeri* Vincent, 1930 du Danien de Ciplly (Belgique) est une espèce très proche, mais en diffère cependant par un galbe moins haut, par une ornementation composée d'une vingtaine de côtes principales, associées à une seule côte secondaire dans les intervalles, par son aspect gaufré, granuleux à l'intersection des côtes et des cordons transverses et par la déviation de la sélénizone.

Emarginula (s.s.) *fissuroides* Bosquet, 1851 du Maastrichtien du Limbourg (Pays-Bas) ressemble beaucoup à *E.* (s.s.) *eucosmia* n. sp. mais la description par trop succincte et une figure beaucoup trop petite nous empêchent de proposer un rapprochement de ces deux espèces. *E.* (s.s.) *fissuroides* se distinguerait par un plus grand nombre de côtes rayonnantes. Rappelons que Kaunhowen (1898 : 17) rapprochait plutôt l'ornementation de cette espèce de celle de *Clypidina* (*Montfortula*) *fenestrata* (Deshayes, 1861) du Lutétien du Bassin de Paris.

Emarginula (s.s.) *supracretacea* de Ryckholt, 1852, également du Maastrichtien du Limbourg (Pays-Bas), se distingue de *E.* (s.s.) *eucosmia* n. sp. par son sommet court, très postérieur, presque marginal et apparaît plus proche de *E.* (s.s.) *dejaeri*. *Emarginula* (s.s.) *bipunctata* Kaunhowen,

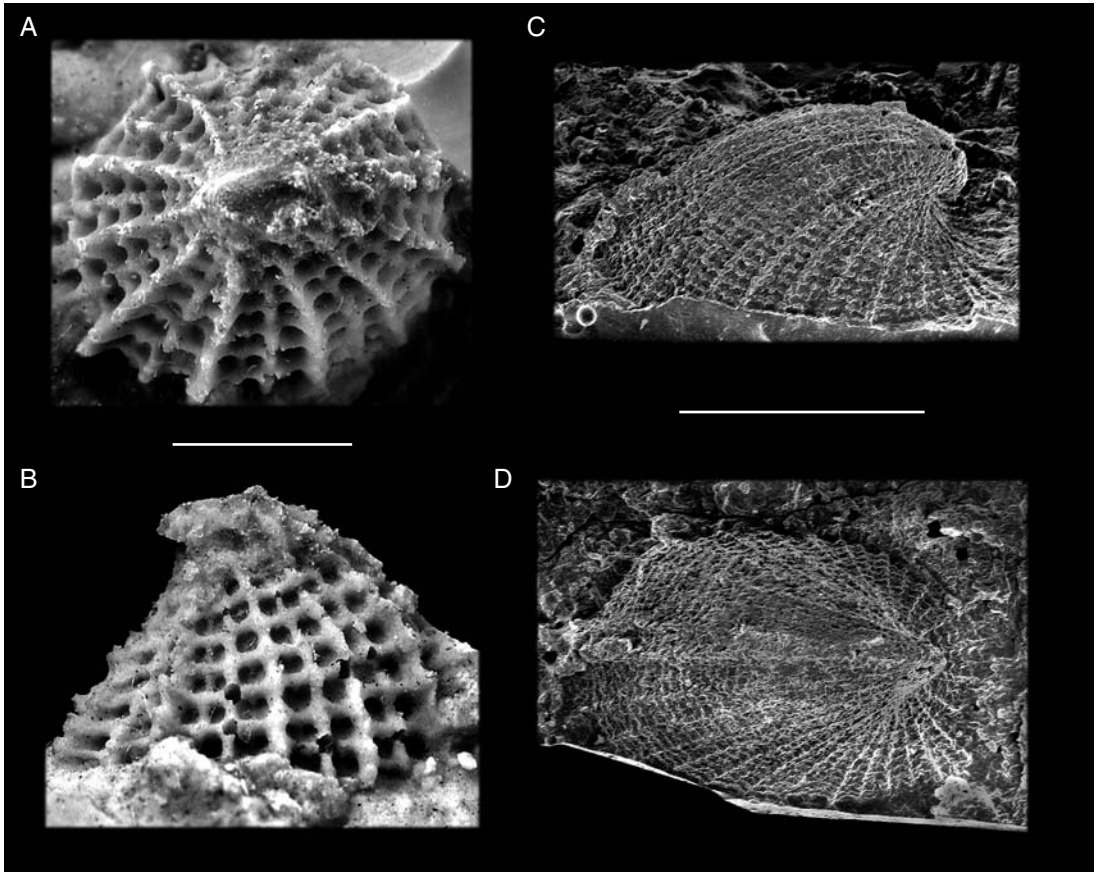


FIG. 12. — *Emarginula* (s.s.) *eucosmia* n. sp., Vigny, Val-d'Oise ; **A, B**, paratype, MNHN R63288 (coll. Meyer) ; **C, D**, exemplaire juvénile, paratype, MNHN R63261 (coll. Meyer). Moulages en élastomère de silicone d'empreintes externes. Échelles : 3 mm.

1898, du Maastrichtien des Pays-Bas, s'en éloigne par son sommet plus excentrique et par une coquille au galbe encore plus surélevé. *Emarginula* sp. (Kollmann & Peel 1983 : 19, fig. 6A-C) du Thanétien de la péninsule de Nuusuaq (Groenland occidental) rappelle *E. (s.s.) eucosmia* n. sp. par son galbe mais s'en éloigne radicalement par son ornementation composée de costules plus nombreuses, plus fines et non épineuses. *Emarginula (s.s.) corneti* (Rutot in Cossmann, 1915) du Danien de Mons, du sondage de Parchatka (« Puławy beds ») près de Lublin, en Pologne (Matwiejewówna 1935 ; Woźny 1964), de Luzanovka en Ukraine (Makarenko 1976), de Crimée (Gorbach 1972)

et de Ratheim, en Allemagne (Anderson 1975) ainsi que *E. (s.s.) carezi* de Laubrière, 1881 du Thanétien de Châlons-sur-Vesle (Marne, France) s'en écartent à la fois par leur taille et leur largeur plus importante.

Au cours de nos recherches pour l'étude de ces emarginules nous avons relevé un cas d'homonymie primaire. Binkhorst (1861 : 56, 57, pl. 4, fig. 6) décrit *Emarginula radiata* du Maastrichtien des Pays-Bas. Ruhoff (1980 : 458) a signalé l'existence de deux emplois antérieurs de cet épithète, homonymes primaires d'*Emarginula (Tugali) radiata* Adams, 1851, en omettant toutefois de mentionner celui de Binkhorst. Dans un inventaire des *Emarginula* crétacés, Sohl (1992 :

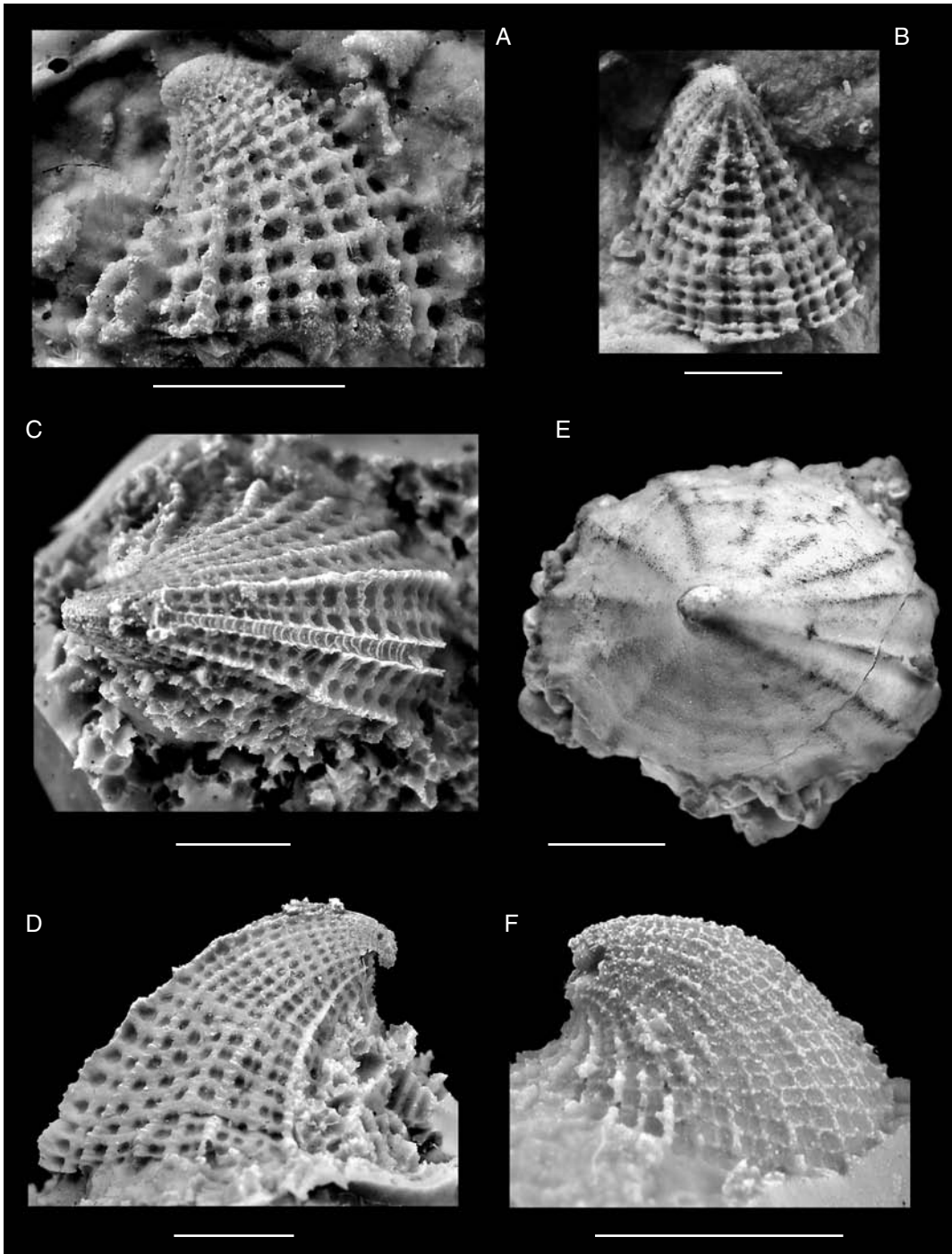


FIG. 13. — *Emarginula* (s.s.) *eucosmia* n. sp., Vigny, Val-d'Oise ; **A**, paratype, MNHN R63381 (coll. Meyer) ; **B**, paratype, MNHN R63396 (coll. Meyer) ; **C**, **D**, holotype, MNHN R63303 (coll. Meyer) ; **E**, paratype, MNHN J05458 (coll. Hébert) ; **F**, paratype, MNHN R63410 (coll. Meyer). Moulages en élastomère de silicone d'empreintes externes. Échelles : 3 mm.

434) ne signale que *E. radiata* Gould, 1858 comme étant la plus ancienne. Par conséquent, nous renommeons l'espèce de Binkhorst *Emarginula* (s.s.) *jagti* n. nom. que nous dédions à J. W. M. Jagt du Natuurhistorisch Museum de Maastricht pour son travail sur le Danien de cette région (Jagt 1986, 1988 ; Jagt & Janssen 1988). Binkhorst (1861 : 57) cite *E. radiata* (= *jagti*) à Laversines (Oise) d'après l'observation d'un spécimen provenant de la collection Hébert. Nous n'avons malheureusement pas retrouvé cet exemplaire. *E.* (s.s.) *jagti* diffère de *E.* (s.s.) *eucosmia* n. sp. par sa sculpture composée de côtes principales plus nombreuses (20 contre 10 chez *eucosmia* n. sp.), les trois costules intermédiaires sont de même force, l'ensemble est recoupé par un réseau de cordons transversaux fins et nombreux.

Emarginula (s.s.) *cavernosa* n. sp.
(Fig. 14)

MATÉRIEL TYPE. — Holotype [Ee] (MNHN R63409, coll. Meyer) ; 2 paratypes, 1 ex. [Ee] (MNHN R63296, coll. Meyer) ; 1 ex. [Mi] (MNHN R63474, coll. Meyer).

ÉTYMOLOGIE. — Du latin, allusion à l'aspect caverneux de l'ornementation.

LOCALITÉ TYPE. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise, Danien (Paléocène inférieur).

DIMENSIONS (holotype). — Hauteur : 7,5 mm ; diamètre antéro-postérieur : 11 mm ; diamètre transversal : 7,5 mm.

DESCRIPTION

La coquille est de taille moyenne, assez haute, conique, à test très épais. L'apex, peu recourbé, est situé à un peu plus des 2/3 du bord antérieur. Le profil antérieur est légèrement courbé. Le profil postérieur est droit, s'incurvant seulement sous l'apex. Les aires latérales sont peu renflées. La sélénizone est située sur une côte forte, peu excavée et bordée par deux arêtes faiblement saillantes. L'échancre de la sélénizone n'est pas visible chez l'holotype. Son cal d'obturation semble usé et ne montre qu'une surface plane et lisse à défaut d'arcs d'accroissement. Le contour de l'ouverture est ovalaire. L'ornementation

radiale est composée de 14 fortes côtes principales, dans l'intervalle desquelles on observe une seule côte secondaire, un peu moins large. L'ornementation transverse est très forte, formée d'une dizaine de cordonnets épais qui déterminent un réseau de cellules arrondies d'aspect caverneux et qui soulèvent, à l'intersection des côtes principales, de fortes épines.

DISCUSSION

La seule espèce qui semble comparable à *Emarginula* (s.s.) *cavernosa* n. sp. est *E.* (s.s.) *eucosmia* n. sp. Elle s'en distingue cependant par ses côtes moins nombreuses, plus épaisses. Son sommet, moins recourbé, est aussi plus éloigné du bord postérieur.

Genre *Entomella* Cossmann, 1888

ESPÈCE TYPE. — *Emarginula clypeata* Lamarck, 1802 (par désignation originale).

ORIGINE. — Éocène, Bassin de Paris.

Entomella necopinata n. sp.
(Fig. 15)

Zeidora (*Entomella*) *clypeata* Meyer, 1987 [non Lamarck, 1802] : 33, pl. 12, fig. 15.

Zeidora sp. – Montenat *et al.* 2002 : 429.

MATÉRIEL TYPE. — Holotype [Ee] (MNHN R63281, coll. Meyer), Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise ; paratypes, 1 ex. [Ee] (MNHN R63282, coll. Meyer) ; 1 ex. [Mi] (MNHN R63404, coll. Meyer), Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise ; 5 ex. [Mi] (MNHN R63403, R64103, R64104, R64105, R64106, coll. Meyer), Montainville, Yvelines.

ÉTYMOLOGIE. — Du latin, allusion à la présence inattendue de ce genre dans les calcaires daniens.

LOCALITÉ TYPE. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise, Danien (Paléocène inférieur).

DIMENSIONS (holotype). — Hauteur : 3 mm ; diamètre antéro-postérieur : 14,5 mm ; diamètre transversal : 9,5 mm.

