

Première observation du genre *Pulvinites* (Mollusca, Bivalvia) dans le Danien (Paléocène inférieur) de Vigny (Val-d'Oise, France)

Jean-Michel PACAUD

Laboratoire de Paléontologie,
Muséum national d'Histoire naturelle, UMR 8569 du CNRS,
8 rue Buffon F-75231 Paris cedex 05 (France)
pacaud@mnhn.fr

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.

RÉSUMÉ

Quatre spécimens complets du bivalve *Pulvinites* Blainville, 1824 (Pterioidea, Pulvinitidae) ont été récoltés dans le Danien (Paléocène inférieur) des calcaires récifaux de Vigny (Val-d'Oise, France). *Pulvinites* (s.s.) *dysporista* n. sp. est décrite. La famille des Pulvinitidae est signalée pour la première fois dans le Cénozoïque européen, les seules autres espèces post-mésozoïques du genre *Pulvinites* ayant été reconnues au Danien (Paléocène inférieur) d'Égypte, au Thanétien (Paléocène supérieur) de Californie et de Virginie, ainsi que dans l'Actuel d'Australie. Le contenu spécifique de ce genre et sa répartition stratigraphique sont brièvement analysés.

MOTS CLÉS

Bivalvia,
Pulvinitidae,
Pulvinites (s.s.) *dysporista* n. sp.,
Paléocène inférieur,
Danien,
Vigny, France,
première observation.

ABSTRACT

First report of genus Pulvinites (Mollusca, Bivalvia) in the Danian (lower Paleocene) from Vigny (Val-d'Oise, France).

Four complete specimens of a bivalve belonging to the genus *Pulvinites* Blainville, 1824 (Pterioidea, Pulvinitidae) have been collected in the Danian (lower Paleocene) reefal limestone of Vigny (Val-d'Oise, France). *Pulvinites* (s.s.) *dysporista* n. sp. is described. This is the first report of the member of family Pulvinitidae in the European Cenozoic, the only other post-Mesozoic species records of *Pulvinites* being from Danian (lower Paleocene) of Egypt, from Thanetian (upper Paleocene) of California and Virginia as also in Recent of Australia. Its specific content and stratigraphical range are also briefly analyzed.

KEY WORDS

Bivalvia,
Pulvinitidae,
Pulvinites (s.s.) *dysporista* n. sp.,
lower Paleocene,
Danian,
Vigny, France,
first report.

INTRODUCTION

Les seules espèces européennes connues du genre *Pulvinites* Blainville, 1824 sont *Pulvinites* (s.s.) *adansonii* Blainville, 1824 (espèce-type du genre) des calcaires à *Baculites* maastrichtiens (Crétacé supérieur) de Fresville (Manche, France), ?*Pulvinites* sp. de l'Hettangien (Jurassique inférieur) de Simon-la-Vineuse (Vendée, France) (Cossmann 1904), *P. (Hypotrema) rupellensis* d'Orbigny, 1850 (espèce-type du sous-genre) du Kimméridgien (Jurassique supérieur) de La Rochelle (Charente-Maritime, France), *P. (?) abadiensis* Fürsich & Werner, 1989 du Kimméridgien d'Arruda dos Vinhos (Portugal), *P. (s.s.) mackerrowi* Palmer, 1984 du Bathonien (Jurassique moyen) de l'Oxfordshire (Angleterre) et *Hypotrema (?)* sp. du Jurassique supérieur d'Allemagne (Yamani 1975). Hors d'Europe, des espèces ont été décrites du Jurassique inférieur d'Argentine (Damborenea 1987), de nombreuses localités du Crétacé supérieur nord-américain (Conrad 1858, 1860 ; Wade 1926 ; Stephenson 1914, 1926, 1941), du Liban (Vokes 1941) et de l'Antarctique (Zinsmeister 1978). Les seules espèces cénozoïques connues sont *P. (s.s.) argenteus* Conrad, 1858, du Danien (Paléocène inférieur) de l'Égypte, *P. (s.s.) californica* Zinsmeister, 1978 et *P. (s.s.) pacifica* Zinsmeister, 1978 du Thanétien (Paléocène supérieur) de la Californie ainsi que *P. (s.s.) lawrencei* Ward & Waller, 1988 du Thanétien (Paléocène supérieur) de la Virginie. Le genre *Foramelinia* Hedley, 1914 – décrit pour une espèce actuelle d'Australie (New South Wales et Victoria), *Foramelinia exempla* Hedley, 1914 – est considéré (Palmer 1984) comme un synonyme de *Pulvinites*. Cette espèce a aussi été récoltée en Nouvelle-Zélande, en Tasmanie et sur l'Île Kermadec (Marshall 1998).

Une nouvelle espèce du Paléocène inférieur français est décrite à partir de quatre empreintes internes de deux valves gauches et de deux valves droites, découvertes dans les calcaires récifaux daniens de Vigny (Val-d'Oise). Les moulages en élastomère de silicone de ces spécimens, distincts des autres espèces paléocènes connues, montrent un foramen et des empreintes musculaires du byssus bien préservés.

ABRÉVIATIONS

MNHN-LP	Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Paléontologie, Paris (France) ;
AMS	Australian Museum, Sydney (Australie) ;
USNM	National Museum of Natural History, Washington (États-Unis) ;
OGM	Orton Geological Museum, The Ohio State University, Columbus, Ohio (États-Unis).

SITUATION DU GISEMENT

Le gisement du Bois des Roches à Vigny se situe au sud du Vexin, au nord de Pontoise (Fig. 1), à mi-distance des villages de Vigny et de Longuesse, au bord de la Départementale D 169, sur la rive gauche de l'Aubette. Le site présente un lambeau de calcaire long d'environ 2 km², montrant des calcaires bioclastiques constitués par la superposition de deux biohermes (Desmidt 1960), dus à l'action constructive de Scléractiniaires zooxantélés et de lithothamniées. Ces calcaires sont adossés contre la craie campanienne et la recouvrent.

