

Les gastéropodes du Santonien supérieur (Crétacé supérieur) des Corbières méridionales, aux environs de Sougraigne (Aude, France) Deuxième étude

Xavier Chaix¹ et Jérôme Plicot²

Résumé

L'étude de nouveaux affleurements du Crétacé supérieur des Corbières méridionales (Aude) a permis la récolte de nombreux gastéropodes dans les Formations des Marnes bleues de Sougraigne et de la Montagne des Cornes, datées du Coniacien et du Santonien supérieur, Zone à Polyopsis, Sous-zone à Paraplanum. Sont cités, dans cette deuxième étude, des représentants des genres *Conotomaria*, *Bathrotomaria*, *Pleurotomaria*, *Astralium*, *Coelobolma*, *Xenophora* et *Cypraea*. Trois espèces nouvelles, *Bathrotomaria delpeyi*, *Bathrotomaria bilottei* et *Pleurotomaria plicoti* sont décrites et figurées.

Mots clés : Gastropoda, Crétacé supérieur, Santonien, Corbières, Aude, France.

The gastropods of the Upper Santonian (Upper Cretaceous) southern Corbières, in the hinterland of Sougraigne (Aude, France). Second study

Abstract

The study of new Upper Cretaceous outcrops in the vicinity of Sougraigne (southern Corbières, Aude) has allowed the collection of numerous gastropods from the “Marnes bleues de Sougraigne” and “Montagne des Cornes” Formations dating from the Coniacian and the Upper Santonian, Polyopsis zone, Paraplanum Sub-zone. In this second study, representatives of the genera *Conotomaria*, *Bathrotomaria*, *Pleurotomaria*, *Astralium*, *Coelobolma*, *Xenophora* and *Cypraea* are examined. Three new species, *Bathrotomaria delpeyi*, *Bathrotomaria bilottei* and *Pleurotomaria plicoti*, are described and illustrated.

Keywords : Gastropoda, Upper Cretaceous, Santonian, Corbières, Aude, France.

Introduction

Dans une première partie de cette étude (Chaix & Plicot, 2018), huit taxons de gastéropodes peu connus ou pour la première fois signalés dans le Santonien (Crétacé supérieur) des Corbières méridionales ont été décrits et figurés. Parmi eux, deux espèces nouvelles, *Confusiscala faurei* Chaix et *Anchura plicoti* Chaix. Il est à noter que cette dernière espèce, doit être recombiniée sous le genre

Pletzachia (Kollmann, 2009, p. 41) (communication orale de Ulrich Wieneke que nous remercions).

Le présent travail a pour but la réactualisation de la systématique des gastéropodes du Santonien supérieur des alentours de Sougraigne (Aude), qui n'ont pas fait l'objet d'étude paléontologique depuis les travaux anciens de d'Archiac (1854), de Cossmann (1896-97, 1902, 1903), de Roussel (1885) et de Delpey (1938, 1942), auteur qui a pu déterminer les importantes récoltes de Pierre Sénesse.

1. Musée de Paléontologie et de Préhistoire, 12 rue Saint-Mammès, F-11160 Villeneuve-Minervois.
bernadette.chaix@wanadoo.fr

2. Jérôme Plicot, F-11200, Saint-André-de-Roquelongue.

Nous renvoyons le lecteur à la première partie de cette étude pour plus de détails sur les cadres historiques et stratigraphiques de cette étude (Chaix & Plicot, 2018). Rappelons que les dépôts du Crétacé supérieur des Corbières méridionales appartiennent à la couverture méridionale du Massif hercynien de Mouthoumet et qu'ils s'expriment particulièrement bien au niveau du Synclinal de Rennes-les-Bains dans lequel se développe un dispositif prodeltaïque à deux composantes sédimentaires disposées en relais latéral. L'ensemble montre une polarité vers le sud, représentative de la marge nord-aquitaine (Bilotte, 2007) :

- Au nord, un complexe sédimentaire de 100 à 250 m d'épaisseur, de type deltaïque, regroupé dans la Formation de la Montagne des Cornes (Rolland du Roquand, 1841), au sein duquel se développent des bioconstructions récifales à rudistes qui occupent les trois reliefs de la Montagne des Cornes, des Cloutets et du Brenz.

- Au sud, La Formation des Marnes bleues de Sougraigne (Toucas, 1879), uniformément constituée de 100 à 250 m de marnes micacées, fines, témoignant d'un milieu de dépôt plus profond, de type prodeltaïque.

- Des faciès de transition et des indentations entre ces deux formations concourent à la complexité de la succession lithostratigraphique des environs de Sougraigne où divers faciès intermédiaires, latéralement bien délimités, ont été individualisés sous diverses dénominations désignant des membres lithologiques très localisés tels les « Calcaires à Lima », les « Marnes à Turritelles et Corbules », les « faciès terrigènes à ossements de Mosasaures », ou encore les « Marnes du Moulin Tiffou ». La coupe historique du Chemin de Sougraigne aux Cloutets recoupe certains d'entre eux.

Étude systématique, par Xavier Chaix

Embranchement : Mollusca

Classe : Gastropoda

Sous Classe : Orthogastropoda

Ordre : Vetigastropoda

Sous-Ordre : Pleurotomariina

Super-Famille : Pleurotomarioidea

Swaison, 1840

Famille : Pleurotomariidae Fischer, 1885

Genre : *Bathrotomaria* Cox, 1960

Espèce-type : *Trochus reticulatus* J. Sowerby (1821)

***Bathrotomaria delpeyi* nov. sp.**

Fig. 13A-D

Localité et strate types : L'Holotype provient de la Formation des Marnes bleues de Sougraigne, sous le chemin des Cloutets, à Sougraigne, où il a été trouvé en place.

Holotype : Spécimen K10617 (**Fig. 13A-D**), conservé dans les collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse. L'Holotype est un individu adulte de 47 mm de hauteur, 53 mm de largeur du dernier tour, avec un angle de croissance de 120°.

Origine du nom : Dénommé en l'honneur de Geneviève Delpey (devenue Mme Termier), pour ses travaux sur les faunes de Gastéropodes du Crétacé supérieur.

Diagnose :

Le bon état de conservation de notre spécimen, permet une description précise de ce nouveau taxon. Cette espèce trochiforme, de taille moyenne, est composée d'une dizaine de tours légèrement concaves, s'étageant nettement les uns par rapport aux autres. La sélénizone (= échancrure siphonale se refermant avec l'accroissement de la coquille) est nettement visible. En zone adapicale (= en direction de l'apex), l'ornementation se compose de trois à quatre cordonnets présentant de très gros tubercules inclinés. En zone abapicale (= tournée vers l'ouverture), les tubercules sont beaucoup plus petits et les cordonnets nettement plus nombreux. La base s'incline légèrement vers l'ombilic et porte de nombreux cordons noduleux séparés par d'étroits intervalles. L'ouverture, de forme générale étroite allongée, est arrondie vers l'extérieur, puis bombée en s'inclinant progressivement vers la columelle.

Comparaisons :

Le taxon le plus proche est *Bathrotomaria galliennei* (d'Orbigny, 1843, p. 256, pl. 197, fig. 1-5), espèce récoltée dans de nombreux gisements d'âge Turonien.