DESCRIPTION

La coquille clypéiforme est surbaissée. Son apex marginal, n'est pas enroulé. Le contour allongé

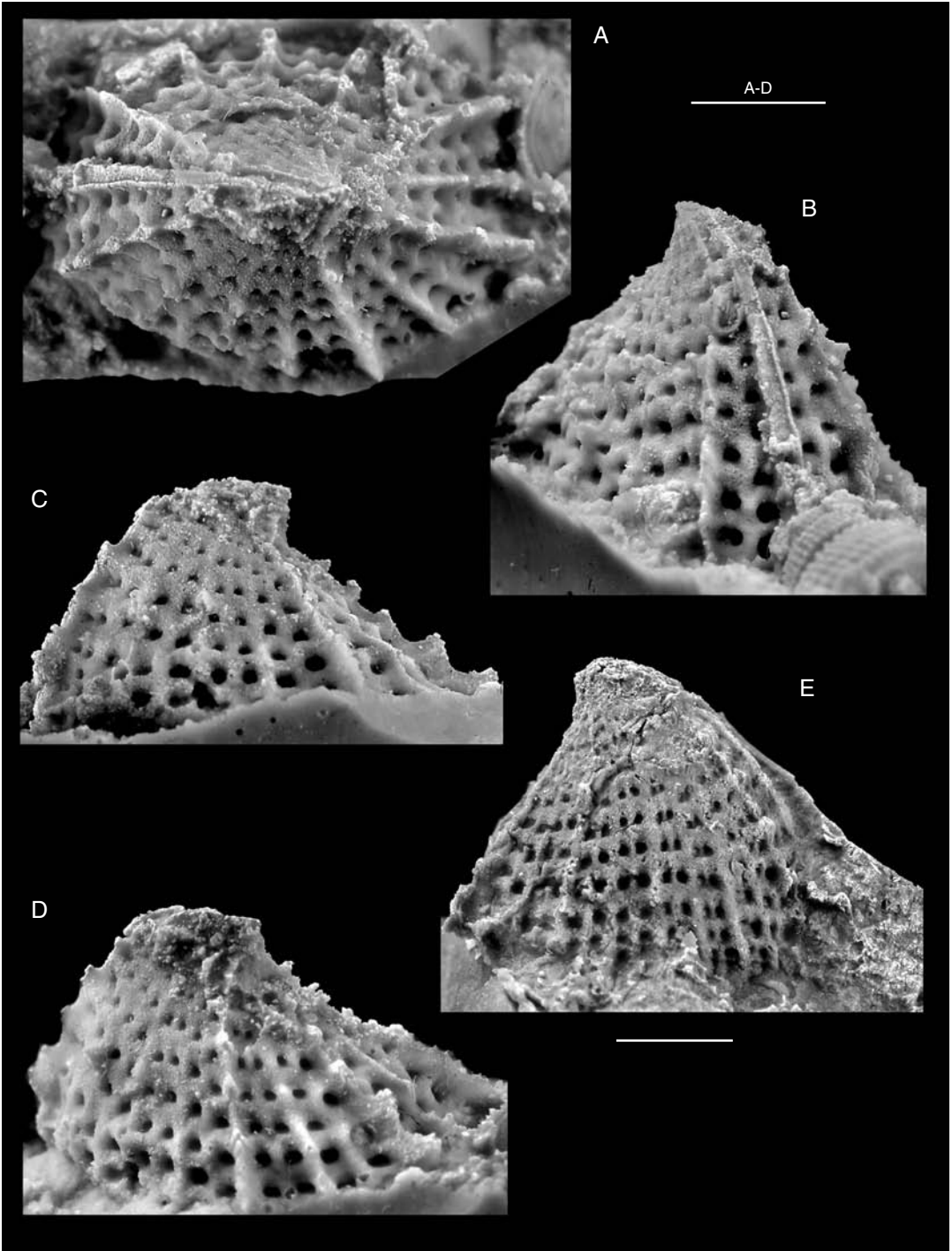


FIG. 14. — *Emarginula* (s.s.) *cavernosa* n. sp., Vigny, Val-d'Oise ; **A-D**, holotype, MNHN R63409 (coll. Meyer) ; **E**, paratype, MNHN R63296 (coll. Meyer). Moulages en élastomère de silicone d'empreintes externes. Échelles : 3 mm.

est régulièrement ovale. La téléoconque est divisée par une large sélénizone, légèrement saillante, ornée de chevrons cicatriciels dans la région apicale. L'échancrure sinusale est large et courte. La surface dorsale est ornée de nombreuses costules rayonnantes divergentes, obliques à la sélénizone. Elles sont étroites, saillantes et espacées d'un intervalle quatre fois plus large. On observe, dans la région postérieure, quelques costules secondaires intermédiaires. L'ornementation concentrique est régulière, constituée de lamelles d'épaisseur et d'écartement égaux aux costules rayonnantes qui forment, avec celles-ci, un réseau à mailles guillochées, en losanges réguliers. Le bord postérieur est assez large, septiforme. L'empreinte musculaire, en forme de fer à cheval, est bien dessinée, très large dans la région antérieure. Elle est interrompue antérieurement par deux renflements parallèles qui correspondent à la sélénizone. Le bord interne est simple, lisse.

DISCUSSION

Cette espèce se distingue de l'espèce type *Entomella clypeata* (Lamarck, 1802) essentiellement par la sélénizone superficielle, c'est-à-dire non située dans une rainure. La forme générale des deux coquilles, la sélénizone large et la large cicatrice du sinus, restent cependant semblables. *Entomella cymbiola* (Deshayes, 1861) du Lutétien du Bassin de Paris se différencie nettement de *E. necopinata* n. sp. par ses très nombreuses côtes radiales, très fines et très rapprochées, formant un treillis extrêmement fin, comme par sa sélénizone étroite et par son apex projeté plus en arrière, au-delà du bord postérieur.

REMARQUES

La découverte de *Entomella necopinata* n. sp. à Vigny et à Montainville fait remonter l'origine du genre *Entomella* dans le Paléocène inférieur. Jusqu'à présent, la plus ancienne espèce connue, *Entomella clypeata bourdoti* (Cossmann, 1885), provenait des sables d'Hérouval (Oise), c'est-à-dire de l'Yprésien supérieur (Gougerot & Le Renard 1989). Il nous semble plausible que l'espèce *Emarginula costulifera* Kaunhowen, 1898 (p. 20, 21, pl. 1, fig. 8-8a-b), du Maastrichtien

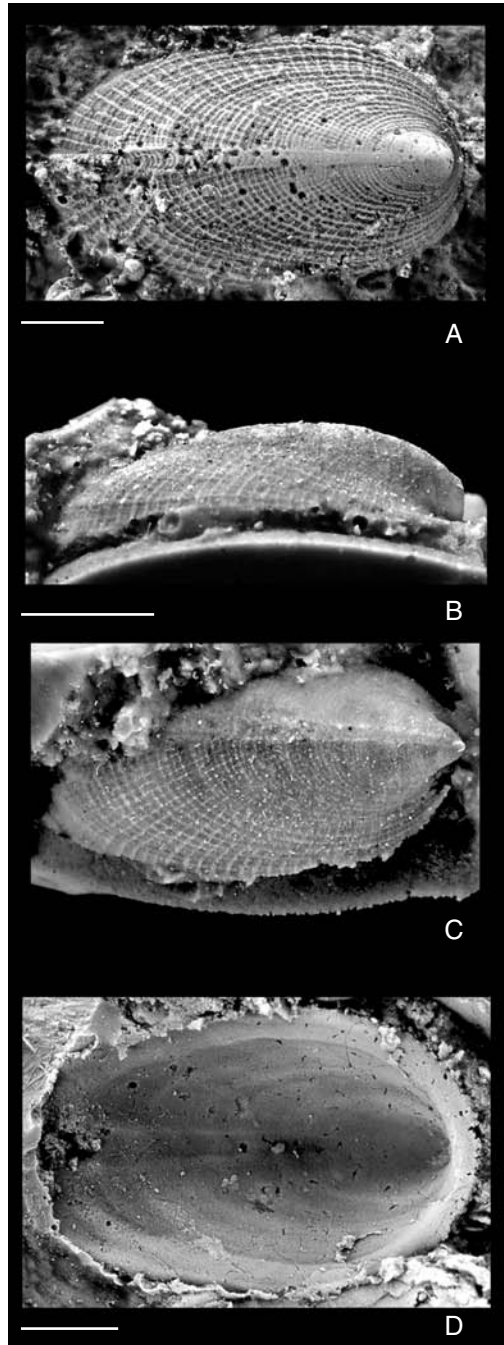


FIG. 15. — *Entomella necopinata* n. sp., Vigny, Val-d'Oise ; **A**, holotype, MNHN R63281 (coll. Meyer) ; **B**, **C**, paratype, MNHN R63282 (coll. Meyer) ; **D**, paratype, MNHN R63404 (coll. Meyer). Moulages en élastomère de silicone d'empreintes externes. Échelles : 3 mm.

du Limbourg (Pays-Bas), soit à classer dans le genre *Entomella*. Son galbe surbaissé, l'apex dépassant le bord postérieur, ses côtes radiales fines, peu saillantes et malgré l'absence apparente de sélénezone, sont en effet très comparables. Le classement de cette espèce dans le genre *Entomella* reste toutefois hypothétique. Un examen approfondi d'un spécimen bien conservé pourrait remettre encore en question l'extension stratigraphique de ce genre.

Genre *Hemitoma* Swainson, 1840

Sous-genre *Montfortia* Récluz, 1843

ESPÈCE TYPE. — *Emarginula australis* Quoy & Gaimard, 1834 (par désignation subséquente, Iredale 1915).

ORIGINE. — Récent, Australie.

Hemitoma (Montfortia) davincii n. sp.

(Fig. 16A, B)

MATÉRIEL TYPE. — Holotype [Ee] (MNHN R63277, coll. Meyer) ; paratype [Mi] (MNHN R63278, coll. Meyer).

ÉTYMOLOGIE. — Dédié au grand Leonardo da Vinci (1452-1519), explorateur des Arts et des Sciences et observateur exceptionnel qui écrivait : « Avec le temps, la mer se retirait, la boue se convertissait en pierre et les coquilles désormais privées de leurs animaux, étaient remplies de boue et ainsi au cours de la transformation en pierre » (*in* Gaudant & Bouillet 2000).

LOCALITÉ TYPE. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise, Danien (Paléocène inférieur).

DIMENSIONS (holotype). — Hauteur : 13 mm ; diamètre antéro-postérieur : 19 mm ; diamètre transversal : 15 mm.

DESCRIPTION

La coquille est de taille moyenne, assez élevée, conique, à sommet peu recourbé, subcentral. Le profil antérieur est faiblement convexe. Le profil postérieur est modérément concave. Les aires latérales sont peu renflées. La sélénezone est portée par une côte plus forte, plus large et arrondie. Le contour extérieur est ovalaire. Le bord interne est

faiblement crénelé (visible sur le moule interne). La surface externe est couverte d'une trentaine de côtes rayonnantes régulières et fines entre lesquelles s'intercale une côte intermédiaire plus fine. L'ornementation transverse est formée de cordons épais qui dessinent avec les côtes radiales des mailles carrées, profondément marquées dans la partie médiane et s'atténuant vers la périphérie.

DISCUSSION

L'assignation générique est basée sur la forme élevée et conique de la coquille, sur la côte proéminente formée par la sélénezone et sur le sillon interne de la partie antérieure de la coquille (visible sur le moule interne paratype). Cette espèce se distingue des *Emarginula* discutées plus haut par ses dimensions plus importantes, par le nombre et la finesse de son ornementation radiale et par la côte antérieure, large et arrondie à l'emplacement de la sélénezone. Le sous-genre *Hemitoma (Montfortia)* est signalé pour la première fois dans le Paléocène (Wenz 1938). La plus ancienne espèce jusqu'ici connue, *H. (M.) cantonensis* Squires, 1987 de l'Éocène de Whitaker Peak Area en Californie en diffère par un galbe moins élevé, plus incurvé, au bord antérieur plus convexe et présentant une ornementation plus forte. Outre *H. (M.) davincii* n. sp. du Danien du Bassin de Paris, on relève à l'Éocène de France deux autres espèces : *H. (M.) fenestrata* (Deshayes, 1861) du Lutétien du Bassin de Paris et *H. (M.) paucicostata* (Cossmann, 1902) de l'Auverisien du Bois-Gouët, Saffré (Loire-Atlantique). La première diffère de l'espèce de Vigny par un galbe plus incurvé et montre une ornementation radiale plus faible. La seconde espèce en diffère radicalement par son galbe surbaissé, peu incurvé et par sa sculpture composée de côtes plus fortes.

Genre *Clypidina* Gray, 1847

Sous-genre *Montfortula* Iredale, 1945

ESPÈCE TYPE. — *Emarginula rugosa* Quoy & Gaimard, 1834 (par désignation originale).

ORIGINE. — Récent, Australie.

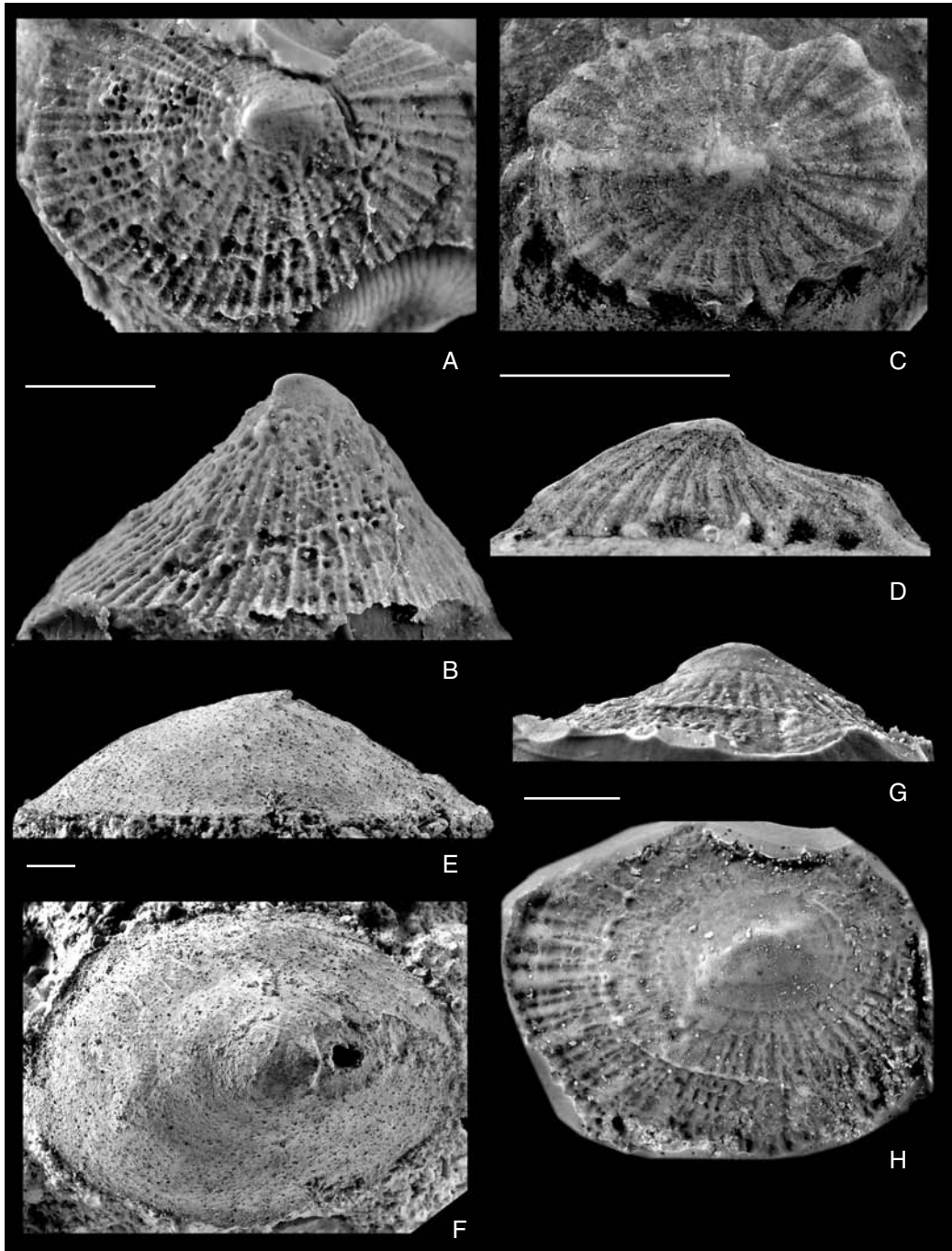


FIG. 16. — **A, B**, *Hemitoma (Montfortia) davincii* n. sp., holotype, MNHN R63277 (coll. Meyer), Vigny, Val-d'Oise ; **C, D**, *Clypidina (Montfortula) celinae* n. sp., moulage réalisé par Hébert, holotype, MNHN J05433 (coll. Hébert), Vigny, Val-d'Oise ; **E, F**, *Diadora concentrica* (Briart & Cornet, 1887), MNHN R63359 (coll. Meyer), Vigny, Val-d'Oise ; **G, H**, *Diadora corneti* (Rutot in Cossmann, 1915), MNHN J05431 (coll. Hébert), Bray-et-Lü, Val-d'Oise. A, B, G, H, moulages en élastomère de silicone d'empreintes externes. Échelles : 5 mm.

Clypidina (Montfortula) celinae n. sp.
(Fig. 16C, D)

MATÉRIEL TYPE. — Holotype [Ee] (moulage MNHN J05433, coll. Hébert).

ÉTYMOLOGIE. — Espèce dédiée à ma mère, prénommée Céline, qui a toujours accompagné mes travaux avec bienveillance.