ÂGE DU CALCAIRE RÉCIFAL DE VIGNY

Jusqu'à la moitié du xx^e siècle, l'âge du calcaire de Vigny a été l'objet de vives controverses fondées sur l'étude de la malacofaune (d'Orbigny 1850 ; Dollfus 1912 ; Abrard *et al.* 1949 ; Chavan 1949). Nous ne reviendrons pas sur ce point, des auteurs ont relatés ces polémiques en abordant le sujet du Danien du Bassin de Paris (Meyer 1987 ; Bignot 1992, 1994 ; Bignot & Geysant 1997). Ceci étant, nous avons donné les résultats préliminaires d'une étude systématique de la malacofaune de Vigny (Merle *et al.* 2000) et nous avons discuté de sa composition générique et de ses affinités avec d'autres faunes du Maastrichtien et du Danien (Pacaud, Merle & Meyer 2000). La faune malacologique était mal connue et Bignot & Geysant (1997), tout en montrant une macrofaune diversifiée, ne citent que 55 espèces. Nous avons identifié 171 espèces réparties en 130 genres (Pacaud *et al.* 2000) et clairement démontré le caractère cénozoïque de

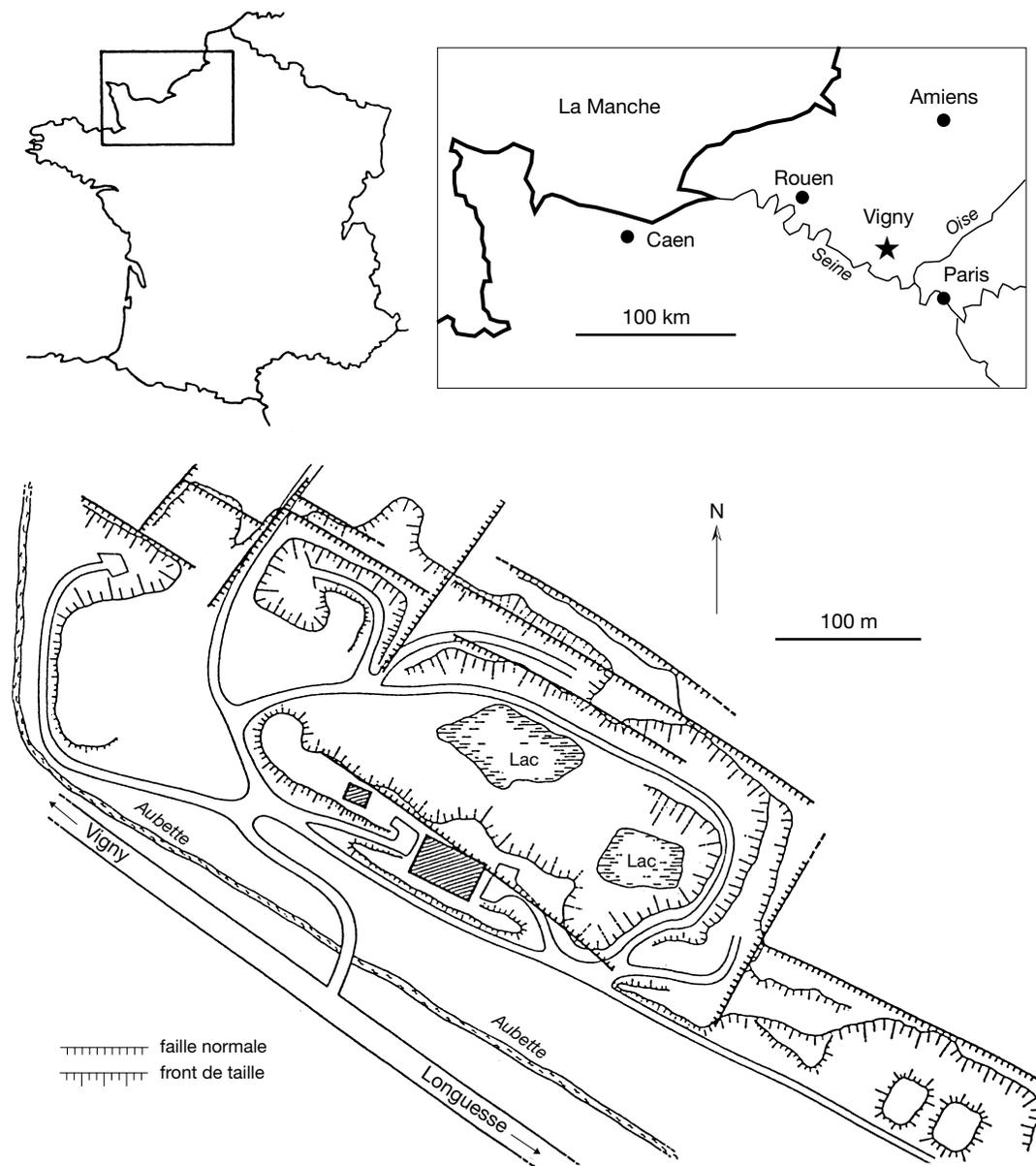


FIG. 1. — Situation géographique et localisation du gisement paléocène de Vigny (plan des carrières principales de Vigny d'après Montenat *et al.* 1997).

la faune par une composition spécifique proche de celle du Danien de Mons (Belgique). Une étude systématique des Gastropodes et des Bivalves est en cours et devrait bientôt paraître. L'attribution des assises de Vigny au Cénozoïque

est également formellement établie par la présence du foraminifère *Globigerina* (Guillemin, 1977). Vigny a été désigné comme co-stratotype du Danien avec les sites de Laversines (Oise) et de Fakse (Danemark) (Desor 1847). Le calcaire du

stratotype de Fakse est daté du Danien moyen et appartient aux biozones P2 et NP3/NP4 (Martini 1971 ; Toumarkine & Luterbacher 1985), ceux de Cibly (Belgique) sont datés du Danien moyen/supérieur, et ceux de Mons (Belgique) du Danien moyen et supérieur (Moorkens 1982). Selon les données résultant de l'étude des Brachiopodes, des Bryozoaires et des Céphalopodes, on trouve un âge qui correspondrait aux biozones à Échinides (*sensu* Ødum 1926) *Tylocidaris bruennichi* Ravn, 1928 et *T. vexillifera* Schlüter, 1892 (ces Échinides n'existent malheureusement pas dans le Bassin de Paris). Les travaux récents des micropaléontologues montrent une faune proche de celle du tuffeau de Cibly et du calcaire de Mons et permettent d'attribuer le calcaire de Vigny aux biozones P1 terminale (Meijer 1969 ; Moorkens 1982 ; Bignot 1987 ; Hooyberghs *et al.* in Vinken 1988), peut-être P2 basale (Bignot 1992) et aux biozones NP3 terminale et NP4 basale (Verbeek *et al.* in Vinken 1988), ce qui correspond à la transition Danien moyen/Danien supérieur.