Notre fossile aurait pu s'y rapporter, cependant d'après Kollmann (2005, p.108-109, pl. 12, fig. 3a-b), la figuration de ce fossile est composite, interprétée et en désaccord avec les échantillons retrouvés dans la collection d'Orbigny ; « aucun de ceux-ci ne peuvent permettre de désigner un lectotype pour cette espèce ».

Un échantillon étiqueté « *Pleurotomaria galliennei* (d'Orbigny) », non numéroté, a été retrouvé dans ce

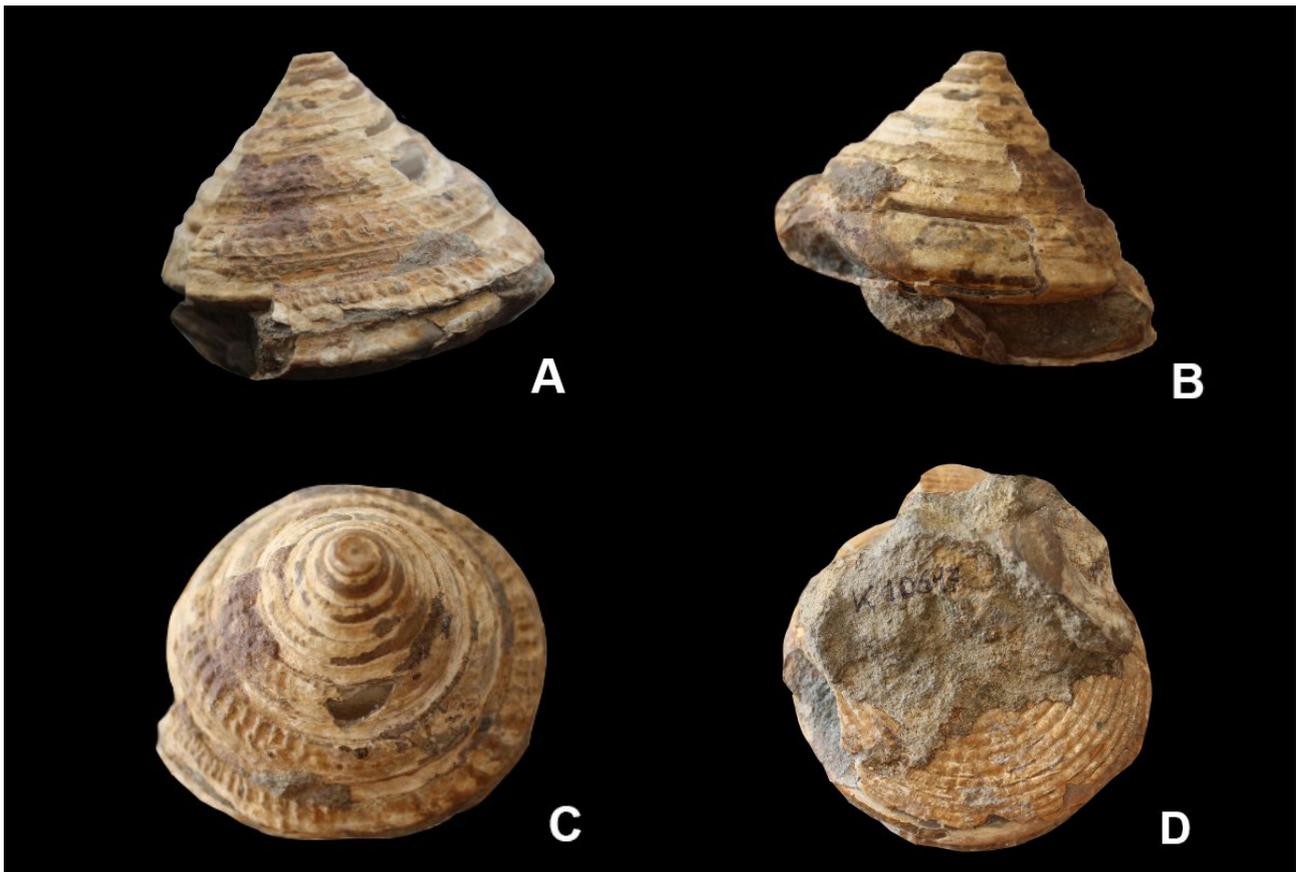


Fig. 13A-D - *Bathrotomaria delpeyi* nov. sp. **Holotype** K10617. Sous le chemin des Cloutets, à Sougraigne. Sauf mention particulière, tous les échantillons sont figurés en taille réelle. Photos Jérôme Plicot.

qui reste de la collection Sénesse, conservée à l'Institut des Sciences de l'Évolution de Montpellier (Hérault). Ce taxon est fréquent dans les Marnes bleues du Santonien supérieur de la région de Sougraigne (Aude). Il doit être rattaché à notre nouvelle espèce.

Âge : Santonien supérieur, Zone à Polyopsis, Sous-zone à Paraplanum.

Matériel complémentaire : Deux exemplaires complémentaires K11667 et K11668. Musée de Paléontologie et de Préhistoire de Villeneuve-Minervois (Aude).

***Bathrotomaria bilottei* nov. sp.**

Fig. 14A, B

Localité et strato types : L'holotype et le paratype proviennent de la Formation des Marnes bleues de Sougraigne, sous le chemin des Cloutets à Sougraigne où ils ont été trouvés en place.

Holotype : Spécimen n° K11625 (**Fig. 14A, B**) de

la collection Chaix, conservé au Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse. L'holotype est un individu adulte de 55 mm de hauteur et 85 mm de largeur du dernier tour. L'angle de croissance n'est pas mesurable.

Paratype : Spécimen n° K11699 (non figuré) de la collection Chaix, conservé au Musée de Paléontologie et de Préhistoire de Villeneuve-Minervois.

Origine du nom : En l'honneur du Professeur Michel Bilotte, pour ses travaux décisifs sur le Crétacé supérieur des Corbières méridionales.

Diagnose :

Cette grande espèce est caractérisée par son galbe s'évasant progressivement avec l'accroissement de la spire et s'accroissant au niveau des derniers tours, ce qui permet de la distinguer très facilement. La sélénizone sépare la zone adapicale, portant de fines lignes concentriques ponctuées obliquement, de la zone abapicale nettement plus étroite, portant le même type d'ornementation. La base s'incline légèrement vers l'ombilic et porte de nombreux cordons recoupés par des lignes perpendiculaires allant du bord de la



Fig. 14A, B - *Bathrotomaria bilottei* nov. sp. **Holotype** K11625. Chemin des Cloutets, à Sougraigne.

coquille vers la partie centrale. Le test, épais au niveau du bord, recouvre à son début la face abapicale du tour et ce presque au-dessus de la sélénizone, puis il s'arrondit et s'élève en suivant l'ornementation de la base, pour se replier en direction de l'ombilic.

Comparaisons et justification de l'espèce nouvelle :

La morphologie de notre espèce est assimilable à celle du *Leptomaria santonensis* (d'Orbigny, 1843) figuré par Delpey (1954, p. 327, fig. 11). L'auteur précise que cet échantillon a été récolté dans les années 1930, par Sénése, à la base du Santonien supérieur de La Jouane, près de Sougraigne. Nous avons retrouvé le vraisemblable original du fossile figuré (mais non numéroté) dans la collection Sénése (Faculté des Sciences de Montpellier) où il porte bien l'étiquette « *Leptomaria santonensis* (d'Orbigny, 1843), La Jouane ».