LOCALITÉ TYPE. — Vigny, Bois-des-Roches Val-d'Oise, Danien (Paléocène inférieur).

DIMENSIONS. — Hauteur : 3,5 mm ; diamètre antéro-postérieur : 8,5 mm ; diamètre transversal : 6 mm.

DESCRIPTION

La coquille est de petite taille, peu élevée, ovale et relativement allongée. Le profil antérieur est excavé. Le profil postérieur est légèrement convexe. L'apex presque médian est incurvé du côté postérieur. L'ornementation est composée de 22 côtes saillantes, aux espacements larges au fond desquels on distingue une à deux costules plus fines. La séléonize est située sur une côte forte et saillante. Son cal d'obturation semble usé et ne montre qu'une surface plane et lisse à défaut d'arcs d'accroissement. L'échancrure de la séléonize n'est pas visible chez l'holotype.

DISCUSSION

C'est la côte antérieure, plus saillante et plus large que les autres, à la place de la rainure des *Emarginula*, qui rattache cette coquille au genre *Clypidina* et permet de la séparer des exemplaires juvéniles de *Diodora dolloi* (Rutot in Cossmann, 1915), dont la perforation apicale est souvent à peine prononcée. Les espèces *Emarginula kapfi* Binkhorst, 1861 et *E. binkhorsti* Kaunhowen, 1898 (pro *E. clypeata* Binkhorst, 1861 non Lamarck, 1802 ; = *E. binkhorsti* Cossmann, 1899) du Maastrichtien du Limbourg (Pays-Bas), ainsi que *Emarginula* sp. (Sohl 1992), du Maastrichtien de la Jamaïque, sont fort semblables à *Clypidina (Montfortula) celinae* n. sp. par leur profil déprimé mais s'en écartent par la présence d'une séléonize mieux marquée, montrant l'échancrure qui la termine.

La découverte de *C. (M.) celinae* n. sp. à Vigny fait remonter l'origine du genre *Clypidina* au Paléocène inférieur. Jusqu'alors, les plus

anciennes espèces connues étaient *C. (M.) radiola* (Lamarck, 1802) et *C. (M.) thuryensis* (Chelot, 1886), qui appartiennent au Lutétien (Éocène moyen) (Cossmann & Pissarro 1907).

Sous-famille DIODORINAE Odhner, 1932

Genre *Diodora* Gray, 1821

ESPÈCE TYPE. — *Patella apertura* Montagu, 1803 (par désignation originale).

ORIGINE. — Récent, Méditerranée.

Diodora concentrica (Briart & Cornet, 1887)
(Fig. 16E, F)

Fissurella concentrica Briart & Cornet, 1887 : 66, pl. 24, fig. 1a-c.

Fissurella concentrica – Cossmann 1915 : 11, pl. 1, figs 30-32.

Fissuridea concentrica – Vincent 1930 : 13, 14, fig. 4. — Chavan 1950 : 110.

Diodora concentrica – Glibert 1973 : 8, 9, pl. 1, fig. 6. — Anderson 1975 : 143, 144, pl. 11, fig. 5. — Meyer 1987 : 32, pl. 12, figs 13, 14. — Pacaud *et al.* 2000 : 871.

MATÉRIEL TYPE. — Holotype par monotypie (IRScNB).

LOCALITÉ TYPE. — Puits Coppée à Mons, Belgique, Danien (Paléocène inférieur).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise : 1 ex. [Mi] (MNHN R63359, coll. Meyer).

DIMENSIONS. — Hauteur : 14 mm ; longueur : 44 mm ; diamètre transversal : 33 mm.

RÉPARTITION. — Danien : Vigny, France ; Puits Coppée à Mons, Belgique (Briart & Cornet 1887) : 2 ex. (IRScNB IST 3020-3021, coll. Houzeau, figurés par Cossmann 1915) ; 1 ex. (IRScNB, coll. Dejaer) ; Poudingue de Ciplly, Belgique (Vincent 1930) : 2 ex. (IRScNB, coll. Cornet et Dejaer) ; Sophia Jacoba, Allemagne (Anderson 1975).

DISCUSSION

Nous attribuons un unique moule interne à la grande espèce de Mons. Notons qu'à Ciplly, Vincent (1930) a signalé aussi l'empreinte interne d'une coquille de grande taille (40 mm) et qu'elle

est en tout point comparable à l'exemplaire de Vigny. Le limbe de la coquille de Vigny paraît être simple comme sur l'exemplaire de Cibly. Ce caractère ne correspond pas à l'observation de Glibert (1973 : 8, 9) qui, sur un petit spécimen fixé à un bloc, a pu observer, en le dégageant, la présence de crénelures marginales grossières. Cette observation, faite sur un exemplaire juvénile, n'a pas été relevée chez les exemplaires adultes, ni par Briart & Cornet (1887), ni par Cossmann (1915). Cette ornementation semblerait donc s'effacer ou s'atténuer au cours de la croissance.

Diodora dolloi (Rutot in Cossmann, 1915)
(Figs 17E-J ; 18A, B)

Fissurella dolloi Rutot in Cossmann, 1915 : 13, pl. 1, figs 33-35.

Diodora dolloi – Glibert 1973 : 9, pl. 1, fig. 8. — Makarenko 1976 : 47, pl. 1, figs 6, 7. — Pacaud *et al.* 2000 : 871.

MATÉRIEL TYPE. — Holotype par monotypie (IRScNB IST 3022).

LOCALITÉ TYPE. — Puits Coppée à Mons, Belgique, Danien (Paléocène inférieur).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise : 6 ex. [Ee] (MNHN R63280, R63294, R63298, R63366, R63385, R63532, coll. Meyer) ; 1 ex. [Ee] (MNHN R64186, coll. Stephan) ; Montainville, Yvelines : 3 ex. [Mi] (MNHN R64185, R64971, R64972, coll. Meyer) ; Laversines, Oise : 2 ex. [Ee] (MNHN J05461, J05462, coll. Hébert).

RÉPARTITION. — Danien : Vigny, Montainville, Laversines, France ; Puits Coppée à Mons, Belgique (Cossmann 1915) ; Luzanovka, région de Tcherkassy, Ukraine (Makarenko 1976).

DESCRIPTION

La coquille a un contour régulièrement ovale. Sa largeur est égale aux 2/3 de la longueur. En vue latérale, les profils postérieur et antérieur sont légèrement convexes. L'apex est situé aux 2/5 de la longueur. Foramen étroit, deux fois plus long que large, terminé en avant par une large rigole évasée qui entame l'apex. L'ornementation radiale est assez forte, comprenant environ 25 côtes rayonnantes entre lesquelles s'intercalent

des côtes secondaires et dans les intervalles de celles-ci, des costules encore plus tardives et moins fortement dessinées. L'ornementation concentrique est assez forte, régulièrement espacée. Elle croise les côtes en formant un treillis régulier de mailles carrées légèrement relevées dans leurs angles. Le limbe est faiblement festonné. L'impression musculaire est faible et les extrémités antérieures se tronquent soudainement après s'être élargies. Le bourrelet interne du foramen apical est tronqué en arrière par un large cal, très épais.

DISCUSSION

Les exemplaires récoltés dans le Bassin de Paris sont tout à fait semblables au type de Mons. *Diodora dolloi* est une espèce qui semble assez variable en ce qui concerne l'ornementation des côtes ; cependant, les exemplaires de Vigny ont des proportions identiques à celles des spécimens de Mons.

Diodora sp. (Kollmann & Peel 1983 : 19, fig. 10) du Thanétien de Quaersutjægerdal (péninsule de Nuussuaq, Groenland occidental) (MGUH 15594) est une coquille plus large et plus arrondie. L'examen de l'holotype (MNHN J01940) de *D. cossmanni* (Cossmann, 1907) du Thanétien de Châlons-sur-Vesle (Marne, France) montre des côtes plus écartées, sans costules intermédiaires et un galbe qui rappelle celui du genre *Emarginula*.

Diodora corneti (Rutot in Cossmann, 1915)
(Figs 16G, H ; 17A-D)

Fissurella Corneti Rutot in Cossmann, 1915 : 12, 13, pl. 1, figs 36-38.

Diodora corneti – Glibert 1973 : 9, pl. 1, fig. 7. — Makarenko 1976 : 46, 47, pl. 1, figs 3-5.

MATÉRIEL TYPE. — Lectotype (IRScNB IST 3023, coll. Houzeau) et 1 paralectotype (IRScNB, coll. Houzeau). Glibert (1973 : 9) désigna un holotype par référence à une illustration de Cossmann. Or, dans la référence primaire, il est stipulé que le taxon est fondé sur deux spécimens (Cossmann 1915 : 13) sans fixation d'un holotype. La désignation abusive de Glibert constitue une fixation de lectotype (ICZN 1999 : article 74.6).

LOCALITÉ TYPE. — Puits Coppée à Mons, Belgique, Danien (Paléocène inférieur).

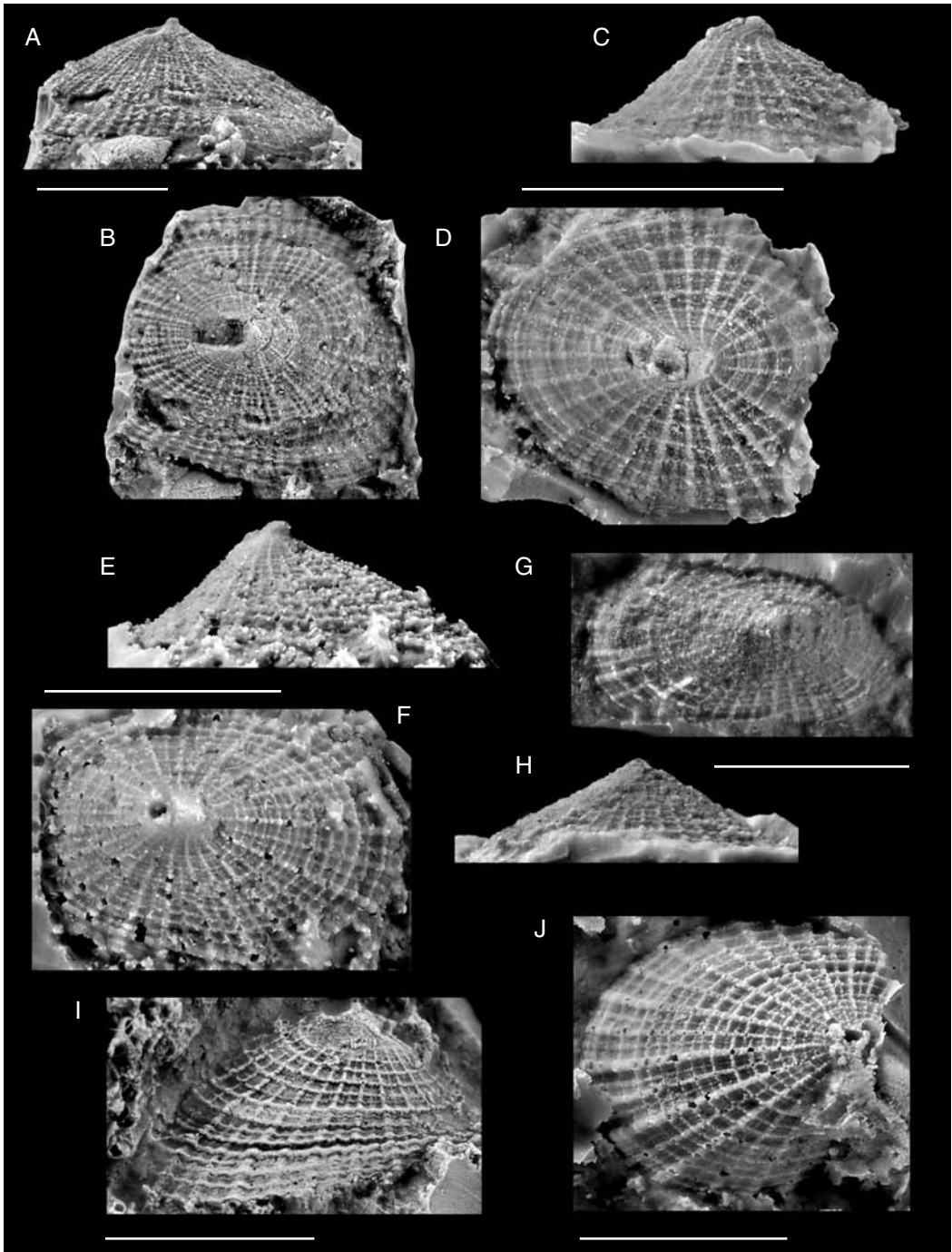


FIG. 17. — **A-D**, *Diodora corneti* (Rutot in Cossmann, 1915) ; **A, B**, MNHN R63294 (coll. Meyer), Montainville, Yvelines ; **C, D**, MNHN J05460 (coll. Hébert), Laversines, Oise ; **E-J**, *Diodora dolloi* (Rutot in Cossmann, 1915), Vigny, Val-d'Oise ; **E, F**, MNHN R63298 (coll. Meyer) ; **G, H**, MNHN R63385 (coll. Meyer) ; **I**, MNHN R63366 (coll. Meyer) ; **J**, MNHN R63532 (coll. Meyer). Moulages en élastomère de silicose d'empreintes externes. Échelles : 5 mm.

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Montainville, rive gauche, Yvelines : 1 ex. [Ee] (MNHN R63294, coll. Meyer) ; Laversines, Oise : 1 ex. [Ee] (MNHN J05460, coll. Hébert) ; Bray-et-Lü, Val-d'Oise : 1 ex. [Ee] (MNHN J05431, coll. Hébert).

RÉPARTITION. — Danien : Montainville, Laversines, Bray-et-Lü, France ; Puits Coppée à Mons, Belgique (Cossmann 1915), 10 ex. (IRScNB) ; Luzanovka, région de Tcherkassy, Ukraine (Makarenko 1976).

DESCRIPTION

La coquille a un contour ovale, atténuée en avant. Les profils antérieur et postérieur sont faiblement convexes. L'apex est à peu près central. Le foramen est étroit, allongé, presque rectangulaire, terminé en avant du sommet où il s'évase en pointe. L'ornementation radiale est composée de nombreuses côtes peu proéminentes, séparées par des sillons étroits. L'ornementation concentrique est lamelleuse et serrée. Le limbe est faiblement festonné. L'impression musculaire est faible. Le bourrelet interne du foramen apical est saillant et étroit.

DISCUSSION

Diodora corneti (Rutot in Cossmann, 1915) est très proche de *D. dolloi* (Rutot in Cossmann, 1915), cependant, et malgré l'étendue de la variabilité intraspécifique de certains *Diodora*, *D. corneti* s'en sépare par un contour moins régulièrement ovale, rétréci antérieurement, par son foramen apical plus allongé, situé plus en avant. La surface externe est plus faiblement costulée, présentant des côtes plus écartées et à mailles plus carrées.

Diodora sp. (Fig. 18C, D)

MATÉRIEL EXAMINÉ. — 1 ex. [Mi] (MNHN J05459, coll. Hébert).

LOCALITÉ TYPE. — Montainville, Pont-de-Falaise, Yvelines, Danien (Paléocène inférieur).

DIMENSIONS. — Hauteur : 6 mm ; longueur : 12 mm ; diamètre transversal : 6 mm.

REMARQUE

Ce spécimen présente un galbe surélevé contrastant avec celui des espèces *D. corneti* et *D. dolloi*

décrites ci-dessus. Nous la séparons donc de ces deux espèces tout en la laissant en nomenclature ouverte puisque nous ne connaissons qu'un unique moule interne.

Super-famille SCISSURELLOIDEA Gray, 1847
Famille SCISSURELLIDAE Gray, 1847
Sous-famille SCISSURELLINAE Gray, 1847

Genre *Praescissurella* Lozouet, 1998

ESPÈCE TYPE. — *Scissurella depontailleri* Cossmann, 1879 (par désignation originale).

ORIGINE. — Oligocène, Bassin de Paris.

Praescissurella corneti (Rutot in Cossmann, 1915)
(Fig. 18E)

Scissurella corneti Rutot in Cossmann, 1915 : 17, 18, pl. 1, figs 53-55.

Scissurella corneti – Glibert 1973 : 7, pl. 1, fig. 1. — Kollmann & Peel 1983 : 19. — Amitrov 1996 : 100.

Praescissurella corneti – Lozouet 1986 : 90 ; 1998 : 66. — Schnetler *et al.* 2001 : 79.

