

**REVISION DES TRIVIACEA ET CYPRAEACEA (MOLLUSCA, PROSOBRANCHIATA)
EOCENES RECOLTES DANS LES LOCALITES DE GAN (TUILERIE ET ACOT)
ET BOSDARROS (PYRENEES ATLANTIQUES, FRANCE)**

par

Cyrille Dolin et Luc Dolin
Saint-Denis, France

Révision des Triviacea et Cypraeacea (Mollusca, Prosobranchiata) eocène récoltés dans les localités de Gan (tuilerie et Acot) et Bosdarros (Pyrénées Atlantiques, France) [Revision of Eocene Triviacea and Cypraeacea (Mollusca, Prosobranchiata) collected at the localities of Gan (tuilerie and Acot) and Bosdarros (Pyrénées Atlantiques, France)].
- Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 20(1), pp. 5-48, 31 figs., 1 tab. Leiden, march 1983.

The papers of Rouault (1850) and O'Gorman & Cossmann (1923) were of high interest, as they revealed the existence of deposits containing a marine Eocene fauna in the Béarn Basin (SW France). The diversity and abundance of this fauna, however, was not obvious from these publications. In the present paper a revision is given of the superfamilies Triviacea and Cypraeacea from three localities near Gan. The preservation of the material allows to give precise morphological aspects, leading to phylogenetical observations. On this occasion most of the Paleogene genera could be revised. A further results is the correlation of the Gan fauna with those of San Giovanni Ilarione and Monte Postale that are supposed to belong to the same biostratigraphical horizon. A new species, *Eocypraea* (*Eocypraea*) *moumieti* nov. sp. is described.

C. Dolin and L. Dolin, 16, Rue des Ursulines, 93200 Saint-Denis, France.

Table des matières: Samenvatting, p. 6
Résumé, p. 6
Rappel historique, p. 7
Objet de la recherche, p. 8
Aperçu paléoécologique, p. 8
Notions topographiques et stratigraphiques, p. 9
Révision et étude critique des espèces, p. 10
 Remarques sur la classification, p. 10
 Collections consultées, p. 11
 Méthodologie, p. 12
 Systématique, p. 12
 Descriptions des taxons, p. 13
Biostratigraphie, p. 45
Remerciements, p. 47
Bibliographie, p. 48

SAMENVATTING

De publicatie van A. Rouault (1850) over Bosdarros (Pyrenées-Atlantiques) en ook die van G. O'Gorman & M. Cossmann (1923) over de Tuilerie (= pannenbakkerij) van Gan (P.-A.) hebben een belangrijk hiaat in onze kennis gevuld, doordat ze het bestaan onthulden van eocene mariene fauna's in de streek van Pau (P.-A., Frankrijk). Deze afzettingen bevinden zich tussen die van de Corbières (Pyrénées-Orientales) en van de klifkust van Biarritz (Pyrénées-Atlantiques), die verschillen in facies en lithologie, en maakten nieuwe interpretaties daarvan nodig.

In de hier gegeven inventarisatie van de groep van de porceleinslakken (Cypraeacea en Triviacea) tonen we vooral de algemeenheid en de verscheidenheid aan van deze "béarnaise" fauna's. De studie van drie ervan, verzameld in de buurtschap Acot (gemeente Gan, P.-A.), completeert de herziening van het merendeel van de paleogene geslachten die bij deze gelegenheid mogelijk was.

Behalve enkele paleo-oecologische gegevens, die leiden tot de conclusie dat hier sprake is van samengespoeld materiaal uit verschillende milieu's, bespreken wij nieuwe onderzoeksmethoden voor de oplossing van gestelde phylogenetische problemen. Ten aanzien hiervan ontwikkelen wij de bestudering van twee verwaarloosde eigenschappen: de protoconch en de fossula.

De samenvoeging van deze elementen leidde in veel gevallen tot een betere kennis van de werkelijke verspreiding van de soorten, wat de opstelling van uitvoerige synoniemlijsten voor ons met zich mee bracht.

De porceleinslakkenfauna van Gan, die zich bevindt op het kruispunt van het noord-europese bekken en dat van Italië (Vicentin) of Egypte, vertoont ook nauwe relaties met fauna's uit Californië en, in mindere mate, uit Sénégal en Gabon. Dit aspect van onze studie kon helaas niet worden uitgewerkt wegens het ontbreken van materiaal en documentatie.

Niettemin, de verschillen in evolutie die werden vastgesteld tussen onze soorten en die uit het stratotype van het Cuisien (Boven Iprésien) van het Bekken van Parijs (dat slecht gekozen is wegens de te noordelijke ligging) laten uiteenlopende biostratigrafische interpretaties toe. Deze leiden ons ertoe ze veeleer te beschouwen als behorende tot de grotendeels oorspronkelijke aanvoer van soorten, die, met name in het vroege Lutétien van ditzelfde Bekken van Parijs, het ontstaan van optimale ontwikkelingsvoorwaarden aantoont voor een groot aantal typisch eocene organismen.

In de systematische bespreking van de soorten wordt één nieuwe soort beschreven, *Eocypraea* (*Eocypraea*) *moumiet* nov. sp., gebaseerd op materiaal uit Gan (type-localiteit) en Californië.

RESUME

Les travaux de A. Rouault (1850) sur Bosdarros (Pyrénées-Atlantiques) puis de G. O'Gorman et M. Cossmann (1923) sur la Tuilerie de Gan (P.-A.), en révélant l'existence dans la région de Pau (P.-A., France) de faunes éocènes marines, comblèrent une lacune importante de nos connaissances. Ces dépôts se situant entre ceux des Corbières (Pyrénées-Orientales) et ceux des falaises de Biarritz (Pyrénées-Atlantiques), de lithologie et de facies différents, de nouvelles interprétations s'en trouvaient relancées.

A travers l'inventaire que nous dressons des seules porcelaines, c'est toute l'abondance et la diversité des faunes "béarnaises" que nous mettons en évidence. L'étude de trois d'entre-elles recueillies au lieu-dit Acot (commune de Gan, P.-A.), complète la révision qui est faite à l'occasion de la plupart des genres Paléogènes.

Outre quelques données paléocéologiques concluant à un "gisement par accumulation" de milieux incompatibles, où l'on rencontre malgré tout quelques organismes en place, nous envisageons de nouvelles méthodes d'investigation pour résoudre les problèmes phylogéniques posés. A ce titre nous développons l'étude de deux caractères négligés: la protoconque et la fossula.

Dans bien des cas la conjonction de ces éléments déterminant une meilleure connaissance de la répartition réelle des espèces, nous avons été entraînés à dresser des synonymies pléthoriques.

A la charnière des bassins du Nord de l'Europe, de ceux de l'Italie (Vicentin) ou de l'Egypte, la faune de porcelaines de Gan offre également des relations étroites avec la Californie et dans une moindre mesure le Sénégal ou le Gabon. Nous n'avons malheureusement pu développer ce volet de notre étude par manque de matériel et de documentation.

Néanmoins, les variations évolutives constatées entre nos espèces et celles du Cusien Stratotypique (Yprésien supérieur) du Bassin de Paris (mal choisi car trop septentrional) autorisent des interprétations biostratigraphiques divergeantes, qui nous amènent à les considérer plutôt comme appartenant à l'apport en grande partie original, qui semble traduire (notamment dans ce même bassin de Paris au Lutétien basal) l'apparition de conditions optimales de développement d'un grand nombre d'organismes typiquement éocènes.

RAPPEL HISTORIQUE

Il apparaît que le bassin de la région de Pau n'ait attiré que tardivement géologues et paléontologues, eut égard à la connaissance approfondie que l'on avait dans la première moitié du 19^{ème} siècle des principaux bassins éocènes d'Europe de l'Ouest ou d'Amérique du Nord.

La découverte par M. Lejeune d'une faunule de cette période, dans la localité de Bosdarros, n'en revêtit que plus de relief. Elle devait donner l'occasion à A. Rouault de faire en 1850 preuve de grandes qualités de naturaliste. Son travail, aussi modeste soit-il quantitativement (une centaine d'espèces de mollusques repertoriée), est rigoureux et précis.

Ainsi, la description et la figuration de la seule porcelaine connue de lui, *C. koninckii*, nous permettent-elles d'établir pour celle-ci une synonymie plus complète et d'en définir la répartition géographique réelle.

En 1882, les travaux de construction de la voie-ferrée Pau-Oloron permettaient enfin d'évaluer la puissance de la formation, depuis les marnes-calcaires du Thanétien inférieur jusqu'au Poudingue de Pallassou, et de relever en son sein la succession des niveaux fossilifères. Ceux-ci, essentiellement visibles à Gan, non loin de la gare, doivent probablement à cet équipement d'y avoir été exploités.

Lorsque G. O'Gorman en leva la coupe, la marnière – du fait de l'extraction manuelle illustrée dans son ouvrage (1923, pl. 13 et 14) – permettait un ramassage de surface qui alimenta, surtout en grosses pièces, les collections (don O'Gorman dans les collections de la Sorbonne, présentement à Jussieu) et permit à M. Cossmann d'en faire la description.

C. (B.) praeobesa, *C. (B.) meunieri*, *E. rouaulti*, *V. ogormani* furent ainsi dénommées et figurées. Bien qu'une seule fut effectivement nouvelle pour la science, ce travail laissait entrevoir que de nouvelles récoltes s'avèreraient fructueuses.

Malheureusement si l'on excepte les travaux de nature essentiellement stratigraphique parus entre temps, ce ne sont pas moins de 73 années qui séparent le travail de Rouault de celui de Cossmann ... lui-même publié il y a un demi siècle!

OBJET DE LA RECHERCHE

Cette apparente désaffection n'est absolument pas représentative de l'intérêt potentiel de ces faunes.

Lorsque nous nous y sommes rendus, l'exploitation de la tuilerie de Gan avait cessé.

La matériel découvert alors, joint à celui qui nous a été obligeamment prêté, nous permet d'étudier en sus des cinq déjà reconnues par nos prédécesseurs, sept espèces de porcelaines, dont une est nouvelle.

Nous avons d'autre part échantillonné, non loin de l'endroit signalé comme fossilifère sur la carte géologique au 1/50 000ème (Pau, feuille XV-45, au Sud de Gan, lieu-dit Acot sur la Nationale 134-bis 1) un affleurement dont le contenu faunistique ne peut être dissocié, autrement que facio-logiquement, de celui de la tuilerie.

Trois espèces supplémentaires y ayant été trouvées – dont une vraisemblablement nouvelle est laissée en nomenclature ouverte – cela porte donc de 5 à 15 le nombre total de Triviacea et Cypraeacea recensées dans l'Eocène béarnais.

APERÇU PALEOECOLOGIQUE

On ne peut manquer de se poser un certain nombre de questions devant l'abondance et la diversité des porcelaines tant à la tuilerie de Gan que dans notre sondage exploratoire de Acot, sur les éléments qui ont pu créer des conditions de vie qui leur soient aussi favorables.

A quelques exceptions près, les porcelaines colonisent aujourd'hui tous les milieux peu profonds (où elles trouvent de nombreuses excavations pour nicher, parsemées de pierres et de blocs coralliens) et les zones frangeantes, riches en algues.

La grande majorité des espèces est herbivore, broutant des algues et des cyanophycées; cependant quelques espèces sont carnivores, se nourrissant en particulier d'éponges, de foraminifères, d'annélides et de crustacés microscopiques.

Nous manquons de renseignements de ce type sur Acot, mais à Gan, les porcelaines ont dû trouver un milieu répondant à un certain nombre de leurs exigences, les restes de la plupart de ces éléments n'y étant pas rares à l'exception peut être des cnidaires qui paraissent peu fréquents et dont les colonies sont peu développées.

Dans leurs parties les plus fossilifères, les marnes contiennent des filets de sable micacé, de petits galets épars et des débris végétaux (*Nipadites*) disséminés qui pourraient attester de la proximité du rivage. On rencontre d'ailleurs, dans un ensemble franchement marin, des genres qui traduisent un apport faunistique très différent.

Comme nous le verrons pour *G. gisortiana*, de nombreux individus et particulièrement des bivalves en connection, sont morts *in situ*; les tests des mollusques reposant sur le fond devaient jouer un rôle important dans la nidification des veligers et la fixation de la flore.

La taille des échantillons, qui pour une espèce donnée se situe dans une bonne moyenne, et l'épaisseur des tests, considérable chez *Vicetia*, mais relativement remarquable chez de petites espèces de la même famille, semblent indiquer que l'oxygénation, dans un milieu essentiellement vasicole, et la teneur en carbonate de calcium, devaient être aussi élevées que dans les golfes à sédimentation carbonatée du Kressenberg ou des Corbières.

NOTIONS TOPOGRAPHIQUES ET STRATIGRAPHIQUES

Commune de Gan

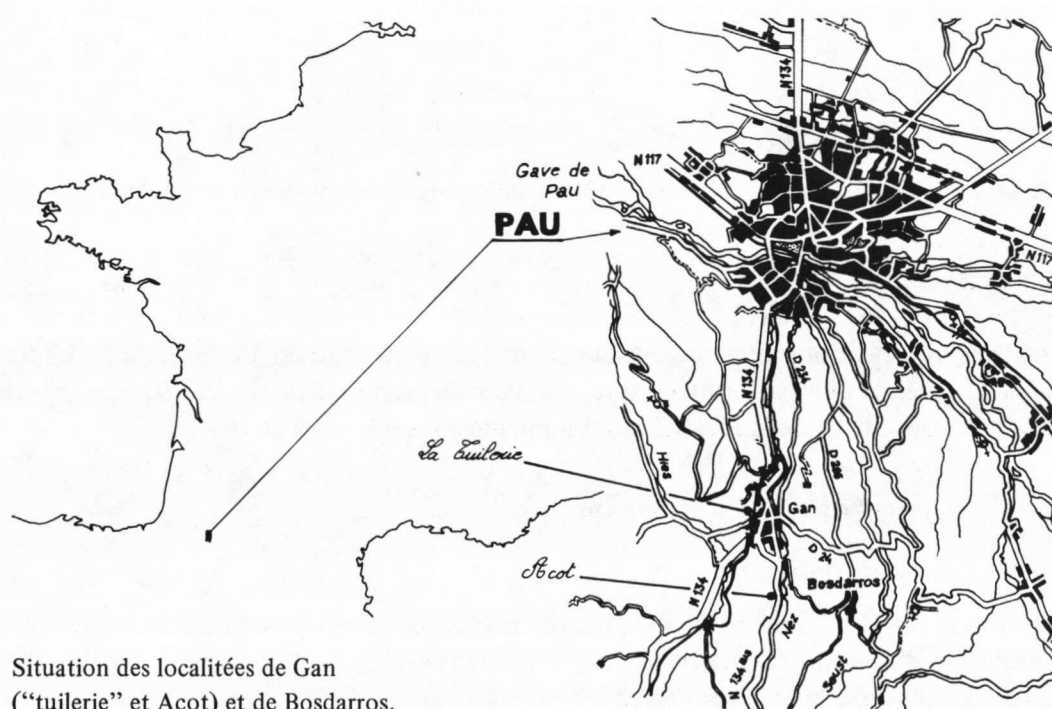
- La Tuilerie de Gan. La tuilerie se trouve à l'Ouest du village, 30 mètres après le passage à niveau de la voie-ferrée Pau/Oloron et du prolongement de la route du cimetière vers le lieu-dit Mignot. (Coordonnées Lambert, III Zone Sud, N 377,86 x 378,17; 106,96 y 107,21; 200 Altitude 225).

La marnière, cachée par les bâtiments, couvre quatre à cinq hectares. Une autorisation préalable, délivrée par la Mairie, est nécessaire pour y accéder. Actuellement, le quart de l'ancienne exploitation est occupé par un étang, les eaux météoriques et de ruissellement n'étant plus pompées dans le déversoir depuis sa désaffectation. De plus, le ravinement émoissant le relief a masqué les coupes, et le terre-plein est pratiquement envahi d'osiers, de presles et de joncs.

Ne subsiste donc de visible que le front Ouest où l'on peut remarquer le fort pendage des couches, déclinant à 13°5 vers le Nord, à contresens de la pente naturelle de la colline. Cette coupe (décrite ci-dessous), masquée dans son tiers basal, est scindée en sa moitié par une couche jaunâtre, très fossilifère mais malheureusement fort altérée. Elle constitue la limite supérieure de nos investigations; nous n'y avons échantillonné qu'épisodiquement.

C'est le niveau immédiatement sous-jacents qui – offrant le meilleur compromis d'abondance et de diversité macrofaunistique (ainsi que de conservation dans un sédiment relativement meuble) – a retenu le plus notre attention. Ces marnes, au teint légèrement bleuté, pétries de nummulites, passent vers la base au noir en s'appauvrissant.

Des considérations faciologiques différentes sont déductibles de ces trois niveaux mais nous écarteraient inconsidérément de notre sujet. De plus, nous n'avons pas relevé de zonation évidente



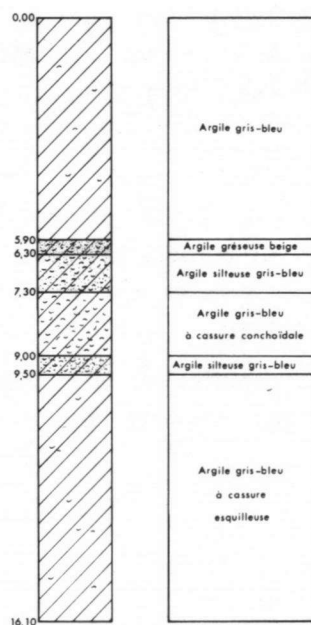
Situation des localités de Gan
("tuilerie" et Acot) et de Bosdarros.

en fonction de la faune de porcelaines et les quelques nuances observées chronologiquement sont peu significatives du fait de variations latérales. Il nous aurait fallu fouiller un volume identique des trois horizons que nous n'avons séparés que de façon arbitraire en nous fixant à leur aspect.

- Acot. (Coordonnées Lambert, III Zone Sud 378,87 – 104,85, Altitude 220 m). Nous n'avons fouillé en ce lieu qu'un filet centimétrique difficilement repérable, parfois souligné de sables micacés, de rares graviers quartzeux ou de fins débris ligniteux.

Les éléments faunistiques, très disséminés, souvent pyritisés, de faible taille, sont contenus dans une argile gris-bleue, fine, compacte, d'émiettement esquilleux, de plus en plus dure en s'enfonçant.

Nous nous proposons d'étudier ultérieurement la malacofaune que nous avons rencontrée dans ce facies très particulier. Cet affleurement, de fouille ingrate, n'offre aucune possibilité d'extension. Nous ne saurions que dissuader d'éventuels collecteurs de s'y rendre, tant dans le but d'épargner la propriété d'un hôte cordial, que dans celui de sauvegarder la continuité de nos travaux.



Coupe de la "Tuilerie" de Gan, front Ouest, 1981 (Données originales communiquées par M. Didier Merle).

Commune de Bosdarros

Toutes nos prospections dans ce secteur sont demeurées vaines. Ce gisement, dont nous ne connaissons l'existence que par la littérature, a depuis longtemps disparu. Des travaux en seraient la cause, mais l'accroissement de la localité complique davantage les recherches.

REVISION ET ETUDE CRITIQUE DES ESPECES

Remarques sur la classification

Les porcelaines – de l'aveu même de quelques paléontologues – posent des problèmes d'identification, insolubles du fait d'une identité d'aspect et de l'absence, dans la majorité des cas, d'éléments décoratifs distinctifs, comme peuvent en offrir communément d'autres groupes.