Le taxon *Leptomaria santonensis* (d'Orbigny, 1843), pose de multiples problèmes de nomenclature.

- L'appellation « *santonensis* » est celle indiquée par d'Orbigny sur sa figuration (pl. 198, fig. 1-3), alors que, dans le texte (p. 258-259), l'auteur de la Paléontologie française l'indique sous le nom de « *santonea* » en précisant, entre autres gisements signalés « *et par moi à Soulage Aude* » (pour Soulatge).

- La révision critique de sa collection par Kollmann (2005, p. 109), indique que pour cette espèce, aucun des spécimens retrouvés ne peut être à l'origine de sa figuration, car cette dernière, très certainement fortement idéalisée « *a été réalisée sur la base de*

spécimens (moules internes, fragments de test) appartenant à différents taxons ». Kollmann considère donc *Pleurotomaria santonea* comme « *species incerta* ».

Afin d'éviter toute ambiguïté, il nous a semblé préférable de créer, pour ce fossile de Sougraigne, une nouvelle espèce que nous rattachons au genre *Bathrotomaria*, en raison de la position de la sélénizone (selon la classification de Cox, 1960).

Âge : Santonien supérieur, Zone à Polyopsis, Sous-zone à Paraplanum.

***Bathrotomaria formosa* (Leymerie, 1842)**

Fig. 15 A, B

1842 - *Pleurotomaria formosa* Leymerie, p. 13, pl.16, fig. 12 a, b.

1843 - *Pleurotomaria formosa* Leymerie. D'Orbigny, p. 259, pl. 199, fig. 1, 2.

Holotype : Espèce décrite par Leymerie (1842), pour un fossile du Cénomaniens provenant de la craie de Saint-Parres-aux-Tertres, près de Troyes (Aube) et dont le type n'a jamais été retrouvé. Il s'agissait d'un individu de petite taille (hauteur : 15 mm, diamètre : 45 mm).

Dimensions :

- K11626 (**Fig.15**) : Hauteur : 19 mm ; largeur du dernier tour : 40 mm ; angle de croissance : 145°.

Description :

Espèce de forme conique, dont les tours s'étagent en gradins, portant une carène au niveau de la sélénilzone. Tours plans au niveau de la zone abapicale, mais légèrement bombés au niveau de la zone adapicale. L'ornementation est la même pour les deux zones. Elle est formée d'environ 6 à 8 cordons ponctués. La base de la coquille est ornée de fins cordons spiraux crénelés, légèrement convexes. L'ouverture, mal conservée, ne permet pas une bonne description.

Remarques :

Après sa première description par Leymerie, l'espèce est figurée par d'Orbigny dans la Paléontologie française (1843, p. 259, pl. 199, fig. 1-2).

Lors de la révision de la collection d'Orbigny, Kollmann (2005) précise qu'aucun des spécimens retrouvés ne correspond à ce taxon. Après recherches, seule la collection Dupin, conservée à l'Université de Lyon-Villeurbanne (Rhône), permet de retrouver un moule interne noté « figuré par d'Orbigny », provenant d'Auxon (Aube). Cet échantillon est de taille plus importante (hauteur : 25 mm, diamètre : 75 mm) mais comme le précise Kollmann, la figuration de la Paléontologie française est inexacte « la face supérieure des tours est représentée concave au lieu de plane, la périphérie du dernier tour est en réalité beaucoup moins aigüe et le bord de l'ombilic est dépourvu de tout épaulement, contrairement à

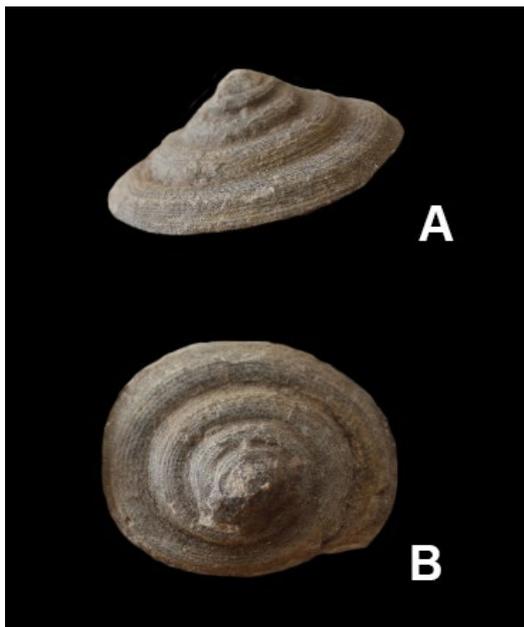


Fig. 15A, B - *Bathrotomaria formosa* (Leymerie, 1842 K11626. La Coume, à Sougraigne (x 1,25).

ce que montre le dessin ». La nouvelle description de Kollmann (p. 210), illustre bien notre spécimen : caréné à la sélénilzone, spires planes, ornementation spirale fine, base modérément convexe. Ces observations nous confirment que notre échantillon est bien à attribuer au taxon *Bathrotomaria formosa* (Leymerie, 1842).

Delpey (1954) décrit succinctement cette espèce, mais sans figuration. Elle la signale également dans le Coniacien supérieur de la Montagne des Cornes (collection Toucas) et sur la rive droite de La Caune, côté est (collections Sénése, Toucas et Jacob).

Noter qu'elle indique dans la synonymie de notre taxon, *Pleurotomaria secans* (d'Orbigny, p. 261, pl. 200, fig. 1-4), espèce considérée par Kollmann (2005, p. 111), comme « *species dubia* », dont le type n'a jamais été retrouvé, et qui n'a jamais été reprise par aucun auteur.

Âge et provenance : Coniacien et Santonien inférieur. Formation des Marnes bleues de Sougraigne. La Coume à Sougraigne (Aude).

Matériel étudié :

- La Coume : 3 ex. n°K11626 (**Fig. 15**), K11667 et K11668. Musée de Paléontologie et de Préhistoire de Villeneuve-Minervois

Bathrotomaria perspectiva* (Mantell, 1822)*Fig. 16 et 17A, B**

1822 - *Cirrus perspectivus* Mantell, pl. 18, fig. 1-2.

1822 - *Trochus linearis* Mantell, pl. 18, fig. 16.

1822 - *Cirrus depressus* Mantell, pl. 18, fig. 22.

1823 - *Cirrus perspectivus* J. de C. Sowerby, pl. 178, fig. 1-2.

1823 - *Cirrus depressus* J. de C. Sowerby, pl. 178, fig. 3.

1837 - *Pleurotomaria distincta* Dujardin, pl. 17, fig. 6 a-b.

1843 - *Bathrotomaria perspectiva* (Mantell). d'Orbigny, pl. 196, fig. 1-5.

1960 - *Bathrotomaria perspectiva* (Mantell). Cox, pl. 58, fig. 1-3, pl. 59, fig. 1-3, pl. 60, fig. 2.

2005 - *Bathrotomaria perspectiva* (Mantell). Kollmann, pl. 11, fig. 10.

Holotype : *Cirrus perspectivus* (Mantell, 1822), conservé au British Muséum de Londres (Grande-Bretagne).