MATÉRIEL TYPE. — Holotype (IRScNB IST 3076, coll. Cornet) ; paratypes, 2 ex. (IRScNB, coll. Houzeau).

LOCALITÉ TYPE. — Puits Coppée à Mons, Belgique, Danien (Paléocène inférieur).

MATÉRIEL EXAMINÉ. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise : 1 ex. [Ee] (MNHN R63524, coll. Meyer).

DIMENSIONS. — Diamètre maximum : 1 mm ; hauteur : 0,5 mm.

RÉPARTITION. — Danien : Vigny, France ; Puits Coppée à Mons, Belgique (Cossmann 1915).

DISCUSSION

Outre *Scissurella corneti* Rutot in Cossmann, 1915, Lozouet (1998) a signalé, comme probables *Praescissurella* : *Scissurella* sp. (Kollmann & Peel 1983) du Thanétien de Nuussuaq (Groenland occidental) (Rosenkrantz 1970) et *Scissurella annulata* Ravn, 1933 du Danien de Fakse (Danemark). Bandel (1998) a désigné cette dernière comme l'espèce type de son nouveau genre *Maxwellella*. *M. annulata* diffère de *P. corneti* par

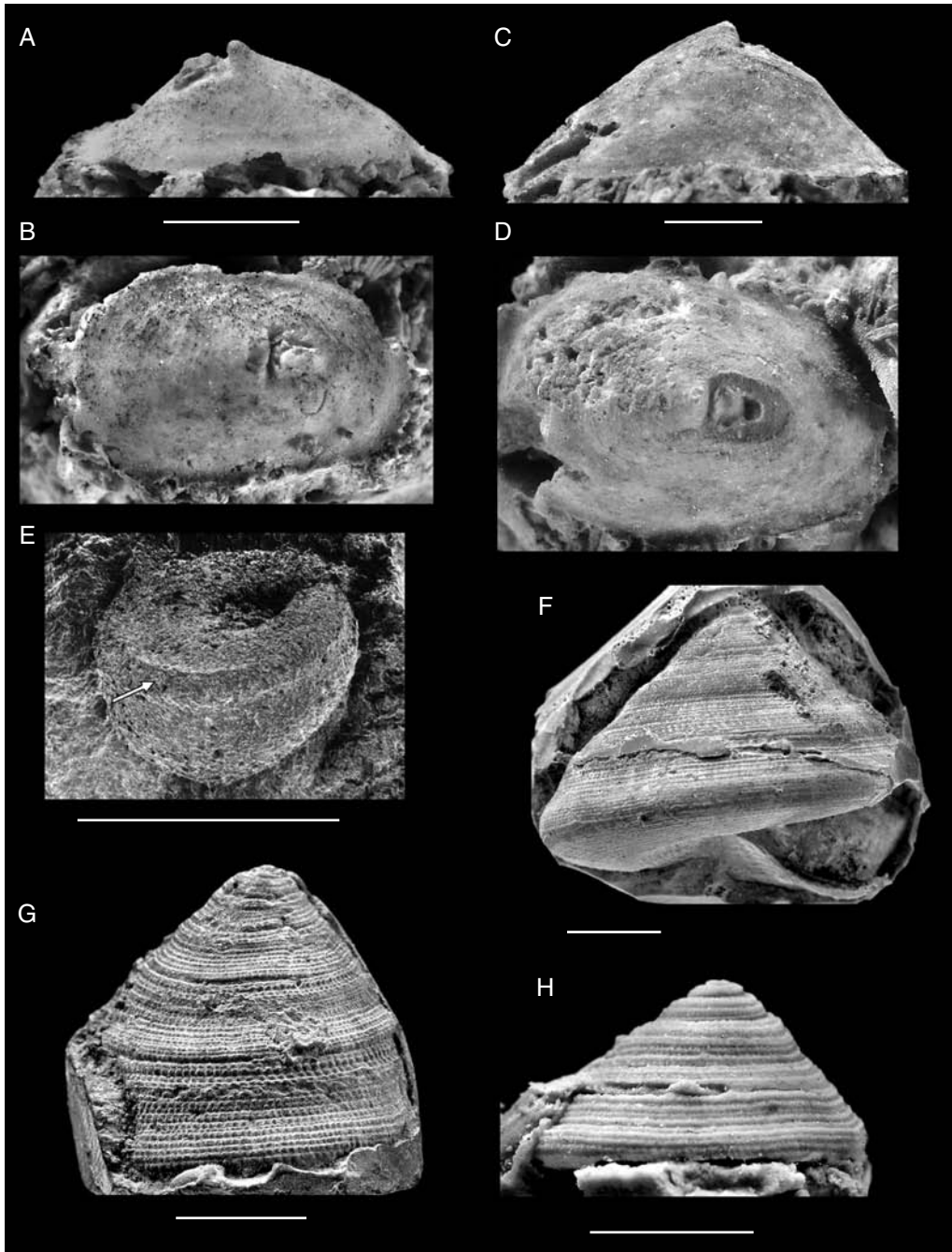


FIG. 18. — **A, B**, *Diodora dolloi* (Rutot in Cossmann, 1915), moule interne, MNHN R63280 (coll. Meyer), Vigny, Val-d'Oise ; **C, D**, *Diodora* sp., moule interne, MNHN J05459 (coll. Hébert), Montainville, Yvelines ; **E**, *Praescissurella corneti* (Rutot in Cossmann, 1915), MNHN R63524 (coll. Meyer), Vigny, Val-d'Oise, la flèche montre la séléénizone ; **F-H**, *Leptomaria penultima* (d'Orbigny, 1850) n. comb. ; **F**, lectotype, MNHN R63220 (coll. d'Orbigny), Montainville, Yvelines ; **G**, moulage en cire réalisé par d'Orbigny, paralectotype, MNHN R63222 (coll. d'Orbigny), Montainville, Yvelines ; **H**, spécimen juvénile, MNHN R63447 (coll. Meyer), Vigny, Val-d'Oise. E, F, H, moulages en élastomère de silicone d'empreintes externes. Échelles : A-D, 3 mm ; E, 1 mm ; F-H, 10 mm.

son galbe aplati et par l'absence complète d'ornementation spirale. *Scissurella hedegaardi* Bandel, 1998, du Danien de Fakse (Danemark), diffère de *P. corneti* par une spire moins saillante, des tours à profil moins convexe, une ornementation axiale faible et aussi par une sélénizone moins large. Schnetler *et al.* (2001) ont montré d'autre part que *Anatoma danica* Bandel, 1998, du Danien de Fakse, ne représente que la protoconque d'un pleurotomaire et ne doit plus être considéré comme un Scissurellidae. *Scissurella* (?*Schizotrochus*) sp. d'Autriche (Traub 1984 : pl. 1, fig. 3a-c) se distingue par sa forme turbinée et par une ornementation très particulière. *Praescissurella tshapliensis* (Amitrov, 1996) de l'Éocène supérieur de Dnepropetrovsk (Ukraine) a été comparé par son auteur à *P. corneti*. L'espèce ukrainienne est toutefois plus turbinée ; elle a aussi un profil moins anguleux et une ornementation constituée de costules axiales plus fortes (Amitrov & Zhegalo 1998). *P. ravni* Schnetler, Lozouet & Pacaud, 2001, du Danien de Fakse, se rapproche plus, par son galbe et son ornementation, de *P. peyreirensis* (Lozouet *in* Bandel, 1998) de l'Oligocène du Bassin d'Aquitaine. *Praescissurella corneti* n'avait jamais été signalé dans le Bassin de Paris mais le genre *Praescissurella* est également connu au Bartonien du Bois-Gouët (Saffré, Loire-Atlantique) (coll. Pacaud), au Cuisien de Saint-Gobain (Aisne) (D. Aucoin comm. pers.) et dans l'Éocène inférieur d'Aquitaine (Lozouet 1998). Ce genre qui est donc bien représenté dans le Paléogène (Fig. 19) est connu jusqu'à l'Actuel où il a été récolté en Nouvelle-Calédonie (Lozouet 1986, 1998).

Super-famille PLEUROTOMARIOIDEA
Swainson, 1840

Famille PLEUROTOMARIIDAE Swainson, 1840

Sous-famille PLEUROTOMARIINAE Swainson, 1840

REMARQUES

Les Pleurotomariidae ont une origine mésozoïque puisque le genre *Pleurotomaria* DeFrance, 1826 (voir ICZN 1960 : Opinion 582) est basé sur une

espèce noduleuse et trochiforme, *Trochus anglicus* Sowerby, 1818 du Jurassique français. Après la crise Crétacé/Tertiaire, les Pleurotomariidae ont cependant persisté jusqu'à aujourd'hui mais ils connaissent un déclin certain du nombre des espèces. Hickman (1976 : 1092) relève l'existence de 84 espèces de pleurotomaires au Cénozoïque, avec une diversité maximale à l'Éocène (Hickman 1984). Il ne cite que six espèces pour le Paléocène d'Europe alors qu'actuellement 13 espèces sont connues (Fig. 20). Vers l'Est, en Crimée, en Ukraine et au Tadjikistan, *Leptomaria tadjikistanica* Mironova, 1955 représente la limite orientale de la répartition des pleurotomaires au Paléocène. On notera également la présence d'espèces daniennes et thanéliennes sur la côte pacifique d'Amérique du Nord (Whitfield 1892 ; Palmer Van Winkle & Brann 1966) et des Caraïbes (Kanno 1961). Une seule espèce, *Perotrochus eocenicus* Kuroda & Urata, 1964, présente dans l'Éocène de Kyushu (Japon), indique encore une large distribution au Paléogène.

Genre *Leptomaria* Eudes-Deslongchamps, 1864

ESPÈCE TYPE. — *Pleurotomaria amonea* Eudes-Deslongchamps, 1849 (par désignation originale).

ORIGINE. — Bajocien, France.

Leptomaria penultima

(A. d'Orbigny, 1850) n. comb.

(Figs 18F-H ; 21 ; 23A)

Pleurotomaria penultima A. d'Orbigny, 1850a : 128, n° 11.

Pleurotomaria concava C. d'Orbigny, 1836 [*non* Deshayes, 1832] : 284.

Pleurotomaria montensis Vincent, 1930 : 12, 13, fig. 3, pl. 1, fig. 1.

Pleurotomaria niloticiformis – Makarenko 1976 [*non* von Schlotheim 1820] : 42, 43, pl. 1, figs 1, 2.

Pleurotomaria penultima – A. d'Orbigny 1850b : 291, n° 11. — Dollfus 1912 : 666. — Meunier 1875 : 62 ; 1912 : 182. — Furon & Soyer 1947 : 14. — Chavan 1949a : 495. — Bignot & Geyssant 1997 : 15. — Pacaud & Merle 2002 : 590, figs 1-3.

Conotomaria penultima – Benfrika 1984 : 99.



FIG. 19. — Répartition géographique au Paléogène du genre *Praescicurella* Lozouet, 1998. **France**, Danien : 1, *Praescicurella corneti* (Rutot in Cossmann, 1915) ; Cuisien : 2, *P. sp.* ; Lutétien : 3, *P. hungarica* Stzöts, 1953 ; Auversien : 4, *P. sp.* ; Rupélien : 5, *P. depontaillieri* (Cossmann, 1879) ; Rupélien à Burdigalien : 6, *P. oligomiocaenica* Lozouet, 1998 ; Chattien : 7, *P. peyrerensis* (Lozouet in Bandel, 1998). **Belgique**, Danien : 8, *P. corneti* (Rutot in Cossmann, 1915). **Allemagne**, Rupélien : 9, *P. depontaillieri* (Cossmann, 1879). **Danemark**, Danien : 10, *P. ravni* Schnetler, Lozouet & Pacaud, 2001. **Hongrie**, Éocène moyen : 11, *P. hungarica* Stzöts, 1953. **Ukraine**, Éocène supérieur : 12, *P. tshapliensis* (Amitrov, 1996).

Pleurotomaria (*Conotomaria*) *penultima* – Meyer 1987 : 32, pl. 12, figs 9, 10.

MATÉRIEL TYPE. — Afin de lever toute ambiguïté au sujet de ce taxon qui n'a pas été figuré par d'Orbigny, nous désignons comme lectotype [Ee] (MNHN R63220, coll. d'Orbigny, n° 7295) l'un des cinq syntypes de la collection d'Orbigny ; 4 paralectotypes (MNHN R63221, R63222, R64976, R64977, coll. d'Orbigny, n° 7295). Syntypes de *Pleurotomaria montensis*, 3 ex. (IRScNB, coll. Dejaer et coll. Cornet).

LOCALITÉ TYPE. — Montainville, Pont-de-Falaise, Yvelines, Danien (Paléocène inférieur).

AUTRE MATÉRIEL EXAMINÉ. — Vigny, Bois-des-Roches, Val-d'Oise : 14 ex. [Ee] (MNHN R63266, R63267, R63286, R63311, R63350, R63357, R63411, R63443, R63447, R63449, R63508, R64181,

R64182, R64183, coll. Meyer) ; 1 ex. [Ee] (MNHN R64180) ; 4 ex. [Ee] (MNHN) ; 3 ex., dont deux juvéniles [Ee] (MNHN R63360, R64179, R64630, coll. Mouchart) ; 2 ex. [Mi] (MNHN R64177, R64178, coll. Meyer) ; 1 ex. [Mi] (MNHN R63386, coll. Mourdon) ; Laversines, Oise (coll. Meyer) ; Ambleville, Val-d'Oise : 1 ex. [Mi] (MNHN, coll. Hébert).

DIMENSIONS (lectotype). — Hauteur : 33 mm ; diamètre maximum : 40 mm.

RÉPARTITION. — Danien : Vigny, Montainville, Laversines, Ambleville, France ; Cibly, Belgique (Vincent 1930) : 1 ex. provenant du poudingue (IRScNB, coll. Dejaer) ; 1 ex. provenant du tuffeau (IRScNB) ; La Malogne, Belgique (Vincent 1930) : 1 ex. (IRScNB, coll. Cornet) ; Limhamn, Suède : 1 ex. (coll. Meyer) ; Luzanovka, région de Tcherkassy, Ukraine (Makarenko 1976).

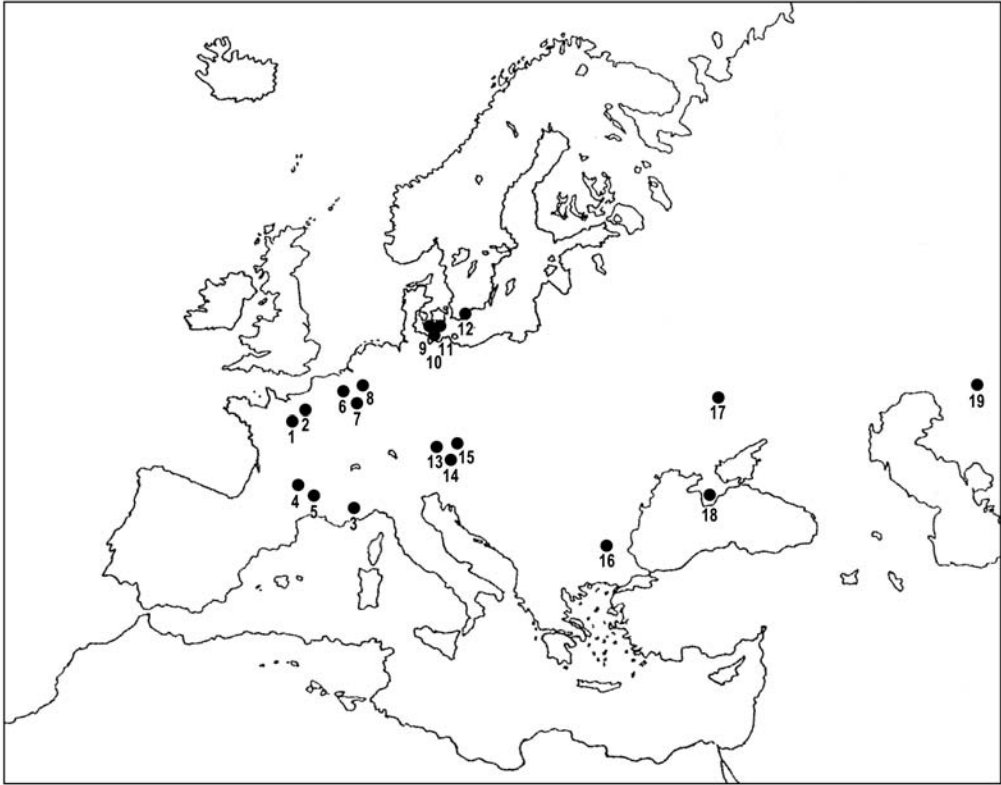


FIG. 20. — Répartition géographique des Pleurotomariidae paléocènes d'Europe. **France**, Danien : 1, *Leptomaria penultima* (d'Orbigny, 1850) n. comb., 2, *L. meyeri* n. sp., 3, *L. peresii* (d'Orbigny, 1850), 4, *Pleurotomaria danica* Leymerie, 1881, 5, *P. tour-tousensis* Villatte, 1962. **Belgique**, Danien : 6, *L. penultima* (d'Orbigny, 1850) n. comb. [= *P. montensis* Vincent, 1930] ; Thanétien : 7, *Leptomaria landinensis* (Vincent, 1896). **Pays-Bas** : 8, matériel inédit (Jagt comm. pers.). **Danemark**, Danien : 9, *P. niloticiformis* von Schlotheim, 1820, 10, *L. meyeri* n. sp., 11, *P. sp. non Trochilites niloticiformis* von Schlotheim, 1820. **Suède**, Danien : 12, *L. penultima* (d'Orbigny, 1850) n. comb. **Autriche**, Thanétien : 13, *Leptomaria sublaevis* Traub, 1979, 14, *Conotomaria hochbergensis* Traub, 1979, 15, *C. kroisbachensis* (Traub, 1938). **Bulgarie**, Danien : 16, *P. cf. subgigantea* d'Orbigny, 1850. **Ukraine**, Danien : 17, *P. tadjikistanica* Mironova, 1955. **Crimée**, Danien : 18, *P. krimensis* Gorbach, 1972. **Tadjikistan**, Danien : 19, *P. tadjikistanica* Mironova, 1955.