LE PALÉOENVIRONNEMENT RÉCIFAL DE VIGNY

Les caractères marins et tropicaux de la faune de Vigny sont maintenant solidement établis. Les polypiers coloniaux ont vécu dans des eaux de salinité normale (présence de coraux hermatypiques) dont la température moyenne annuelle ne descendait pas au-dessous de + 20 °C (Bignot 1990). La riche malacofaune de Vigny montre un peuplement diversifié de Vetigastropoda et de Patellogastropoda qui affectionnent les fonds rocheux (Pacaud *et al.* 2000). Destabilisés par l'instabilité du substrat crayeux (Montenat *et al.* 1997), les blocs coralliens basculés ont engendré des anfractuosités dans lesquelles se sont également installées de nombreuses espèces. Les Bivalves *Pteria*, *Paranomia*, *Brachydonates*, *Arcomytilus*, *Septifer*, *Isognomon* et *Pulvinites*, filtreurs suspensivores épibenthiques, fixés par des fils de byssus aux surfaces indurées, sont nombreux.

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE

Classe BIVALVIA Linné, 1758
Sous-Classe PTERIOMORPHIA Beurlen, 1944
Super-Famille PTERIOIDEA Gray, 1847

Famille PULVINITIDAE Stephenson, 1941

DIAGNOSE (émendée par Palmer 1984 ; Ward & Waller 1988). — Coquille ovale, orbiculaire ou subtrigone. Structure lamelleuse. Valve gauche généralement plus bombée que la valve droite, souvent plane ou concave. Charnière édentulée, mais avec une large area ligamentaire sur chaque valve montrant une série de rainures ligamentaires transverses, étroites, allongées, subparallèles, qui découpent, en le dentelant, le bord inférieur. Valve droite présentant un foramen byssal situé juste en-dessous de l'area ligamentaire, joint au bord antéro-dorsal de la coquille par une ligne de suture. Valves montrant des traces d'insertion des muscles rétracteurs antérieur et postérieur du byssus. Une seule empreinte musculaire de l'adducteur localisée dans la partie médiane de chaque valve. Ligament multivinculaire et prosodète.

REMARQUES

Après examen des syntypes d'*Hypotrema rupellensis* d'Orbigny, 1853, Freneix (1956) a conclu que le genre *Hypotrema* d'Orbigny, 1853 est identique au genre *Pulvinites* Blainville, 1824. Toutefois, Damborenea (1987) reconnaît *Hypotrema* comme un sous-genre de *Pulvinites* et remarque que *Pulvinites* s.s. est caractérisé par un bord postéro-ventral allongé et pointu, présentant l'aspect du branchitellum observé chez quelques Ostreoidea. Chez *Hypotrema*, ce caractère est moins développé, voire absent et la coquille offre un contour plus rectangulaire. On notera que chez d'autres groupes de bivalves, la présence ou l'absence de « branchitellum » est un caractère générique distinctif, par exemple pour séparer *Acutostrea* Vyalov, 1936 de *Crassostrea* Sacco, 1897 ou *Eligmus* Eudes-Deslongchamps, 1857 de *Chalmasia* Stoliczka, 1871. Palmer (1984), dans une révision complète de la famille des Pulvinitidae, a démontré que le genre *Foramelinia* Hedley, 1914, seul représentant vivant des Pulvinitidae (Fig. 4A), est un synonyme plus récent de *Pulvinites*. Nous suivons ces auteurs et maintenons la séparation entre *Pulvinites* s.s. et *Pulvinites* (*Hypotrema*). Ce dernier n'est connu

que du Jurassique inférieur avec *P. (H.) rupellensis* d'Orbigny, 1850 et *P. (H.) liasicus* Damborenea, 1987. Les spécimens de *Pulvinites abadiensis* Fürsich & Werner, 1989 du Kimméridgien (Jurassique supérieur) du Portugal correspondent dans leur aspect à la diagnose de Palmer (1984) mais les valves gauches sont plates et contiennent le foramen. Si ce caractère est suffisamment important pour ériger un nouveau genre de Pulvinitidae, les auteurs, dans l'état actuel des connaissances sur cette famille, ont préféré maintenir l'espèce dans le genre *Pulvinites*.

Genre *Pulvinites* Blainville, 1824

Sous-Genre *Pulvinites* s.s. Blainville, 1824

Foramelina Hedley, 1914 : 71, pl. 11, fig. 6 ; pl. 12, figs 7 ; 8

ESPÈCE-TYPE. — *Foramelina exempla* Hedley, 1914 (par désignation originale) ; Actuel, Australie.

ESPÈCE-TYPE. — *Pulvinites adansonii* Blainville, 1824 (par monotypie).

ORIGINE. — Maastrichtien, France.

Pulvinites (s.s.) *dysporista* n. sp. (Figs 2 ; 3)

MATÉRIEL-TYPE. — Holotype, empreintes de l'intérieur des coquilles, 1 valve gauche, coll. Meyer (MNHN-LP R62864). Paratypes, 1 valve gauche, coll. Meyer (MNHN-LP R62962) et 2 valves droites, coll. Meyer (MNHN-LP R62963 et R62865).

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

LOCALITÉ-TYPE. — Le Bois des Roches à Vigny (Val-d'Oise).

ÉTAGE-TYPE. — Danien (Paléocène inférieur).

DIMENSIONS. — Holotype R62864 : hauteur 35 mm, largeur 40 mm ; paratype R62865 : hauteur 29 mm, largeur 32 mm ; paratype R62962 : hauteur 25 mm, largeur 28 mm ; paratype R62963 : hauteur 18 mm, largeur 20 mm.

DIAGNOSE. — *Pulvinites* de taille moyenne, avec de faibles et irrégulières ondulations du bord marginal. Valve gauche large, subtrigone, aplatie. Valve droite modérément convexe. Foramen byssal petit, allongé. Ligne de suture peu marquée.