Dimensions :

- K10699 (**Fig. 16**) : hauteur : 15 mm ; largeur du dernier tour : 30 mm ; angle de croissance : 107°.



Fig. 16 - *Bathrotomaria perspectiva* (Mantell, 1822). K10699. Chemin des Cloutets, à Sougraigne (x 1,25).

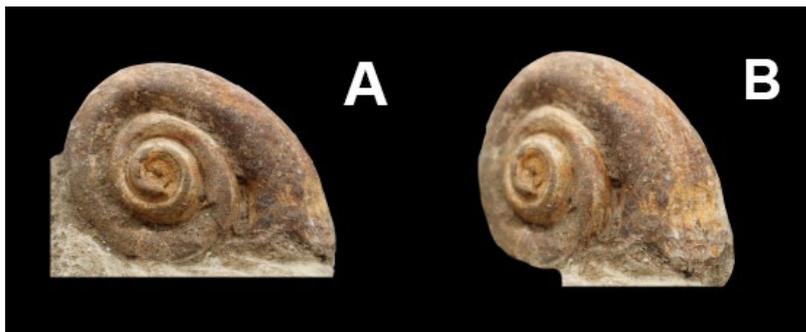


Fig. 17A, B - *Bathrotomaria perspectiva* (Mantell, 1822). K11597. Chemin des Cloutets, à Sougraigne (x 1,25).

- K11597 (**Fig. 17A, B**) : hauteur : 20 mm ; largeur du dernier tour : 28 mm ; angle de croissance : 106°.

Description :

Nos deux spécimens sont des moules internes de taille moyenne. Chaque tour de spire est formé de deux zones séparées par une angulation située aux trois quarts de sa hauteur. Cette dernière est plane et inclinée dans la même direction. La région située au niveau de l'épaule (correspondant à la sélénezone) est nettement arrondie sur le dernier tour. Son ornementation est formée de fins cordons spiraux ponctués de granulations. La base est largement convexe. Le mauvais état de conservation de nos fossiles ne permet pas d'apporter plus de détail, en particulier sur la région ombilicale.

Remarques :

Bathrotomaria perspectiva est une espèce extrêmement variable, comme l'admet Cox (1960, p. 406), dont la large répartition stratigraphique dans le Crétacé sud-européen, s'étend du Cénomaniens au Santonien.

D'Orbigny (1843) signale que Requiem l'aurait récolté à Soulatge (Aude) (gisement d'âge Coniacien), mais d'après Kollmann (2005, p. 108), les exemplaires de la collection Requiem (Musée d'Histoire Naturelle d'Avignon, Vaucluse) seraient deux moules internes d'attribution douteuse.

Delpy (1954, p. 329), signale la présence de *Leptomaria perspectiva* dans le « Campanien de Guillaugen et le Maestrichtien (Dordonnien) de Siorac-Riberac et de Neuvic (collection Arnaud) », gisements situés en Dordogne. Sa description n'est accompagnée d'aucune figuration précise : « gros pleurotomaire à très grand angle pupoïde, tours convexes et base plane ornée de cordons longitudinaux, la bandelette est

médiane ». Elle ne semble pas pouvoir correspondre à notre taxon. À notre connaissance, cette espèce n'a jamais été récoltée par Sénesse.

Âge et provenance : Santonien supérieur, Zone à *Polyopsis*, Sous-zone à *Paraplanum*. Formation des Marnes bleues de Sougraigne, sur le chemin des Cloutets.

Matériel :

- K10699 (**Fig. 16**) et K11597 (**Fig. 17**). Musée de Paléontologie et de Préhistoire de Villeneuve-Minervois (Aude).

Genre : *Pleurotomaria* DeFrance, 1826

Espèce-type : *Trochus anglicus* J. Sowerby, 1818

***Pleurotomaria plicoti* nov. sp.**

Fig. 18A, B

Localité et strate types : L'Holotype provient de la Formation des marnes bleues de Sougraigne, où il a été récolté en place au niveau du vieux cimetière de Sougraigne (Aude).

Holotype : Spécimen K11598 (**Fig. 18A, B**) conservé dans les collections du Musée d'Histoire naturelle de Toulouse. L'Holotype est un individu adulte de 80 mm de hauteur, dont le diamètre du dernier tour est de 95 mm. L'angle de croissance n'a pu être mesuré.

Origine du nom : dénommé ainsi en l'honneur de Jérôme Plicot, découvreur de cette espèce.

Diagnose :

Cette espèce de grande taille comporte environ 10 tours caractérisés par leur agencement en gradins

successifs qui s'accroissent avec la croissance. Sa base est plane et porte une douzaine de larges cordons séparés par d'étroits intervalles. L'ornementation, mal conservée, se compose d'une dizaine de cordons ponctués. La sélénizone, difficilement visible, sépare une zone abapicale étroite, ornée de quelques cordons, d'une zone adapicale beaucoup plus large. L'ouverture n'est pas visible.