Des malacologues de renom ont recherché une solution conchyologique permettant de paralléliser les caractères de la radula ou des organes reproducteurs avec les éléments conservés du test, afin de pouvoir classer espèces fossiles et actuelles.

C'est ainsi que, fort de son expérience sur les huîtres, G. Ranson a en 1969 mis l'accent sur la coquille larvaire, tandis que F. Schilder tout au long de son oeuvre, s'appuyant sur les détails de l'ouverture et la répartition géographique, bâtissait une classification complexe, pour le moins incompatible avec le retour au genre linnéen prôné très adroitement par G. Ranson et A. Kay (1957).

Ces derniers auteurs ont révélé chez les Cypraeidae un schéma anatomique conservateur; cela n'en induit pas forcément qu'il y ait unicité d'appartenance supra-spécifique.

Les clivages que l'un et l'autre ont observé, faute de pouvoir être interprétés ont été minimisés voir aplanis lorsqu'il s'est agi de conclure. Or les différences constatées sont indiscutablement déterminantes, précisément parce qu'elles s'insèrent dans un cadre d'une apparente uniformité.

Le travail de ces malacologues repose sur un échantillonnage numériquement et génériquement restreint. Il y manque la dimension temporelle, les groupes que nous allons étudier – lorsqu'ils ne sont pas éteints – étant actuellement représentés par des espèces rarement pêchées vivantes et dont on ne connaît pas l'animal dans la plupart des cas.

Aussi si l'on peut partager – au moins sur la forme – l'opinion de ceux-ci, on ne peut rejeter globalement les travaux de F. Schilder, dont la mérite est d'avoir donné à ses genres la valeur de lignées, le plus souvent bien sériées. Ils dégagent assez nettement les tendances successives qui ont conduit aux formes actuelles, avec le cheminement et la répartition géographique qui est la leur aujourd'hui.

Il serait donc dommageable, au nom du "sens zoologique" qui sous-tendrait de manière exclusive la notion de genre, de se priver d'un travail de cette importance.

Les critiques que nous ne manquerons d'ailleurs pas de développer, les modifications que nous proposerons sont dues au fait que nous disposons d'un matériel bien calé stratigraphiquement, souvent plus abondant, restauré et conservé par nos soins.

Lors des synonymies que nous établirons, nous ne prendrons en compte que la description originale des taxons assimilés.

Collections consultées

Nous avons d'autre part bénéficié du secours de quatre grandes collections publiques.

En France:

- coll. Cossmann, Service de la collection de Paléontologie, Université Pierre et Marie Curie (U.P.M.C.), Paris VI.
- coll. Hébert et Munier-Chalmas, ex coll. de la Sorbonne, Service de la collection de Paléontologie, Université Pierre et Marie Curie (U.P.M.C.), Paris VI.

Aux Etats-Unis:

- Département of Geology, California Academy of Sciences (C.A.S.), San Francisco.
- Bureau of Geology, Mississippi Department of Natural Resources (M.G.S.), Jackson.

Cela nous a conduit, pour le domaine européen, à réexaminer en fait la quasi totalité des Triviacea et Cypraeacea cénozoïques!

Méthodologie

Nous avons expérimenté sur les coquilles fossiles la méthode de G. Ranson. Nous avons pour ce faire procédé – chaque fois que cela a été rendu possible par l'état des échantillons – à des coupes axiales permettant l'examen des structures internes et du nucleus.

Nous sommes d'ores et déjà en mesure de constater qu'elle ne nous a renseignés, que bien en deçà de ce que nous escomptions. Comme il l'a indiqué la coquille larvaire des Cypraeidae est déviée, rendant quasiment nulle la probabilité d'attaquer dans le plan idéal. Ainsi de nombreuses figures de son ouvrage présentent des stades de coupes, trop avancés ou à peine esquissés, notamment certaines loges uniques où la columelle n'est plus ou pas encore visible!

En décortiquant, à titre expérimental, deux exemplaires d'*Eotrivia pedicularis* Deshayes, 1835, provenant de Baron (Oise) nous avons pu observer la coquille embryonnaire "sinusigeroïd" (Olsson & Petit, 1968, p. 281) portant une décoration décussée, la cicatrice – correspondant à la discontinuité du bourrelet labral à trois échancrures avec le départ des tours juvéniles – est nette.

Nous avons vérifié la similarité de ces éléments chez d'autres espèces, mais en ce qui concerne celles de Gan, nous ne les avons que partiellement exploitées, les difficultés techniques rencontrées étant accrues par leur petite taille et leur extrême fragilité.

Systématique

Afin de cerner la complexité des problèmes de phylogénie que nous allons aborder tout au long de cette étude, nous rappelons brièvement ci-dessous la trame où s'insèrent les genres que nous avons retenus pour les espèces recueillies.

Nous avons fait précéder d'un astérisque(*) les taxons des génotypes lorsque l'espèce est présente à Gan, Acot ou Bosdarros (Pyrénées Atlantiques).

Superfamilia Triviacea Troschel, 1863

Familia Triviidae Troschel, 1863

Subfamilia Eratoinae Schilder, 1927

Genus *Eratotrivia* Sacco, 1894 – Espèce-typ: *E. crenata* (Deshayes, 1835)

Superfamilia Cypraeacea Gray, 1824

Familia Cypraeidae Gray, 1824

Subfamilia Bernayinae Schilder, 1927

Genus *Archicypraea* Schilder, 1926 – Espèce-typ: **A. lioyi* Bayan, 1870

Genus *Bernaya* Jousseaume, 1884 – Espèce-typ: **B. media* (Deshayes, 1835)

Genus *Siphocypraea* Heilprin, 1887

Subgenus *Muracypraea* Woodring, 1857 – Espèce-typ: *S. (M.) mus* (Linnaeus, 1758)

Genus *Gisortia* Jousseaume, 1884 – Espèce-typ: **G. gisortiana* (Passy, 1859)

Genus *Vicetia* Fabiani, 1905 – Espèce-typ: *(*V.*) *hantkeni* (Lefèvre, 1878)

Subfamilia Erroneinae Schilder, 1927

Genus *Cyproglobina* De Gregorio, 1880 – Espèce-typ: **C. parvulorbis* (De Gregorio, 1880)

Subfamilia Erosariinae Schilder, 1924

Genus *Proadusta* Sacco, 1894 – Espèce-typ: *P. "splendens" denticulina* (Sacco, 1894)

Familia Ovulidae Fleming, 1828

Subfamilia Pediculariinae Adams & Adams, 1854

Genus *Cypraedia* Swainson, 1840 – Espèce-typ: **C. cancellata* Swainson, 1840

Subfamilia Eocypraeinae Schilder, 1924

Genus *Eocypraea* Cossmann, 1903 – Espèce-typ: *E. inflata* (Lamarck, 1802)

Subgenus *Transovula* De Gregorio, 1880 – Espèce-typ: **T. schefferi* (De Gregorio, 1880)

Genus *Luponovula* Sacco, 1894 – Espèce-typ: *L. proserpinae* (Bayan, 1870)

Nous proposerons et motiverons par ailleurs, la suppression des genres et du sous-genre suivants:

Genus *Semicypraea* Schilder, 1936 – Espèce-typ: **S. koninckii* (Rouault, 1850)

Genus *Propustularia* Schilder, 1927 – Espèce-typ: *P. surinamensis* (Perry, 1811)

Genus

Subgenus *Oxycypraea* Schilder, 1927 – Espèce-typ: *E. (O.) delphinoides* (Cossmann, 1886)

Descriptions des taxons

Eratotrivia platystoma (Edwards, 1854)

Fig. 1 a-b

1854 *Cypraea platystoma* Edwards, p. 132-133, n° 76, pl. 17, fig. 7 a-f.

1886 *Erato bernayi* Cossmann, p. 99, pl. 2, fig. 1.

1896 *Erato ritae* Vinassa de Regny, p. 262, pl. 18, fig. 6.

1901 *Eratopsis rediviva* Oppenheim, p. 236, pl. 1, fig. 7.

1933 *Eratotrivia platystoma bruxellensis* Schilder, p. 23.

Rapports et différences – Le dessin que donne Vinassa de Regny de son *E. ritae* est de trop mauvaise facture pour autoriser la moindre certitude à son égard. Schilder (1933, p. 271) tout en reconnaissant implicitement qu'il n'a pas examiné l'holotype, nous renseigne sur un spécimen pouvant lui être rapporté, conservé alors à l'Ecole des Mines, à Paris. Celui-ci, provenant de Croce Grande, San Giovanni Ilarione (Vicentin), présentait la décoration, la spire saillante et le sulcus dorsal obsolète des *Eratotrivia*.

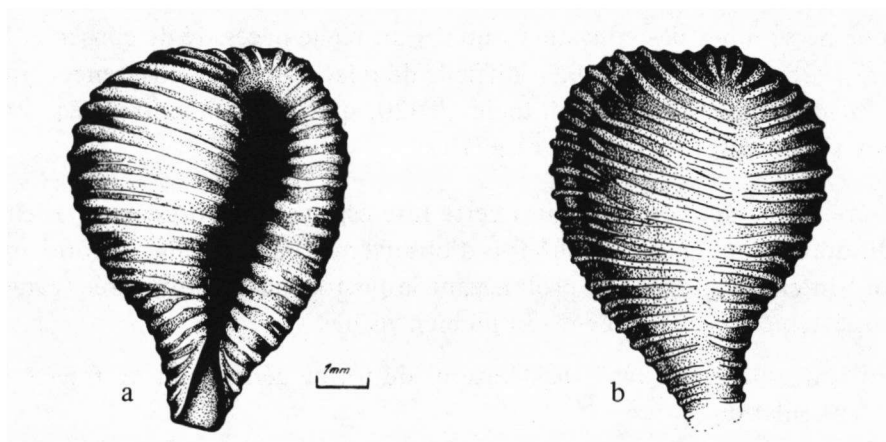


Fig. 1. *Eratotrivia platystoma* (Edwards, 1854), x 7. "Tuilerie", Gan (P.-A.), France.

1a, vue aperturale; 1b, vue dorsale; L. 8,5 mm, Ø 4,5 mm, 14 : 14. Specimen coll. D. Merle.

Lorsque l'on analyse le matériel eocène étudié par Schilder (1933, p. 253) pour sa révision des *Eratoinae*, on est frappé de la pauvreté de l'échantillonnage à sa disposition dans les différentes collections publiques qu'il a visitées. Les deux tiers des "espèces" répertoriées n'y reposent le plus souvent que sur un type unique. Nous doutons en conséquence, que sur ces bases, les chiffres qu'il avance soient d'une signification quelconque.

L'observation de notre propre matériel du bassin de Paris nous a convaincu de l'existence effective de deux "lignées" parallèles au sein des *Eratotrivia*:

- L'une, qui en formerait le rameau initial et à laquelle appartient notre échantillon comme ceux cités en introduction, est identifiable à sa décoration qui au niveau du sulcus dorsal se rejoint parfois d'un lobe à l'autre, avec pour constante une épaisseur toujours égale des côtes (plus ou moins nombreuses, plus ou moins bifurquées au sein d'une même population).

Partant d'une forme ovulaire - *E. prestwichtii* Edwards, 1854 (p. 134, pl. 17, fig. 2 = *wateleti* Deshayes, 1865, p. 557, pl. 106, fig. 6-8) - elle enfle postérieurement pour prendre le galbe habituel des *Erato*. C'est à ce caractère différentiel que l'on reconnaît de celle de l'Yprésien, l'espèce du Vicentin, de Gan et du bassin de Bruxelles qui se perpétue à l'Eocène supérieur dans les bassins du Hampshire et de Paris (où elle est véritablement très rare).

- L'autre des deux lignées est caractérisée par la terminaison perlée des cordons dorsaux qui soulignent le sulcus d'une double rangée de pustules formant crête. En dehors de ce critère la séparation est malaisée.

Archicypraea exerta (Deshayes, 1835)

- 1835 *Cypraea exerta* Deshayes, p. 725, pl. 94bis, fig. 35 et 37.
- 1870 *Cypraea lioyi* Bayan, p. 481.
- 1870 *Cypraea filiola* Mayer-Eymar, p. 337, pl. 12, fig. 3.
- 1870 *Cypraea lioyi* Bayan, p. 59, pl. 7, fig. 7, 7a et 7b.
- 1880 *Diameza deshayesi* De Gregorio, p. 27, pl. 6, fig. 8.
- 1880 *Cypraea lioyi* var. *superba* De Gregorio, p. 30, pl. 6, fig. 1-3.
- 1894 *Ovula bayani* Oppenheim, p. 423, pl. 29, fig. 1.

Références - Acot, Gan (Pyrénées Atlantiques) France: L. 20,7mm, Ø 9,8 mm, ? : ?.

Discussion - Nous ne sommes pas convaincus qu'il y ait réelle nécessité de conserver le genre *Paleocypraea* Schilder, 1928. Il est en effet bien difficile de relever quelque différence significative entre les génotypes, *Paleocypraea spirata* Schlotheim, 1920, que l'on rencontre fréquemment dans le Montien de Vigny (Val d'Oise) et *Archicypraea lioyi*.

Rapports et différences - Nous rapportons à cette rare espèce de l'Yprésien supérieur du Bassin de Paris un individu déformé qui permet toutefois d'observer certains détails primordiaux. L'extension adapicale du bord interne ennoyant et prolongeant la protoconque multispirée (caractéristique des genres paléocènes évoqués précédemment) est ici bien visible.

Bayan a bâti son espèce sur des considérations de forme générale et de finesse plus ou moins accentuée de la denticulation.

Nous avons travaillé, grâce à la collection Hébert, sur un large éventail comportant de belles séries du cénozoïque italien. Les variations de taille que nous avons observées, nous ont persuadés de

l'inutilité de séparer les stades de maturité complémentaires de populations conspécifiques ... Seule constante peut-être à signaler, les spécimens d'Italie et de Acot sont plus calleux que ceux de Cuise-la-Motte (Oise).

Bernaya media angystoma (Deshayes, 1835)

Fig. 2 a-b, 3 et 4

- 1835 *Cypraea angystoma* Deshayes, p. 723, pl. 95, fig. 39-40.
- 1863 *Marginella lata* Schafhautl, p. 209, pl. 40, fig. 4.
- 1863 *Cypraea acuminata* Schafhautl, p. 210, pl. 65a, fig. 10.
- 1876 *Cypraea peregrina* Mayer, p. 62, pl. 3, fig. 7.
- 1876 *Cypraea (Trivia) plicatella* Mayer, p. 63, pl. 3, fig. 8.
- 1877 *Cypraea velaini* De Raincourt, p. 332, pl. 4, fig. 4.
- 1880 *Cypraea (Luponia) inflata* var. *hilarionis* De Gregorio (non *inflata* Lamarck), p. 29, pl. 6, fig. 10.
- 1896? *Cypraea chevalieri* Cossmann, p. 34, pl. 3, fig. 7 et 8.
- 1923 *Cypraea (Bernayia) praeobesa* Cossmann, in O'Gorman & Cossmann, p. 79, pl. 5, fig. 28 et 29.
- 1923? *Cypraea (Bernayia) meunieri* Cossmann, p. 78, pl. 5, fig. 34 et 35.
- 1927 *Cypraeorbis* (s.s.) *kressenbergensis* Schilder, p. 98.
- 1927 *Protocypraea schlotheimi* Schilder, p. 200, 205 et 214, fig. 19.
- 1927 *Protocypraea schafhautli* Schilder, p. 200, 205 et 216, fig. 20.
- 1927 *Propustularia fallaciosa* Schilder, p. 201, 205 et 219, fig. 25.

Complément descriptif – Grande coquille suboblongue, très retrécie antérieurement; la spire saillante est recouverte chez l'adulte d'une callosité qui ne laisse deviner que l'avant dernier tour. Le cal recouvre toute la base épaississant extérieurement le labre. Ouverture parasymphoïdale dont l'étroitesse est accentuée par la compaction (les jeunes exemplaires ne présentant pas la même résistance sont totalement écrasés).

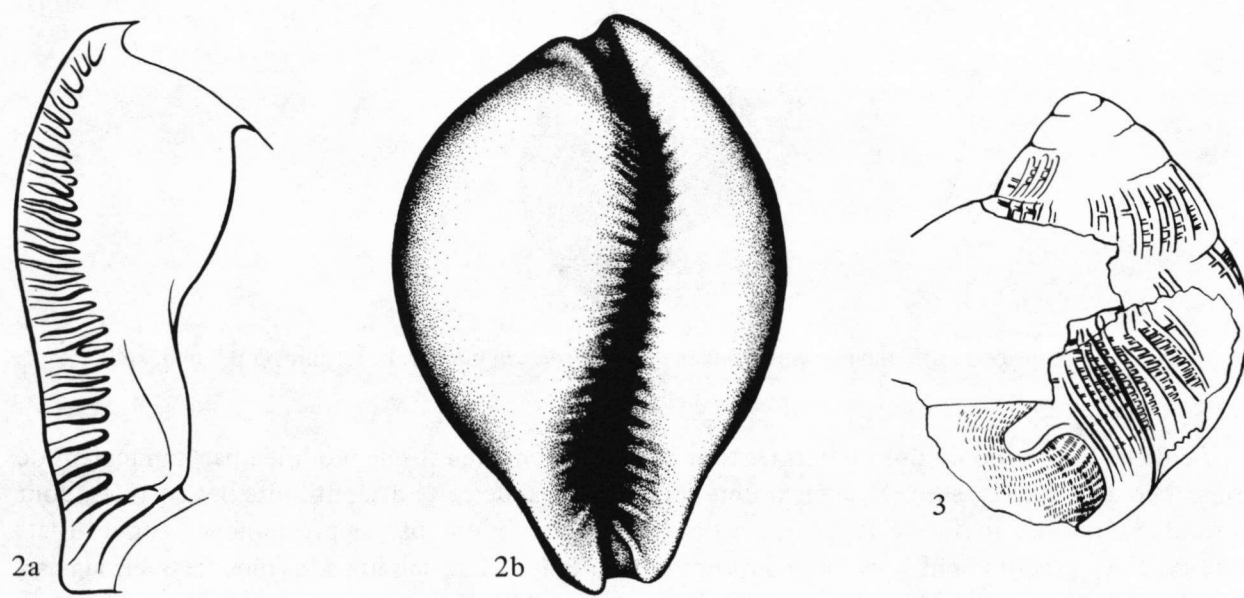


Fig. 2 et 3. *Bernaya media angystoma* (Deshayes, 1835). "Tuilerie", Gan (P.-A.), France.

2a, fossula; 2b, vue aperturale; L. 38,8 mm, Ø 25,4 mm, 25 : 23. Specimen coll. D. Moumiet, x 2.

3, coquille embryonnaire; L. 1,5 mm, Ø 1,2 mm, x 40.

La lèvre extérieure, mince aux extrémités, s'élargit rapidement; elle est décorée adaperturalement de 22 dents courtes et épaisses, seules les cinq ou six premières s'allongeant sur une dépression qui domine l'échancrure antérieure profonde. Le sillon que prolongent adapicalement les deux lèvres contournées et saillantes est nettement délimité.

Le bord interne, sinueux, dégagé à ses extrémités, porte une trentaine de dents très caractéristiques. Les cinq premières, occupant la fossette abapicale sont les plus fortes et les plus régulières du bord columellaire. Elles empiètent à peine sur la fossula alors que suivent des plis très allongés, minces mais bien marqués, d'intervalle sensiblement égal à leur largeur et ondoyants. Ils prennent naissance sur la base et se prolongent sur la fin du pénultième tour où ils se dédoublent ou bifurquent fréquemment.

Le pli antérieur, doublé sur la base par une dent isolée, allongée, délimite par un sillon la fossula épaisse, détachée.