DESCRIPTION

Crochet projeté, d'orientation postérieure ; bord postérieur fortement décline, presque rectiligne,

légèrement incurvé et subrostré dans sa partie margino-ventrale ; bord antérieur largement arrondi ; face externe inconnue. Sur la valve gauche (Fig. 3A), aire ligamentaire comportant huit rainures triangulaires, pointues dans leur extrémité proximale, arrondie dans leur partie distale, divergeant rapidement de leur point d'origine et devenant presque parallèles dans leur partie distale ; espace entre les rainures variant entre 0,3 et 0,8 mm ; empreinte d'insertion du muscle adducteur large, subcirculaire, localisée dans la partie médiane de la valve ; empreinte d'insertion du muscle rétracteur postérieur du byssus subtrigone, encadrée par deux faibles arêtes et striée radialement ; empreinte d'insertion du muscle rétracteur antérieur du byssus allongée en diagonale dans une direction postéro-dorsale/antéro-ventrale.

Sur la valve droite (Fig. 3B), aire ligamentaire présentant sept rainures de forme et de position analogues à celles de la valve gauche ; foramen byssal petit, allongé horizontalement, situé juste en-dessous de l'aire ligamentaire ; ligne de suture faible et peu marquée. Empreinte d'insertion du muscle adducteur petite, subcirculaire et localisée dans la partie médiane de la valve ; empreinte d'insertion du muscle rétracteur postérieur du byssus subtrigone, profondément marquée, creusée du côté umbonal ; empreinte d'insertion du muscle rétracteur antérieur du byssus peu visible.

DISCUSSION

Pulvinites (s.s.) *dysporista* n. sp. diffère (Tableau 1) de *P. (s.s.) californica* Zinsmeister, 1978 du Thanétien (Paléocène supérieur) de Meier Canyon (Simi Hills, Ventura County, Californie) par la forme déprimée de sa valve gauche, par ses dimensions plus importantes et par son aire ligamentaire plus large, comprenant plus de rainures ligamentaires. *P. (s.s.) pacifica* Zinsmeister, 1978 du Thanétien (Paléocène supérieur) de Meier/Runkle Canyon (Simi Hills, Ventura County, Californie) présente des dimensions analogues, mais possède une valve gauche orbiculaire, légèrement convexe. L'aire ligamentaire ne montre que cinq rainures ligamentaires. La différence du nombre de rainures ligamentaires peut être

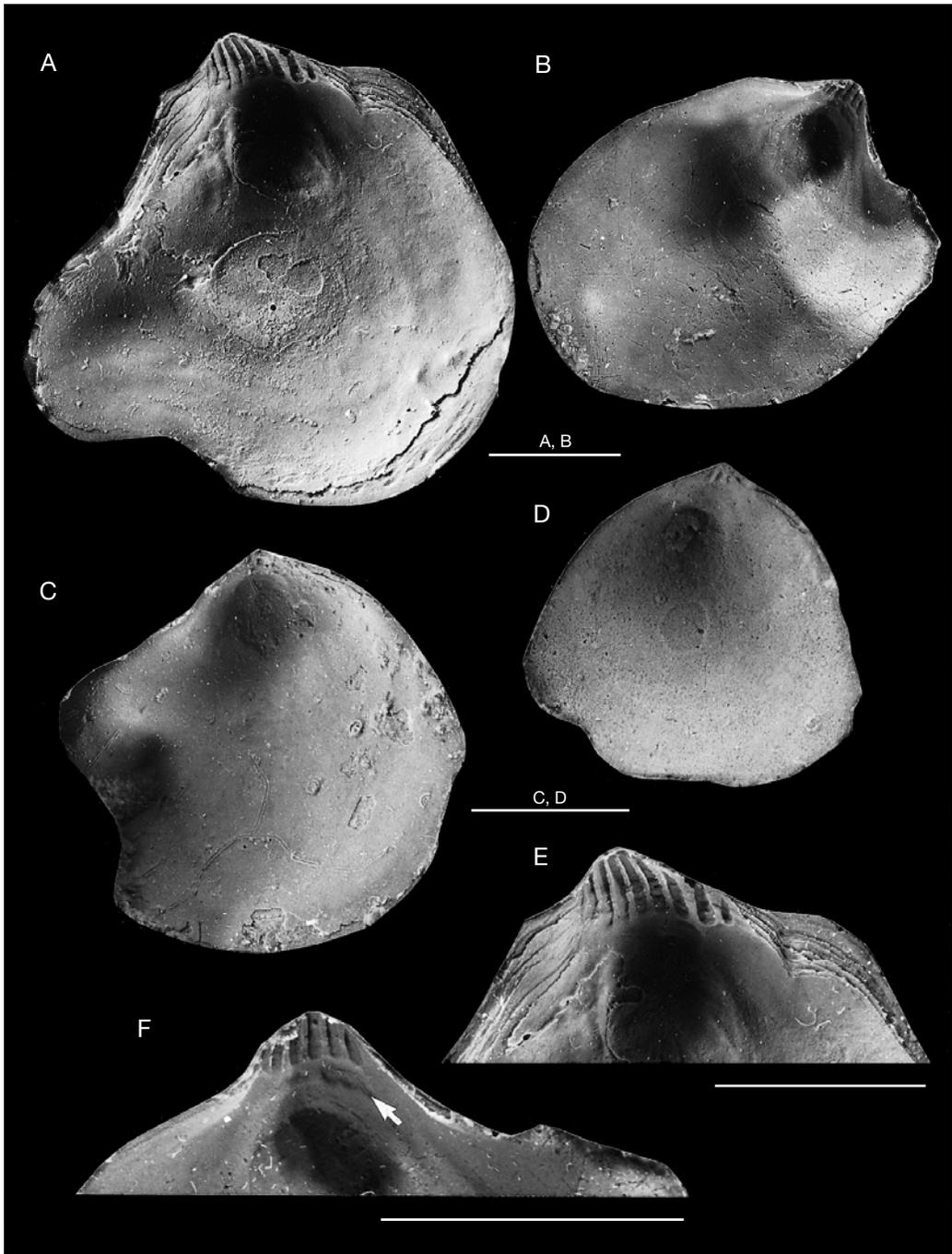


FIG. 2. — *Pulvinites* (s.s.) *dysporista* n. sp., Danien de Vigny (Val-d'Oise), moulages en élastomère de silicone ; A, valve gauche, holotype (MNHN-LP R62864) ; B, valve droite, paratype n° 1 (MNHN-LP R62865) ; C, valve gauche, paratype n° 2 (MNHN-LP R62962) ; D, valve droite, paratype n° 3 (MNHN-LP R62963) ; E, intérieur de la valve gauche montrant l'aire ligamentaire, holotype ; F, intérieur de la valve droite montrant l'aire ligamentaire et l'aspect du foramen byssal, paratype n° 1. Échelles : 10 mm.