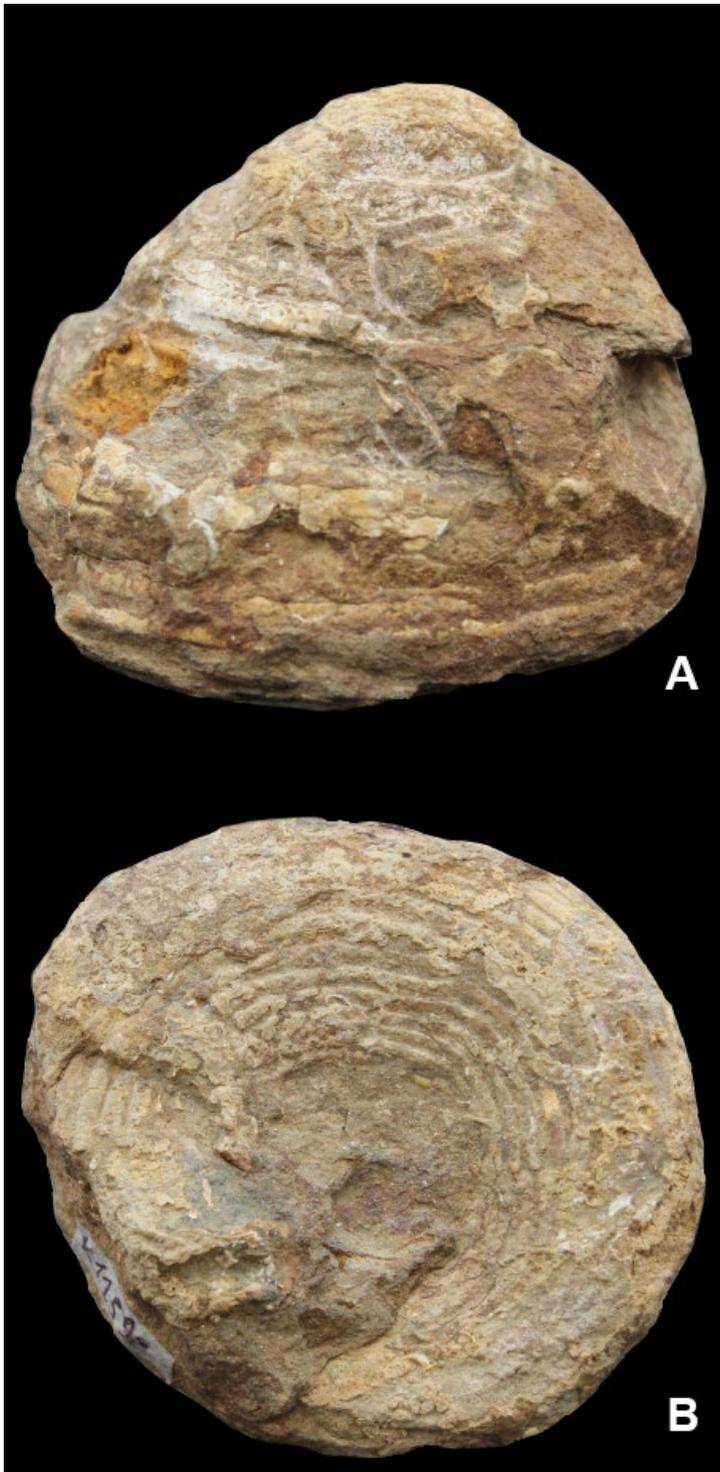


Fig. 18A, B - *Pleurotomaria plicoti* nov. sp. **Holotype** K11598. Vieux cimetière de Sougraigne.

Justification d'une nouvelle espèce :

La figuration et la description qui se rapprochent le mieux de notre spécimen sont celles données par Delpy (1954) sur un échantillon de la collection Toucas dénommé *Pleurotomaria michelini* (d'Archiac, 1854) (exemplaire non retrouvé à ce jour), provenant du Santonien des Corbières.

Mais il existe une trop forte différence de taille entre le spécimen figuré par Delpy et le *Pleurotomaria michelini* de d'Archiac, pour permettre de les assimiler à une même espèce (hauteur 35 mm pour la première espèce, hauteur 80 mm pour la seconde). Les deux fossiles ont cependant d'importantes similitudes au niveau de l'ornementation, du nombre des tours, de la position de la sélénizone, ainsi que de la base. Ils proviennent tous deux du Santonien supérieur des environs de Sougraigne (Aude). D'Archiac (1854) signale « sur la coupe géologique des environs des Bains de Rennes... » que son fossile provient d'un lot « qui lui a été remis par M. Michelin, provenant de l'assise n° 8 », qui au vu de sa faune, correspond bien au Santonien supérieur.

Nous pensons également (et sous réserve de retrouver l'exemplaire original), que cette confusion est due en partie à la figuration très certainement « enjolivée », qui en est faite pour d'Archiac. Il est en effet difficile de trouver à ce niveau des fossiles aussi bien conservés. Remarquons que cet auteur précise, de façon très contradictoire (p. 229), que « si l'ouverture nous était mieux connue », alors que le dessin de la dite ouverture est extrêmement précis et le dessin très soigné.

En conclusion, si notre taxon correspond bien à la figuration de Delpy, nous ne pouvons retenir pour lui le nom de l'espèce *michelini*, ce qui justifie de placer ce fossile dans une espèce nouvelle que nous nommons ici : *Pleurotomaria plicoti*.

L'attribution au genre *Chelotia* donnée par Delpy (1954), ne peut être retenue, car ce taxon, n'est connu que dans l'Eocène d'Europe (voir Moore 1960, p. 1220). Nous plaçons notre spécimen dans le genre *Pleurotomaria* (Defrance, 1826), en se référant à la classification de Cox (1960) et plus précisément au tableau synthétique des Pleurotomariidés du Crétacé réalisé par Kollmann (2005, p. 233).

Âge : Santonien supérieur (Zone à *Polyopsis*, Sous-zone à *Paraplanum*).

Famille : Turbinidae Rafinesque, 1815

Sous famille : *Astraeinae* Davies, 1933

Genre : *Astraea* Röding, 1798

Espèce-type : *Trochus imperialis* Gmelin, 1791

***Astralium radiatum* (Zekeli, 1852)**

Fig. 19A, B et 20A, B

1852 - *Delphinula radiata* Zekeli, pl. 10, fig. 9.

1852 - *Astralium muricata* Zekeli, pl. 10, fig. 7a, b.

Holotype : *Delphinula radiata* (Zekeli, 1852) du Crétacé supérieur de Gosau (Autriche), conservé au Musée d'Histoire Naturelle de Vienne (Autriche).

Dimensions :

- K11627 (Fig. 19A, B) : Hauteur : 25 mm ; diamètre dernier tour : 52 mm ; angle de croissance non mesurable.

- K11628 (Fig. 20A, B) : Hauteur : 48 mm ; diamètre dernier tour : 60 mm ; angle de croissance non mesurable.

Description :

Espèce de grande taille, dont la coquille est épaisse et nacré. La spire est composée de 5 à 6 tours étagés et très jointifs, se terminant par une carène évasée portant de longues et larges épines. Ces dernières, en nombre variable selon la croissance (15 à 20 environ), s'imbriquent dans la partie apicale du tour supérieur (vers l'apex). Cette zone porte également des cordonnets granuleux et des côtes plus ou moins noduleuses penchant vers la gauche (ophistoclines), se transformant parfois, selon les échantillons, en d'épaisses granulations plus ou moins arrondies. La zone abapicale (tournée vers le haut) porte un nombre croissant de cordonnets granuleux. La base porte au niveau de la carène épineuse, de très nombreuses lignes festonnées, puis en se dirigeant vers la zone ombilicale, deux cordons granuleux. Le second présente des ponctuations plus grosses. La suite de la zone ombilicale laisse supposer des lamelles d'accroissement. Le moule interne présente des spires très arrondies concaves et des sutures profondes.

Remarques :

Cette espèce, selon les divers échantillons que nous avons pu consulter dans des collections privées, varie

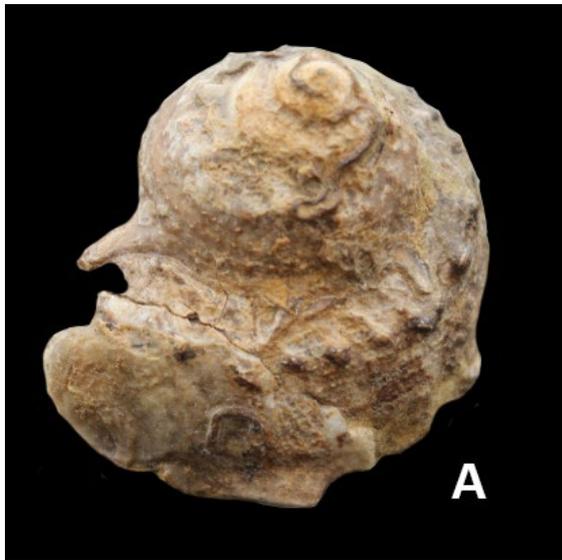


Fig. 19A, B - *Astralium radiatum* (Zekeli, 1852). K11627. Chemin des Cloutets à Sougraigne



Fig. 20A, B - *Astralium radiatum* (Zekeli, 1852). K11628. Chemin des Cloutets à Sougraigne

tout particulièrement, par la présence ou l'absence de nodosités sur les tours.