Le fragment d'un individu présentant la saillie tubulaire ouverte qui correspond à la gouttière postérieure typique des formes juvéniles, a conservé sa protoconque et nous permet de la décrire (bien qu'après avoir été détachée elle n'ait pu être totalement dégagée du cal, n'autorisant pas une observation intégrale).

La coquille embryonnaire, de petite taille (longueur de l'ordre de 1,5 mm, Φ maximum de 1,2 mm) composée de quatre tours est de galbe assez court, presque symétrique selon la suture de son dernier tour.

Les trois tours de spire, convexes, à suture marquée, dont les deux premiers émergeaient préalablement du cal ont un angle incrémental de 68° . La surface en est altérée mais semble lisse sur environ deux tours, puis prend graduellement une décoration de costules opistocyrtes serrées (une trentaine sur le troisième tour). Sur elles et leurs intervalles courent de fines rides spirales.

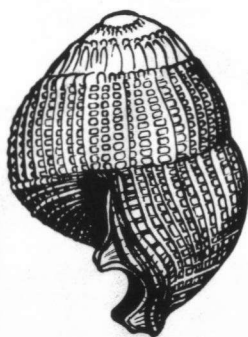


Fig. 4. "*Sinusigera*" aff. coquille embryonnaire de *B. media angystoma*. L. 1,1 mm, Φ 0,8 mm, x 40.

Seule la décoration du dos du dernier tour est visible; encore est-elle modifiée par un incident de croissance dû à une cassure. Mais en amont comme en aval de cette discontinuité, les costules, dont la double sinuosité préfigure le labre à trois échancrures, n'ont pas la prééminence sur les filets spiraux. Elles prédominent près de la suture tandis que les filets spiraux sont plus forts sur la base, puis s'atténuent progressivement pour disparaître sur le faible cou.

Le labre, épaissi et plissé extérieurement, au contour sinueux, porte les deux extensions, classiques chez les "*Sinusigera*" d'Orbigny, 1846 (= *Cheletropsis* Forbes, 1851, fide Fischer, 1887). L'abapi-

cale, au 1/6ème de la longueur de la lèvre est la plus faible et étrangle l'échancrure siphonale. La médiane, tombante et rabattue dans l'ouverture (rebouchée par un cal) délimite les deux autres échancrures dont l'adapicale, antérieurement fuyante, est assez refermée adapicalement. La jonction pariétale du peristome est masquée sous la subsistance calleuse de la suture du tour suivant qui correspond à un stade de développement différent, très finement orné de petits filets spiraux étroits et serrés. L'ensemble de l'enroulement est composé de neuf tours.

Références - Nous n'avons pas retrouvé dans la collection Cossmann à L'U.P.M.C. les types de *B. praeobesa* et *B. meunieri* (qui pourrait aussi bien être une *Proadusta*). Peut-être ces coquilles ont-elles été conservées dans la collection O'Gorman à Bordeaux, mais nous n'avons pu le vérifier.

Rapports et différences - Par les caractères primordiaux de leur ouverture et de la position de la protoconque, les specimens palois s'inscrivent dans la lignée des *B. media* Deshayes, 1835 (p. 723, pl. 95, fig. 37-38) du Bassin de Paris auxquelles il nous paraît judicieux de se référer et pour lesquelles on dispose dans les collections, publiques et privées, d'un matériel satisfaisant.

Nous n'avons pu expliquer de façon rationnelle l'erreur de Deshayes qui, sur la foi de critères peu convaincants, décrit en 1865 (p. 561, pl. 105, fig. 11, 12) la *C. obesa* tandis qu'il précise (p. 562) que sa *C. media* atteint des dimensions et une forme similaires ...

Ayant examiné l'individu de Auvers-sur-Oise (Val d'Oise) représenté par Cossmann & Pissarro (1913, pl. 32, fig. 162-2) sous le nom de *B. media*, nous avons adopté ce taxon dans notre article (Dolin, Dolin & Le Renard, 1980, p. 29) pour l'ensemble d'une série d'une douzaine d'exemplaires de Baron scindables en trois ou quatre variétés - dont celles de Deshayes - sur la base de différences notables dans la forme et la disposition des caractères de l'ouverture.

Il serait fastidieux d'entrer dans le détail, mais les constatations que nous avons faites sur un échantillonnage qui est probablement le plus ample étudié, nous a permis d'établir qu'il y avait lieu:

- d'une part, de retenir l'antériorité de *C. media* sur les autres taxons, ce qui offre l'avantage de travailler sur un matériel relativement abondant et dans un état de conservation incomparable;

- d'autre part de garder constamment à l'esprit qu'en l'absence de critères spécifiques stables, il convient d'évaluer la variabilité extrême d'un échantillonnage et partant de là, de déterminer, comme nous l'avons fait pour nos exemplaires auversiens, la mouvance où prennent place les multiples formes d'une même espèce.

Ces considérations n'ont jusqu'à présent pas prévalu, d'où la création d'une pléthore de taxons.

Les échantillons de Lutétien basal du Bassin de Paris, souvent en piètre état, rares dans les gisements du Vexin, inconnus dans le reste du bassin, se sont ainsi vu attribuer plusieurs noms différents!

Le type de *C. angystoma* ressemble beaucoup à nos specimens dont il a les proportions des plus petits, l'ouverture sinueuse, l'extrémité antérieure resserrée, les lèvres saillantes.

C. velaini tend davantage par sa forme ovoïde et sa taille vers nos individus les plus grands; malheureusement l'auteur ne nous éclaire pas dans sa diagnose plus que sommaire sur "la forme et les plis de l'ouverture" qui la distingueraient facilement des formes affines. Tous les auteurs modernes ont abandonné ce vocable, parfois d'ailleurs au profit de nouveaux, aussitôt tombés en synonymie!

Il conviendrait d'ajouter à ces noms (mais ce peut être aussi bien une *Proadusta*) *B. chevallieri* de Liancourt-Saint-Pierre (Oise); à signaler que le type (que nous n'avons pas retrouvé) provenait certainement des sables glauconieux du Lutétien inférieur et non du "Cuisien" où il n'a jusqu'ici jamais rien été récolté de semblable.

Un individu de San Giovanni Ilarione paraît représenter notre espèce dans le Vicentin. En effet bien que nous n'ayons pu nous en assurer, *C. hilarionis* rattachée à titre de sous-espèce à *Eocypraea inflata*, appartient plus sûrement au groupe étudié.

Ces exemplaires, comme celui provenant de la tuilerie de Gan figuré par Cossmann (1923), présentent tous au même âge cette denticulation particulière du bord interne; nous pensons devoir conserver par conséquent, une sous-espèce stratigraphique qui réunit – plus logiquement – les deux noms de Deshayes.

Siphocypraea (*Muracypraea*) *koninckii* (Rouault, 1850)

Fig. 5 a-b

- 1848 *Cypraea deshayesiana* Rouault, p. 207.
- 1850 *Cypraea koninckii* Rouault, p. 501, pl. 18, fig. 20 a-b.
- 1904 *Cypraea malandaini* Chedeville, p. 86, pl. 4, fig. 3 et 3bis.
- 1927 *Bernaya peregrina subcordiformis* Schilder, p. 201, 205 et 217, fig. 23.
- 1932 *Bernaya* (*Bernaya*) *vinassai* Schilder, p. 259, fig. 6.

Description – Par l'ensemble des critères spécifiques – décrits avec une rare précision – l'individu de la "tuilerie" de Gan se rattache au type de Bosdarros (Pyrénées Atlantiques).

Discussion – Quoiqu'il puisse être tentant de classer cette espèce dans l'un ou l'autre des genres où Schilder a cru devoir placer successivement ses multiples taxons:

- La place qu'il donne à son genre *Semicypraea* en tête des Pediculariidae est incompréhensible et nous fait supposer qu'il n'a pu observer le type.

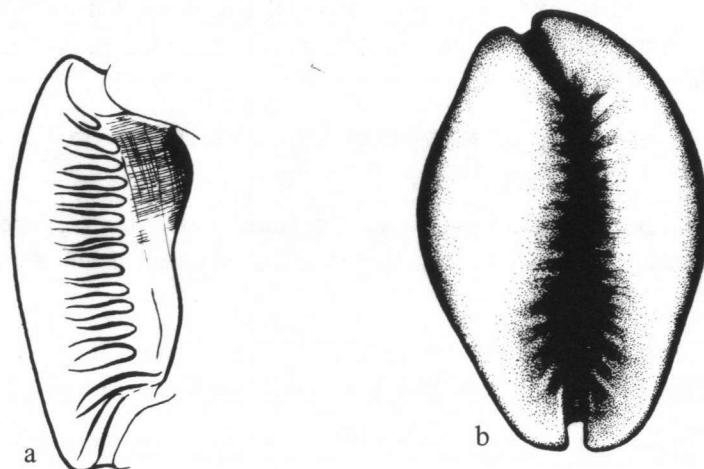


Fig. 5. *Siphocypraea* (*Muracypraea*) *koninckii* (Rouault, 1850), 3 x. "Tuilerie", Gan (P.-A.), France.
5a, fossula; 5b, vue aperturale; L. 19,8 mm, Ø 13 mm, 14 : 17. Specimen coll. D. Moumiet.

- L'examen attentif d'espèces actuelles nous a convaincu qu'il y avait une autre solution. Il existe en effet un groupe d'espèces, localisé dans le bassin des Caraïbes, pour lequel Woodring (1957, p. 89) a créé le sous-genre *Muracypraea*.

Caractérisé par une base plane, submarginée, un canal antérieur aux bords axés; présentant d'autre part une dépression abapicale hémisphérique qui affecte chaque lèvres régulièrement ... il se trouve convenir.

Les jalons phylogéniques en notre possession atténuent les disparités qui éloignent, de prime abord, les exemplaires éocènes de l'actuelle *C. mus* Linnaeus, 1758.

Rapports et différences - Dans le Lutétien inférieur où elles paraissent localisées, des "*Bernaya*" - dont Schilder & Schilder (1971, p. 27) ont fait trois sous-espèces - rappellent les exemplaires béarnais. Leur séparation ne repose que sur la taille des individus choisis comme types et le mode de fossilisation (Schilder comme Chedeville et Cossmann lors de la création de leurs espèces, n'ayant pas - pour des raisons diverses - pris en compte la publication de Rouault). Ce sont: *malandaini* Chedeville (il convient de préciser que cet auteur a, en collectionneur, fait figurer le plus bel exemplaire parmi ceux conservés dans neuf collections prestigieuses), *subcordiformis* Schilder, et *vinassai* Schilder.

La parfaite similitude de ces échantillons remet en cause les coupures préconisées, qui ne peuvent reposer sur un critère aussi largement contesté que celui de la taille et qui en terme de population est rendu caduque dans ce cas par la stricte identité de tous les autres caractères.

Cette regrettable prolifération d'appellations nouvelles, masque un phénomène infiniment plus intéressant: *S. (M.) koninckii*, malgré une faible fréquence paraît avoir eu une large dispersion, dans les conditions de sédimentation pourtant très diverses des strates où elle a été rencontrée.

Gisortia gigantea (Münster, 1828)

Fig. 6 a-d

- 1828 *Conus giganteus* Münster, in Kefferstein, p. 101.
- 1836 *Conus giganteus* Quenstedt, p. 249.
- 1840 *Ovula tuberculosa* D'Archiac non Duclos 1825, p. 134.
- 1841 *Strombus giganteus* Münster - Goldfuss, p. 14, pl. 164, fig. 3.
- 1859 *Ovula gisortiana* Passy, p. 948.
- 1886 *Gisortia chevallieri* Cossmann, p. 435, fig. 2.
- 1927 *Gisortia (Gisortia) gigantea ahtalensis* Schilder, p. 200, 204, 213.

Références

- Specimen figuré; dimensions hors tout: L. 177,4 mm, Ø + aile 181 mm, h. + aile 126,8 mm; dimensions du moule interne: L. (110) mm, Ø (95) mm.
- coll. D. Moumiet: L. 229 mm, Ø 162 mm, - : ? L. 197 mm, Ø 120 mm, - : 34. (exemplaire II du texte).

Complément descriptif - Très grande espèce pyriforme, de galbe subconique entamé d'un fort méplat correspondant à la face ventrale calleuse. Le test est porcelainé, mince pour le dos. La sole

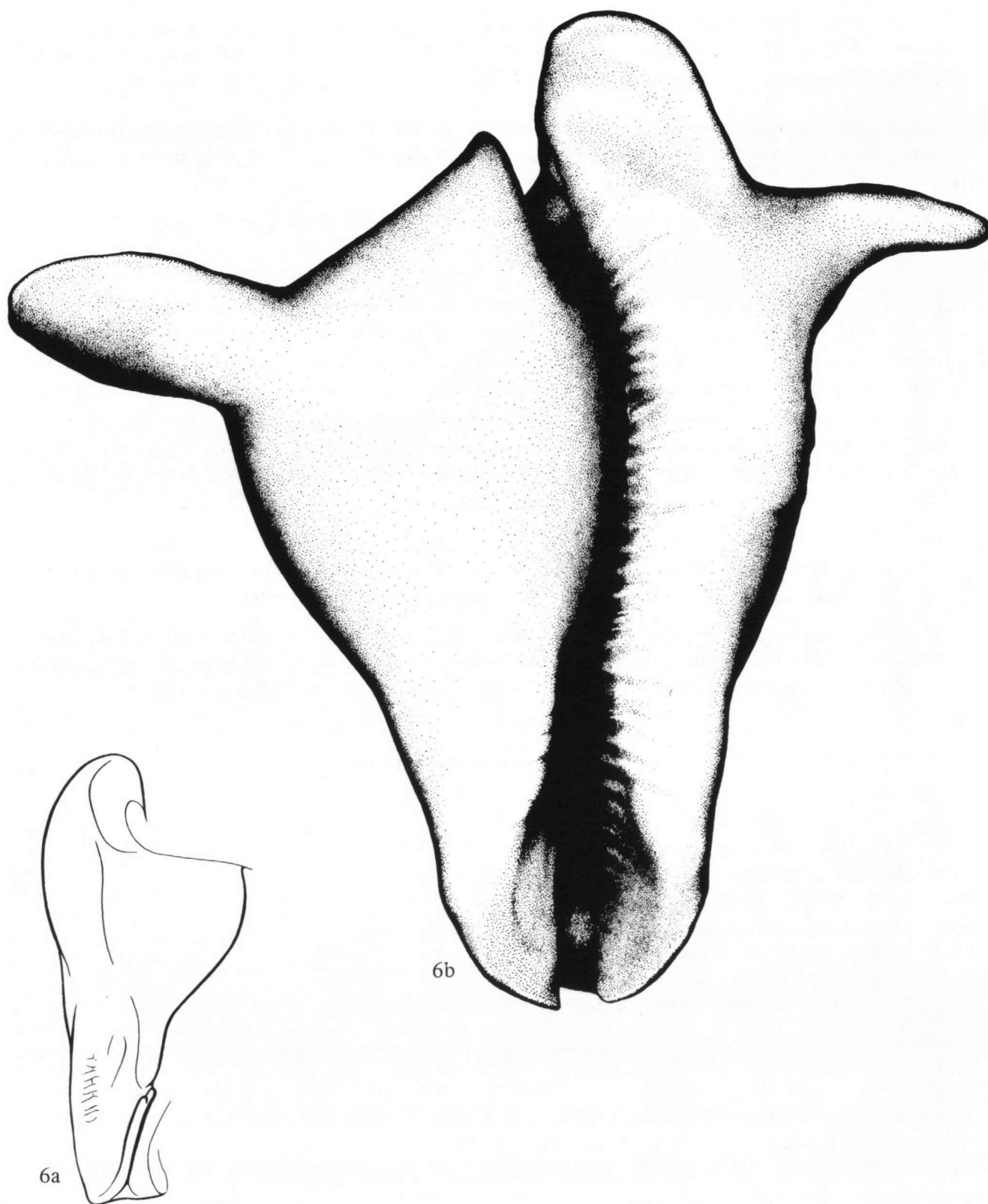
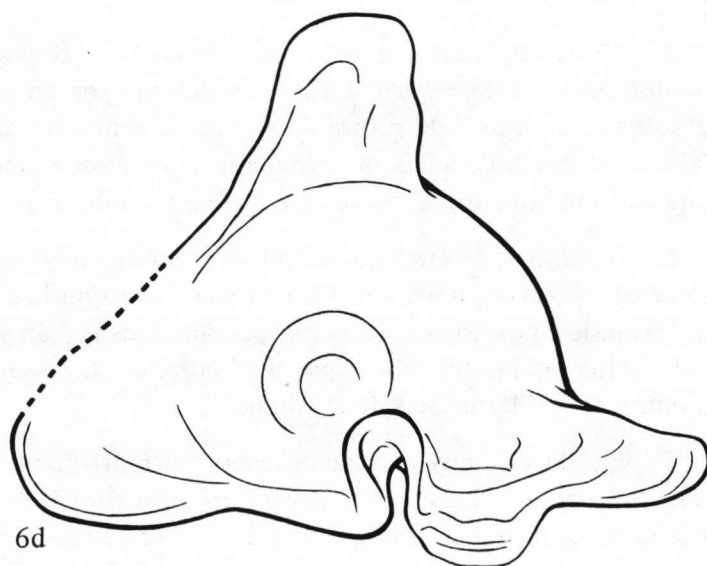
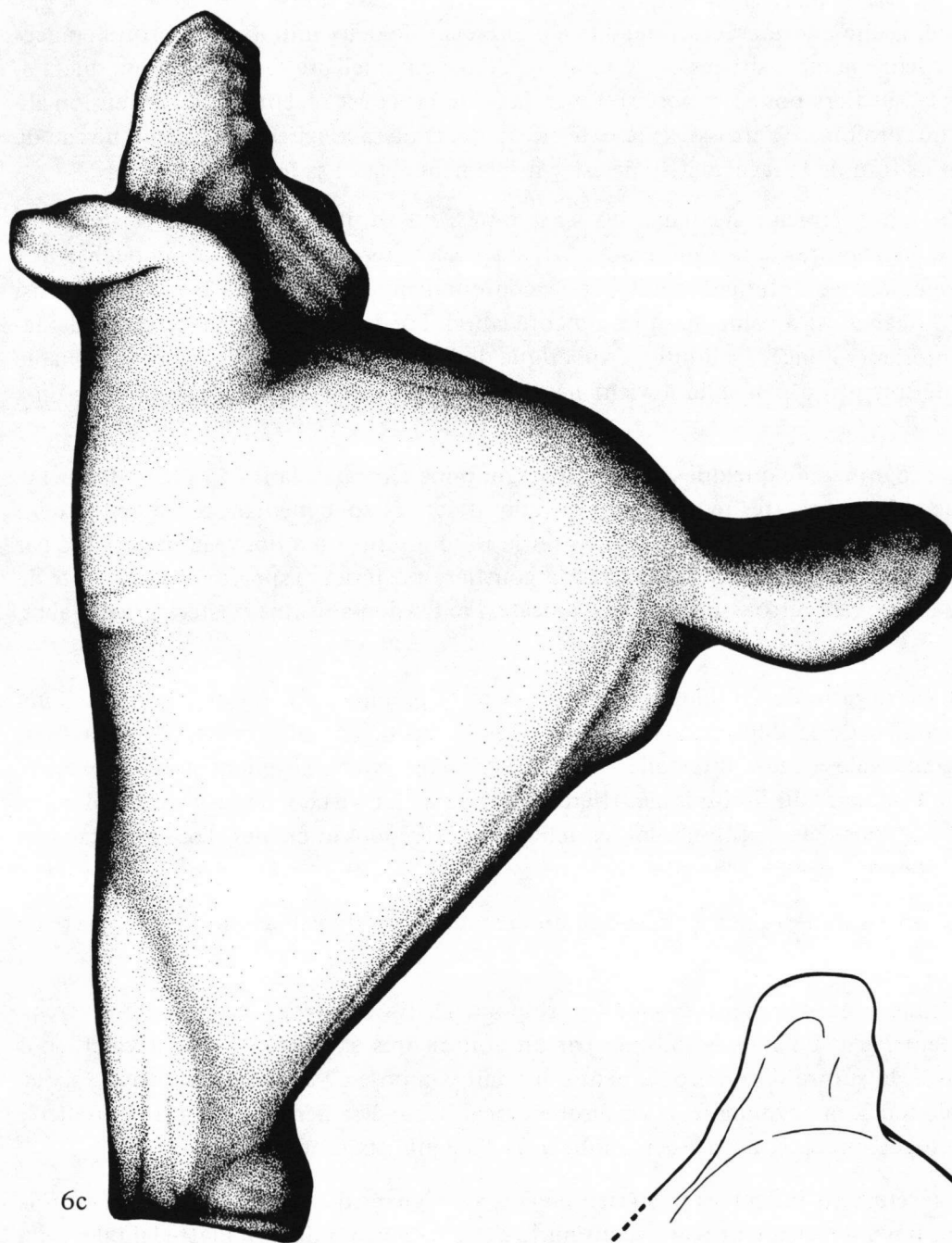


Fig. 6. *Gisortia gigantea* (Münster, 1828). "Tuilerie", Gan (P.-A.), France.
6a, fossula, x 0.5; 6b, vue aperturale, x 1; 6c, vue latérale, x 1; 6d, vue apicale, x 0.5; L. 177,4 mm, Φ 107,4 mm, - : 28.



ventrale, débordante, a une allure cruciforme, due à la présence de deux importantes protubérances calleuses présentant leur champs, situées en quadrature à l'axe columellaire (environ au quart adapical pour l'aile labrale, au tiers pour l'opposée). Cet aspect de croix est accentué par l'extension aliforme postérieure qui prolongue l'épaisse lèvre externe du quart de sa longueur au delà du niveau de l'apex. La largeur hors-tout de la face aperturale est sensiblement égale à sa longueur.