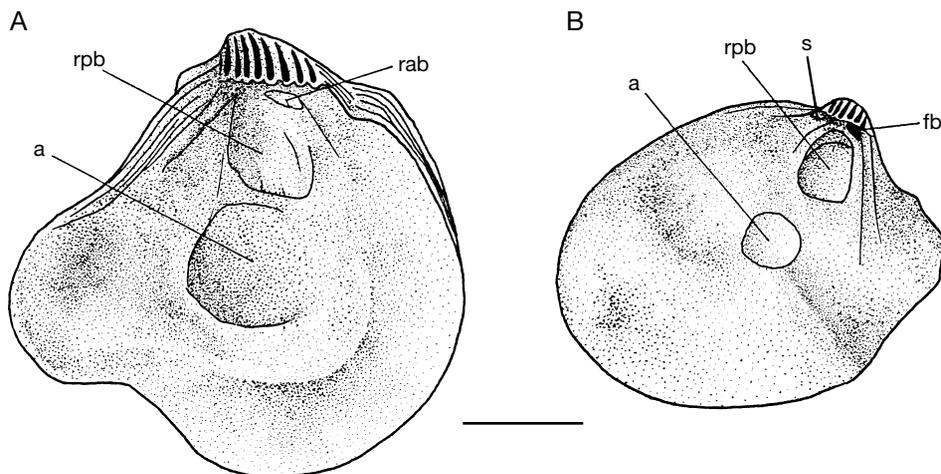


FIG. 3. — *Pulvinites* (s.s.) *dysporista* n. sp., détails des traces d'insertion des muscles à l'intérieur des valves ; **A**, valve gauche (holotype) ; **B**, valve droite (paratype n° 1). Abréviations : **a**, muscle adducteur ; **fb**, foramen byssal ; **rab**, muscle rétracteur antérieur du byssus ; **rpb**, muscle rétracteur postérieur du byssus ; **s**, suture. Échelle : 10 mm.

attribuable au stade de développement différent des spécimens examinés et aussi à l'état de conservation de ces espèces. Toutefois, le contour orbiculaire des espèces américaines diffère radicalement de celui de *P. (s.s.) dysporista* n. sp.. Les spécimens du Paléocène de Californie sont assez mal conservés et ne montrent que leur face externe, l'intérieur des coquilles étant inconnu, aucune comparaison n'est possible en ce qui concerne les traces d'insertion musculaire. *P. (s.s.) lawrencei* Ward & Waller, 1988 (Fig. 4B) du Thanétien (Paléocène supérieur) de Belvedere Beach, sur la rive droite du Potomac (King George County, Virginie), diffère de *P. (s.s.) dysporista* n. sp. par sa forme nettement plus orbiculaire, par ses neuf rainures ligamentaires et par l'empreinte d'insertion du muscle rétracteur postérieur du byssus de la valve gauche, relativement plus large que celle visible chez *P. (s.s.) dysporista* n. sp.. Les valves de *P. (s.s.) argenteus* Conrad, 1858 (Fig. 4C, D) du Maastrichtien (Crétacé supérieur) de la Ripley Formation du Tennessee, du Mississippi, de la Georgie et de l'Alabama (Conrad 1858 ; Stephenson 1914, 1926 ; Wade 1926 ; Cox 1969), du Navarro group du Texas (Stephenson 1941 ; Freneix 1956 ; Palmer 1984) ainsi que du Danien de l'Oasis Kharga dans le Gebel Abu-Tartur en

Égypte (Abdalla-Hegab & Omran 1986), montrent un contour subrigone similaire à celui de *P. (s.s.) dysporista* n. sp., des empreintes musculaires de formes et de dimensions analogues. *P. (s.s.) argenteus* se distingue toutefois par une aire ligamentaire plus large, le crochet moins projeté vers la partie margino-postérieure et par ses 10 à 15 rainures ligamentaires. *P. (s.s.) antarctica* Zinsmeister, 1978 (Fig. 4E, F) du Campanien supérieur/Maastrichtien (Crétacé supérieur) de l'Île Seymour (Antarctique) présente un contour plus orbiculaire que celui de *P. (s.s.) dysporista* n. sp., un crochet plus central, partageant la coquille en deux parties égales ; l'empreinte d'insertion du muscle adducteur sur la valve droite est encadrée par deux fortes arêtes qui s'étendent jusqu'à la charnière, l'aire ligamentaire est plus large, plus allongée et présente environ 12 rainures ligamentaires.

ANALYSE DU CONTENU SPÉCIFIQUE ET RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE DU GENRE *PULVINITES* BLAINVILLE, 1824

Cette étude nous a amenés à nous pencher sur le contenu spécifique du genre. Actuellement on