Une espèce voisine, *Astraea acuta* (Zekeli, 1852), a été récoltée par Sénése dans le Santonien supérieur de la Jouane et dans le lit de L'eau Salée, à Sougraigne. Delpy (1942, p. 28) ne la décrit ni ne la figure. Nous pensons que ce taxon pourrait très certainement être rattaché à notre espèce.

Curieusement la disposition des épines que présente notre fossile est très proche de celle adoptée par le genre *Hystriceras* (Jahn, 1894) du Silurien supérieur de Tchécoslovaquie, sans doute faut il y voir une adaptation à des milieux proches.

A noter que les terminaisons des noms spécifiques données par Zekeli (1852) en « ta », ont été actualisées en « tum » par Stoliczka en 1865, forme nomenclaturale que nous avons conservée.

Âge et provenance : Chemin des Cloutets à Sougraigne (Aude). Formation des Marnes bleues de Sougraigne. Santonien supérieur, Zone à Polyopsis, Sous-zone à Paraplanum.

Matériel étudié : 2 ex. K11627 (**Fig. 19**) et K11628 (**Fig. 20**). Musée de Paléontologie et de Préhistoire de Villeneuve-Minervois (Aude).

Genre : *Coelobolma* Cossmann, 1918

Espèce-type : *Coelobolma corbarica*
Cossmann, 1918

Coelobolma corbarica Cossmann, 1918

Fig. 21A, B

1918 - *Coelobolma corbarica* Cossmann, p. 150, pl. 5, fig. 4, 5.

1942 - *Bolma corbarica* Delpy, p. 26, fig. 20, 21.

1985 - *Coelobolma corbarica* Kollmann, p. 93, fig. 3e-i.

1993 - *Coelobolma corbarica* Metwally, p. 336, pl 1, fig. 3a, b.

Holotype : *Coelobolma corbarica* Cossmann, 1918, conservé dans les collections du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (France). Non vérifié.

Dimensions :

- K11591 (**Fig. 21A**) : Hauteur : 32 mm ; largeur dernier tour : 60 mm ; angle de croissance non mesurable.

- K11592 (**Fig. 21B**) : Hauteur : 45 mm ; largeur dernier tour : 60 mm ; angle de croissance non mesurable.

Description :

Coquille turbiniforme (qui ressemble à une toupie), environ deux fois plus haute que large, formée de 5 à 6 tours de spire. La zone adapicale (= vers l'apex) est légèrement convexe, ornée de cordons dont le nombre augmente avec l'âge, portant un très grand nombre de petits nodules écailleux. La zone abapicale (= vers l'ouverture), porte également des cordonnets, mais ornés de forts tubercules. Le dernier tour occupe environ les trois-quarts de la hauteur totale, les deux zones adapicale et abapicale sont séparées par une nette carène aigüe. La base, légèrement convexe, porte de larges lamelles d'accroissement, caractéristiques de ce taxon. Le test, quand il est conservé, est nacré. L'ouverture est subcirculaire, très oblique, à bord pariétal épais et largement étalé. Le bord columellaire est court avec une callosité s'étendant jusqu'au centre de la base. Le bord basal est fortement incurvé dans le prolongement du bord columellaire.

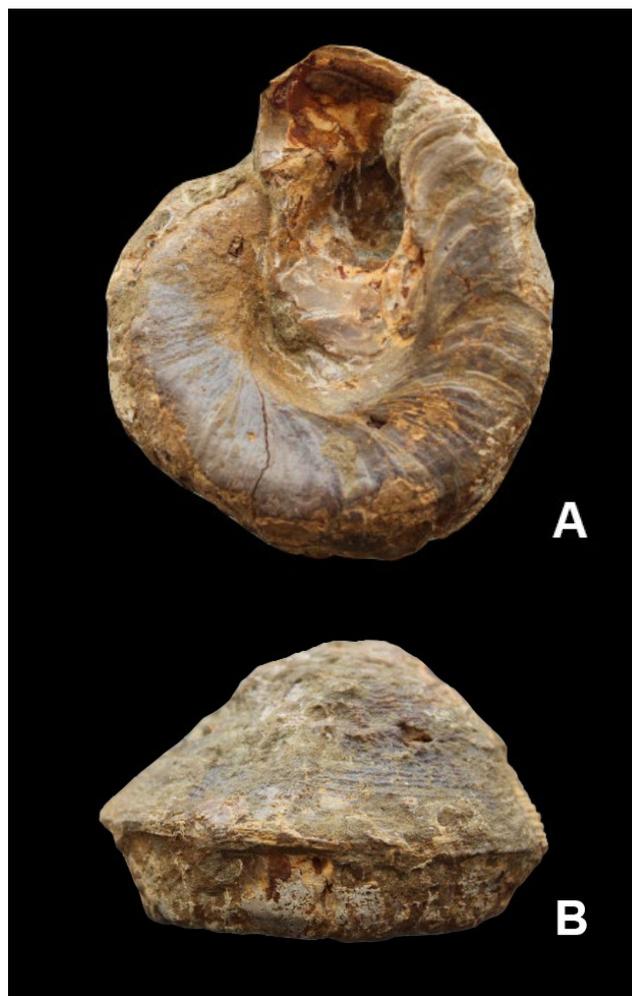


Fig. 21 - *Coelobolma corbarica* Cossmann, 1918. **Fig. 21A** : K11591 ; **Fig. 21B** : K11592. Rive droite de La Coume à Sougraigne

Remarques :

Ce taxon n'a été trouvé que dans le Crétacé supérieur de la région de Sougraigne (Aude) où il est relativement rare.

Une espèce très voisine par son ornementation, *Astralium magnum*, a été décrite par Repelin (1907, p. 42, pl. 6, fig. 5-8) dans le Campanien inférieur saumâtre du Plan d'Aups (Var). D'après Delpy (1942) ce taxon se distinguerait de *Coelobolma corbarica* « par sa base non convexe ou pliée et non plane » ; cependant les figurations de Repelin, ne sont pas convaincantes et nous proposons de rattacher ce taxon à notre espèce.

Coelobolma corbarica a été signalée avec doute dans le Campanien-Maestrichien d'Arabie, de la formation d'Aruma (Gameil & Sorogy, 2015, p. 4).

Âge et provenance : Santonien supérieur, zone à Polyopsis, Sous-zone à Paraplanum. Rive droite de La Coume à Sougraigne (Aude). Formation des Marnes bleues de Sougraigne.

Matériel : 2 ex. K11591 (Fig. 21a) et K11592 (Fig. 21b). Musée de Paléontologie et de Préhistoire de Villeneuve-Minervois (Aude).

Ordre : Caenogastropoda Cox, 1959

Superfamille : Xenophoridae Troschel, 1852

Famille : Xenophoridae Troschel, 1852

Genre : Xenophora : Fischer von Waldheim, 1807

Espèce-type : *Phorus agglutinans* Lamarck, 1873

***Xenophora grasi* Matheron, 1843**

1920 - *Xenophora grasi* (Matheron). Roman & Mazeran, p. 42, pl. 4, fig. 28, 28 a, pl. 5, fig. 15, 15 a-b.

Holotype : *Astralium grasi* Matheron, conservé dans la collection au Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille (Bouches du Rhône).

Dimensions : Hauteur : 3 mm ; largeur du dernier tour : 17 mm ; angle spiral non mesurable.