L'ouverture, de faible largeur, médiane aux extrémités, est droite en son premier tiers puis s'incurve. Les deux échancrures sont "encaissées". L'abapicale approfondit et fait déboucher une dépression pyriforme, cernée antérieurement par le contour hémicirculaire des deux lèvres ainsi entaillé. La limite du canal est à peine marquée du côté labral. L'échancrure est surplombée adaxialement par le pli antérieur allongé. La limite périphérique de l'évasement columellaire, indiscernable abapicalement, se définit peu à peu. Elle devient nette pour former la lèvre interne qui donne fin à l'aire dépressive.

La lèvre interne, marquée de quelques rides obtuses, domine en retrait la fin du pli, le décrochement qui le termine et la fossula très réduite, puis s'évanouit dans la zone médiane, où le renflement du tour plonge sous la marge adaxiale du labre. Enfin le bord interne est à nouveau matérialisé par un des côtés d'une saillie triangulaire surplombant la gouttière postérieure, profonde. La pointe de la saillie rejoint en un pontet retroussé vers l'aire apicale, l'extension aliforme postérieure du labre, en son milieu.

Le labre, calleux, est garni de 28 dents marginales dont la première, faible, en commence l'implantation vers le milieu de la dépression abapicale. Dès la troisième, elles deviennent massives, aplaties, et de largeur égale à leurs intervalles. Elles s'atténuent progressivement pour disparaître juste avant le bord tombant qui limite la gouttière postérieure. La surface de la lèvre, faiblement bombée, porte des rides obsolètes, prolongeant les dents, ou de rares plis intercalés. Tous disparaissent sur l'extension postérieure inégale.

L'épaulement abapical de l'oreillette provoque un décrochement du galbe externe de la lèvre en sa partie médiane.

A la base du cône précédemment évoqué, correspond le disque apical, bombé, où le creux d'ondulations concentriques à l'apex - indiqué par un bouton très excentré - laisse deviner, sous l'enrobement vernissé, la suture d'un enroulement qui serait composé de trois à quatre tours (six en réalité, plus les trois tours embryonnaires). Le disque apical porte à sa périphérie, outre l'oreillette labrale et son homologue opposée, un troisième lobe dorsal à équidistance des deux autres.

Les oreillettes, légèrement infléchies postérieurement, s'éloignent du disque apical d'environ la valeur de son rayon. Il n'y a cependant pas discontinuité entre le contour de l'oreillette labrale, celui de l'extension postérieure du labre (portant dans le plan apertural), la bordure du pontet postérieur et des deux oreillettes reliées par un bourrelet. Le disque apical ne se fond au dos sans accident qu'entre les oreillettes dorsale et labrale.

La vue du dos révèle, abapicalement au renflement colabral de l'oreillette dorsale, un épaulement tuberculeux. Juxta le contrefort ainsi formé, un sulcus étroit, à peine imprimé dans le test et ourlé de talus très atténués, s'étire dans l'axe depuis le pontet antérieur jusqu'à la limite du disque apical.

Le pontet siphonal, en pli déjeté du côté abapertural, occupe le sommet du "cône", qui est épaté de part et d'autre par l'étalement antérieur des lèvres, jusque vers la moitié de sa hauteur.

La diagnose précédente a été établie à partir de l'individu I, le plus petit de ceux à notre disposition, mais présentant un stade de maturité plus avancé. Sur l'exemplaire II – pourtant de plus grande taille – les oreillettes sont fines et moins étendues; il n'existe pas de bourrelet entre le lobe dorsal, infléchi abapicalement, et l'abapertural. Mais le sulcus est bien présent. La sole ventrale est moins calleuse, les dents labrales sont plus nombreuses (33), plus serrées et plus allongées. D'aspect général, la coquille est plus bulbeuse.

Discussion – On a souvent bien du mal à attribuer un genre à des moulages, la forme et les proportions variables étant fonction, entre autres, du stade de développement de l'animal (lui-même indépendant de sa taille).

Y discerner des espèces, sur lesquelles asseoir ne serait-ce que des sous-genres, relève de la divination. Or, c'est en pas moins de six espèces différentes que Schilder a cru devoir scinder le matériel provenant du seul bassin du Kressenberg et pouvant être attribué à ce groupe!

Ainsi a-t-il également démembré les *Gisortia* de Jousseume en trois sous-genres. Nous n'avons matériellement pas le temps de critiquer chaque argument. Il nous suffit de remarquer qu'il est indéfendable de maintenir la coupure qu'il préconise entre notre espèce *Gisortia* (s.s.) et celle qui dans le "Cuisien" du Bassin de Paris la précède stratigraphiquement et phylogénétiquement, attribuée aux *G. (Megalocypraea)* Schilder (1927, p. 211).

Rapports et différences – C'est évidemment de *G. tuberculosa* (Duclos, 1825) du "Cuisien" du Bassin de Paris, des collines de Flandres et du Hampshire que notre espèce est vraisemblablement issue, les convergences étant accrues par le fait que c'est la seule autre espèce dont nous connaissions le test (ce qui nous a permis d'en examiner la protoconque).

Ceci dit on distingue aisément les deux espèces, *G. tuberculosa*, plus trapue, d'une taille généralement moindre ce qui induit une vingtaine de dents seulement, ne présentant pas une disposition régulière de ses extensions qui n'atteignent d'ailleurs jamais le même développement.

Nous ne connaissons que par l'iconographie les espèces américaines; au vu de leur état de conservation on ne peut que souligner leur existence simultanée à l'Eocène, dans des bassins aussi éloignés (que ceux du Pérou et de Californie) du centre de dispersion supposé.

Nous signalerons d'autre part, *G. jacqueti* (F. Tessier, 1952, p. 378, pl. 34, fig. 2-3) qui a échappé à l'inventaire de M. et F. Schilder.

Remarque – Une fouille minutieuse pour dégager l'échantillon I nous a permis de relever certains détails:

- La coquille, sectionnée à mi-hauteur, reposait à plat avant sédimentation la frange supérieure ayant ainsi été attaquée par des *Cliona*.

- La calotte, le lobe dorsal et des esquilles de la zone apicale reposaient, éparses, au même niveau.

Il semble donc que notre *Gisortia* ait été la victime d'un puissant prédateur qui l'a dépecée sur place.

***Vicetia hantkeni* (Lefèvre, 1878)**

Fig. 7 et 8.

1878 *Ovula hantkeni* Hébert & Munier Chalmas, p. 1310, 1487. (nomen nudum?)

1878 *Ovula hantkeni* Lefèvre, p. 33-35, pl. 7, fig. 1, pl. 8, fig. 1.

1879 *Ovula sellaturcica* Marinoni, p. 656-657.

1908? *Gisortia gennevauxi* Doncieux, p. 88, pl. 5, fig. 1.

1911 *Vicetia douvillei* Cossmann & Pissaro, pl. 32, fig. 161 bis 1.

1923 *Vicetia o'gormanii* Cossmann, in O'Gorman & Cossmann, p. 80, pl. 10, fig. 11-13.

1927 *Gisortia (Gisortia) subdepressa* Schilder, p. 86.

1927 *Gisortia (Vicetia) exspectata* Schilder, p. 200, 204 et 214, fig. 18.

Complément descriptif – Nous renvoyons à la diagnose de Lefèvre pour les traits généraux de cette espèce dont nous figurons deux exemplaires de Gan, le type de *Vicetia ogormanii* Cossmann paraissant exceptionnellement en mauvais état, et retouché au niveau de la digitation labrale.

Nous nous contenterons de préciser que le vernis externe se frippe en une décoration en “peau d’orange” sur les gibbosités, s’étalant en fines risées sur les zones les moins calleuses, s’effaçant généralement sur la face ventrale. Cette décoration peut être atténuée ou disparaître totalement sur certains specimens.



Fig. 7 et 8. *Vicetia hantkeni* (Lefèvre, 1878). “Tuilerie”, Gan (P.-A.), France
7, fossula; L. 169,5 mm, Φ 90 mm, - : 20, x 0,5.
8, vue aperturale; L. 118,3 mm, Φ 60 mm, - : 11, x 1.

Nous ferons remarquer sur la sole ventrale, une dépression affaissant le bord columellaire dans l'ouverture, affaiblissant le cal basal sur le tiers central de sa longueur et s'étendant sur la moitié adaxiale de la largeur de l'aire délimitée par la courbure de l'avant dernier tour et l'échancrure comprise entre les deux protubérances correspondant aux "carènes" dorsales. Cet enfoncement, visible sur la majorité des individus de Gan (y compris celui figuré par Cossmann), est représenté sur le dessin publié par Lefèvre (1878, pl. 8, fig. 1).

Références -

L.	Ø	- : .	spécimen	localité
125 mm	69 mm	- 16	holotype U.P.M.C., T. 5001-001	Mte. Postale
118,3 mm	60 mm	- 11	Specimen figuré (fig. 6)	Gan
169,5 mm	90 mm	- 20	Spécimen figuré (fig. 7)	"
145 mm	85 mm	- 13		"
169,3 mm	96,3 mm		coll. D. Moumiet	"
151,3 mm	83,8 mm		"	"
142,8 mm	73,9 mm		"	"
137,9 mm	77,8 mm		"	"
136,9 mm	81,3 mm		"	"
109,4 mm	63,6 mm		"	"
109,7 mm	55,2 mm		"	"
105 mm	55,9 mm		"	"
98,9 mm	specimen juvénile		"	"
115 mm	81,6 mm moule interne		"	"

Parmi les deux exemplaires (conservés à l'U.P.M.C. dans la typothèque n°s, 5011-001 et 002) recueillis dans le Vicentin par MM. Hébert et Munier-Chalmas, le type, figuré par Lefèvre est celui provenant de Monte Postale, le paratype ayant été récolté à Monte Pulli.

Discussion - La filiation que l'on peut aisément établir des *Vicetia* jusqu'aux actuelles *Muracypraea*, se signale par une propension remarquable à l'épaississement chez l'adulte de zones dorsales et le développement de caractères externes secondaires.

Nous suggérerions volontiers aux néontologistes une recherche sur les raisons anatomiques de cette particularité, qui plus que tout autre argument pourrait servir à classer ce groupe curieux en marge des Bernayinae.

Rapports et différences - L'examen détaillé d'une vingtaine de ces coquilles (coll. D. Moumiet) nous aurait permis de les classer en cinq ou six groupes, en fonction de leur taille, de leur rapport longueur Ø max., pour la face ventrale: la forme, largeur et situation de leur ouverture - le nombre de dents à l'intérieur du labre et le niveau où elles s'arrêtent - la forme de la fossula ... et pour le dos: la forme, importance, situation et orientation des gibbosités (un exemplaire ayant la gibbosité adapicale nettement trilobée) et conséquemment de la dépression qui les sépare - l'importance, forme et orientation de la digitation et la présence plus ou moins évidente du tubercule labral ... Cela démontre l'extrême variabilité de cette espèce et complique d'autant la comparaison avec celles des Indes ou du Pakistan.

Sans être rare à Gan (une trentaine d'échantillons recensés), elle n'en est pas pour cela commune. Mais la solidité du test, de forte épaisseur, fait qu'elle est systématiquement récoltée.

La *Vicetia douvillei* du Lutétien inférieur de Chaumont-en-Vexin, doit, comme celle de Gan, être rattachée à l'espèce du Vicentin, bien que Cossmann dans l'appendice 5 de son catalogue illustré (1913, pp. 165) ait cru discerner "une trentaine de plis au moins" sur le labre et, encore plus surprenant, d'autres "émoussés" sur le bord columellaire représentés, pour les premiers, sur un croquis (p. 164, fig. 153) par trop interprété et notablement différent de la photographie de l'Iconographie, où on ne distingue rien de tel sur une coquille aussi "décortiquée". On peut, par contre, y entrevoir l'embase du tubercule manquant.

Ce n'est qu'une hypothèse, mais outre son état désquamé (dû aux conditions de fossilisation particulières des gastéropodes à test épais dans ce gisement), le fait de n'avoir rencontré que cet individu (alors que les débris de *G. gisortiana* sont couramment signalés à Chaumont-en-Vexin) nous porte à penser qu'il pourrait s'agir d'une proie, ingérée peut-être par un poisson malacophage: on connaît le cas du *Chrysoblephus nasutus* (Castelnau) pour la *Barycypraea fultoni* Sowerby, 1903, espèce rarissime, n'ayant jusqu'ici été pêchée que par ce moyen, et qui est proche par son aspect, sa taille (8 à 10 cm) mais surtout phylétiquement des *Vicetia*.

Etant donné les différences d'appréciations relevées précédemment, il nous paraît essentiel de commenter les rapports et différences que Cossmann (1923, p. 80-81) signale entre *Vicetia hantkeni*, *V. douvillei* et *V. ogormani*.

L'auteur considère *V. ogormani* comme "une mutation pyrénéenne, intermédiaire entre les deux premières" et invoque pour les séparer, outre certains critères, particulièrement variables (tels que l'inflexion de l'ouverture, des "gibbosités dorsales plus saillantes"), qu'"elle n'a pas les plissements columellaires de *V. hantkeni*" quand précisément, Lefèvre (1878, p. 34) tout en omettant le pli antérieur, dit bien que "le bord gauche ou columellaire n'offre aucune trace de dents ni de plis".

Cossmann ajoute plus loin que chez *V. ogormani* "il existe en plus des tubercules subdigités ou lamelleux de chaque côté, alors qu'on en observe que du côté gauche chez *V. douvillei*", sans préciser si les fragments de *V. ogormani* qu'il signale, corroborent ses dires.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur ce sujet: l'auteur conforte notre position quand il admet, "ce dernier fait confirme d'ailleurs ma conviction au sujet de l'importance secondaire – au point de vue générique – de la présence ou de l'absence de ces tubercules qui se cassent facilement chez *Vicetia* comme chez *Gisortia*, c'est un critère spécifique". Nous ne lui accordons même pas cette importance.

Quant à la *Gisortia gennevauxi* elle ne semble reposer que sur un type unique (provenant de Coustouge, Aude, bien que l'auteur cite également le gisement de Montlaur, hameau de Requy, Aude), très proche des formes les plus allongées et les moins calleuses de *G. hantkeni*. La face ventrale, d'après la figure, ne présente pas la dépression que nous évoquons dans nos compléments descriptifs.

Cyproglobina parvulorbis De Gregorio, 1880

Fig. 9 a-c.

1880 *Cypraea* (*Cyproglobina*?) *parvulorbis* De Gregorio, p. 34-36, pl. 1, fig. 24 (var. *phaseolina*), fig. 34 (var. *pisularis*), pl. 6, fig. 6 (var. *primopsis*).

1894 *Cypraea parvulorbis* var. *zignoi* Oppenheim, p. 418, pl. 29, fig. 12.

Description - Coquille moyenne, adulte, trapue, de forme subovoïde, dont le test vernissé est épais (1 mm au dos). Le galbe dorsal, presque hémicirculaire est étranglé en un faible cou à l'extrémité abapicale. Une fossette en croissant indique une partie de la suture de l'avant dernier tour. Le prolongement des deux lèvres au-delà du niveau de l'embryon ennoyé, forme un "museau" qui couvre environ 1/7ème de la longueur totale. Le diamètre maximum, quoiqu'adaxial, est placé près du centre. A la section selon son niveau, l'aire basale est en double feston.

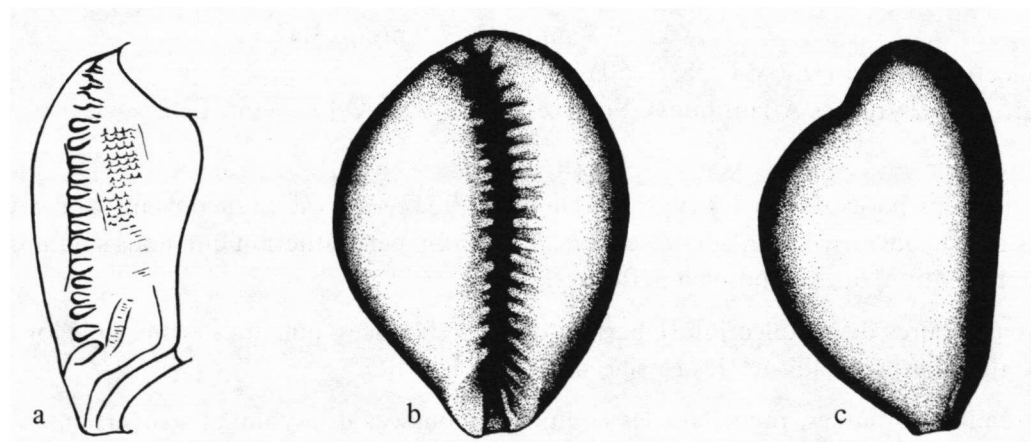


Fig. 9. *Cyproglobina parvulorbis* De Gregorio, 1880, x 3. Acot, Gan (P.-A.), France.
9a, fossula; 9b, vue aperturale; 9c, vue latérale. L. 17,7 mm, Ø 12,7 mm, 17 : 22.