DIAGNOSE ORIGINALE

« Belle espèce dont l'angle spiral est de 82° d'ouverture, formée de tours légèrement évidés au milieu, ornés de fines côtes granuleuses, longitudinales, avec lesquelles se croisent des lignes d'accroissement ; bande du sinus, près de la suture, dont elle est séparée seulement par trois stries ; dessous, légèrement ombiliqué » (A. d'Orbigny 1850a).

DESCRIPTION

La coquille est de grande taille, trochoïde, obtuse au sommet. Le nucléus, assez grand, est en bou-

ton aplati. La coquille embryonnaire est formée d'un seul tour lisse, solaroïde et se termine par un renflement assez faible. La téléoconque est composée d'environ neuf tours. L'apparition de la sélénilzone correspond au début de la formation de la coquille postbréphique. Celle-ci reste lisse, de part et d'autre de la bande du sinus. Sur le troisième tour, la sélénilzone forme une rainure assez profonde et, partant de la région abapicale, gagne sa région médiane. L'ornementation est formée de faibles costules, étroites et serrées, et de deux cordons spiraux situés de part et d'autre de la sélénilzone formant avec les costules un treillis

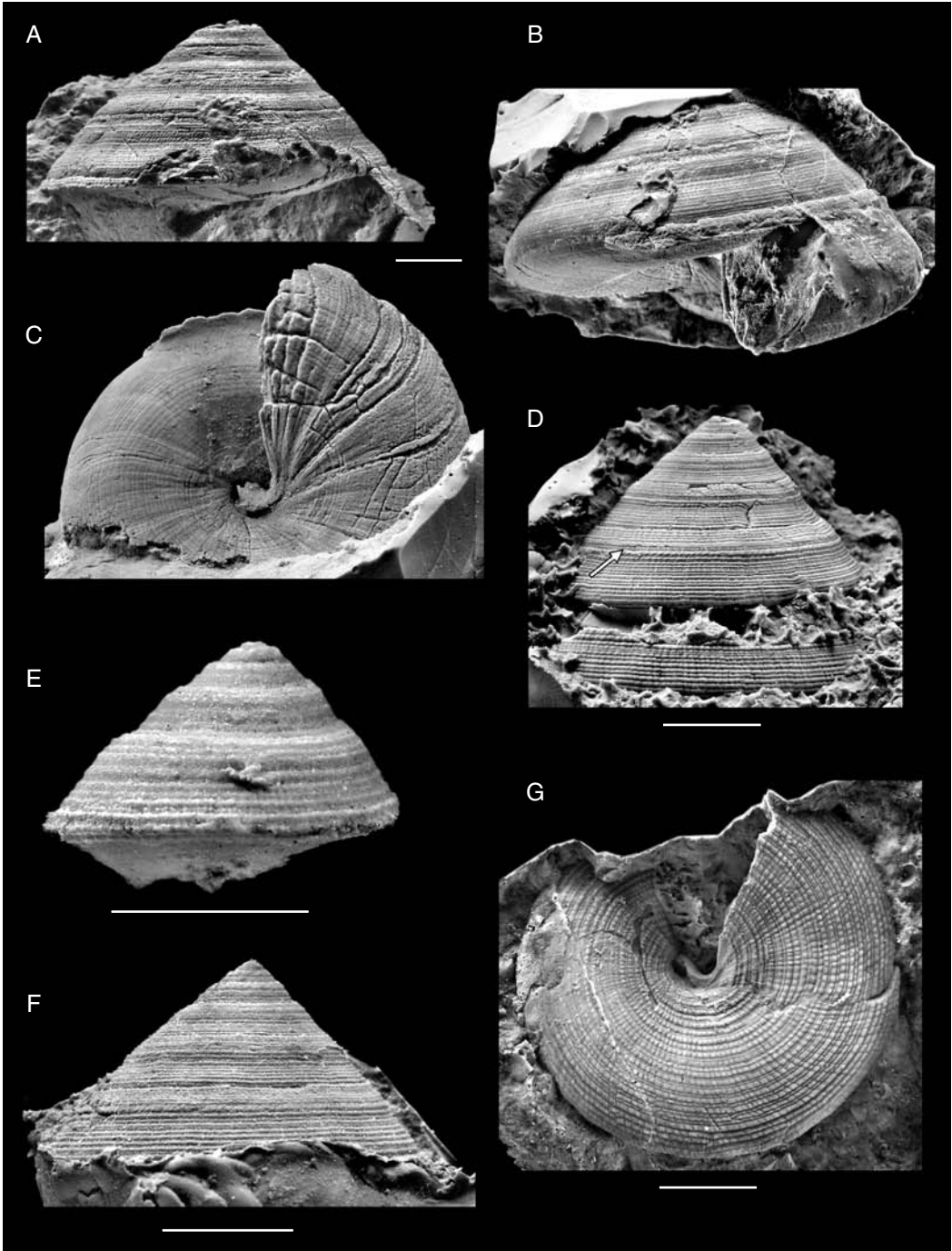


FIG. 21. — *Leptomaria penultima* (d'Orbigny, 1850) n. comb., Vigny, Val-d'Oise ; **A-C**, MNHN R63357 (coll. Meyer) ; **D**, MNHN R63411 (coll. Meyer), la flèche montre la séléénisation ; **E**, spécimen juvénile, MNHN R63360 (coll. Mouchart) ; **F**, MNHN R63350 (coll. Meyer) ; **G**, MNHN R63311 (coll. Meyer). Moulages en élastomère de silicone d'empreintes externes. Échelles : A-D, F, G, 5 mm ; E, 10 mm.

régulier. Un demi-tour plus tard, la sélénilzone gagne les 2/3 supérieurs (adapicaux) de la hauteur du tour. Elle est alors marquée de cicatrices sinuaires squameuses, régulièrement espacées et opistocytres. De part et d'autre de celle-ci on compte deux cordons spiraux. Les quatre premiers tours sont régulièrement convexes et leurs sutures sont profondes. Lors de l'accroissement de la coquille, la sélénilzone se confond avec la surface de la spire et devient moins visible, d'autant plus qu'elle reste étroite. Progressivement les tours se creusent dans leur tiers abapical et prennent un aspect concave tandis que la suture devient moins profonde. L'ornementation définitive est acquise à partir du cinquième tour. On compte alors, au-dessus de la sélénilzone, cinq cordons spiraux formant un treillis avec les costules. À l'intersection, ils deviennent rapidement granuleux et s'élargissent fortement sur les grands spécimens. Sous la sélénilzone, les cordons spiraux se multiplient rapidement par intercalation. Ils varient donc en force et en nombre au fur et à mesure que la coquille croît. Ceux-ci sont plus granuleux et plus épais près de la sélénilzone. La base est faiblement convexe, s'incurvant en un entonnoir, ornée de cordons spiraux étroits, granuleux chez le jeune, lisses et plats chez l'adulte. La périphérie est subcarénée et vaguement relevée, du fait de la concavité des tours, chez le jeune et arrondi sur les spécimens de taille moyenne et grande. L'ombilic est étroit. La columelle est épaisse, extrêmement oblique, rejetée en un fort repli lamellaire masquant en partie l'ombilic. Le labre est peu épais, d'orientation prosocline, interrompu par l'échancrure sinusale.

DISCUSSION CONCERNANT L'ATTRIBUTION GÉNÉRIQUE

Cette espèce, abondante à Vigny, est relativement variable par son galbe mais se rattache au genre *Leptomaria* Eudes-Deslongchamps, 1864 par l'étréitesse extrême de la sélénilzone, située dans la partie adapicale des tours, comme par son apex obtus et son ornementation générale granuleuse. *Entemnotrochus* Fischer, 1885 (espèce type : *Pleurotomaria adansoniana* Crosse & Fischer, 1861), présente beaucoup de points communs

avec l'espèce de Vigny (entaille sinusale longue et étroite, ornementation) mais s'écarte par la présence d'un large ombilic et la spire aux tours obtusément anguleux (Jung 1970). *Conotomaria* Cox, 1959 (espèce type : *Pleurotomaria mailleana* d'Orbigny, 1843) par ses tours aplatis et carénés à la périphérie et par la prédominance de l'ornementation spirale est aussi éloigné de l'espèce de Vigny. Benfrika (1984 : 99), qui se fondait uniquement sur la seule courte description de d'Orbigny, a placé abusivement l'espèce de Vigny dans ce genre. *Mikadotrochus* Lindholm, 1927 (espèce type : *Pleurotomaria beyrichi* Hilger, 1877) s'en éloigne par son entaille sinusale large et courte. Enfin, *Perotrochus* Fischer, 1885 (espèce type : *Pleurotomaria quoyana* Fischer & Bernardi, 1856) s'en éloigne radicalement par sa base non ombilicée (Jung 1968).

DISCUSSION SPÉCIFIQUE

Pleurotomaria montensis Vincent, 1930, décrit sur trois empreintes externes fragmentaires de Ciplu (Belgique), nous paraît tout à fait identique à l'espèce de Vigny : mêmes forme trochoïde obtuse, même emplacement de la sélénilzone, même ombilic étroit, ornementation semblable. Seul l'angle apical, d'ailleurs variable chez *L. penultima* n. comb., semble plus étroit. Par conséquent, nous réunissons ces deux espèces sous le nom de *L. penultima* n. comb. Le fragment de tour d'un exemplaire du Thanétien de Nuillaussarsuaq (péninsule de Nuussuaq, Groenland occidental) rapporté à *Leptomaria* par Kollmann & Peel (1983 : 18, fig. 3A, B) montre une sélénilzone relativement étroite et rappelle certains de nos fragments. *Pleurotomaria* (s.l.) *niloticiformis* (von Schlotheim, 1820) du Danien de Fakse, est une espèce mal interprétée par les auteurs subséquents (Ravn 1902, 1933 ; Makarenko 1976). En effet, en introduisant *Trochilites niloticiformis*, von Schlotheim ne donne aucune description ni aucune figure de son espèce. Il la compare à l'espèce qui la précède, *Trochilites politus* von Schlotheim, 1820 du Jurassique suisse, et la « trouve exactement comme celle-ci mais d'une taille bien plus grande, il s'agit donc d'une espèce nouvelle » (1820 : 156, 157). Simplement énoncée

nous considérons cette espèce, basée sur un moule interne (Fig. 23C) (syntype MNHB MB. Ga.1945), comme insuffisamment caractérisée. Fischer-Benzon (1866 : 15), qui mentionne cette espèce dans le genre *Trochus*, ne donne aucune information supplémentaire. Nous avons trouvé dans les collections du Muséum (MNHN R64580 et R64581) deux exemplaires (moules internes) attribués à *P. niloticiformis* provenant de Fakse et dont la taille correspond à celle indiquée par von Schlotheim pour cette espèce. *P. niloticiformis* ne peut pas être considéré comme le stade adulte de nos exemplaires, ces moules internes diffèrent de ceux de *L. penultima* n. comb. récoltés à Vigny par leurs dimensions nettement plus importantes (hauteur : 110 mm, diamètre : 130 mm pour le plus grand), par leur ombilic plus large, par la sélénilzone presque médiane (encore visible par endroit sur les moules), par leurs tours plans et par l'angle apical plus étroit. *P. niloticiformis* semble plus proche des grandes espèces paléocènes discutées plus loin. *Leptomaria peresii* (d'Orbigny, 1850) n. comb. du Danien (*vide* Benfrikia 1984) du Jarrier, aux environs de Nice (Alpes-Maritimes), présente un galbe similaire. L'examen des deux syntypes (MNHN R64076, coll. d'Orbigny) montre toutefois une ornementation spirale composée de cordons plus épais et plus larges. *Pleurotomaria nodosereticulata* Kaunhowen, 1898 du Maastrichtien du Limbourg (Pays-Bas) est largement ombiliqué et son ornementation est plus forte. Néanmoins cette espèce est une des plus proches de *L. penultima* n. comb. par son galbe et par la position de la sélénilzone. *Pleurotomaria humilis* Kaunhowen, 1898, autre espèce maastrichtienne des Pays-Bas, diffère de l'espèce de Vigny par son large ombilic et par son ornementation plus granuleuse. *Pleurotomaria danica* Leymerie, 1881 et *P. tourtousensis* Villatte, 1962 du Danien des « Petites-Pyrénées », *P. tadgikistanica* Mironova, 1955 du Danien du Tadjikistan et d'Ukraine (Makarenko 1958, 1961), *P. cf. subgigantea* d'Orbigny, 1850 (= *P. gigantea* sensu Goldfuss, 1844 non Sowerby, 1836) du Danien de la Bulgarie (Tzankov 1940), *Leptomaria whitfieldi* Vincent, 1896 des marnes paléocènes du New Jersey (Whitfield 1892) ainsi

que l'espèce thanétienne des environs de Salzbourg (Autriche), *L. sublevis* Traub, 1979, sont des coquilles nettement différentes, caractérisées par un large ombilic et par des dimensions beaucoup plus importantes. *Leptomaria landinensis* (Vincent, 1896) du Thanétien (Landénien) belge se rapproche plus, d'après la figure donnée par Vincent et d'après l'examen d'un exemplaire de la collection Cossmann (MNHN J06817), de *P. niloticiformis* et de *P. danica* par ses dimensions et son galbe, ainsi que par son large ombilic. *Conotomaria hochbergensis* Traub, 1979 du Thanétien de Hochberg (Autriche) s'en distingue par son galbe surbaissé, par son large ombilic et par la périphérie des tours marquée d'une forte carène. *Conotomaria kroisbachensis* (Traub, 1938), autre espèce du Thanétien autrichien, présente un ombilic plus largement ouvert, les tours sont moins arrondis et plus étagés, l'ornementation spirale disparaît soudainement à l'approche de l'ombilic et la sélénilzone est positionnée différemment.

Leptomaria penultima n. comb. est présent à Montainville (rive droite) et dans le faciès de base de Laversines (Oise) en association avec des espèces telles que le céphalopode *Hercoglossa danica* (von Schlotheim, 1820), le brachiopode *Danocrania tuberculata* (Nilsson, 1826) et le décapode brachyoure *Dromiopsis rugosa* (von Schlotheim, 1820) espèces toutes présentes dans le Danien du Danemark. On notera que l'on retrouve *Leptomaria penultima* n. comb. à Limhamn, Suède (récolte Meyer) alors que seul *Pleurotomaria niloticiformis* (von Schlotheim, 1820) était signalé dans les calcaires paléocènes scandinaves (Hägg 1940). On trouve aussi à Montainville (Yvelines) une autre espèce de *Leptomaria* inédite (décrite ci-après), et jusqu'ici confondue avec *Leptomaria penultima* n. comb.