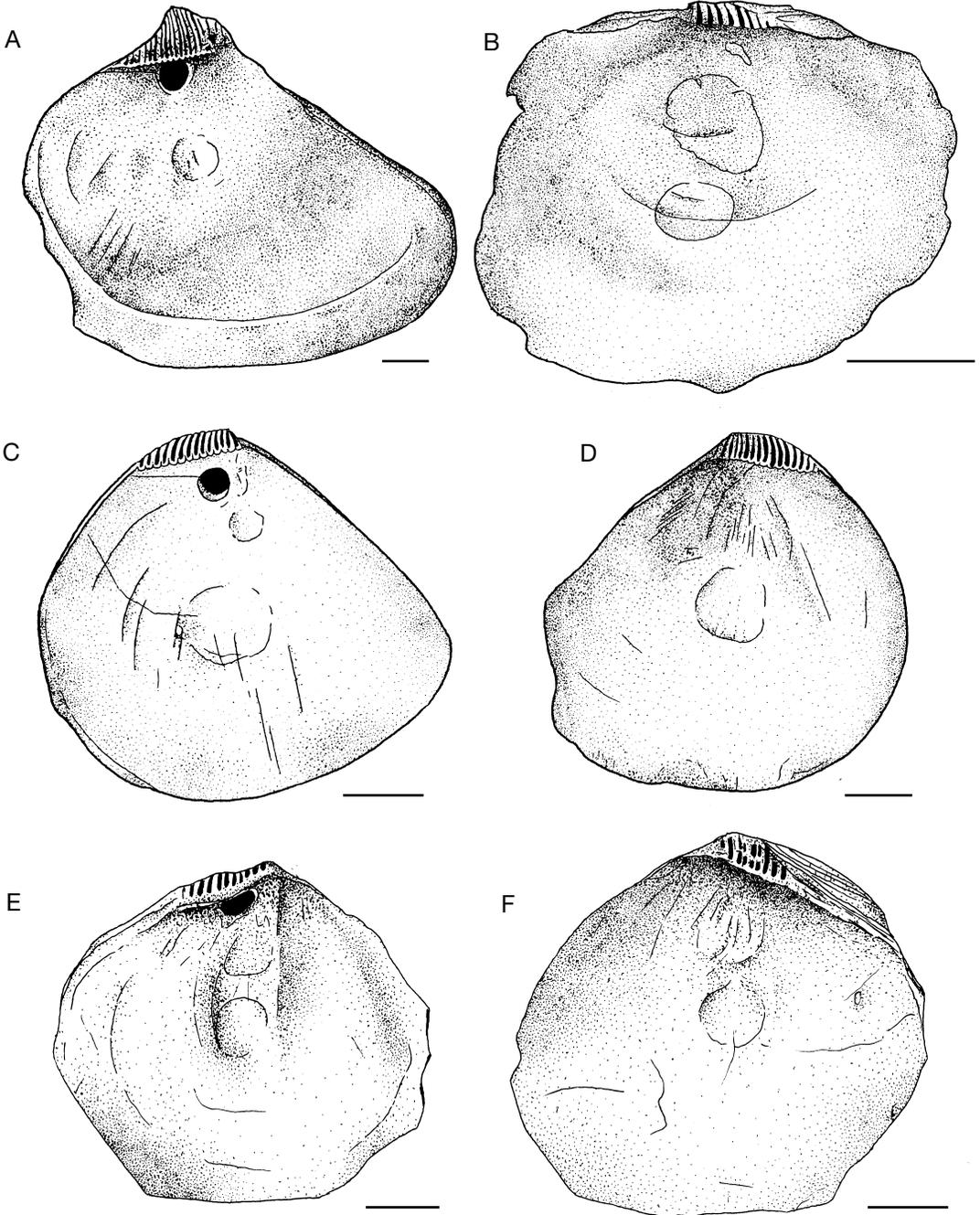


FIG. 4. — **A**, *Pulvinites* (s.s.) *exempla* (Hedley, 1914), Actuel, sud de l'île Gabo, Victoria (Australie), vue interne de la valve droite, paratype (AMS C37004) ; **B**, *P.* (s.s.) *lawrencei* Ward & Waller, 1988, Thanétien (Paléocène supérieur), Belvedere Beach, rive droite de la rivière Potomac, King George County (Virginie), vue interne de la valve gauche, holotype (USNM 398522) ; **C-D**, *P.* (s.s.) *argenteus* Conrad, 1858, Maastrichtien (Crétacé supérieur), Coon Creek (Tennessee), vues internes des valves droite et gauche, topotypes (USNM 32741) ; **E-F**, *P.* (s.s.) *antarctica* Zinsmeister, 1978, Campanien supérieur/Maastrichtien (Crétacé supérieur), 3,79 km de Cape Bodman, île Seymour (Antarctique) ; **E**, vue interne de la valve droite, holotype (OGM 32879) ; **F**, vue interne de la valve gauche, paratype (OGM 32880). Échelles : 10 mm.

TABLEAU 1. — Caractéristiques morphologiques et dimensions (en mm) des espèces discutées du genre *Pulvinites*. Abréviations : o, orbiculaire ; s, subtrigone.

Espèces	<i>dysporista</i>	<i>californica</i>	<i>pacifica</i>	<i>lawrencei</i>	<i>argenteus</i>	<i>antartica</i>
Contour	s	o, s	o	o	s	o
Convexité	faible	faible	faible	faible	faible	faible
Largeur maximum	40	18,5	39	41,4	53	52
Hauteur maximum	35	20	44	33,3	52	49
Longueur de l'aire ligamentaire	5-8	3,5	?	8,4	9-15	10-11
Nombre de rainures ligamentaires	7-8	5	5	9	10-15	9-11
Âge	Danien	Thanétien	Thanétien	Thanétien	Maastrichtien-Danien	Campanien-Maastrichtien
Distribution géographique	France	Californie	Californie	Virginie	Texas, Mississippi, Tennessee, Alabama, Égypte	Antartique

peut considérer que le genre est constitué des taxa suivants (Tableau 2) : *Pulvinites* (s.s.) *mackerrowi* Palmer, 1984 ; *P.* (s.s.?) *abadiensis* Fürsich & Werner, 1989 ; *P.* (s.s.) *adansonii* Blainville, 1824 ; *P.* (s.s.) *antarctica* Zinsmeister, 1978 ; *P.* (s.s.) *argenteus* Conrad, 1858 ; *P.* (s.s.) *dysporista* n. sp. ; *P.* (s.s.) *californica* Zinsmeister, 1978 ; *P.* (s.s.) *pacifica* Zinsmeister, 1978 ; *P.* (s.s.) *lawrencei* Ward & Waller, 1988 ; *P.* (s.s.) *exempla* Hedley, 1914 ; *P.* (*Hypotrema*) *liasicus* Damborenea, 1987 et *P.* (*Hypotrema*) *rupellensis* d'Orbigny, 1850. Si les coquilles de *Hypotrema* (sous-genre indéterminé) sp. du Tithonien (Jurassique supérieur) d'Allemagne (Yamani 1975) et de ?*Pulvinites* sp. de l'Hettangien (Jurassique inférieur) de France (Cossmann 1904) semblent bien appartenir à la famille des Pulvinitidae, en revanche, leur appartenance générique n'est pas résolue. Ainsi caractérisé, le genre *Pulvinites* présente une considérable longévité, depuis le Pliensbachien (Jurassique inférieur) jusqu'à l'Actuel, mais montre toutefois une discontinuité dans sa répartition stratigraphique avec une lacune entre l'Éocène inférieur et le Néogène. Les spécimens bien préservés sont rares car la structure lamelleuse des coquilles du genre *Pulvinites* s'effrite rapidement et seul un enfouissement rapide dans le sédiment permet une bonne fossilisation. *Pulvinites* (s.s.) *exempla* (Hedley, 1914) a été récolté en Nouvelle-Zélande