L'ouverture rectiligne, à peine déportée abaxialement, ne s'incurve qu'en son tiers adapical, l'évasement antérieur étant imperceptible. La gouttière abapicale est courte, encaissée de part et d'autre par le pli adaxial mince, brutalement plongeant, et la première des 22 dents du labre, franche, allongée, peu inclinée. Issue du prolongement de l'arrondi de l'extrémité abapicale du labre, une crête émoussée, tôt atténuée, scinde la lèvre en deux versants suégaux sur 1/5ème de sa longueur. La lèvre est épaisse, large, bombée. Son bourrelet est bien uni au dos. Elle dépasse postérieurement son homologue. En la marge interne du labre, les dents sont assez fortes et courtes au milieu, plus minces sur le versant adaxial de sa partie abapicale, affaiblies postérieurement. L'échancreure postérieure, aussi brève mais un peu plus large que l'opposée, est atténuée par la fuite insensible des bords retroussés dorsalement.

Sur le bord interne, la plus grosse des 17 dents variqueuses est nettement détachée du pli. Cet interval est régulièrement creusé comme par un coup de gouge, rejoignant sans accident la fossula, mais extérieurement circonscrit par le contour de l'extrémité de la lèvre continuant confusément en arc de cercle vers la première dent. La denture du bord columellaire est irrégulière. Elle décroît peu à peu pour terminer par trois rides postérieures. Elle est dominée sur toute sa longueur par le bombement du dernier tour, en étant séparée dans la zone médiane par une faible dépression étirée.

Le bord columellaire tombe, abrupt, dans l'ouverture. La lame interne est massive. Le pli, plus marqué vers le canal siphonal et le bord submarginé de la fossula auquel il est lié, décrivent un zigzag parasigmoïdal, limitant avec les premières dents une zone peu excavée où émerge une légère protubérance allongée et transverse. Ce talus naît progressivement vers la terminaison de la première dent, divergeant des suivantes, pour s'évanouir au niveau de la quatrième. Il est orné de funicules transverses mal répartis. Sur la moitié adapicale de la fin du pénultième tour, peu renflé, subsiste un treillis obsolète aux intersections marquées de nodosités, vestige de la décoration des premiers des trois à quatre tours de la téléoconque où prédominent les filets spiraux.

Le canal postérieur, rapidement plongeant, réhausse les quatre dernières dents étayées de petits denticules.

Références -

- Monte Postale (Verona), Italie: L. 21,9 mm - Ø 16,4 mm, 26:33
L. 9,7 mm - Ø 7 mm, 13:18
Collection Hébert (U.P.M.C., S. 5060)
- Acot, Gan (Pyrénées Atlantiques), France: L. 17,7 mm, Ø 12,7 mm, 17:22.

Nous n'avons pu examiner les types de De Gregorio, ce qui est un inconvénient majeur dans ce cas précis où son ouvrage n'est d'aucun secours. C'est donc par déduction que nous sommes parvenus à une détermination, qui s'impose en définitive.

Les exemplaires de la collection Hébert, ci-dessus référencés, que nous avons eu le loisir d'observer, présentent l'aspect habituel des fossiles du Monte Postale:

- extrémités amputées, rappelant les coquilles émoussées des symmigies auversiennes du Bassin de Paris;
- attaqués dorsalement par des *Cliona*, avant transformation du test. Leur état de conservation laisse cependant voir distinctement:
- cette dépression étirée, longeant les dents du bord interne, si caractéristique de la base de cette espèce; et
- l'échancrure postérieure courte, qu'accentue la fuite insensible des bords ...

Il ne fait aucun doute qu'il s'agit à Acot et au Monte Postale d'une seule et même espèce, dont la taille varie couramment du simple au double, mais dont les critères spécifiques sont stables.

Oppenheim (1894), en figurant correctement son exemplaire de Monte Pulli, nous renseigne à la fois sur la parenté de celui-ci avec les échantillons évoqués, et sur la nature exacte de ceux de San Giovanni Ilarione auxquels il se réfère (et qu'il devait avoir en mémoire si ce n'est devant les yeux). On peut grâce à lui certifier la stricte identité de la coquille de Acot et des specimens italiens d'où qu'ils proviennent.

Discussion - Lorsque l'on considère les échantillons connus à ce jour et les figures qui en ont été données, il est compréhensible sinon excusable que *C. parculorbis*, espèce monotypique du genre *Cyproglobina*, ait été placée au sein des *Ovulidae*.

Notre découverte, outre qu'elle éclaire la question d'une lumière nouvelle, remet en cause des coupures généralement admises. En effet, de par l'aspect très "moderne" que lui confèrent sa forme, les caractères de son ouverture et ses tours apparents, c'est une indiscutable *Cypraeidae*! C'est très précisément des *Zonarina*, répertoriées jusqu'ici comme telles, que notre espèce est la plus proche et nous le verrons à travers celles que nous lui avons comparées.

Malheureusement la plus grande confusion règne au niveau générique comme au niveau spécifique dans ce groupe essentiellement méditerranéen, terriblement polymorphe. La discussion qu'aurait nécessité cette remise en ordre dépassant de beaucoup les limites de cet article nous nous

en tiendrons là, conservant pour son espèce génotypique le taxon de De Gregorio qui bénéficie de la priorité, par exemple sur les genres *Zonaria* Jousseaume, 1884 et *Zonarina* Sacco, 1894.

Rapports et différences – C'est sans conteste avec *Zonarina* (*Prozonarina*) *maxima* Grateloup, 1845 (pl. 41, fig. 6) que l'exemplaire de Acot a le plus d'affinités. Bien que plus grande et dorsalement très convexe en son centre, cette belle espèce du Miocène aquitain, possède une ouverture relativement étroite et surtout un bord interne similaire, à fossula peu profonde, mais formant une oreillette.

Zonarina (*Zonarina*) *pinguis* Grateloup, 1845 (pl. 41, fig. 23) présente un aspect proche de celui de notre espèce par la forme générale de sa base, des échancrures, de l'ouverture et des dents nombreuses. Elle en diffère en réalité notablement par la surface dorsale lenticulaire, le bourrelet circumbasal qui lui donne un aspect surbaissé; enfin la fossula est peu développée et mal cernée. Elle rappelle de ce fait davantage: *Zonaria* (*Z.*) *zonaria* Gmelin, 1791 ou *Zonaria* (*Neobernaya*) *spadicea* Swainson, 1823.

***Proadusta moloni* (Bayan, 1870)**

Fig. 10 a-b

- 1870 *Cypraea moloni* Bayan, p. 481.
- 1870 *Cypraea moloni* Bayan, Bayan, p. 59, pl. 9, fig. 1a et 1b.
- 1896? *Cypraea chevalleri* Cossmann, p. 34, pl. 3, fig. 7 et 8.
- 1923? *Cypraea* (*Bernayia*) *meunieri* Cossmann, in O'Gorman & Cossmann, p. 78, pl. 5, fig. 34 et 35.
- 1927 *Conocypraea compacta* Schilder, p. 218, fig. 24.

Références – Nous n'avons pu examiner ni le type, ni aucun échantillon italien de cette espèce. Il y a cependant lieu de signaler sa présence à Chaumont-en-Vexin, à partir d'un très bel exemplaire étiqueté de la main de Cossmann, "*C. angystoma*" (U.P.M.C., C. sans n°). L. 34,4 mm, Ø 24 mm, 22:28.

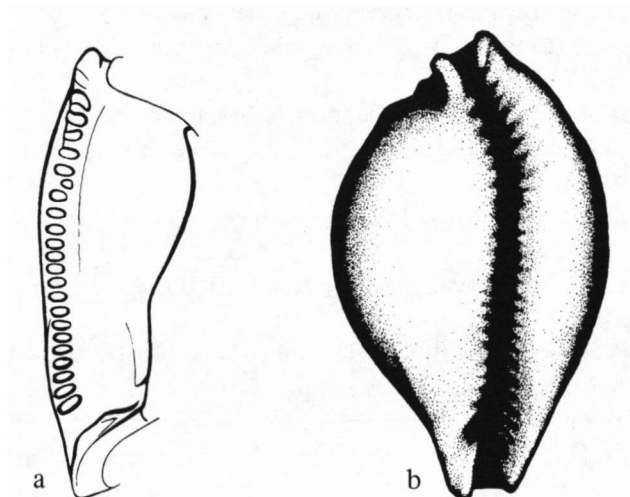


Fig. 10. *Proadusta moloni* (Bayan, 1870), x 2. "Tuilerie", Gan (P.-A.), France.

10a, fossula; 10b, vue aperturale; L. 31 mm, Ø 19 mm, 21 : 25. Specimen coll. D. Moumiet

Discussion – La détermination de l'exemplaire de Gan nous a nécessairement conduit à nous interroger sur la valeur et la nécessité des rangs supra-spécifiques où l'on a cru bon de placer depuis sa création, l'espèce à laquelle il appartient. Or, sur les deux genres retenus par Wenz (1941, p. 986) et Schilder & Schilder (1971, p. 59) aucun n'est parfaitement fondé:

– *Proadusta* parce que Sacco (1894, p. 34) a établi cette coupure sur une "variété" (*denticulina* = *antiqua* Lamarck, 1810, fide Schilder ce qui reste à démontrer) attribuée à tort à une *Cypraeorbis* (*splendens* Grateloup, 1827).

– *Propustularia* parce que Schilder (1927, p. 103) choisissant pour genotype *C. surinamensis* Perry, 1811, y place la même année *C. malandaini* Chedeville, 1904 – dont nous avons vu (p. 00) qu'il s'agissait d'une *Muracypraea*. Ce fait démontre que ce genre, dans l'esprit même de son créateur, ne reposait sur aucun critère véritablement défini. *Propustularia* doit donc à notre avis disparaître, car outre qu'il s'est accru d'espèces qui n'ont pas lieu de s'y trouver, son maintien aboutit à séparer artificiellement les quelques taxons américains.

Le bord interne, dans chacune de ses composantes (pli antérieur, denticulation, fossula...) est pour l'essentiel l'aire de la coquille où, chez les porcelaines notamment, chacun des caractères revêt l'importance d'un critère significatif.

Chez *P. antiqua* Lamarck, 1810 (var. *denticulina* Sacco, 1894) prise pour type des *Proadusta*, comme chez toutes celles retenues dans notre tableau, le pli est net, épais, bien individualisé, délimitant l'échancrure antérieure qu'il domine; la denticulation est serrée, composée en moyenne d'une vingtaine de dents; la fossula est légèrement concave, moyennement développée et comparativement comme le bord interne, étroite – ce qui est dû à l'aspect surbaissé de la spire.

D'autre part, la protoconque multispirée est saillante, mais le plus souvent ennoyée. La base est calleuse, fortement marginée chez les individus senescents; l'ouverture, droite en ses deux premiers tiers est postérieurement incurvée, contournant adaxialement l'apex. Les lèvres sont nettement prolongées à chaque extrémité.

Fig. 11 à 18. Aperçu morphologique et spatio-temporel de quelques *Proadusta*.*

11, *Proadusta subrostrata* (Gray, 1824), "Pierre-Aigüe", St-Aignan-de-Grand-Lieu (Loire Atlantique), Fr.: L. 28,5 mm, Ø 19,5 mm, 17 : 21.

12, *Proadusta subrostrata* (Gray, 1824), Le Quoniam (Oise), Fr.: L. 22 mm, Ø 14 mm, 15 : 18.

13, *Proadusta exflaveola rugifera* (Schilder, 1927), (= *C. rugosa* Grateloup, 1834 non Broderip, 1827), Gaas (P.-A.), Fr.: L. 30 mm, Ø 21,5 mm, 15 : 20.

14, *Proadusta* cf. *subinflata* (d'Orbigny, 1852), (= *C. spendens* var. b Grateloup, 1845), Gaas (P.-A.), Fr.: L. 23 mm, Ø 15 mm, 17 : 21.

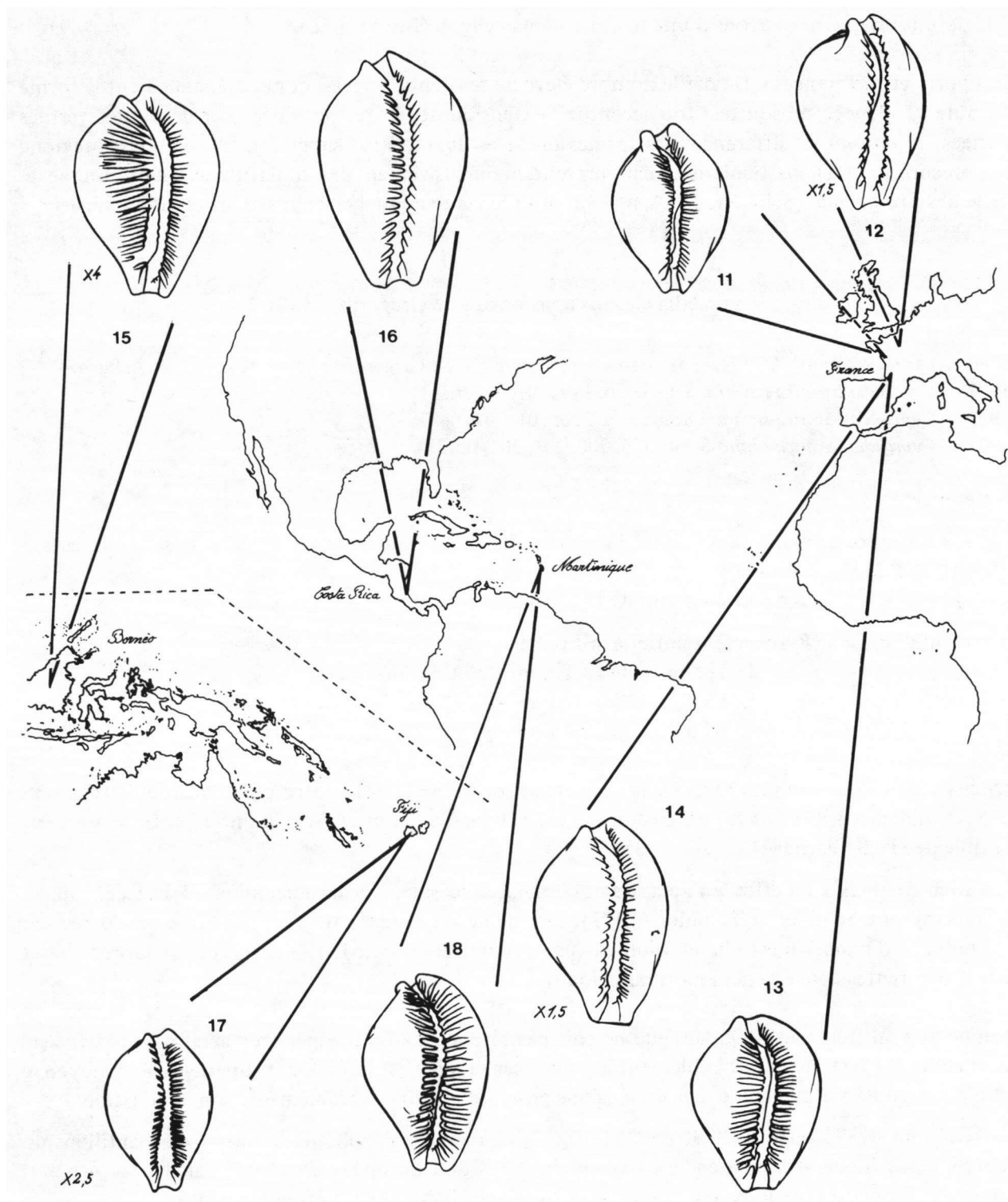
15, *Pustularia pisiformis* Schilder, 1932, Beraoe (Menkawit), Bornéo: L. 10 mm, Ø 6 mm, 17 : 21, in Schilder 1932, p. 269, fig. 4.

16, *Propustularia parisimina* Olsson, 1922, Port Limon (Bocas del Toro), Costa-Rica: L. 39 mm, Ø 25 mm, 20 : 20. Specimen coll. Pal. Lab. Cornell Univ., d'après Olsson, 1922, pl. 12, fig. 10.

17, *Proadusta* nov. sp., sub-nomine, *Cypraea* (*Pustularia*) *margarita* Ladd, 1945 non Dillwyn, 1817, Station 110 C, Vanuambalavu, Fiji: L. 10,9 mm, Ø 7,2 mm, 21 : 23. Specimen Univ. Rochester, M.N.H. 13065, d'après Ladd, 1977, pl. 3, fig. 4.

18, *Propustularia surinamensis* (Perry, 1811), Martinique, Fr.: L. 33 mm, Ø 21 mm, 22 : 19.

(*) Les espèces sont numérotées dans l'ordre où elle se présenteraient (d'après les auteurs) stratigraphiquement.



Prises globalement, ces caractéristiques déterminent notre conception du genre *Proadusta* sensu lato. Elles nous ont permis de regrouper huit espèces diversement classées à ce jour, mais répondant à la définition que nous avons d'une lignée comme celle-ci (fig. 11 à 18).

Rapports et différences – De par le nombre élevé de ses dents, serrées, et plus généralement la forme fusöide et élançée de son test (qu'accentue l'extension des lèvres terminées par de petites verrues perlées) *P. moloni* se différencie des formes massives du Lutétien supérieur. Elle en constitue donc un précurseur, bien particularisé, mais présentant inclusivement les traits d'une lignée complexe, celle des *Erosariinae* (Schilder, 1924, p. 182) dont le genre auquel elle appartient serait au départ.

Cypraedia elegans aplisiopsis (De Gregorio, 1880)

- 1880 *Cypraea (Cyprovula) elegans* "Defrance", var. *aplisiopsis* De Gregorio, p. 34, pl. 1, fig. 43, pl. 6, fig. 4.
1927 *Cypraedia bavarica bavarica* Schilder, p. 199, 201, 208, fig. 1.
1927 *Cypraedia bavarica separata* Schilder, p. 200, 201, 202, fig. 2.
1927 *Cypraedia bavarica capito* Schilder, p. 200, 201, 202, fig. 3.

Références –

– Val Ciupo, San Giovanni Ilarione (Vicenza), Italie: *C. "ilarionensis"*, nom manuscrit, collection Hébert (U.P.M.C., S. sans n°)

L. 24,8 mm, Ø 14 mm.

– Tuilerie, Gan (Pyrénées Atlantiques), France:

L. 18,5 mm, Ø 13,2 mm. – coll. D. Moumiet

L. 16,4 mm, Ø 9,7 mm.

L. 15,6 mm, Ø 8,4 mm.

Discussion – Nous sommes revenus au classement de Wenz (1941) en ce qui concerne l'attribution aux Ovulidae des *Pedicularia* et *Cypraedia* (régroupées ou non au sein d'une hypothétique sous-famille des *Pediculariinae*).

Rien ne justifie en effet, en l'état de nos connaissances, leur rattachement aux Triviacea, comme le préconisent Schilder & Schilder (1971). De même, la parenté de ces deux genres séparés par 20 millions d'années n'est-elle absolument pas démontrée et convient-il de ne pas se laisser abuser par d'apparentes convergences morphologiques.

Rapports et différences – Quoiqu'elle ne soit pas rare à Gan, cette espèce n'y avait pas été signalée; la fragilité du test en est probablement la cause, car sa taille est légèrement supérieure à la moyenne et n'a pas pu passer inaperçue. Ses dimensions posent d'ailleurs le problème de son appellation.

Le nom de Sowerby (1823, pl. 261, fig. 7) *C. elegans*, s'applique de fait aux échantillons du Lutétien supérieur – Auversien des bassins du Nord de l'Europe, caractérisés par des formes plus ou moins bulbeuses (de longueur comprise entre 10 et 20 mm, exceptionnellement).

Les descripteurs des nombreuses formes cataloguées ont cru devoir les séparer sur la foi d'une décoration, variable, largement fonction d'actions mécaniques (*C. girauxi* Cossmann & Pissaro, 1913, pl. 65, fig. 162-24) ou chimiques. A la vérité, que ce soit chez les individus du Lutétien inférieur que

nous séparons sous toute réserve pour la constance de leur forme en poire allongée (mesurant couramment de 15 à 25 mm), ou les populations postérieures, ces variations du carroyage se présentent au sein des populations elles-mêmes, pour peu que l'on dispose d'un échantillonnage important.