Leptomaria meyeri n. sp.
(Figs 22 ; 23B)

Pleurotomaria penultima auctorum (*partim*).

Pleurotomaria niloticiformis Ravn, 1902 [*non* von Schlotheim, 1820] : 214-216 (*partim*), pl. 1, fig. 3 (*non* fig. 4).

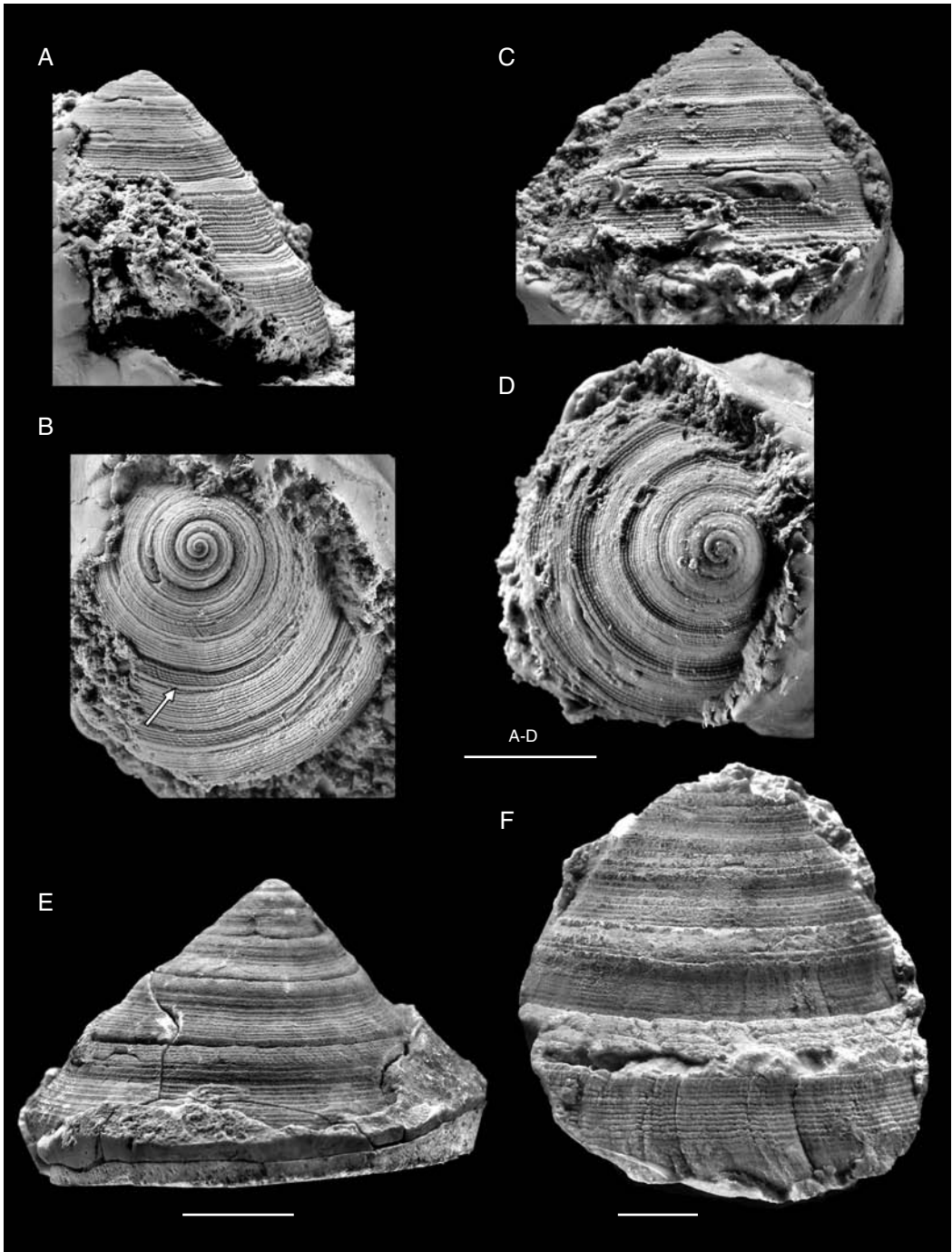


FIG. 22. — *Leptomaria meyeri* n. sp., Montainville, Yvelines ; **A, B**, holotype, MNHN R63509 (coll. Meyer), la flèche montre la séléni-zone ; **C, D**, paratype, MNHN R63510 (coll. Meyer) ; **E**, moulage en cire réalisé par d'Orbigny, paratype, MNHN R64050 (coll. d'Orbigny) ; **F**, paratype, MNHN R63501 (coll. Meyer). A-D, F, moulages en élastomère de silicone d'empreintes externes. Échelles : 10 mm.

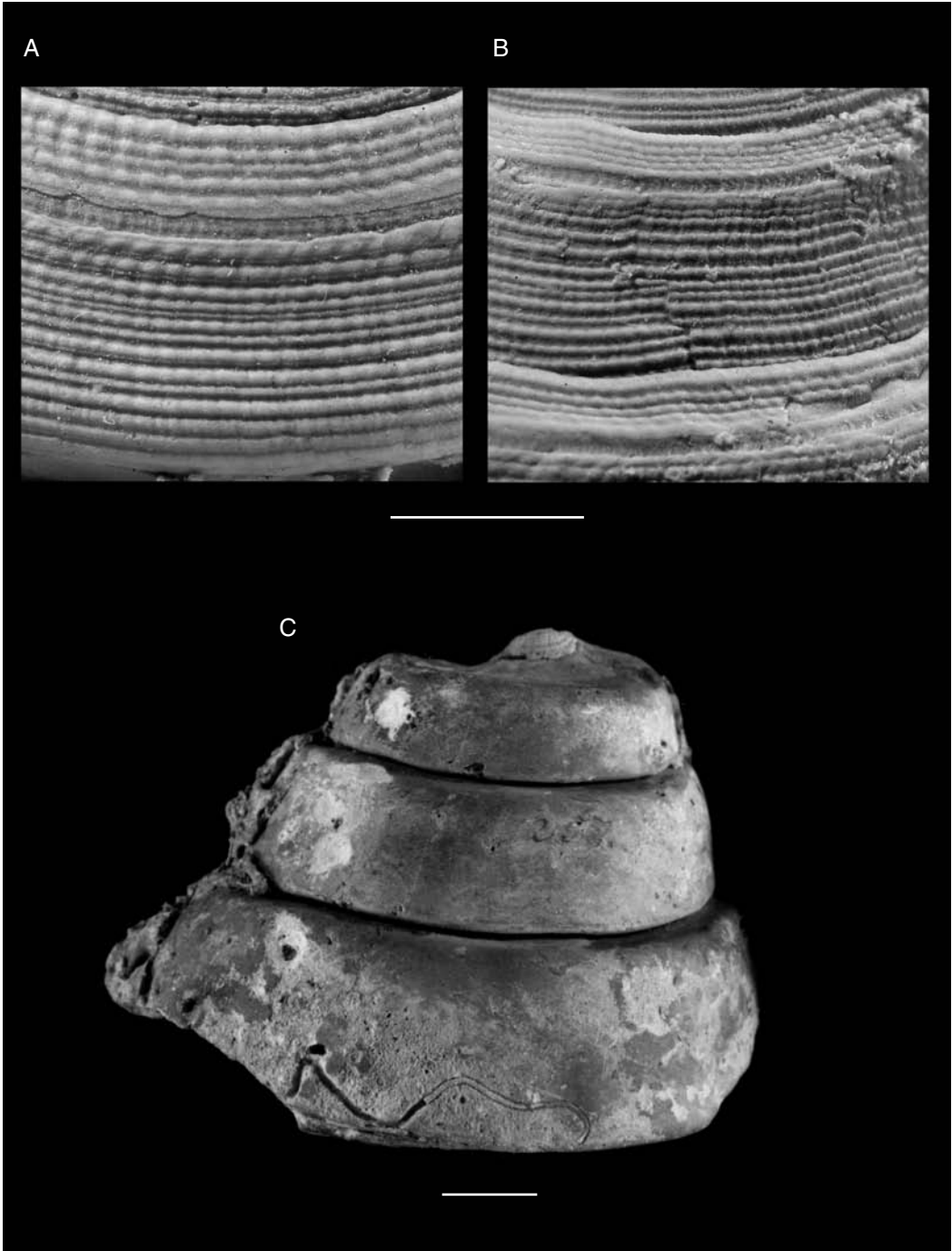


FIG. 23. — **A**, *Leptomaria penultima* (d'Orbigny, 1850) n. comb., MNHN R63411 (coll. Meyer), Vigny, Val-d'Oise, détail de l'ornementation ; **B**, *L. meyeri* n. sp., holotype, MNHN R63509 (coll. Meyer), Montainville, détail de l'ornementation ; **C**, *Trochilites niloticiformis* von Schlotheim, 1820, syntype, MNHB MB. Ga.1945 (coll. von Schlotheim), Fakse, Danemark. A, B, moulages en élastomère de empreintes externes. Échelles : A, B, 5 mm ; C, 10 mm.

MATÉRIEL TYPE. — Holotype [Ee] (MNHN R63509, coll. Meyer), Montainville, Pont-de-Falaise, Yvelines ; paratypes, 2 ex. [Ee] (MNHN R63510, R63501, coll. Meyer), Montainville, Pont-de-Falaise, Yvelines ; 1 moulage en cire de la collection d'Orbigny, confondu avec *Leptomaria penultima* n. comb. (MNHN R64050), Montainville, Pont-de-Falaise, Yvelines ; 1 ex. [Ee] (MNHN R64184, coll. Meyer), Bray-et-Lü, Val-d'Oise.

ÉTYMOLOGIE. — Espèce dédiée à Jean-Claude Meyer pour son travail sur le Danien du Bassin de Paris.

LOCALITÉ TYPE. — Montainville, Pont-de-Falaise, Yvelines, Danien (Paléocène inférieur).

DIMENSIONS (holotype). — Hauteur : 26 mm ; diamètre maximum déduit : 32 mm.

RÉPARTITION. — Danien : Montainville, Bray-et-Lü, France ; Fakse, Danemark (Ravn 1902).

DESCRIPTION

Cette coquille est de grande taille, trochoïde, obtuse au sommet. La téléconque est composée d'environ sept à huit tours. L'apparition de la sélénilzone correspond au début de la formation de la coquille postbréphiq. Sur le deuxième tour, la sélénilzone forme une rainure assez profonde, encadrée par deux cordons fins, et gagne rapidement la région médiane. Au tour suivant, la sélénilzone gagne les 2/3 adapicaux de la hauteur du tour. Elle est marquée de cicatrices sinuaires régulièrement espacées et opistocyrtes. De part et d'autre de celle-ci on compte deux cordons adapicaux et trois cordons abapicaux, finement granuleux. Les tours deviennent légèrement incurvés dans leur partie abapicale, séparés par des sutures profondes. En avant des tours, sous la sélénilzone, les cordons spiraux se multiplient rapidement par intercalation. L'ornementation définitive est acquise à partir du sixième tour. On compte alors, de part et d'autre de la sélénilzone, 11 filets spiraux finement granuleux dans la région abapicale et quatre dans la zone adapicale. Les derniers tours sont nettement convexes dans leur partie postérieure, donnant un aspect étagé à la spire. La base est subcarénée à la périphérie.

DISCUSSION

Leptomaria meyeri n. sp. est très proche de *L. penultima* n. comb., mais s'en distingue cepen-

dant sans ambiguïté par plusieurs caractères. On notera que *L. meyeri* n. sp. présente des tours plus convexes dans leur portion adapicale, ce qui donne un aspect nettement étagé à la spire. La sculpture est plus forte et constante et les cordons spiraux sont ornés de granules plus forts. L'un des exemplaires attribués à *P. niloticiformis* (von Schlotheim, 1820) par Ravn (1902 : 214-216, pl. 1, fig. 3) est tout à fait identique à notre espèce. L'ensemble des caractères observés sur l'exemplaire de Fakse rattache ce spécimen à *L. meyeri* n. sp.

L. meyeri n. sp., qui semble atteindre des dimensions importantes (Fig. 22F), diffère toutefois de *P. niloticiformis* pour les mêmes raisons invoquées précédemment pour *L. penultima* n. comb. Le matériel de Fakse, attribué sans distinction à *P. niloticiformis*, devrait donc être réexaminé. En effet Ravn (1933 : 25) reconnaît qu'il est probable qu'il existe en réalité plusieurs espèces dans le calcaire de Fakse, ce que nous soutenons aussi après avoir examiné plusieurs de ces spécimens (coll. Schnetler, coll. Rasmussen, coll. Pacaud).

CONCLUSIONS

Cette étude montre que les Patellogastropoda et les Vetigastropoda du Danien du Bassin de Paris renferment au moins 23 espèces (l'ensemble des gastéropodes en compte actuellement près de 170). Les espèces *Scurria dysporista* n. sp., *Scurriopsis deretrana* n. sp., *Emarginula* (s.s.) *horrida* n. sp., *E.* (s.s.) *minacis* n. sp., *E.* (s.s.) *eucosmia* n. sp., *E.* (s.s.) *cavernosa* n. sp., *Entomella necopinata* n. sp., *Hemitoma* (*Montfortia*) *davincii* n. sp., *Chlypidina* (*Montfortula*) *celinae* n. sp. et *Leptomaria meyeri* n. sp. sont localisées dans le Bassin de Paris ; les autres espèces ont une extension géographique plus importante.

Nos premiers travaux ont montré que la richesse et l'originalité de cette faune sont manifestes. En effet, aucune des faunes du Danien, décrite à ce jour, n'est aussi riche que celle-ci. Cette constatation peut être illustrée par un décompte pour l'ensemble des gisements daniens connus des espèces des groupes discutés ici : Vigny : 19 es-

pèces ; Montainville : 10 espèces ; Fakse (Danemark) : 8 espèces. Annetorp (Suède) : 4 espèces ; Östratorp (Suède) : 1 espèce ; Ciply (Belgique) : 7 espèces ; Mons (Belgique) : 11 espèces ; Luzanovka (Ukraine) : 11 espèces ; Dépression de Dniepr-Donetsk (Ukraine) : 1 espèce ; Inkerman (Crimée) : 2 espèces ; Balycleji (Russie) : 1 espèce ; Antipowka (Russie) : 1 espèce ; Somovit (Bulgarie) : 1 espèce ; « Siwak » polonais : 4 espèces ; Cheikh-Aryk (Asie Centrale) : 4 espèces ; Sophia Jacoba (Allemagne) : 3 espèces ; Spitzberg : 1 espèce ; Ewekoro (Nigeria) : 1 espèce.

Remerciements

En premier lieu, je tiens à remercier chaleureusement Jean-Claude Meyer. Il est évident que ce travail n'aurait jamais pu être réalisé sans l'important matériel récolté pendant près de 30 ans qu'il a entièrement mis à ma disposition et qui est désormais déposé au MNHN. Je remercie les responsables et curateurs de collections Denise Pajaud et Jean-Pierre Bellier (Université Pierre et Marie Curie, Paris), Henry Gauthier (IGAL), François Fröhlich, Emmanuelle Vennin et Jean-Yves Reynaud (MNHN), Abel Prieur (Université Claude Bernard, Lyon 1) qui ont favorisé mon accès aux collections françaises. John W. M. Jagt (Natuurhistorisch Museum, Maastricht, Pays-Bas), Sten Lennart Jakobsen (Geologisk Museum, Copenhague, Danemark), Kent Larsson (DGL), Wolfgang Kiessling et Martin Aberhan (MNHB) ont en outre fourni les renseignements afférents aux collections étrangères ; Didier Merle, Juliette Villatte, Kai Ingemann Schnetler, Jean-Claude Fischer m'ont aidé par leurs informations précieuses ; Philippe Richir, Michel Lemoine et Denis Lacour (MNHN), Xavier Chaix et Jean-Pierre Malfay (SAGA), Christian Montenat (IGAL), Philippe Viette du Bureau d'études *In Situ* (Sites et Patrimoine), Virginie Bouetel et Karin Peyer (MNHN) pour leur contribution ; Jacques Mouchart, Jean-Louis Stephan et Jean Simonnot (SAGA), Fabrice Moreau (GERMC) et Didier Mourdon pour m'avoir confié le matériel de leur collection. J'exprime ma gratitude,

pour leurs judicieuses critiques, à John W. M. Jagt, Heinz Kollmann, Jean-Claude Plaziat, Pierre Lozouet et Jean-Paul Saint-Martin. Les photographies sont de Denis Serrette (MNHN) et Carola Radke (MNHB) a fait la photographie du type de *Trochilites niloticiformis* von Schlotheim, 1820. L'infographie des planches est de Philippe Loubry et de Didier Geffard (MNHN). Les prises de vue au Microscope à Balayage Électronique sont de Christiane Chancogne (MNHN). Le fac-similé du manuscrit de d'Orbigny provient de la Bibliothèque Heron-Allen du Natural History Museum de Londres. Je remercie vivement Giles Miller pour m'avoir donné l'autorisation d'en publier un extrait.