jusqu'à 900 m, vivant attaché par le byssus sur des rochers ou autres surfaces solides (Marshall 1998). À Vigny, les surfaces solides, telles que des paléocarpements de failles, des olistholithes et des édifications récifales, sont nombreuses, les conditions écologiques sont donc tout à fait favorables à la présence de *Pulvinites*. Cependant, le récif de Vigny s'est développé dans un paléoenvironnement caractérisé par une bathymétrie bien plus faible que celle observée pour l'espèce actuelle. La base du récif serait au plus à - 30 m et le sommet à fleur d'eau (Bignot 1992). Le Bassin de Paris à l'Éocène et à l'Oligocène est totalement dénué d'assemblages faunistiques épibathyaux comme on peut en rencontrer à l'Oligocène supérieur dans le Bassin de l'Adour et au Miocène inférieur en Aquitaine (Lozouet 1997) et n'est donc pas propice au développement de faunes « profondes ». De plus, à la même époque, le Bassin de Paris est constitué principalement par des fonds meubles, les substrats durs ne consisteraient qu'en quelques bancs consolidés, tels que le « grès inférieur marin » de Valmondois (Oise) (Deshayes 1824) et la dalle de calcaire gréseux du Guépelle (Val-d'Oise) (Ramond *et al.* 1908). La discontinuité observée dans la répartition stratigraphique du genre *Pulvinites* est donc pour une grande part due à des conditions d'observation répondant à un contexte particulier.

TABLEAU 2. — Distribution stratigraphique des espèces des genres *Pulvinites* s.s. et *P. (Hypotrema)*.

	Actuel	
	Néogène	
	Paléogène	
	Oligocène	Éocène
	Paléocène	
	Thanétien	
	Danien	<i>P. (P.) adansonii</i> <i>P. (P.) antarctica</i> <i>P. (P.) argenteus</i> <i>P. (P.) dyssporista</i> <i>P. (P.) californica</i> <i>P. (P.) pacifica</i> <i>P. (P.) lawrencei</i>
	Maastrichtien	
Crétacé supérieur	Campanien	
	Cénomannien	<i>P. (P.) abadensis</i> <i>P. (H.) rupellensis</i>
	Kimmeridgien	<i>P. (P.) macklerowi</i>
Jurassique supérieur	Bathonien	<i>P. (H.) iascius</i>
Jurassique inférieur	Pléinsbachien	

CONCLUSION

La découverte de *Pulvinites* au Paléocène inférieur du Bassin de Paris permet de montrer la présence de ce genre au Cénozoïque basal en Europe et de souligner la continuité de la répartition des Pulvinitidae du Crétacé supérieur jusqu'au Danien, sur la bordure est-atlantique.

Remerciements

Jean-Claude Meyer trouvera ici le gage de ma reconnaissance pour avoir mis à ma disposition le matériel qu'il a récolté à Vigny pendant près de 30 ans. Je remercie Suzanne Freneix, Winfried Werner et Pierre Lozouet pour leurs informations sur les faunes mésozoïques et actuelles. J'exprime ma gratitude, pour leurs judicieuses critiques, à Agnès Lauriat-Rage, Didier Merle, Elisabeth Schein, Thomas R. Waller. Mes remerciements s'adressent aussi à Denis Serrette et Philippe Loubry pour la qualité de leurs photographies.

RÉFÉRENCES

ABDALLA-HEGAB A. A. & OMRAN A. M. 1986. — Review on the stratigraphy of the Maastrichtian-Paleocene, Gebel Abu-Tartur, Kharga Oasis (Egypt). *Bulletin of the Faculty of Science, Assiut University, C, Biology and Geology* 15 (1): 149-173.

ABRARD R., FURON R., MARIE P. & SOYER R. 1949. — Sur l'âge du calcaire pisolithique de Vigny. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences* 228: 758-760.

BLAINVILLE H. M. D. de 1824. — Mollusques, in *Dictionnaire des Sciences Naturelles*. Levrault éd., Strasbourg T. 32 : 392 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. 1990. — La place du calcaire de Meudon dans la paléogéographie montienne du Bassin de Paris. Approche micropaléontologique. *Bulletin d'Information des Géologues du Bassin de Paris* 27 (4): 51-61.

BIGNOT G. 1992. — Une association de Foraminifères du récif montien de Vigny. Considération sur la paléogéographie dano-montienne du Nord-Ouest européen. *Revue de Micropaléontologie* 35 (3): 179-196.