Nous avons relevé les mêmes modifications de galbe et de décoration chez nos *C. fenestrala* Conrad, 1854, in Wailes, p. 289, pl. 17, fig. 5) de Jackson (Mississippi); les auteurs américains s'y sont laissé prendre de la même façon, multipliant les taxons (*C. subcancellata* Johnson, 1899, p. 78, pl. 2, fig. 9; *C. gilberti* Palmer, 1937, p. 234, pl. 30, fig. 27-28 et *C. pittsi* Dockery, 1977, p. 61, pl. 7, fig. 4).

C'est donc en fait au bénéfice du doute que nous conservons une sous-espèce stratigraphique pour les rares exemplaires, souvent en piètre état, récoltés dans le Vicentin, le Kressenberg ou le Béarn.

On ne peut manquer de remarquer à propos de cette répartition que cette espèce n'a pas été signalée dans le Lutétien inférieur du Bassin de Paris, ce qui constitue une énigme puisque l'espèce est présente, bien que fort rare, dans l'Yprésien de Cuise-la-Motte.

Cypraedia interposita (Deshayes, 1865)

1865 *Cypraea interposita* Deshayes, p. 565, pl. 105, fig. 13-16.

1896 *Cypraea elegantiformis* Oppenheim, p. 196.

Références

- Monte Postale (Verona), Italie: coll. Hébert., L. 11,3 mm, Ø 6 mm. (U.P.M.C., S. 5060).
- Tuilerie, Gan (Pyrénées Atlantiques), France: L. 13,4 mm, Ø 6,2 mm; L. 12 mm, Ø 5,7 mm.

Discussion - La forme de cette espèce est due à l'emprisonnement de la protoconque, proéminente, par le cal adapical de la lèvre interne. La décoration qui orne les premiers tours de la coquille larvaire a été fort bien décrite par Pezant (1910, p. 24, pl. 14, fig. 14a-b-c) dans son étude sur Parnes; nous-mêmes avons rencontré de ces jeunes spécimens à Chaumont-en-Vexin et renvoyons aux dessins de notre éminent prédécesseur.

Se basant sur ce caractère, mis peu après en évidence par Martin (1914, p. 156, pl. 5, fig. 121) chez sa *C. conigera*, Schilder (1927, p. 67) crée son genre *Protocypraedia*; il y place l'espèce de l'Eocène supérieur javanais, mais pas celle de Deshayes... qu'il liste en tête de ses *Eucypraedia* (Schilder, 1939).

Lorsque l'on sait que *C. interposita* présente une décoration "carroyée" et que ce dernier genre n'a été justifié que par la nécessité pour son auteur de séparer *C. sulcosa* (Lamarck, 1802, p. 389) - qui ne présente pas dorsalement de filets longitudinaux - de *C. elegans*, on ne peut que s'interroger sur la valeur de telles coupures.

Nous préconisons donc de réunir sous le nom générique de Swainson les quelques espèces réellement valides, qu'il contenait à sa création.

Rapports et différences - Légèrement plus petites que les coquilles du Bassin de Paris, celles de Gan en sont néanmoins en tout point semblables. De même l'exemplaire de la collection Hébert, nous a-t-il confirmé la stricte identité des échantillons italiens, remettant en cause le nom de Oppenheim.

Cette espèce est très stable dans l'ensemble de ses caractères et diffère de ses congénères de manière indéniable.

***Eocypraea rouaulti* Cossmann, 1923**

Fig. 19 a-b, 20 et 21

1923 *Cypraea (Eocypraea) rouaulti* Cossmann, in O'Gorman & Cossmann, p. 77, pl. 5, fig. 30-31.

Complément descriptif – Bien que Cossmann ait scrupuleusement décrit cette espèce, nous en signalons en complément des variations – inconnues de lui, sans doute du fait de la pauvreté de son échantillonnage.

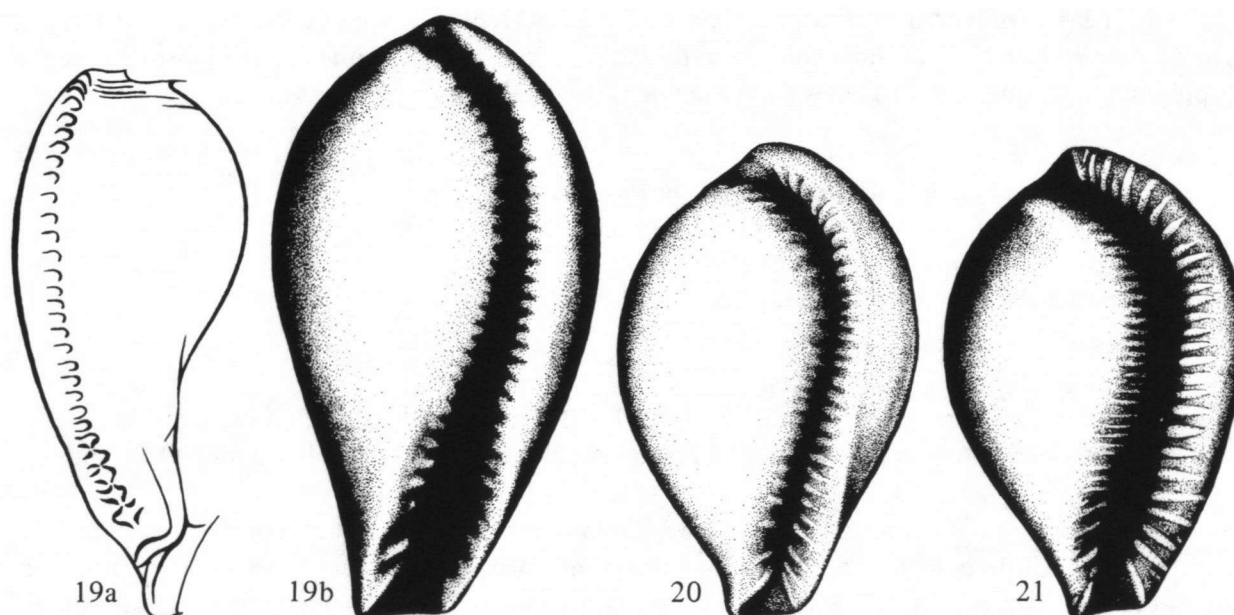


Fig. 19, 20 et 21. *Eocypraea rouaulti* Cossmann, 1923, x 2. "Tuilerie", Gan (P.-A.), Fr.
 19a, fossula; 19b, vue aperturale; L. 40,5 mm, Ø 21,7 mm, 30 : 32. Specimen coll. D. Merle.
 20, vue aperturale, L. 31,7 mm, Ø 20 mm, 24 : 29.
 21, vue aperturale, L. 31,5 mm, Ø 20 mm, 30 : 26.

E. rouaulti est caractérisée par l'enroulement en cornet de l'extrémité abapicale du bord columellaire formant la gouttière siphonale. Il en résulte un pli immédiatement suivi d'une dent allongée, qui, le rejoignant, lui donne un aspect fourchu. Ils délimitent la fossula atrophiée.

De même que chez l'*E. inflata* Lamarck, 1802 (p. 389) où le bourrelet externe au labre s'épaissit pour donner le stade sénescant *dollfusi* De Laubrière, 1881 (p. 379, pl. 8, fig. 10 et 13), ici, celui-ci se développe au point de constituer un méplat massif, à 45° du plan apertural.

A partir de ces données stables nous distinguons trois formes assez individualisées:

– forme α : c'est la forme en poire, allongée, décrite et figurée par Cossmann, qui est la plus abondante;

- forme β : elle ne se différencie de la forme typique que par un galbe plus régulier, plus ovalaire, qui lui confère un aspect trapu;

- forme γ : le galbe est celui de la précédente, ramassé, mais surtout le cal externe au labre ne s'est pas développé et les deux bords de l'ouverture sont munis de denticulations, allongées se dédoublant souvent, rappelant certaines *Luponovula* italiennes.

Chez ces deux dernières variétés, le labre semble contourner davantage l'apex, la fossilisation ayant accentué l'écartement des bords de l'ouverture, en comprimant verticalement nos échantillons.

Références - Le type n'est pas conservé dans la coll. Cossmann, où un exemplaire de cette espèce étiqueté de sa main est cependant présent (U.P.M.C., C. n° 17431): L. 40,1 mm, Ø 24.7 mm, 28:34.

Rapports et différences - Cette espèce, très particulière, sa taille étant en moyenne une fois supérieure à celle de Lamarck, n'a pas échappé à Cossmann et à Villatte (1964, p. 26) qui l'a retrouvée à Villefort (Aude).

L'absence à Gan mais également dans tout l'Eocène d'Italie d'*E. inflata* - si abondante dans tous les bassins du Nord-Ouest européen - pourrait illustrer les limites de son extension géographique et par là même, peut-être bien, d'une province faunistique?

***Eocypraea (Eocypraea) moumieti* nov. sp.**

Fig. 22 a-b

Holotype - Fig. 22a-b

Locus typicus - Tuilerie de Gan (Pyrénées Atlantiques), France

Stratum typicum - Eocène, "Cuisien", Marnes de Gan

Derivatio nominis - Cette espèce est dédiée à M. Didier Moumiet.

Description - Assez grande coquille globuleuse, à test moyennement épais (0,6 mm au dos). L'ouverture, incurvée en sa partie apicale, s'évase abapicalement, affaissant de part et d'autre les bords sur

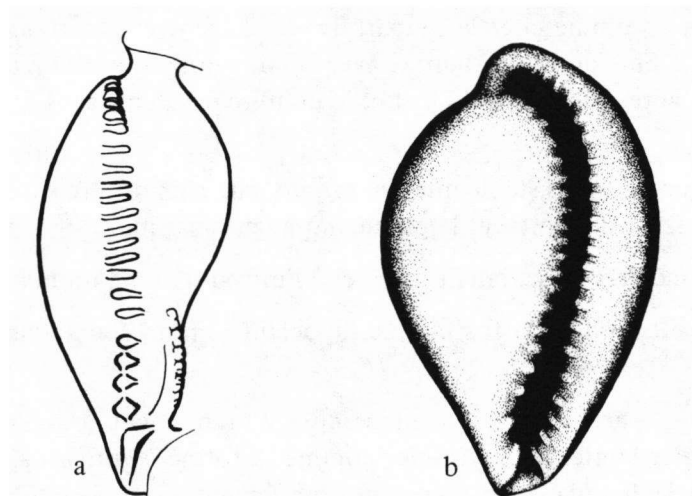


Fig. 22. *Eocypraea moumieti* nov. sp., x 2. "Tuilerie", Gan (P.-A.), Fr.

22a, fossula; 22b, vue aperturale; L. 31 mm, Ø 19 mm, 20 : 23. Holotype U.P.M.C., T. 5001-003

environ 1/3 de sa longueur. Le labre, épaissi, est orné de 23 dents espacées, détachées sur l'ouverture et circonscrites au bord interne du cal, à l'instar de la première, sinueuse, qui se prolonge et délimite abaxialement la gouttière syphonale. L'ouverture est étranglée par la convergence de cette première dent labrale et du pli du bord interne, saillant sur le canal, mais tôt atténué sur la lame interne.

Le bord columellaire, sinueux, est garni de 20 dents: antérieurement fortes et arrondies, progressivement plus fines et un peu prolongées à l'intérieur de l'ouverture où elles se dédoublent parfois. Dans la zone apicale les deux à trois dernières dents, raccourcies, se soudent pour former un léger surplomb calleux sur le renflement de l'avant-dernier tour et la gouttière postérieure transverse, par ailleurs mal définie.

La fossula, concave et bien détachée, est très particulière: elle est bordée d'une décoration perlée depuis le pli antérieur, jusqu'au 1/3 de l'ouverture. De l'ordre d'une dizaine, ces renflements sont mal dégagés les uns des autres.

Références -

- Tuilerie de Gan (Pyrénées Atlantiques), France.

L.	Ø	-	:	-
31 mm	20 mm	20	23	Holotype, U.P.M.C., T. 5001-003
27,4 mm	18,8 mm	16	19	coll. D. Merle Specimen juvénile
30 mm	(23 mm)	21	24	(compacté dorso-ventralement)
27 mm	17,5 mm	21	?	mutilé
26 mm	16 mm	20	?	mutilé

- Loc. 3296, Est de Simi Valley (Ventura C^o), California: L. 31, 9 mm, Ø 19, 4 mm (incomplète), 25 ? : + 23-26. Univ. Calif., Mus. Pal. n^o 33 808.

- Loc. A 1282, Big Tar Canyon (Fresno C^o), California: L. 27,5 mm, Ø 18,7 mm, (incomplète), Univ. Calif., Mus. Pal. n^o 15 815.

- Big Tar Canyon (Fresno C^o), California: L. 23,7 mm, Ø 18 mm (moule interne), C.A.S. 494.

Rapports et différences - Comme chez la plupart de ses congénères l'écartement des lèvres; l'extension labrale contournant plus ou moins l'apex, avant de le rejoindre sous un angle variable; l'importance de la callosité du labre, l'épaisseur du test et le nombre des dents sur l'une ou l'autre lèvre sont changeants.

Quoique de forme un peu plus stable que l'*E. inflata*, elle n'en diffère extérieurement que par sa taille en moyenne supérieure de moitié et le pli un peu mieux marqué.

Mais ces détails secondaires ne sauraient présider à l'introduction d'un taxon nouveau.

C'est la décoration du bord de la fossula, ne rappelant rien de connu dans les *Eocypraea* qui le justifie.

Un exemplaire au test particulièrement mince nous a un moment abusé; nous pensions, comme son découvreur M. Didier Merle, le déterminer comme la forme *hiantula* de l'*E. inflata*. Loin s'en faut: si sur le bord de la fossula, bien creuse, les renflements sont très discrets, ils n'en sont pas moins présents et il s'agit de fait d'un exemplaire immature.

Nous avons vu précédemment en quoi notre espèce divergeait de la seule qui pouvait lui être comparée en Europe. Mais en étendant la recherche aux faunes cénozoïques ouest-africaines ou américaines, on a parfois la chance de constater contre toute attente de rigoureuses identités, étayant plus ou moins des corrélations établies par d'autres moyens.

Nos déterminations lorsqu'elles empruntent des taxons aussi éloignés n'ont pas cette portée – bien qu'elles méritent d'être vérifiées par l'étude comparative de familles présentant les mêmes aptitudes, facteurs de vaste dispersion. Mais le fait est que la coquille décrite et figurée par Vokes (1939, p. 154, pl. 20, fig. 9, 14) sous le nom de *E. castacensis* Stewart, 1926 (p. 370, pl. 28, fig. 10, pro parte *C. bayerquei* Gabb, 1869, p. 163-164, pl. 27, fig. 43 a-b-c) ne peut être dissociée d'*E. moumieti* nov. sp., à partir de la bonne description qu'il en donne.

L'unique dissonance, que l'on puisse relever ne repose en effet que sur une imprécision, le caractère novateur de notre espèce – à savoir la décoration perlée du bord de la fossula – n'étant pas évoqué. Décrivant cette aire du bord columellaire, Vokes précise cependant que la fossula est bien développée (?). L'état de conservation des deux individus à sa disposition, comme d'ailleurs leur stade de maturité (trompeur dans cette espèce nous l'avons vu), peuvent être la cause de cette absence.

Le galbe de la coquille, le détail des dents, voire les dimensions, font que nous ne pouvons séparer les deux populations, auxquelles nous adjoignons un moule interne, référencé ci-dessus, pour lequel une détermination *C. bayerquei* Gabb, 1864 (p. 124-130) avait été avancée.

Cette espèce semble bien encore aujourd'hui n'être représentée que par l'holotype, de provenance très incertaine, bien que Schilder & Schilder (1971, p. 67) conservent les deux noms: *bayerquei* bien sûr, et *castacensis* dont ils font une sous-espèce de la première!

Ces appellations recouvrent selon les auteurs, des significations différentes (Anderson & Hanna, 1925, p. 105 à 107), la cause en étant le choix d'un matériel typologique morphologiquement comme stratigraphiquement disparate; nous n'avons pu vérifier dans ces conditions toutes les assertions, ce qui nous met à la merci d'une erreur matérielle.

Nous avons cependant relevé que Stewart a pris pour type de sa *C. castacensis* une coquille de 12,2 mm de longueur et de 7,8 mm de Φ maximum, qui – cela mérite vérification – pourrait bien n'être qu'un moule interne de *C. mathewsonii* Gabb, 1869. C'est notamment le cas de l'échantillon C.A.S. 30110 (Tejon Ranch, Kern C^o) identifié cf. *castacensis* que nous avons eu sous les yeux.

Il est dommage que Stewart n'ait pas choisi, de préférence à cet exemplaire, celui – déjà connu (et déjà confondu par Gabb) – qu'il figure; ses dimensions (L. 30 mm, Φ 18 mm) nous font penser que nous n'aurions probablement pas eu besoin dans ce cas, d'introduire dans la nomenclature zoologique un taxon supplémentaire.

***Eocypraea* (Transovula) *acuminata eugenei* (Deshayes, 1865)**

Fig. 23a-b, 24, 25a-b et 26

1865 *Ovula eugenei* Deshayes, p. 571, pl. 105, fig. 5-6.

1880 *Transovula schefferi* De Gregorio, p. 28, pl. 6, fig. 12 a-b.

Complément descriptif – Grande coquille convolutée fusiforme. La lèvre externe, régulièrement arquée et de largeur sensiblement constante, calleuse, porte sur notre plus grand exemplaire, des

rides occultées dont la plus forte contourne le bourrelet bombé du labre, pour rejoindre la denticulation fine mais peu régulière: 27 à 39 dents. Certaines, plus marquées (6 à 9), occupent la marge d'un méplat versant dans l'ouverture qui naît progressivement et couvre le tiers antérieur de la lèvre, déclive abapicalement depuis la moitié dudit méplat.

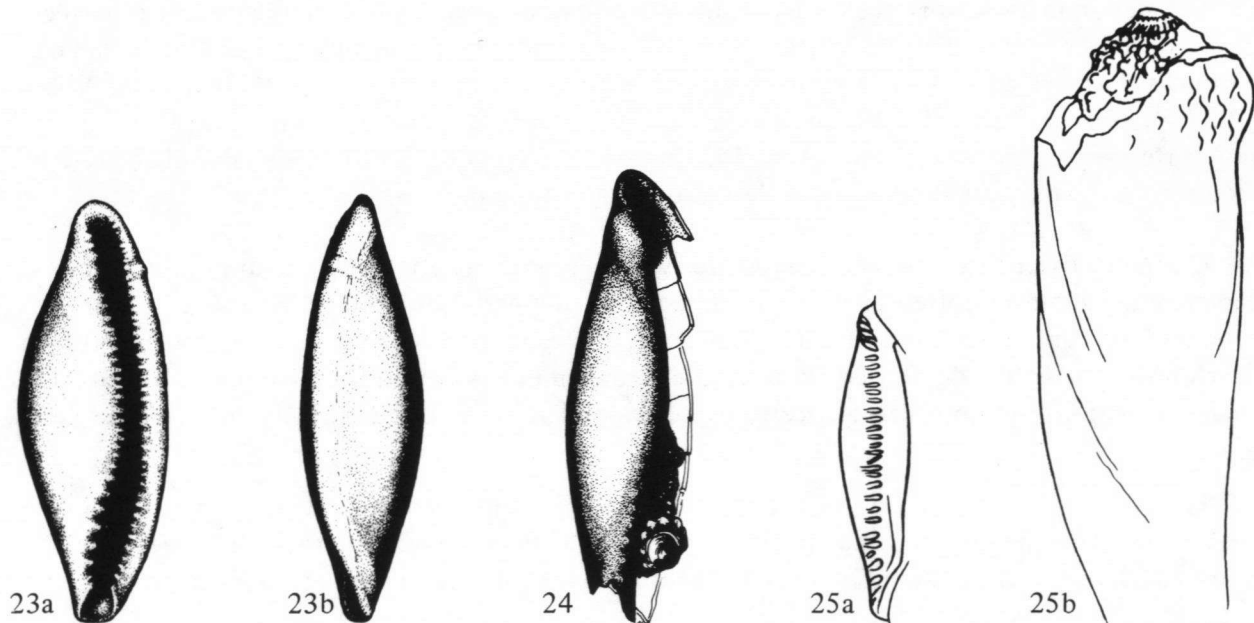


Fig. 23, 24 et 25. *Eocypraea (Transovula) acuminata eugenei* (Deshayes, 1865), "Tuilerie", Gan (P.-A.), Fr.