RÉFÉRENCES

- ABRARD R. 1950. — *Géologie régionale du Bassin de Paris*. Payot, Paris, 397 p.
- AMITROV O. V. 1996. — Scissurellids (Gastropoda, Scissurellidae) from the Upper Eocene of Ukraine. *Ruthenica* 5 (2): 93-104, 1 fig.
- AMITROV O. V. & ZHEGALO É. A. 1998. — On the protoconchs of Ukrainian Eocene Scissurellidae (Gastropoda). *Ruthenica* 8 (1): 7-11, 2 figs.
- ANDERSON H.-J. 1975. — Die Fauna der paläocänen Hückelhovener Schichten aus dem Schacht Sophia Jacoba 6 (Erkelener Horst, Niederrheinische Bucht). Teil 3: Scaphopoda, Gastropoda, Cephalopoda. *Geologica et Palaeontologica* 9: 141-171, pls 11-16.
- BANDEL K. 1998. — Scissurellidae als Modell für die Variationsbreite einer natürlichen Einheit der Schlitzbandschnecken (Mollusca, Archaeogastropoda). *Mitteilungen aus dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Hamburg* 81: 1-120, pls 1-23.
- BENFRIKA EL M. 1984. — *Systématique, biogéographie et écologie des pleurotomariidés post-paléozoïques*. Thèse, Université Orsay, Paris, France, 160 p.
- BIGNOT G. 1987. — Les paléoenvironnements et les paléogéographies du Bassin de Paris au Danien, d'après les foraminifères du Mont-Aimé (Marne, France). *Revue de Micropaléontologie* 30 (3): 150-176.
- BIGNOT G. 1992. — Une association de foraminifères du récif montien de Vigny. Considérations sur la paléogéographie dano-montienne du Nord-Ouest européen. *Revue de Micropaléontologie* 35 (3): 179-196, 7 text-figs, 2 pls.
- BIGNOT G. 1993. — The position of the Montian stage and related facies within the stratigraphic-

- palaeogeographic framework of NW Europe during the Danian. *Contributions to Tertiary and Quaternary Geology* 29 (3-4): 47-59, figs 1-5.
- BIGNOT G. 1994. — Un para-stratotype du Danien: le « Calcaire pisolitique » de Laversines (Oise). *Géologie de la France* 4: 57-61.
- BIGNOT G. & GEYSSANT J. R. 1997. — Les Nautilus du Montien de Vigny (Val-d'Oise, France). Remarques sur la faune associée. *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris* 34 (4): 9-18, pl. 1, text-figs 1, 2.
- BINKHORST VAN DEN BINKHORST J. T. 1861. — *Monographie des gastéropodes et des céphalopodes de la craie supérieure du Limbourg, suivie d'une description de quelques espèces de crustacés du même dépôt crétacé*. Muquardt, Bruxelles; Müller Frères, Maastricht, 83 p., 17 pls.
- BOCK C., BOURNÉRIAS M., DUPUIS C. & MANDIL A. 1990. — La côte des Blancs, de Vertus au Mesnil-sur-Oger (Département de la Marne). *Cahier des Naturalistes, Bulletin des Naturalistes parisiens* 46 (4): 89-103.
- BOUNIOL P. 1981. — Contribution des cérithidés *sensu lato* (Prosobranchia) à la stratigraphie du Paléocène d'Europe occidentale et essai de phylogénèse. *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris* 18 (2): 21-33, 1 text-fig., 4 tabl., 1 pl.
- BRIART A. & CORNET F. L. 1887. — Description des fossiles du calcaire grossier de Mons. Gastéropodes. Partie IV. *Mémoires couronnés et Mémoires des Savants étrangers, Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique* 47: 1-118, pls 1-26.
- BRÜNNICH NILSEN K. 1919. — En Hydrocoral fauna fra Faxø og Bemaerkninger om Danien'ets geologiske Stilling. (Une faune d'Hydrocoraux de Faxø, et remarques sur les conditions géologiques du Danien). *Danmarks geologiske Undersøgelse* 1 (10): 1-66, pls 1, 2.
- CHAVAN A. 1948a. — Rapports entre Danien et Calcaire pisolitique. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* 226: 1135-1137.
- CHAVAN A. 1948b. — L'âge des principaux gisements du Calcaire pisolitique. *Bulletin de la Société géologique de France* 5 (18): 565-574.
- CHAVAN A. 1949a. — Les caractères de la faune du Calcaire de Vigny. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* 228: 494-496.
- CHAVAN A. 1949b. — Sur quelques espèces du Calcaire de Vigny. *Comptes rendus sommaires des Séances de la Société géologique de France* 6: 104-106, figs 1-7.
- CHAVAN A. 1949c. — Nouvelle contribution à l'étude des mollusques de Vigny. *Comptes rendus sommaires des Séances de la Société géologique de France* 12: 243-245, figs 1-9.
- CHAVAN A. 1950. — Mise au point sur la question Danien-Paléocène. *Comptes rendus sommaires des Séances de la Société géologique de France* 7: 110-112.
- CHAVAN A. 1951. — Découverte d'une *Goossensia* dans le Calcaire pisolitique de Vigny. *Cahiers géologiques de Thoiry* 5: 47-48, fig. 5.
- CHRISTIAENS J. 1991. — Nomenclatorial list of all the patelliform genera acised from the genus *Patella* Linnaeus, 1758. *Gloria Maris* 30 (5-6): 1-76, 4 pls.
- CLEEVELY R. J. 1983. — *World Palaeontological Collections*. British Museum (National History), Mansell Publishing Limited, Londres, 365 p.
- COSSMANN M. 1895. — *Essais de paléoconchologie comparée*. Première livraison, chez l'auteur, Paris: 160 p., 7 pls.
- COSSMANN M. 1915. — Révision des scaphopodes, gastropodes et céphalopodes du Montien de Belgique. Première partie. *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique* 6, 1913 (publ. 1915): 1-71, pls 1-4.
- COSSMANN M. & PISSARRO G. 1907. — *Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Éocène des environs de Paris*. Tome 2, pars. Hermann, Paris, 9 pls.
- COX L. R. & ARKELL W. J. 1936. — Opinions rendered by the International Commission on Zoological Nomenclature. Opinion 126: New names in d'Orbigny's 1850, "Prodrôme" are nomenclatorially available. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 73 (8): 5-22.
- DALL W. H. 1871. — Note on the existence of transversely striated muscular fibres in *Acmaea*. *American Naturalist* 4 (11): 691-692.
- DAMOTTE R. 1964. — Contribution à l'étude du « calcaire montien » du Bassin de Paris, la faune d'ostracodes. *Bulletin de la Société géologique de France* 7 (6): 349-356.
- DAMOTTE R. 1967. — La faune d'ostracodes du « calcaire pisolitique » de Meulan (Yvelines). *Compte rendu sommaire des Séances de la Société géologique de France* 3: 97-98.
- DAMOTTE R. & FEUGUEUR L. 1963. — L'âge des calcaires de Vigny (Seine-et-Oise) à partir de données paléontologiques nouvelles. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Paris* 256: 3864-3866.
- DARRAGH T. A. 1997. — Gastropoda, Scaphopoda, Cephalopoda and new Bivalvia of the Paleocene Pebble Point Formation, Victoria, Australia. *Proceedings of the Royal Society of Victoria* 109 (1): 57-108, figs 1-12.
- DESHAYES G. P. 1832. — *Description des coquilles fossiles des environs de Paris*. Tome II. Livraisons 27-29. Levrault, Paris: 163-290; Atlas II, pls 20-40.
- DESOR E. 1847. — Sur le terrain Danien, nouvel étage de la craie. *Bulletin de la Société géologique de France* 2 (4): 179-182.
- DIENI I. 1990. — *Brunonia annulata* (Yokoyama, 1890) (Carinariidae, Mesogastropoda) nel Cretaceo inferiore della Sardegna. *Bolletino della Società Paleontologica Italiana* 29 (1): 43-51, text-figs 1-3.
- DOLLFUS G. F. 1912. — Considérations générales sur le calcaire pisolitique de Paris. *Bulletin de la Société géologique de France* 4 (12): 661-668.

- ÉLIE DE BEAUMONT L. 1834. — Coupe des assises supérieures de la craie à Bougival et au Port-Marly. *Bulletin de la Société géologique de France* 1 (4): 391-393.
- ÉLIE DE BEAUMONT L. 1836. — Discussion suite à la communication de Ch. d'Orbigny sur le Terrain nouvellement découvert à Meudon. *Bulletin de la Société géologique de France* 1 (7): 291-292.
- FISCHER J.-C. & WEBER C. 1997. — Révision critique de la Paléontologie française d'Alcide d'Orbigny. Vol. II. *Gastropodes jurassiques + réédition du tome second de la Paléontologie française d'Alcide d'Orbigny* (édition originale). Masson, Paris, 300 p., 1-38 pls, text-figs 1-6.
- FISCHER-BENZON R. VON 1866. — Über das relative Alters des Faxekalkes und über die in demselben vorkommenden Anomuren und Brachyuren. Schwer'sche Buchhandlung, Kiel, 30 p.
- FLORIS S. 1981. — Danian. History, in POMEROL C. (ed.), Stratotypes of Paleogene stages. *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris*, Mémoire hors série 2: 77-81.
- FURON R. & SOYER R. 1947. — *Catalogue des fossiles tertiaires du Bassin de Paris*. Lechevallier, Paris, 240 p.
- GAUDANT J. & BOUILLET G. 2000. — La genèse et l'interprétation des « fossiles » dans la science classique: de la renaissance aux lumières. *Bulletin de la Société géologique de France* 171 (5): 587-601.
- GAUTHIER H. 1993. — La collection d'Alcide d'Orbigny et la « Paléontologie française ». *Geobios* mémoire spécial 15: 163-173, figs 1-7.
- GLIBERT M. 1962. — Les Archaeogastropoda fossiles du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. *Mémoires de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique* 2^e série (68): 1-131.
- GLIBERT M. 1973. — Révision des Gastropoda du Danien et du Montien de la Belgique, tome I: Les Gastropoda du calcaire de Mons. *Mémoires de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique* 173: 1-116, pls 1-11, text-figs 1-60.
- GORBACH L. P. 1972. — Stratigrafiâ i Fauna Mollúskov rannego Paleocena Kryma [= Stratigraphie et faune de Mollusques du Paléocène inférieur de Crimée]. *Ministerstvo Geologii USSR. Institut Mineral'nykh resursov*. Nedra, Izdatel'stvo, 115 p., 7 figs, 16 pls, 4 tabs (en russe).
- GOHRBANDT K. 1964. — Aperçu sur la subdivision du Paléocène et de l'Éocène le plus inférieur dans l'Helvetikum au nord de Salzbourg (Autriche) basé sur des foraminifères planctoniques. Colloque sur le Paléogène. *Mémoires du Bureau de Recherches géologiques et minières* 28 (2), 1962 (publ. 1964): 599-605.
- GOUGEROT L. & LE RENARD J. 1989. — Clef de détermination des petites espèces de gastéropodes de l'Éocène du Bassin parisien. 37: Le genre *Emarginula* Lamarck. *Cahiers des Naturalistes, Bulletin des Naturalistes parisiens* n.s. 45 (1): 19-22, text-figs 1-5.
- GRAVES L. 1847. — *Essai sur la topographie géognostique du département de l'Oise*. Desjardin, Beauvais, 804 p.
- GRAVESEN P. 1993. — Early Danian species of the echinoid genus *Tylocidaris* (Cidaridae, Psychocidarinae) from eastern Denmark. *Contributions to Tertiary and Quaternary Geology* 30: 41-73.
- GUILLEVIN Y. 1977. — Contribution à l'étude des foraminifères du Montien du Bassin de Paris. *Cahier de Micropaléontologie* 4: 1-79.
- HABER G. 1932. — Gastropoda, Amphineura et Scaphopoda jurassica. *Fossilium Catalogus* 1 (53): 1-304.
- HÄGG R. 1940. — Mollusken und Brachiopoden des Danien in Schweden. *Geologiska Föreningens I Stockholm Förhandlingar* 62 (1): 19-21, fig. 1.
- HÉBERT E. 1850. — Le calcaire pisolithique à Ambleville. *Bulletin de la Société géologique de France* 2 (7): 135.
- HICKMAN C. S. 1976. — *Pleurotomaria* (Archaeogastropoda) in the Eocene of the Northeastern Pacific: A review of Cenozoic biogeography and ecology of the genus. *Journal of Paleontology* 50 (6): 1090-1102.
- HICKMAN C. S. 1984. — *Pleurotomaria*: Pedigreed Perseverance?, in ELDREDGE N. & STANLEY S. M. (eds), *Living Fossils*. Springer-Verlag, New York; Berlin: 225-231.
- ICZN 1960. — Opinion 582. Validation of the generic name *Pleurotomaria* as from DeFrance, 1826 (Class Gastropoda). *Bulletin of Zoological Nomenclature* 17: 276-280.
- ICZN 1999. — *Code international de nomenclature zoologique* (4^e ed.). The Natural History Museum, London, v-xxix + 306 p.
- IREDALE T. 1915. — Some more misused molluscan generic names. *Proceedings of the Malacological Society of London* 11: 170-178.
- JAGT J. W. M. 1986. — Voorlopige mededeling over paleocene *Neritopsis* opercula uit Belgisch Limburg. *Correspondentieblad van de Nederlandse Malacologische Vereniging* 233: 212, 213.
- JAGT J. W. M. 1988. — Preface to "Faunal and Stratigraphical aspects of the Early Palaeocene (Danian) in the SE Netherlands and NE Belgium". *Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie* 25 (2-3): 111-114.
- JAGT J. W. M. & JANSSEN W. 1988. — *Jouanmetia* (Bivalvia, Pholadidae) and *Neritopsis* (Gastropoda, Neritopsidae), two molluscs from the Danian (Palaeocene) of the Maastricht Area (S.E. Netherlands and N.E. Belgium). *Mededelingen van de Werkgroep voor Tertiaire en Kwartaire Geologie* 25 (2-3): 163-174, 1 text-fig., pls 1, 2.
- JODOT P., JOLEAUD L. & TEILHARD DE CHARDIN P. 1922. — Observations sur le calcaire pisolithique de Vertus et du Mont-Aimé (Marne). *Bulletin de la*