- BIGNOT G. 1994. — Un parastratotype du Danien : le « calcaire pisolithique » 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.
- CHAVAN A. 1949. — Sur quelques espèces du calcaire de Vigny. *Comptes Rendus sommaires de la Société géologique de France* 6: 104-106.
- CONRAD T. A. 1858. — Observations on a group of Cretaceous fossil shells found in Tippah County, Mississippi, with a description of 56 new species. *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 3 (2d): 323-326.
- CONRAD T. A. 1860. — Descriptions of new species of Cretaceous and Eocene fossils of Mississippi, and Alabama. *Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* 4 (2d): 275-298.
- COSSMANN M. 1904. — Note sur l'Infralias de la Vendée et Deux-Sèvres (suite). II: Pélécy-podes. *Bulletin de la Société géologique de France* 4 (3): 497-545.
- COX L. R. 1969. — Family Pulvinitidae, in MOORE (ed.), *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Part N: *Mollusca*. 6: *Bivalvia*. Geological Society of America and University of Kansas Press, Lawrence, Kansas: p. N326.
- DAMBORENEA S. E. 1987. — Early Jurassic bivalvia of Argentina. Part 2: Superfamilies Pteriacea, Buchiacea and part of Pectinacea. *Palaeontographica A* 199 (4-6): 113-216.
- DESHAYES G. P. 1824. — Mémoire géologique sur les fossiles de Valmondois, et principalement sur les coquilles perforantes découverts dans le grès marin inférieur. *Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Paris* 1 (2): 245-258.
- DESMIDT P. 1960. — Le Bois des Roches à Vigny. Contribution à l'étude morphologique et descriptive du complexe récifal. *Mémoire de la Société géologique de France* 39 (6bis, 89): 27-43.
- DESOR E. 1847. — Sur le terrain Danien, nouvel étage de la craie. *Bulletin de la Société géologique de France* 2 (4): 179-182.
- DOLLFUS G. F. 1912. — Considérations générales sur le calcaire pisolithique de Paris. *Bulletin de la Société géologique de France* 4 (12): 661-668.
- FRENEIX S. 1956. — *Pulvinites adasoni*. *Paleontologia Universalis*, n.s. 277, 3 p.
- FÜRSICH F. T. & WERNER W. 1989. — The Upper Jurassic *Bivalvia* of Portugal. Part II: Pteriomorphia (Pterioida exclusive Ostreina). *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal* 74: 105-164.
- GUILLEVIN Y. 1977. — Contribution à l'étude des Foraminifères du Montien du Bassin de Paris. *Cahiers de Micropaléontologie* 4: 1-79.
- HEDLEY C. 1914. — Zoological results of the fishing experiments carried on by F.I.S. "Endeavour", 1919-1910, under H. C. Dannevig, Commonwealth Director of Fisheries: Mollusca. *Publication of the Commonwealth of Australia Department of Trade and Customs; Fisheries* 2: 63-74.
- HOUBYBERGHS H. J. F. & MOORKENS T. 1988. — The Northwest European Tertiary Basin. Planktonic foraminifera, in VINKEN R., Results of the international geological correlation programme, project 124. *Geologisches Jahrbuch A* (100): 190-198.
- LOZOUET P. 1997. — *Le Domaine atlantique européen au Cénozoïque moyen : diversité et évolution des Gastéropodes*. Thèse de doctorat, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France, 362 p.
- MARSHALL B. A. 1998. — *Pulvinites exempla* (Hedley, 1914) from the New Zealand Region (Bivalvia: Pulvinitidae). *The Nautilus* 112 (4): 99-102.
- MARTINI E. 1971. — Standard Tertiary and Quaternary calcareous nannoplankton zonation, in *Proceedings of the 2th Planktonic Conference of Roma*, vol. II. Farinacci éd., Rome: 739-777.
- MEIJER M. 1969. — Les Foraminifères planctoniques du tuffeau de Ciplé (stratotype) : leur signification stratigraphique, in *Proceedings of the First International Conference of Planktonic Microfossils (Geneva, 1967)*. Leiden, vol. II: 414-419.
- MERLE D., PACAUD J.-M., MEYER J.-C., BARRIER P. & MONTENAT C. 2000. — *La Malacofaune daniennne 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: 195.
- MEYER J.-C. 1987. — Le récif danienn de Vigny. *Saga Informations* 26: 1-72.
- MONTENAT C., RAMAIN O. & BARRIER P. 1997. — Les dépôts « dano-montiens » de Vigny (Val-d'Oise). Importance des processus gravitaires de résédimentation, in *Actes des Journées Claude Lorenz*. AGBP, Paris: 79-88.
- MOORKENS T. 1982. — Foraminifera of the Montian stratotype. *Mémoire pour Servir à l'Explication des Cartes géologiques de la Belgique* 17 (11), 186 p.
- ØDUM H. 1926. — Studier over Daniet i Jylland og paa Fyn. *Danmarks Geologiske Undersøgelse* 2 (45): 1-306.
- ORBIGNY A. d' 1850. — *Prodrome de Paléontologie stratigraphique universelle des Animaux mollusques et rayonnés*. Volume 1. Masson, Paris, 427 p.
- ORBIGNY A. d' 1853. — Note sur le nouveau genre *Hypotrema*. *Journal de Conchyliologie* 4: 432-438.
- PACAUD J.-M., MERLE D. & MEYER J.-C. 2000. — La faune daniennne de Vigny (Val-d'Oise, France) : importance pour l'étude de la diversification des mollusques au début du Tertiaire. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Sciences de la Terre et des Planètes*, Paris, série II a, 330 (12): 867-873.
- PALMER T. J. 1984. — Revision of the Bivalve family Pulvinitidae Stephenson, 1941. *Paleontology* 27 (4): 81-824.

- RAMOND G., COMBES P. fils & MORIN M. 1908. — Études géologiques dans Paris et sa banlieue : note sur le gîte fossilifère du Guespel. *Notes et Mémoires de l'Association française pour l'Avancement des Sciences*: 476-493.
- STEPHENSON L. W. 1914. — Cretaceous deposits of the Eastern Gulf region. *United States Geological Survey, Professional Paper* 81: 1-78.
- STEPHENSON L. W. 1926. — The Mesozoic rocks. *Geological Survey Alabama, Special Reports* 14: 231-250.
- STEPHENSON L. W. 1941. — The larger invertebrate fossils of the Navarro group of Texas. *The University of Texas Publication* 4101: 1-641.
- TOUMARKINE M. & LUTERBACHER M. H. 1985. — Paleocene and Eocene planktonic Foraminifera, in BOLLI H. H., SAUNDERS J. B. & PERCH-NIELSEN K. (eds), *Plankton Stratigraphy*. Cambridge University Press, Cambridge: 87-154.
- VOKES H. E. 1941. — Contributions of the paleontology of the Lebanon Mountains, Republic of Lebanon. *American Museum Novitates* 1145: 1-53.
- WADE B. 1826. — The fauna of the Ripley Formation on Coon Creek, Tennessee. *United States Geological Survey, Professional Paper* 137: 1-192.
- WARD L. W. & WALLER T. R. 1988. — A new species of *Pulvinites* (Mollusca: Bivalvia) from the Upper Paleocene Paspotansa Member of the Aquia Formation in Virginia. *Journal of Paleontology* 62 (1): 51-55.
- WERBEEK J., STEURBAUT E. & MOORKENS T. 1988. — The Northwest European Tertiary Basin. The regional distribution of nannoplankton assemblages; correlation of the interregional zonation with the regional lithostratigraphic formations: Belgium, in VINKEN R., Results of the international geological correlation programme, project 124. *Geologisches Jahrbuch A* (100): 267-273.
- YAMANI S. A. 1975. — Bivalven-Fauna der Korallenkalke von Laisacker bei Neuburg a.d. Donau; unteres Tithonium, Bayern. *Palaeontographica* 149 (A) : 31-118.
- ZINSMEISTER W. J. 1978. — Three new species of *Pulvinites* (Mollusca: Bivalvia) from Seymour Island (Antarctic peninsula) and Southern California. *Journal of Paleontology* 52 (3): 565-569.

*Soumis le 18 avril 2000 ;
accepté le 27 octobre 2000.*