Description :

Coquille très aplatie et de petite taille pour un Xenophoridae, composée de 4 à 5 tours dont l'accroissement est très rapide. Le mauvais état de conservation du fossile ne permet pas de distinguer son ornementation spirale, si ce n'est la présence de

« corps étrangers » fixés sur sa coquille. La base est nettement déprimée et porte sur son pourtour une carène très certainement denticulée sur ses bords. Malgré l'absence de caractères plus précis, nous rattachons notre fossile à l'espèce *Xenophora grasi* (Matheron).

Remarques :

Cette espèce est signalée pour la première fois dans le Crétacé supérieur des Corbières à Sougraigne (Aude).

Lebrun *et al.* (2018), signalent que *Xenophora grasi* serait le plus ancien représentant des Xenophoridae, trouvés en France. Ce taxon a été récolté pour la première fois par Matheron (1843), mais il ne l'a ni décrit, ni figuré ; son étiquette porte cependant la mention « Mornas, Vaucluse » et provient des niveaux du Crétacé gréseux de cette localité. Ultérieurement ce taxon est décrit et figuré par Roman & Mazeran (1920). Il est conservé dans la collection Matheron du Musée d'Histoire Naturelle de Marseille (Bouches-du-Rhône).

Âge et provenance : Chemin de Sougraigne au Brenz, Formation des Marnes bleues de Sougraigne. Santonien supérieur, Zone à Polyopsis, Sous-zone à Paraplanum.

Matériel étudié : 1 ex. K11596 conservé à l'état de fragments non figurables. Musée de Paléontologie et de Préhistoire de Villeneuve-Minervois (Aude).

Genre : Xenophora Fischer von Waldheim, 1873

Espèce-type : *Phorus agglutinans* (Lamarck, 183)

***Xenophora plicata* (Zekeli, 1852)**

Fig. 22 A-C

1852 - *Phorus plicatus*, Zekeli, pl. 11, fig. 5a-b.

Holotype : *Phorus plicatus* (Zekeli), du Crétacé supérieur de Gosau (Autriche), conservé au Muséum d'Histoire Naturelle de Vienne (Autriche).

Dimensions : Hauteur : 20 mm ; hauteur reconstituée : 25 mm ; diamètre du dernier tour : 24 mm ; angle de croissance : 31°.

Description :

Fossile conservé sous forme d'un moule interne, formé de 5 à 6 tours étagés et séparés par une suture bien visible. Aucune trace d'ornementation n'est



Fig. 22A-C - *Xenophora plicata* (Zekeli, 1852). K11563. Chemin de Sougraigne au Brenz, à Sougraigne (x 1,25).

conservée, mais ce spécimen présente nettement, comme chez tous les *Xenophoridae*, des dépressions irrégulières correspondant à la zone d'adhérence de corps étrangers marins. L'ouverture est quadrangulaire et légèrement inclinée. La base est lisse et s'incurve vers l'ouverture, au fur et à mesure de la croissance.

Remarques :

Même si au Crétacé les *Xenophoridae* ont une large répartition géographique, ils ne sont connus que par très peu d'exemplaires, le plus souvent en mauvais état de conservation et sous forme de moule interne. Notre échantillon n'en a que plus d'intérêt. Cette espèce a été signalée par Delpy (1942, p.197) dans le Santonien supérieur, remanié au Campanien inférieur, des marnes à *Actinocamax* au nord-ouest de Parahou-Grand (Aude).

Comparaisons :

Nous ne pouvons pas rattacher à cette espèce les taxons suivants :

- *Xenophora onustus* (Nilsson, 1827) du Santonien-Campanien, dont l'angle spiral est beaucoup plus grand, taxon dont le nom devient invalide, étant un homonyme primaire plus récent du taxon *Trochus onustus* (Lightfoot, 1787), qui est une espèce actuelle.
- *Xenophora canaliculata* (d'Orbigny, 1842), du Campanien de Royan (Charente-maritime), espèce mal définie, comme le précise Kollmann (2005) qui, d'après la figuration de d'Orbigny (1843 pl. 176, fig. 13-14) est caractérisée par la présence d'un très net sillon basal. Aucun échantillon correspondant n'a été retrouvé dans sa collection ou même inscrit dans le catalogue (Kollmann, 2005, p. 68).

Âge et provenance : Santonien supérieur, Zone à Polyopsis, Sous zone à Paraplanum, Chemin de Sougraigne au Brenz, à Sougraigne. Formation des Marnes bleues de Sougraigne.

Matériel étudié : 1 ex. K11563 (**Fig. 22**). Musée de Paléontologie et de Préhistoire de Villeneuve-Minervois (Aude).

Ordre : Caenogastropoda Cox, 1959

Famille : Cypraeidae Rafinesque, 1815

Sous famille : Cypraeinae Raphinesque, 1815

Genre : *Cypraea* Linné, 1758

Espèce-type : *Cypraea tigris* Linné, 1758 (par désignation postérieure)

***Cypraea* cf. *rostrata* Zekeli, 1852**

Fig. 23A, B

cf. 1852 - *Cypraea rostrata* Zekeli, pl. 11, fig. 10 a, b, c.

Holotype : *Cypraea rostrata* (Zekeli, 1852) du Crétacé supérieur de Gosau (Autriche), conservé dans les collections du Musée d'Histoire Naturelle de Vienne (Autriche).

Dimensions : Hauteur : 58 mm ; largeur maximum : 35 mm ; épaisseur : 17 mm.

Description :

C'est cependant avec quelques doutes que nous rapprochons notre spécimen de l'espèce de Zekeli. Il s'agit d'un moule interne légèrement aplati, appartenant à une grande espèce, dont les pointes des deux extrémités ne sont pas conservées dans leur intégralité. Sa face dorsale est faiblement bombée, de forme ovoïde, se rétrécissant toutefois vers son extrémité apicale. Sa face ventrale, aplatie et étroite, porte sur la presque totalité de son côté gauche une vingtaine de fortes dents labiales, allongées et séparées par des intervalles équidistants. Le mauvais



Fig. 23A, B - *Cypraea* cf. *rostrata* Zekeli, 1852. K11634. Chemin des Cloutets, à Sougraigne.

état de conservation ne permet pas de confirmer la présence de plis terminaux. Le côté droit, ne porte aucune dent visible. La fossula n'est également pas observable.

Remarques : Rappelons que les *Cypraea* du Crétacé sont rares et généralement de petite taille. Cette espèce est pour la première fois trouvée dans le Crétacé supérieur des Corbières, à Sougraigne (Aude).

Âge et provenance : Santonien supérieur, Zone à Polyopsis, Sous-zone à Paraplanum. Chemin des

Cloutets, à Sougraigne. Formation des Marnes bleues de Sougraigne.

Matériel étudié : 1 ex. K11634 (**Fig. 23**). Musée de Paléontologie et de Préhistoire de Villeneuve-Minervois (Aude).

Remerciements. À Philippe Fauré pour ses conseils quant à la compréhension de la stratigraphie des terrains prospectés et pour son aide précieuse à la rédaction de la partie introductive. À Peter Culleton, pour la traduction anglaise du résumé.