23a, vue aperturale; 23b, vue latérale; L. 28,5 mm, Φ 10 mm, 29 : 41, x 2.

24, vue aperturale: individu juvénile (incomplet, L. \pm 20 mm), 3 x.

25a, fossula, x 2; 25b, coquille embryonnaire; L. 22,8 mm, Φ 8,7 mm, 24 : 28 (L. coq. emb. ? mm, Φ 0,5 mm), x 40.

Les extrémités, acuminées, accentuent le galbe médiocre du dos. Les échancrures sont peu profondes et situées dans l'axe d'enroulement, la gouttière siphonale, en cornet évasé, est délimitée du côté abaxial par un listel atténué mais net, se raccordant au contour de pontet, à peine discernable si ce n'est par la rupture de la courbe dorsale.

Une excroissance en feston, limitée environ au cinquième adapical du bord columellaire, le caractérise. Elle est garnie de quatre fortes rides qui suivent 14 à 18 dents médianes, plutôt serrées, désordonnées, semblant plus allongées parceque plus fines.

Jusque là parallèle à la lèvre, le contour du bord interne a une courbure plus prononcée au niveau de la naissance du méplat labral. La courbure s'inverse abapicalement pour creuser la lèvre interne d'une faible échancrure, ornée de six à sept dents graduellement plus saillantes et espacées que les médianes. Les dents de l'excavation sont légèrement transverses et la dernière, obsolète, suit immédiatement le pli antérieur, conférant à celui-ci un aspect bifide.

La fossula est lamelleuse et distendue jusque vers la moitié du bord interne. Elle est excavée ce qui lui donne une apparence marginée. L'ouverture, légèrement plus étroite que le labre et étranglée par la callosité adapicale, s'évase légèrement en son tiers antérieur pour être à nouveau reserrée par le pli. Bourrelet labral et ouverture couvrent sensiblement le tiers de la largeur basale maximale.

Nous avons pu examiner la protoconque de deux exemplaires: turbinée, elle est composée de quatre à cinq tours (L. 0,7 mm). Les deux derniers portent les vestiges d'une décoration altérée lors de sa séparation du tour qui l'ennoyait. Il n'en subsiste que des pustules disposées en quinconce, dont cinq rangées visibles sur le dernier tour.

Outre le galbe, la décoration n'est pas sans rappeler celle, décussée, de certaines *Sinusigera*; mais la cicatrice si caractéristique du labre n'est pas ici visible.

La coquille larvaire, légèrement déviée, est empâtée dans la columelle dont l'allongement à partir du stade pré-juvenile conduit à l'aspect d'un petit *Terebellum*.

La surface irisée du seul demi-tour visible du début de la téléoconque, est finement rayée par des stries spirales entrecoupées de lignes d'accroissement sinueuses.

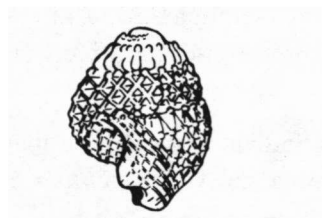


Fig. 26. "*Sinusigera*" aff. coquille embryonnaire de *E. (T.) acuminata eugenei*, L. 0,6 mm, Ø 0,5 mm, x 40.

Discussion – Schilder (1927, p. 207) créant le sous-genre *Oxycypraea* pour *Ovula delphinoides* Cossmann, 1886 (p. 234, pl. 10, fig. 1) et ses échantillons allemands, rejette sans justification les *Transovula* (De Gregorio, 1880, p. 27-28) à la fin des Cyproglobini.

Si nous croyons que les espèces du Mississipi, *attenuata* Johnson, 1899 (p. 78, pl. 2, fig. 8) et *producta* Dockery, 1977 (p. 61, pl. 7, fig. 10 a-b) doivent effectivement être classées non loin des *Cypropterina*, c'est inconcevable dans le cas du genotype *Transovula schefferi* De Gregorio 1880, pour ne citer que lui.

Les caractères du bourrelet adaxial saillant, fortement crênelé, et de la fossula justifient par leur constance le maintien d'une section distincte, que comme Schilder nous préconisons de placer au sein des *Eocypraea* dont elle a par ailleurs les critères essentiels. Nous ne pouvons, par contre, être en accord avec lui lorsqu'il introduit une séparation radicale entre la très belle espèce de Cossmann et ses homologues de l'Yprésien et du Lutétien. Cette opinion ne peut pas avoir été basée sur l'examen du type de Chaumont-en-Vexin qui, bien qu'incomplet, présente suffisamment d'analogies avec l'espèce italienne pour lui être ne serait-ce qu'apparenté.

Rapports et différences – L'Yprésien et le Lutétien du Bassin de Paris, notamment, ont livré un matériel parfois abondant et instable, d'où la multiplication de vocables inutiles.

Le phylum apparaît à l'Yprésien dans le niveau de Cuise avec une petite espèce, variable dans le rapport de ses mensurations et dont chaque forme extrême a reçu un nom: *T. acuminata* Melleville, 1843 (pp. 119-120, pl. 10, fig. 14-15) pour les échantillons allongées; et *T. nincki* Cossmann & Pissarr 1911 (pl. 32, fig. 160-2, sp.), Cossmann 1913 (p. 162, pl. 3, fig. 160-4) pour ceux qui présentent un aspect plus ovoïde.

Schilder & Schilder (1971) ont réuni judicieusement ces variétés dont la figuration traduit d'elle-même l'analogie et fournit les formes de passage.

A l'exception de la taille, toujours comprise entre 7 et 9 mm, *T. acuminata acuminata* diffère peu des échantillons béarnais qui en représentent probablement une mutation.

Au Lutétien des formes similaires font leur apparition. Nous ne citerons que pour mémoire les moules internes du Kressenberg, *anachoreta* Mayer, 1876 (p. 64, pl. 3, fig. 10), *mayeri* Schilder, 1927 (p. 207, fig. 7); toute comparaison s'avère effectivement délicate, le prolongement des extrémités, si caractéristique, n'apparaissant pas du fait de la seule conservation du volume du dernier tour. Tout au plus peut-on relever une similitude au niveau des dimensions (19/23 mm) et de l'allongement de la coquille plus prononcé que chez les autres Eocypraeinae.

L'espèce italienne *T. schefferi* est mal figurée, mais la diagnose en est suffisamment précise pour que nous puissions lui rattacher les exemplaires de Gan avec certitude. Dans la description qu'il en fait, De Gregorio relève que de nombreuses similitudes unissent son exemplaire à l'espèce de Melleville (Schilder & Schilder le ramenant logiquement au rang de sous espèce). Se référant également à *T. eugenei*, l'auteur transalpin se laisse abuser par un critère erroné: l'absence de denticulation sur la lèvre interne.

Deshayes (1865) donne de son individu une figure magnifiée dont certains détails sont interprétés de façon à accentuer la ressemblance avec les *Simnia*, ressemblance sur laquelle il se polarise y insistant dans sa diagnose.

La photographie de Cossmann & Pissarro (1911, pl. 32, fig. 160-4) nous renseigne sur l'état du type de Deshayes; il est comprimé latéralement, désquamé, le bord interne - enfoncé dans l'ouverture - pouvant laisser croire que dans sa partie médiane il est dénué de dents ("laevigato in mezzo").

Les conditions de fossilisation d'un grand nombre de mollusques de Chaumont-en-Vexin sont seules la cause de cette erreur d'appréciation.

En fait il y a rigoureuse identité entre les types énoncés et il convient de réunir sous le nom de Deshayes les exemplaires de San Giovanni Ilarione et Gan.

Eocypraea (?) sp.

Fig. 27 a-b-c.

1880? *Cypraea* (*Aricia*) *mazzepai* De Gregorio, p. 32, pl. 1, fig. 39.

Description - Minuscule coquille globuleuse, porcelainée. Le type unique est fracturé et il manque des fragments. Le galbe du dos, en arc de cercle, s'atténue à peine aux extrémités, mais sans former de pontet abapical proprement dit.

Une lunule calleuse déportée postérieurement, épaissit l'extérieur du labre. Un talus sinueux la raccorde au dos, où en sa zone médiane on distingue sous un éclairage rasant, quatre à cinq nervures très obsolètes, perpendiculaires à l'axe, tôt disparues abaperturalement, conférant à cet endroit l'aspect d'une toile tendue sur des arceaux.

L'ouverture, assez large, est arquée et postérieurement contournée. Les échancrures sont courtes et peu profondes. La gouttière adapicale est nettement délimitée: - abaxialement, par la dernière des 20 fortes dents équidistantes, allongées, garnissant l'intérieur du labre épais et régulièrement cintré, et - adaxialement, par la dernière dent du bord interne, allongée, qui surplombe l'ouverture,

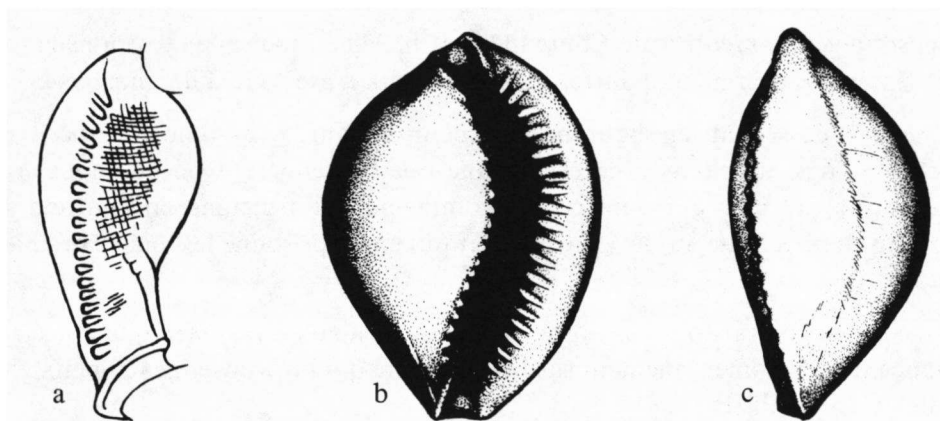


Fig. 27. *Eocypraea* (?) sp., x 6. Acot, Gan (P.-A.), Fr.

27a, fossula; 27b, vue aperturale; 27c, vue latérale; L. 8,6 mm, Ø 6 mm, 18 : 21

matérialisant l'un des côtés d'une saillie trigone, dont le sommet rejoint le contour de l'échancrure (l'autre côté rapidement atténué abapicalement, déterminant la limite abaperturale de la zone apicale de la base).

Les bords de la gouttière siphonale sont indiqués par la première dent labrale et en son côté adaxial par le fort pli en listel, surplombant le canal et réhaussé par rapport à l'aire basale, faiblement bombée. Il y a ici rupture nette du contour de l'échancrure, en son raccord au pli. A peine plus faible que la carène du pli, un bourrelet divergent délimite abaperturalement l'aire basale, excavée dans cette partie.

Le bord interne est arqué de façon régulière et sa courbure ne s'inverse à peine, que très abapicalement. La denticulation de la lèvre interne se compose de 18 petites dents perlées (dont six médianes supposées, car il manque une esquille), implantées à la rupture des plans formés par la base - faiblement renflée - et la fossula qui s'enfonce profondément dans l'ouverture. Succédant au pli saillant, la première dent en est nettement détachée. La seconde, la plus développée, est également bien dégagée. Les suivantes, accolées, s'amenuisent vers la partie médiane, puis reprennent progressivement plus d'importance, tout en s'inclinant peu à peu.

La fossula, bordée abapicalement par le pli, est marginée par un renflement sans limites franches. Dans sa dépression apparaissent cinq faibles costules, vestiges de la décoration cancellée confusément visible sur la partie ampoulée de l'avant-dernier tour et des deux précédents.

La protoconque et les quatre tours suivants sont englobés par le dernier, convoluté. La lame interne, à l'opposé de la fossula, ainsi que le pilier columellaire, outrepassant le niveau de l'embryon, sont marqués de fossettes, correspondant aux points d'attache extrêmes du muscle columellaire.

Discussion - L'état bien que fragmentaire de cette curieuse espèce, permet toutefois de discerner deux types de caractères.

Les premiers, assez originaux, concernent le cal hémisphérique porcelainé de l'extérieur du labre, le canal abapical peu profond et ouvert, la largeur relative de l'ouverture nettement contournée abapicalement. Rappelant certaines *Eocypraea*, ils sont pensons-nous d'ordre spécifique.

Les seconds concernent exclusivement le bord interne, rectiligne, décoré de dents courtes et serrées juchées à l'intersection des plans formés par une base plane et une lame interne à angle droit.

Ils font penser aux *Cypraeorbis* de Conrad (1865, p. 31) et nous nous y serions laissé prendre si privilégier cet élément au détriment d'autres plus nombreux n'avait été indéfendable.

Les *Cypraeorbis* possèdent un bouton nettement saillant, quand notre espèce présente un embryon involuté. Nous attachons à ce critère une valeur première, bien que nous croyions qu'il souffre des exceptions, et bien que dans ce cas, comme nous le signalons dans notre description, ce soit l'extension du dernier tour au delà du sommet qui en emprisonne les quatre premiers ainsi que la protoconque.

Aussi, même si nous ne cachons pas notre embarras, c'est aux *Eocypraea* que nous la rattachons, ne nous prononçant pas momentanément sur le sous-genre qui lui convienne le mieux en l'état de la systématique des Eocypraeinae.

Rapports et différences – Il nous aurait été aisé de donner cette espèce pour nouvelle. Si nous ne l'avons pas fait c'est qu'il demeure trop d'incertitudes à son propos et que la rigueur scientifique nous recommande de disposer d'un échantillonnage plus satisfaisant.

En effet, outre que nous n'avons pu lui attribuer une appartenance générique certaine, De Gregorio a décrit une minuscule coquille qui "pourrait" aussi bien être la nôtre que n'avoir rien de commun et qui, placée dans les Eocypraeinae par Schilder, avait été classée – avec insistance – dans les Cypraeidae par son auteur ...!

Nous avons donc cru bon de laisser provisoirement en nomenclature ouverte la coquille de Acot, dont la connaissance revêtait par ailleurs un très grand intérêt.

Luponovula mathewsonii (Gabb, 1869)

Fig. 28 et 29 a-b-c.

1869 *Cypraea (Epona) mathewsonii* Gabb, p. 164, pl. 27, fig. 44.

1880 *Cypraea (Cyproglobina) parvulorbis* var. *pulchrina* De Gregorio, p. 35, pl. 1, fig. 30.

1925 *Cypraea kerniana* Anderson & Hanna, p. 104, pl. 13, fig. 9-11.

1926? *Cypraea castacensis* Stewart, p. 370.

Complément descriptif – Coquille de petite taille, à test mince (<3/10 mm pour le dernier tour), de galbe allongé, faiblement renflée apicalement, présentant un faible cou, mais pratiquement pas de pontet abapical. Un mince enduit porcelainé crèmeux, contrastant avec le brun du dos, recouvre uniformément la base.

L'ouverture est située approximativement au 2/3 au niveau du diamètre maximum. Elle s'évase peu à peu à partir de sa zone médiane, puis est étranglée par le pli, transverse qui marque le côté adaxial de l'échancrure syphonale en cornet, dont la limite abaxiale est indiquée par la première dent labrale.

Le terme de pli est en l'occurrence mal adapté, car bien qu'il soit nettement dégagé quand il surplombe l'échancrure, il outrepasse à peine sur la lame interne, le niveau des deux à trois dents tuberculiformes lui succédant dans l'évasement du bord columellaire. La fossula fortement concave n'a ainsi pas de limite franche vers le canal.

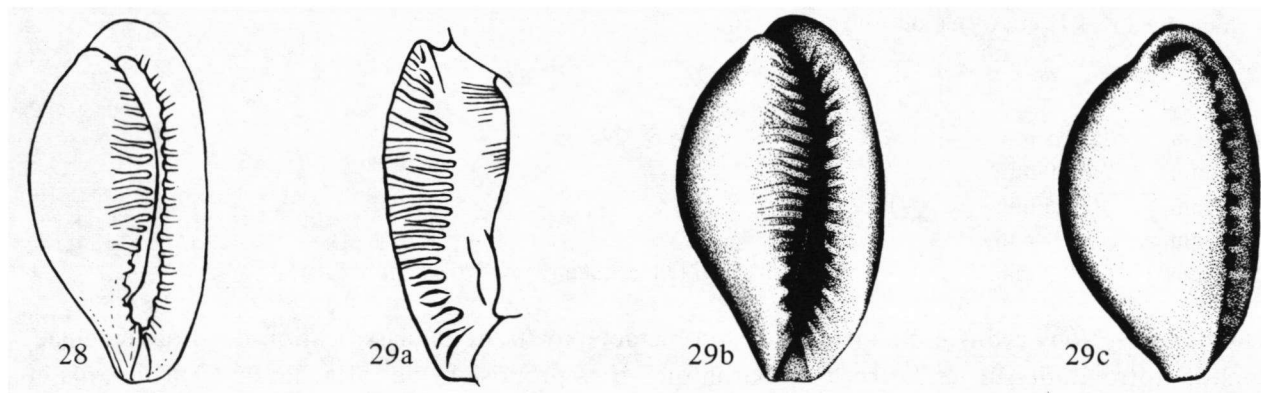


Fig. 28 et 29. *Luponovula mathewsonii* (Gabb, 1869), x 4. "Tuilerie", Gan (P.-A.), Fr.
 28, vue aperturale; L. 12,5 mm, Φ 7 mm, 14 : 15.
 29a, fossula; 29b, vue aperturale; 29c, vue latérale; L. 12 mm, Φ 7 mm, 16 : 15

L'aire ventrale, carénée en son tiers antérieur, est très bombée; 13 à 16 rides sinueuses, se dédoublant fréquemment, s'étendent sur sa moitié plongeant dans l'ouverture. Ces rides s'affaiblissent sur la saillie postérieure calleuse, sapée par la gouttière adapicale versante et transverse. Cette gouttière est donc masquée lorsque l'on considère la vue aperturale.

La marge interne du labre, extérieurement ourlé, est garnie de 15 à 17 dents fines, pincées et espacées. Il comprime l'ouverture en son milieu, car sur environ 3/5 de sa longueur il n'a qu'une très faible courbure, ne s'incurvant qu'aux extrémités, surtout adapicalement où il est très contourné et où son emplanture emprisonne l'embryon.

Le labre n'est prééminent sur le bord interne que dans sa partie médiane où une légère crête (pas toujours observable) matérialise la corde du faible arc décrit. Mais les extrémités labrales sont en contrebas de la saillie postérieure et du pli de la lèvre interne.