- Société géologique de France* 4 (22): 164-176, text-figs 1-6.
- JUNG P. 1968. — Fossil *Pleurotomaria* and *Haliotis* from Barbados and Carriacou, West Indies. *Eclogae Geologicae Helvetiae* 61 (2): 593-605.
- JUNG P. 1970. — Fossil *Pleurotomaria* from Jamaica. *Caribbean Journal of Science* 10 (1-2): 83-86.
- KANNO S. 1961. — Miocene "*Pleurotomaria*" and its associated fauna from Tochigi Prefecture, Japan. *Japan Journal of Geology and Geography* 32: 111-118.
- KASE T. 1988. — Reinterpretation of *Brunonia annulata* (Yokoyama) as an Early Cretaceous Carinariid Mesogastropod (Mollusca). *Journal of Paleontology* 62 (5): 766-771, text-figs 1-5.
- KAUNHOWEN F. 1898. — Die Gastropoden der Maestrichter Kreide. *Palaeontologische Abhandlungen, Neue Folge* 8, 1897 (publ. 1898): 3-132, pls 1-13.
- KNIGHT J. B., COX L. R., KEEN A. M., BATTEN R. L., YOCHELSON E. L. & ROBERTSON R. 1960. — Systematic descriptions of Mesozoic and Cenozoic gastropods, in MOORE R. C. (ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Part. I, Mollusca 6. Geological Society of America and University Kansas Press, Lawrence, réimpr. 1964: 1171-1331, text-figs 89-216.
- KOLLMANN H. A. 2002. — Gastropods from the Lower Cretaceous of Vorarlberg, Austria. A systematic review. *Annalen des Naturhistorisches Museums in Wien* 103 A: 23-73, pls 1-6.
- KOLLMANN H. A. & PEEL J. S. 1983. — Paleocene gastropods from Nûgssuaq, West Greenland. *Grønlands Geologiske undersøgelse* 146: 1-115, text-figs 1-259.
- KRACH W. 1963. — Mollusca of the Babica clays (Paleocene) of the middle Carpathians. Part I: Gastropoda. *Studia Geologica Polonica* 14: 1-151, text-figs 1-24, pls 1-27.
- KRACH W. 1981. — Fauna i Stratygrafia Paleocenu Srodkowej Wisly. Paleocene fauna and stratigraphy of the middle Vistula river, Poland. *Studia Geologica Polonica* 71: 1-80, pls 1-21 (en polonais).
- LAMBERT J. 1921. — Sur un échinide nouveau du Montien des environs de Paris. *Bulletin de la Société géologique de France* 4 (20): 246-250.
- LAURIAT-RAGE A. 2002a. — La collection d'invertébrés fossiles d'Alcide d'Orbigny et la salle d'Orbigny, in VÉNEC-PEYRÉ M.-T. & TAQUET P. (eds), *Colloque International Alcide d'Orbigny. Sa vie et son œuvre. Histoire de la stratigraphie de d'Orbigny à nos jours. 1-7 juillet 2002, Paris*. Société géologique de France, Paris: 32.
- LAURIAT-RAGE A. 2002b. — La collection d'invertébrés fossiles d'Alcide d'Orbigny et la salle d'Orbigny, in Collectif (eds), Alcide d'Orbigny. 2: Voyageur naturaliste et systématicien. *Comptes Rendus Palévol* 1 (7): 615-627.
- LEMOINE M. 1927. — Contribution à l'étude des Corallinacées fossiles. IX. Sur l'existence d'un récif à Algues dans le Calcaire pisolithique de Vigny (Seine-et-Oise). *Bulletin de la Société géologique de France* 4 (26), 1926 (publ. 1927): 213-216.
- LEMOINE M. 1937. — Les algues calcaires du Calcaire pisolithique, leurs enseignements stratigraphiques. *Bulletin de la Société géologique de France* 5 (7): 287-288.
- LEMOINE P. 1938. — L'âge et les conditions de dépôt du Calcaire pisolithique. *Bulletin de la Société géologique de France* 5 (7), 1937 (publ. 1938): 283-285.
- LOZOUET P. 1986. — *Les gastéropodes prosobranches de l'Oligocène supérieur du Bassin de l'Adour (systématique, paléoenvironnements, paléoclimatologie, paléobiogéographie)*. Diplôme de l'EPHE, Paris, France, 475 p., 92 figs, 34 pls.
- LOZOUET P. 1998. — Nouvelles espèces de Gastéropodes (Mollusca: Gastropoda) de l'Oligocène et du Miocène inférieur de l'Aquitaine (Sud-Ouest de la France). *Cossmanniana* 5 (3-4): 61-102, text-figs 1-19.
- LUNDGREN B. 1867. — Palaeontologiska Iakttagelser öfver Faxekalken på Limhamn. *Lunds Universitets Årsskrift* 3: 1-31, 1 pl.
- MAKARENKO D. E. 1958. — The first find of *Pleurotomaria tadjikistanica* Mironova in the Thanetian stage deposits of Crimea. *Akademija Nauk Ukrainskoj SSR*: 1114-1116.
- MAKARENKO D. E. 1961. — Molûski paleocenovih vkladiv Krimu [= Mollusques du Paléocène de Crimée]. *Trudy Institut Geologiceskij nauk* 40: 1-112, pls 1-21 (en russe).
- MAKARENKO D. E. 1976. — Gastropody nizhnego Paleocena Severnoj Ukrainy [= Gastropoda du Paléocène inférieur du Nord de l'Ukraine]. *Akademija Nauk Ukrainskoj SSR*: 1-180, pls 1-18 (en russe).
- MARIE P. 1937. — Sur la faune de foraminifères du calcaire pisolithique du Bassin de Paris. *Bulletin de la Société géologique de France* 5 (7): 289-294.
- MATWIEJEWÓWNA L. 1935. — Analiza fauny małżów i slimaków siwaka z okolic Puław. Stratigraphische Betrachtung der Pelecypoden und Gastropoden fauna des "Siwak" in der Umgegend von Puław bei Lublin. *Prace Towarzystwa Przyjaciół nauk w Wilnie. Wydział nauk Matematycznych i Przyrodniczych* 9: 91-118, 6 tabs (en polonais).
- MÉGNIE F., BARTA L., LAURAIN M., LEPLAT J., POMEROL B. & WYNS R. 1980. — Synthèse géologique du Bassin de Paris. Stratigraphie et paléogéographie. 10: Paléocène. *Mémoires du Bureau de Recherches géologiques et minières* 101: 337-350.
- MEIJER M. 1969. — Les foraminifères planctoniques du tuffeau de Cibly (stratotype): leur signification stratigraphique. *Proceedings of the first International Conference of Planktonic Microfossils* (Geneva, 1967). Brill, Leiden, vol. II: 414-419.
- MERLE D. & PACAUD J.-M. 2002. — D'Orbigny, un précurseur dans l'étude de la faune du Danien du

- Bassin de Paris, in VÉNEC-PEYRÉ M.-T. & TAQUET P. (eds), *Colloque International Alcide d'Orbigny. Sa vie et son œuvre. Histoire de la stratigraphie de d'Orbigny à nos jours. 1-7 juillet 2002, Paris*. Société géologique de France, Paris: 37.
- MERLE D., PACAUD J.-M., MEYER J.-C., BARRIER P. & MONTENAT C. 2000. — *La malacofaune danienne de Vigny (Val-d'Oise), son importance dans l'approche de la diversification des Mollusques au début du Tertiaire*. RST 2000, 18^e Réunion des Sciences de la Terre, La Villette, Paris: 195.
- MEUNIER S. 1875. — *Géologie des environs de Paris. Description des terrains et énumération des fossiles qui s'y rencontrent*. Baillière et fils, Paris, 510 p.
- MEUNIER S. 1912. — *Géologie des environs de Paris. Description des terrains et énumération des fossiles qui s'y rencontrent*. Nouvelle édition revue et complètement remaniée. Baillière et fils, 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, pls 1-18.
- MEYER J.-C. 1989. — Un nouveau céphalopode coléoïde dans le Paléocène inférieur de Vigny: *Ceratisepia elongata* n. gen., n. sp. *Saga Informations* 94: 30-51.
- MEYER J.-C. 1993. — Un nouveau coléoïde sépioïde *Ceratisepia elongata* n. gen., n. sp. du Paléocène inférieur (Danien) de Vigny. Implications taxinomiques et phylogénétiques, 3^e symposium international: Céphalopodes actuels et fossiles. *Géobios* mém. spéc. 15: 287-304.
- MONTENAT C., RAMAIN O. & BARRIER P. 1997. — Les dépôts « dano-montiens » de Vigny (Val-d'Oise). Importance des processus gravitaires de resédimentation, in *Actes des Journées Claude Lorenz*. AGBP, Paris: 79-88.
- MONTENAT C., BARRIER P. & OTT D'ESTEVOU P. 2002. — The Vigny limestones: a record of Palaeocene (Danian) tectonic-sedimentary events in the Paris basin. *Sedimentology* 49: 421-440.
- MOORKENS T. 1982. — Foraminifera of the Montian stratotype. *Mémoire pour servir à l'Explication des Cartes géologiques de la Belgique* 17 (2): 1-186.
- MOURDON R. 1995. — Le Dano-Montien du Bassin de Paris. Vigny et Montainville. *Saga Informations* 150: 35-39.
- ORBIGNY A. D' 1843. — *Paléontologie française. Description zoologique et géologique de tous les animaux mollusques et rayonnés fossiles de France. Terrain crétacé*. Tome 2, Gastéropodes. Arthus-Bertrand, Paris, 456 p., pls 149-236.
- 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*, volume 2. Masson, Paris, 1847 (publ. 1850), 427 p.
- ORBIGNY A. D' 1852. — *Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques*, tome second, fascicule 2. Masson, Paris: 383-847.
- ORBIGNY C. D' 1836. — Note sur le Terrain nouvellement découvert à Meudon. *Bulletin de la Société géologique de France* 1 (7): 280-291.
- PACAUD J.-M. 1998. — Nouvelles données sur le genre *Popenoeum* (Mollusca, Pseudolividae). Remarques taxinomiques sur une espèce ubiquiste du Paléocène inférieur, *Popenoeum ambiguum* (Binkhorst, 1861) nov. comb. *Cossmanniana* 5 (1-2), déc. 1997 (publ. déc. 1998): 1-28, text-figs 1-22.
- PACAUD J.-M. 2001. — Première observation du genre *Pulvinites* (Mollusca: Bivalvia) dans le Danien (Paléocène inférieur) de Vigny (Val-d'Oise, France). *Geodiversitas* 23 (1): 5-16, figs 1-4, 2 tabl.
- PACAUD J.-M. & SCHNETTLER K. I. 1999. — Revision of the gastropod family Pseudolividae from the Paleocene of West Greenland and Denmark. *Bulletin of the Geological Society of Denmark* 46: 53-67, pls 1-4, text-figs 1-3.
- PACAUD J.-M. & MERLE D. 2002. — Alcide d'Orbigny, un précurseur dans l'étude de la faune du Danien du Bassin de Paris, in Collectif (eds), Alcide d'Orbigny. 2: Voyageur naturaliste et systématique. *Comptes Rendus Palévol* 1 (7): 587-598, figs 1-4, tabl. 1.
- PACAUD J.-M., MERLE D. & MEYER J.-C. 2000. — La Faune danienne de Vigny (Val-d'Oise): 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*, Paris, sér. Ila 330 (12): 867-873, figs 1-2, tabl. 1.
- PALMER VAN WINKLE K. & BRANN D. C. 1966. — Catalogue of the Paleocene and Eocene Mollusca of Southern and Eastern United States. Part 2. Gastropoda. *Bulletins of American Paleontology* 48 (218): 471-1057, pls 4, 5.
- POIGNANT A. F. 1977. — Sur le stratotype du Montien de Mons. Les Algues. *Mémoire pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique* 17: 221-227.
- RASMUSSEN H. W. 1964. — Les affinités du Tuffeau de Ciplu en Belgique et du Post-Maestrichtien « Me » des Pays-Bas avec le Danien. Colloque sur le Paléogène. *Mémoires du Bureau de Recherches géologiques et minières* 28 (2), 1962 (publ. 1964): 865-873, tabl. 1, 2.
- RAVN J. P. J. 1902. — Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer. II, Scaphopoder, Gastropoder og Cephalopoder. *Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab Skrifter* 6^e sér., section des sciences 11 (4): 205-270, pls 1-5 (en danois).
- RAVN J. P. J. 1933. — Études sur les pélicypodes et gastropodes daniens du calcaire de Faxé. *Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab Skrifter* 9^e sér., section des sciences 5 (2): 1-72, pls 1-7, text-figs 1-7.
- ROSENKRANTZ A. 1970. — Marine Upper Cretaceous and lowermost Tertiary deposits in West

- Greenland. *Meddelelser fra Dansk geologisk Forening* 19: 406-453.
- RUHOFF F. A. 1980. — Index to the species of Mollusca introduced from 1850 to 1870. *Smithsonian Contributions to Zoology* 294: 1-640.
- SCHLOTHEIM E. F. VON 1820. — *Die Petrefaktenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinertes und fossiler Überreste des Thier – und Pflanzenreiches der Vorwelt erläutert*. Becker, Gotha, 437 p., 15 pls.
- SCHNETLER K. I., LOZOUET P. & PACAUD J.-M. 2001. — Revision of the gastropod family Scissurellidae from the Middle Danian (Paleocene) of Denmark. *Bulletin of the Geological Society of Denmark* 48: 79-90, pls 1-3, text-fig. 1.
- SCHOELLER O. H. 1925. — Quelques mots sur le calcaire pisolithique de Vigny (Seine-et-Oise). *Bulletin de la Société géologique de France* 4 (25): 589-594, pl. 25.
- SOHL N. F. 1967. — Upper Cretaceous Gastropods from the Pierre Shale at Red Bird, Wyoming. *Geological Survey Professional Paper* 393-B: B1-B46, pls 1-11.
- SOHL N. F. 1992. — Upper Cretaceous Gastropods (Fissurellidae, Haliotidae, Scissurellidae) from Puerto Rico and Jamaica. *Journal of Paleontology* 66 (3): 414-434, figs 1-10.
- SOYER R. 1944. — Recherches sur l'extension du Montien dans le Bassin de Paris. *Bulletin servant à l'Explication de la Carte géologique de la France* 213 (44): 321-427, 22 figs, 2 pls.
- THOMSEN E. 1981. — Revised definition of the Danian, in POMEROL C. (ed.), Stratotypes of Paleogene stages. *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris* Mémoire hors série 2: 82-99.
- TRAUB F. 1938. — Geologische und Paläontologische Bearbeitung der Kreide und des Terziärs im östlichen Rupertiwinkel, nördlich von Salzburg. *Palaeontographica* 88: 1-114, text-figs 1, 2, pls 1-8.
- TRAUB F. 1953. — Die Schuppenzone im Helvetikum von St-Pankraz am Haunsberg, nördlich von Salzburg. *Geologica Bavarica* 15: 1-38, 4 figs.
- TRAUB F. 1979. — Weitere Paleozän-Gastropoden aus dem Helvetikum des Haunsberges nördlich von Salzburg. *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie* 19: 93-123, pls 12, 13.
- TRAUB F. 1984. — Weitere Paläozän-Gastropoden aus dem Helvetikum des Haunsberges nördlich von Salzburg. 3. Fortsetzung. *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie* 24: 3-26, pls 1-3.
- TRAUB F. & WERNER W. 1993. — Biostratigraphische Einstufung der Gastropoden aus dem Paleozän (Tertiär) des Haunsberges (N. Salzburg, Österreich) anhand der internationalen Plankton-Foraminiferen-Zonierung). *Zitteliana* 20: 369-378, text-fig. 1, tabs 1-3.
- TZANKOV V. 1940. — Études stratigraphiques et paléozoologiques du Danien de la Bulgarie du Nord. *Spisanieto na B'lgarskoto Geologisko Druzestvo* [= *Revue de la Société géologique bulgare*] 11, 1939 (publ. 1940): 455-514, text-figs 1-5, pls 1-11.
- VILLATTE J. 1962. — *Étude stratigraphique et paléontologique du Montien des Petites Pyrénées et du Plantaurel*. Privat, Toulouse, 331 p., 32 figs, 2 tabl., 22 pls, 1 carte.
- VILLATTE J. 1977. — Sur le Stratotype du Montien à Mons. Les Mollusques du sondage de Mons. *Mémoire pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique* 17: 26-220, pls 1-11, 1 text-fig.
- VINCENT E. 1930. — Études sur les mollusques montiens du poudingue et du tuffeau de Ciply. *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique* 46: 1-115, pls 1-6, text-figs 1-37.
- VINKEN R. 1988. — The Northwest European Tertiary Basin (IGCP 124). *Geologisches Jahrbuch A*, 100: 1-508.
- WENZ W. 1938. — *Handbuch der Paläozoologie, Gastropoda*, vol. 6. Allgemeiner Teil und Prosobranchia. Borntraeger, Berlin, 480 p., text-figs 1-1235.
- WHITFIELD R. P. 1892. — Gastropoda and Cephalopoda of the Raritan clays and Greensand marls of New-Jersey. *United States Geological Survey*, Monography 18, 402 p., 2 figs, 50 pls.
- WOŻNY E. 1964. — Macrofaune du Paléogène de Pologne, non compris les Carpathes. Colloque sur le Paléogène. *Mémoires du Bureau de Recherches géologiques et minières* 28 (2), 1962 (publ. 1964): 555-563, pl. I, tabl. 1-4.
- ZILCH A. 1959. — *Euthyneura*, Pt. 1. *Handbuch der Paläozoologie*, Band 6, Teil 2. Schindewolf, Berlin, 200 p.

Soumis le 6 novembre 2003 ;
accepté le 1^{er} juillet 2004.