Références

Archiac A. d' (1854) - Coupe géologique des environs des Bains de Rennes (Aude), suivie de la description de quelques fossiles de cette localité. *Bulletin de la Société Géologique de France*, Paris, (2), 11 : 185-230.

Bilotte M. (2007) - Permanence, au Crétacé supérieur, de la position de la limite de la plate-forme/bassin dans la zone sous-pyrénéenne orientale (Aude, France). Implications géodynamiques. *Géologie de la France*, 1 : 33-53.

Chaix X. & Plicot J. (2018) - Les Gastéropodes du Santonien supérieur (Crétacé supérieur) des Corbières méridionales, aux environs de Sougraigne (Aude) (première étude). *Carnets natures*, 5 : 17-33 <https://carnetsnatures.fr/>

Cossmann M. (1896-97) - Observations sur quelques coquilles crétaciques recueillies en France. *Association française pour l'avancement des Sciences*, Paris (Congrès de Carthage) : 243-269.

Cossmann M. (1902) - Observations sur quelques coquilles crétaciques recueillies en France (5^e article). *Association française pour l'avancement des Sciences*, Paris, 31^e session (Congrès de Montauban) : 539-557.

Cossmann M. (1903) - Observations sur quelques coquilles crétaciques recueillies en France. (6^e article) *Association française pour l'avancement des Sciences*, Paris, 32^e session (Congrès d'Angers) : 626-632.

Cossmann M. (1918) - Les coquilles des calcaires d'Orgon. *Bulletin de la Société Géologique de France*, Paris, 4, 16 : 336-441.

Cox L.R. (1960) - The British Cretaceous Pleurotomariidae. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*, London, 4 : 385-423.

Delpey G. (1938) - Gastéropodes recueillis par P. Sénésse dans le Santonien supérieur des Corbières. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 72 : 155-162.

Delpey G. (1942) - Gastéropodes du Crétacé supérieur

- dans le sud-ouest de la France (Groupe I). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 77 : 161-197.
- Delpy G. in Termier G. (1954) - Gastéropodes du Crétacé supérieur dans le sud-ouest de la France (Groupe II). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 89 : 323-405.
- Defrance F. (1826) - Dictionnaire des Sciences naturelles, Strasbourg, Levrault éditeur. 381 p.
- Dujardin F. (1837) - Mémoire sur les couches du sol en Touraine et description des coquilles de la craie et des faluns. *Mémoire de la Société géologique de France*, Paris, (2) 9 : 211-311.
- Gamel M. et El-Sorogy A. (2015) - gastropods from the Campanian-Maestrichian Aruma Formation, Central Saudi Arabia. *Journal of Africa Earth Sciences*, 103: 128-139.
- Jahn J. J. (1894) - Neue Thierreste aus dem böhmischen Silurian. *Kaiserlich Königlich Geologischen Reichsanstalt Jahrbuch*, 44 : 381-388.
- Kollmann H.A. (2005) - Révision critique de la Paléontologie française d'Alcide d'Orbigny. Gastéropodes crétacés. *Backhuys éditeur*, Leyden, Pays-Bas. 239 p.
- Kollmann H.A. (2009) – A Late Cretaceous Aporrhaidae-dominated gastropod assemblage from Gosau Group of the Pletzsch Alm near Kramsach (Tyrol, Austria). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien*, 111A : 33-72.
- Lebrun, Pacaud & Courville (2018) - Les Xenophores : des gastéropodes agglutinants. Les espèces du Cénozoïque français. *Fossiles (revue française de paléontologie)*, Editions du Piat, 28 : 27-62.
- Leymerie A. de (1842) - Mémoire sur le terrain Crétacé du département de l'Aube, contenant des considérations générales sur le terrain Néocomien. *Mémoire de la Société Géologique de France*, Paris, (1), 5. 34 p.
- Lightfoot J. (1786) - A catalog of the Portland Museum. *Skinner and co.édit.* London, Great Britain. 194 p.
- Mantell G.A. (1822) - The fossils of South Downs ; or illustrations of Geology of Sussex, London, 14 + 327 p.
- Matheron P. (1843) - Catalogue méthodique et descriptif des corps organisés fossiles du Département des Bouches-du-Rhône et lieux circonvoisins, précédé d'un mémoire sur les terrains supérieurs au Grès Bigarré du sud-ouest de la France. *Répertoire des Travaux de la Société de Statistique de Marseille*, 6 (année 1842). 269 p.
- Metwally M.H. (1993) - Cretaceous gastropods from the Northwestern flank of the Oman Mountains, United Arab Emirates, *Bulletin of Faculty of Sciences, Zagazig University*, 15 : 333-359.
- Moore R.C. sous la direction de (1960) - Treatise on Invertebrate Paleontology. *University of Kansas Press & Geological Society of America*. Part. I, Mollusca 1. 351 p.
- Nilsson S. (1827) - Petrificata Suecana formationis cretacea, descripta et iconibus illustrata, pars prior, vertebrata et mollusca sistemis. Lund. 39 p.
- Orbigny A. d' (1842-1843) - Paléontologie française. Terrains crétacés (II), Gastéropodes. Arthus-Bertrand éd., Paris. 456 p.
- Repelin J. (1907) - Monographie de la faune saumâtre du Campanien inférieur du sud-est de la France (zone du plan d'Aups). *Annales du Muséum d'Histoire naturelle de Marseille (Géologie)*, 10. 87 p.
- Rolland du Roquand O. (1841) - Description des coquilles fossiles de la famille des rudistes qui se trouvent dans le terrain crétacé des Corbières (Aude). *Imprimerie de L. Pomiès-Gardel*, Carcassonne. 69 p.
- Roman F. & Mazeran P. (1920) - Monographie paléontologique de la faune du Turonien du bassin d'Uchaux et de ses dépendances. *Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon*, 12, 2 : 1-138.
- Roussel J. (1885) - Note sur le Crétacé supérieur et le Tertiaire des départements de l'Ariège et de l'Aude. *Bulletin de la Société ariégeoise des Sciences Lettres et Art (I)* : 327-337.
- Sowerby J. (1918) - The Mineral Conchology of Great Britain: or coloured figures and descriptions of those remains of testaceous animals or shells, which have been preserved at various times and depths in the earth. Arding & Merrett édit. London, vol. 2 (fin) et vol. 3 (début) : 187-221.
- Sowerby J. de C. (1823) - The Mineral conchology of Great Britain ; or coloured figures and descriptions of those remains of testaceous animals or shells, which have been preserved at various times and depths in the earth. Arding & Merrett édit. London, vol 4 (continued) : 15-160 ; vol 5. 168 p.

Stoliczka F. (1865) - Eine Revision der Gastropoden der Gosauschichten in den Ostalpen. *Sitzungsberichte der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Class der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, Wien, 52, 1 : 104-223.

Toucas A. (1879) - Du terrain crétacé des Corbières et comparaison avec celui des autres bassins de la

France et de l'Allemagne. *Bulletin de la Société géologique de France* (3) 7 : 39-88.

Wieneke U. www.stromboidea.de

Zekeli F. (1852) - Die Gastropoden der Gosaugebilde. *Abhandlungen der Kaiserlich-Königlichen geologischen Reichsanstalt*, Wien, 2 : 1-124.

Accepté le 2 janvier 2020

Publié en ligne (pdf) le 29 février 2020