La base de la protoconque, composée de quatre tours, présente une décoration décussée, empâtée sous un vernis irisé. Les deux premiers tours de la téléconque, qui en comprend trois, sont allongés et gravés de quelques fines stries spirales.

Sur la lame interne, à l'opposé de la fossula, une empreinte en croissant indique la limite abapicale de la fixation du muscle columellaire.

Références

- Tuilerie, Gan (Pyrénées Atlantiques), France:

L.	Φ	b.int : l.		
12,5 mm	7 mm	14	15	Specimen figuré
12 mm	7 mm	16	15	" "
13 mm	7,1 mm	14	15	Coll. D. Merle
12,4 mm	6,9 mm	15	14	" "
12 mm	6,5 mm	14	15	" "
11 mm	5,8 mm	15	14	" "
10,7 mm	6,9 mm	15	14	" "

- Grapevine Creek (Kern C⁰), California:

L.	Ø	-	:	-	
17,9 mm	12,5 mm	?	?		C.A.S., 245
16,9 mm	12,9 mm	?	?		
14,6 mm	10,5 mm	12	11		
13,4 mm	9,1 mm	14	11		
12,9 mm	10,2 mm	-	-		d ⁰ , Specimen junior (sans dent ni cal.)

Discussion - Nous avons été confronté au problème épineux de la classification des *Eocypraeinae*, lors de notre étude sur les *Eotrivia* de Baron que nous proposons de rattacher au *Cypropterina* et non aux *Cyproglobina* comme peut le laisser entendre le texte de notre discussion, très allégé pour des nécessités d'édition (Dolin, Dolin & Le Renard 1980, Obs. 24, p. 40, pl. 1, fig. 10).

Il semble que certains auteurs aient pris plaisir à compliquer une situation déjà bien embrouillée: créant le genre *Cypraeopsis* pour sa *C. vandervlerki*, Schilder (1936, p. 81) y place *C. subursellus* D'Orbigny, 1852 et sa variété *C. laeviappennica* Sacco, 1894 qui sont d'indéniables *Cypropterina*!

Ces deux derniers genres ont pourtant en commun au moins deux caractères faciles à appréhender, un bord interne plan, trappu; et un sulcus dorsal, plus ou moins marqué, et centré, mais toujours présent. Ces caractères particuliers ne se présentent en aucune façon chez les *Eocypraea* et leurs alliés (les *Sulcocypraea*, contrairement à ce qu'indique leur nom ne possédant pas cet élément).

Cela dit, si la coupure entre *Cypropterina* et *Eocypraea* est nette, au sein de ce dernier groupe il n'est pas facile de placer les espèces, qui comme la nôtre, possèdent une denticulation exhubérante, largement disposée sur toute l'aire basale.

Cyproglobina devant passer des Ovulidae aux Cypraeinae, en lieux et place des *Zonarina-Zonaria*, quelques espèces rattachées à ce genre par Schilder (1971, p. 70) se trouvent être sans appartenance définie. Si nous en croyons l'iconographie, leur affectation au sein des *Eocypraea* ne cause aucun dommage, bien au contraire.

Enfin notre espèce, partagée jusqu'ici entre deux genres ne lui convenant ni l'un ni l'autre, trouve tout naturellement place parmi les *Luponovula* de Sacco (1894, p. 44).

Rapports et différences - C'est le galbe très particulier de la lèvre externe qui détermine la forme générale de nos échantillons; la conjonction de cet élément et du caractère marquant des dents allongées sur la moitié de la face ventrale, outre qu'il évoque le genotype (*C. rugosa* Broderip, 1827, p. 84, pl. 4, fig. 2), rappelle deux espèces, *Sulcocypraea kerniana* et "*Cyproglobina*" *pulchrina*.

Sulcocypraea kerniana, de l'Eocène californien, différerait de notre espèce par un nombre de dents moindre sur la lèvre externe, si l'on en croit les auteurs et alors qu'au lieu des neuf annoncées, nous en ayons compté plus d'une douzaine sur la mauvaise photographie qu'ils en donnent (Anderson & Hanna, 1925, pl. 13, fig. 9-11; Hanna, 1927, pl. 52, fig. 7 et 9).

Nous aurions tout aussi bien pu consulter les specimens figurés, comme cela nous a obligeamment été proposé. Nous ne l'avons pas fait parceque nous préférons, dans ce cas, examiner des matériaux plus représentatifs des populations, que l'on a tendance à magnifier de par le choix des types.

Nous avons relevé, en tout et pour tout, entre les échantillons des deux bassins, des différences sensibles de taille et de galbe (mais les exemplaires béarnais sont toujours comprimés latéralement), ce qui se vérifie couramment au Néogène au sein des espèces à large aire de dispersion.

Nous préférons donc considérer qu'il s'agit de la même espèce, tant la stricte similitude au niveau de chaque caractère est grande et ne peut pas être fortuite.

"*Cyproglobina*" *pulchrina* De Gregorio, enfin, qui si l'on se reporte à la figure n'a que peu de rapports, mais dont la diagnose originale, bien qu'imprécise, évoque avec insistance quelques caractères suffisamment déterminants pour permettre de rapprocher, sous toute réserve, les individus de San Giovanni Ilarione et Gan.

Nous n'avons pu examiner cette dernière coquille, mais sa parenté suggère une nécessaire dénomination, qui traduise précisément son appartenance à une lignée éclairant la question des communications, qui ont, semble-t-il, existé à l'Eocène entre l'Italie, le Sud-Ouest de la France et la Californie.

BIOSTRATIGRAPHIE

Bien que les porcelaines ne puissent répondre à elles seules, de façon déterminante, aux questions que soulèvent la situation géographique et le positionnement stratigraphique d'un bassin charnière, comme l'est celui qui nous occupe, nous n'avons pu nous résoudre à les éluder totalement.

Nous en tenant à la stricte identification des formes à étudier, nous avons recherché sans à priori celles des espèces qui pouvaient, tous étages confondus, leur être comparées. Le tableau ci-dessous exprime de façon synthétique le résultat de cette démarche.

Afin de ne pas l'alourdir, nous n'avons retenu que les gisements cités dans le cours de nos discussions et ayant livré un nombre d'espèces suffisamment expressif.

A l'analyse du tableau 1 il apparaît, en premier lieu, que les deux affleurements béarnais nous ont fourni l'ensemble de Triviacea et Cypraeacea le plus riche jamais récolté dans l'Eocène; c'est encore plus vrai si l'on se réfère au volume minime de sédiment exploré, et à l'absence dans le matériel étudié de genres et d'espèces bien représentés dans les gisements pris pour référence de leur bassin. Il est vraisemblable que des récoltes importantes dans la région de Pau n'aient pour effet de compléter et d'allonger notre liste.

C'est également sensible si l'on met en parallèle cette association avec celles du Bassin de Paris, où seule celle de Baron offre, avec une douzaine d'espèces, une diversité comparable en un même lieu.

Encore convient-il de préciser que la pauvreté des faunes eocènes de ce bassin, mais aussi ceux de Bruxelles ou du Hampshire, est masquée – en dehors de toute réalité numérique – par le contexte culturel et historique de l'Europe au 19^{ème} siècle. Alors que rarement plus de deux ou trois espèces, dans chacun des trois étages, sont en fait suffisamment abondantes pour être significatives, la plupart des types proviennent de ces régions, dont la position septentrionale explique la richesse toute relative.

Les différences de peuplement entre les faunes de porcelaines de Gan, des gisements du Vexin, ou du Vicentin, sont dues pour l'essentiel à des variations de la spéciation et de la distribution des Eocypraeinae.

Si l'on avait en effet à définir en termes d'Ovulidae les associations des grands bassins du Nord-Ouest, ce serait le cortège de l'*E. inflata* et ses variétés, qu'il faudrait choisir, avec en complément le

localités											
		Cuise-La-Motte, Fr.	Chaumont-en-Vexin, Fr.	Parnes, Fr.	Gan, (Tuilerie, Acot) Fr.	Kressenberg, R.F.A.	S. Giov. Ilarione, It.	Monte Postale, It.	Senegal	Californie	observations
espèces											
<i>Eratotrivia</i>											
<i>prestwitchii</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>platystoma</i>		-	-	-	+	-	+	-	-	-	
<i>Archicypraea</i>											
<i>exerta</i>		+	-	-	+	+	+	+	-	-	
<i>Bernaya</i>											
<i>media angystoma</i>		-	+	+	+	+	+	?	?	-	<i>B. postalensis</i> Oppenheim, 1896
<i>Siphocypraea (Muracypraea)</i>											
<i>koninckii</i>		-	-	+	+	+	+	-	-	?*	<i>P. simiensis</i> Nelson, 1925
<i>Gisortia</i>											
<i>gigantea</i>		-	+	+	+	+	-	+	?	-	<i>G. jacqueti</i> Tessier, 1952
<i>tuberculosa</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	?*	<i>G. clarki</i> Ingram, 1940
<i>Vicetia</i>											
<i>hantkeni</i>		-	+	-	+	+	-	+	-	-	
<i>Cyproglobina</i>											
<i>parvulorbis</i>		-	-	-	+	-	+	+	-	-	
<i>Proadusta</i>											
<i>moloni</i>		-	+	-	+	+	+	-	-	-	
<i>Cypraedia</i>											
<i>elegans aplisiopsis</i>		?	-	-	+	+	+	-	+	-	<i>C. lhommei</i> Cossmann & Pissaro, 1913
<i>interposita</i>		+	+	+	+	-	+	+	-	-	
<i>Eocypraea</i>											
<i>inflata</i>		-	+	+	-	-	-	-	-	-	
var. <i>rouaulti</i>		-	-	-	+	-	-	-	-	-	
var. <i>moumieti</i>		-	-	-	+	-	-	-	-	+	? " <i>castacensis</i> " Vokes, 1939
<i>Eocypraea (Transovula)</i>											
<i>acuminata acuminata</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>acuminata eugenei</i>		-	+	-	+	?	+	-	-	-	<i>O. anachoreta</i> Mayer, 1876
<i>delphinoïdes</i>		-	+	-	-	?	-	-	-	-	<i>O. mayeri</i> Schilder, 1927
<i>Eocypraea (Apiocypraea)</i>											
<i>sellei</i>		-	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Eocypraea (?) sp.</i>		-	-	-	+	-	?	-	-	-	<i>C. mazzepae</i> De Gregorio, 1880
<i>Sphaerocypraea</i>											
<i>levesquei</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	+	? <i>martini</i> Dickerson, 1914
<i>obovata</i>		-	-	+	-	+	-	-	?	?	<i>S. o. sudanensis</i> Schilder, 1932; <i>c. negritensis</i> Olsson, 1928 (Equateur)
<i>Luponovula</i>											
<i>mathewsonii</i>		-	-	-	+	-	+	-	-	+	
<i>normalis</i>		-	-	-	-	+	+	+	-	?	<i>L. n. boggsi</i> Olsson, 1928 (Equateur)
<i>rugosa arciopsis</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	-	
<i>Cypropterina</i>											
<i>ceciliae</i>		-	-	-	-	-	+	-	-	+	? <i>kemperae</i> Nelson, 1925
<i>Simnia</i>											
<i>lhommei</i>		+	-	-	-	-	-	-	-	-	Cossmann, 1906
totales		±8	9	6	15	±11	±14	±7	±4	±8	

(*) "Martinez Formation", California, (Eocène inférieur), soulignant les corrélations que nous avons pu établir avec les "Tejon Formation" (Meganos Formation, Eocène moyen).

Tableau 1. Répartition synthétique des principales espèces étudiées.

genre *Sphaerocypraea*, quantitativement insignifiant mais morphologiquement caractéristique (Dolin & Dolin, 1981, p. 17-18).

L'Eocène pyrénéen le serait par *E. rouaulti* (Villatte et al. 1964, p. 26) et *E. moumieti*.

Le Vicentin, tous niveaux confondus serait particularisé par les *Luponovula* essentiellement, mais aussi malgré sa rareté par *Cypropterina ceciliae*. On constate donc immédiatement que cette famille, bien représentée dans ces trois régions, l'est une fois sur deux par des espèces différentes, sans que l'on puisse préciser si cela est dû à une spécialisation comme c'est souvent le cas chez les Ovulidae actuelles.

Cette famille n'offre par conséquent pas le même intérêt que les Cypraeidae à l'heure des corrélations et il convient de se montrer prudent dans leur utilisation en ce sens.

Cela dit, sept espèces sur 23 se retrouvent à Gan/Acot, Chaumont/Parnes, San Giovanni Ilarione/Monte Postale et avec moins de certitude dans le Kressenberg.

Les travaux du Marquis A. de Gregorio – reposant sur un matériel acheté la plupart du temps, mal figuré, improprement décrit – ne représentent pas les garanties scientifiques requises et ne nous ont pas permis de nous prononcer bien souvent. Ils ne nous éclairent pas moins sur l'identité d'un grand nombre d'espèces récoltées dans le Béarn et le Vicentin!

On ne peut être que frappé, dans ces conditions, par l'ostracisme dont a manifestement fait preuve M. Cossmann. Ignorant les bassins allemands, excluant toute affinité avec l'Italie, il n'y rapporte aucune de ses espèces ou presque.

Ce parti-pris l'a conduit à créer nombre de taxons nouveaux, ne pouvant assimiler totalement ses exemplaires aux formes moins évoluées du "Cuisien" du Bassin de Paris.

Or, nous pensons l'avoir mis en évidence, les Triviacea et Cypraeacea de Gan, Acot et Bosdarros – pour lesquelles nous avons pu établir une répartition géographique sans doute plus proche de la réalité – diffèrent notablement de leurs homologues de l'Eocène inférieur parisien, que nous connaissons mieux, mais également de l'Yprésien du Sénégal et d'Égypte, que nous n'avons volontairement pas abordé car il nous aurait entraîné trop loin (nécessitant une révision complète à partir d'un échantillonnage dispersé et une bibliographie prolixe mais ancienne).

Elles s'inscrivent bien mieux dans l'apport faunistique, en grande partie original, qui semble traduire (notamment dans le Bassin de Paris, au Lutétien inférieur) l'apparition à l'Eocène de conditions optimales de développement d'un grand nombre d'organismes. A notre avis, Gan, San Giovanni Ilarione, Monte Postale, ... appartiennent "en terme de Triviacea-Cypraeacea" à la même biozone, qui apparaît nettement différenciée de celle, inférieure, du "Cuisien" du Bassin de Paris.

REMERCIEMENTS

Nous voudrions remercier pour conclure ceux qui d'une façon ou d'une autre ont contribué à la réalisation de ce travail et au premier rang desquels nous voudrions placer M. Didier Moumiet; nous lui associons tous nos jeunes camarades de l'Association des Jeunes Naturalistes Français ayant participé bénévolement aux campagnes de fouille que nous avons organisées: Michel Boulcourt, Sylvain Clanzig, Frédéric Gatineau, Jean-Claude Heidmann, Jean Nade.

Une mention particulière revient à ce titre à Didier Merle dont l'opiniâtreté à échantillonner dans le cadre d'un diplôme sur le gisement de la tuilerie, nous a permis de bénéficier d'un matériel complémentaire.

Nous devons, pour leurs clichés photographiques, une aide précieuse à Jean-Christophe Appel et Oliver Meyer (Archéologue de Saint-Denis). Au rang de nos amis de longue date nous souhaiterions citer Jacques le Renard et pour sa contribution critique Pierre Lozouet.

Enfin il revient à M. Daniel Pajaud de nous avoir largement ouvert les portes du Service des Collections (à l'U.P.C.M.) qu'il dirige et à MM. Peter Rodda et Tony Summers d'avoir confié à des amateurs le matériel dont ils ont la responsabilité.

Nous leur exprimons notre sincère reconnaissance!

BIBLIOGRAPHIE

Nous n'avions pas appréhendé pleinement, lorsque nous avons entrepris cette étude:

- ni la complexité des problèmes taxonomiques que nous avons rencontrés et dû résoudre - le plus souvent de façon un peu radicale - ;

- ni l'ampleur que prendrait la citation d'ouvrages classiques, souvent anciens, dont la redite nuit parfois à la clarté de l'exposé et dont l'énoncé exhaustif couvrirait plusieurs pages.

Désirant privilégier l'iconographie et la connaissance de matériaux nouveaux qu'elle amène, nous ne donnerons - parmi tous les ouvrages auxquels nous avons fait référence - que ceux ayant échappé pour une raison ou une autre à l'inventaire de Maria Schilder, dans cette MINE inépuisable que constitue le dernier ouvrage d'importance qu'elle ait signé avec son époux.

C'est le plus bel hommage que nous pouvions leur rendre et nous y renvoyons le lecteur.

Schilder, Maria, & Schilder, Franz Alfred, 1971. A catalogue of living and fossil cowries. Taxonomy and Bibliography of Triviacea and Cypraea (Gastropoda prosobranchia) - Mém. Inst. r. Sc. natur. Belgique (2ème série), 85, 240 pp.

Afin de compléter cet ouvrage de base, il y a lieu de se référer à ceux énoncés ci-dessous, pour la plupart parus récemment et qui ne peuvent par conséquent s'y trouver, mais qui traitent peu ou prou de porcelaines et sont dans bien des cas cités dans le corps de l'article.

Dockery, D.T.^{III}, 1977. Mollusca of the Moodys Branch Formation, Mississippi. - Jackson. Bull. Mississippi Geol. Econ. Topogr. Survey, 120, 212 pp., 28 pl., 10 fig.

Dockery, D.T.^{III}, 1980. The invertebrate macropaleontology of the Clarke County, Mississippi, Area. - Jackson, Bull., Mississippi Geol., Econ. Topogr. Survey; 122, 387 pp., 82 pl., 36 fig.

Dockery, D.T.^{III}, 1981. New occurrences of molluscan species in the Moodys Branch Formation at Jackson, Mississippi. - Mississippi Geol.; 1, (3) 2 pp., 1 pl.

Dolin, C.; Dolin, L. & le Renard, J., 1980. Inventaire systématique des mollusques de l'Auvernien à "faciès charrié" de Baron (Oise), et remarques paléontologiques. - Bull. inform. Géol. Bassin de Paris; 17, (2), 23 pp., 3 pl., 1 fig.

Dolin, L. & Dolin, C., 1981. *Sphaerocypraea jacksonensis* (Johnson) from the Moodys Branch Formation (Eocene), Mississippi. - Mississippi Geol.; 2, (2), 2 pp., 1 pl.

Ladd, H.S., 1979. Cenozoic fossil mollusks from western pacific islands. - Geol. Survey prof. paper; 533, 84 pp., 23 pl., 6 fig.

O'Gorman, G., & M. Cossmann, 1923. Le gisement Cuisien de Gan (Basses Pyrénées). Pau (O'Gorman & Cossmann), XXVII + 188 pp., 5 fig., 12 pl., 1 tabl.

Tessier, F., 1952. Contributions à la stratigraphie et à la paléontologie de la partie Ouest du Sénégal (Crétacé et Tertiaire). - Thèses présentées à la Faculté des Sciences de Marseilles; 47, 566 pp., 40 pl., 75 fig.

Villatte, J., (in Caralp M. et all.), 1964. Contribution à l'étude sédimentologique et paléontologique du gisement du Four à Chaux Saint-André, à Villefort (Aude). - Bull. Soc. Hist. natur. Toulouse; 99, (1-2), 29 pp., 1 pl.

Vokes, H.E., 1939. Molluscan faunas of the Domengine and Arroyo Hondo Formation of California Eocene. - Ann. New-York Acad. Sciences; 37, 246 pp., 22 pl.