

LE TERTIAIRE DU CASTRAIS ET DE L'ALBIGEOIS SES MOLLUSQUES FOSSILES Un état des connaissances

Introduction, historique

La présence de mollusques dans les calcaires lacustres¹ du Tertiaire² du Castrais et de l'Albigeois est connue depuis plus de 150 ans. Elle est signalée par Raulin (1848, *in* d'Archiac 1849) et par de Boucheporn (1848), mais c'est J.-B. Noulet qui, dès 1854, a le premier décrit ces fossiles. Il leur attribue dès lors un âge éocène. La révision de son ouvrage, réédité en 1868, précise les descriptions et ajoute bon nombre d'espèces nouvelles. En l'absence de toute figuration, lors de ces deux éditions, les espèces de Noulet seraient restées dans l'oubli si le paléontologue suisse F. Sandberger n'avait figuré, de 1870 à 1875, certains exemplaires-type des collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse dans sa monographie «Die Land- und Süßwasser-conchylien der Vorwelt».

Les difficultés d'utilisation des travaux de Noulet et la rareté de l'ouvrage de Sandberger ne facilitent pas l'étude de la malacofaune³ du Tertiaire du Tarn. Celle-ci n'a fait, depuis lors, l'objet d'aucune étude paléontologique, en dehors de mises au point très ponctuelles effectuées dans le cadre d'études portant sur des régions voisines (Roman, 1889, 1904 et 1923 sur le Languedoc ; Crochet, 1977 sur l'Ariège).

Le présent article n'est qu'une première étape dans la réalisation d'une révision paléontologique d'ensemble de ces faunes. Il représente un premier inventaire des mollusques cités par les auteurs, avec, quand cela a été possible, reproduction d'une figuration originale des espèces autrefois définies (essentiellement par F. Sandberger). Nous procédons également à une réactualisation de la nomenclature de toutes ces espèces et genres dans le cadre des classifications actuellement en vigueur (Wenz, 1923-30 ; Wenz et Zilsch, 1959-60). Cet article constitue ainsi un état des connaissances, étape préliminaire avant la réalisation d'une révision d'ensemble de ces faunes.

Dans le Tertiaire du Castrais et de l'Albigeois (Fig. 1), les repères stratigraphiques sont, pour l'essentiel, issus des synthèses de Vasseur et de ses élèves (de 1893 à 1899), auteurs des premières cartes géologiques de Castres et d'Albi au 1/80.000 (Fig. 2). Ces repères sont, depuis, utilisés sans modifications par Caraven-Cachin (1898), Blayac (1930), Casteras (1956) et Astre (1959). Ils ont récemment été précisés par Mouline (de 1966 à 1989), à qui l'on doit la révision du Tertiaire de la plupart des cartes géologiques au 1/50 000 du Castrais et de l'Albigeois.

Le contexte géologique

Les bassins du Castrais et de l'Albigeois appartiennent à la bordure orientale du Bassin d'Aquitaine (Fig. 1). Les dépôts qui s'y développent correspondent à un remplissage sédimentaire d'âge paléogène⁴

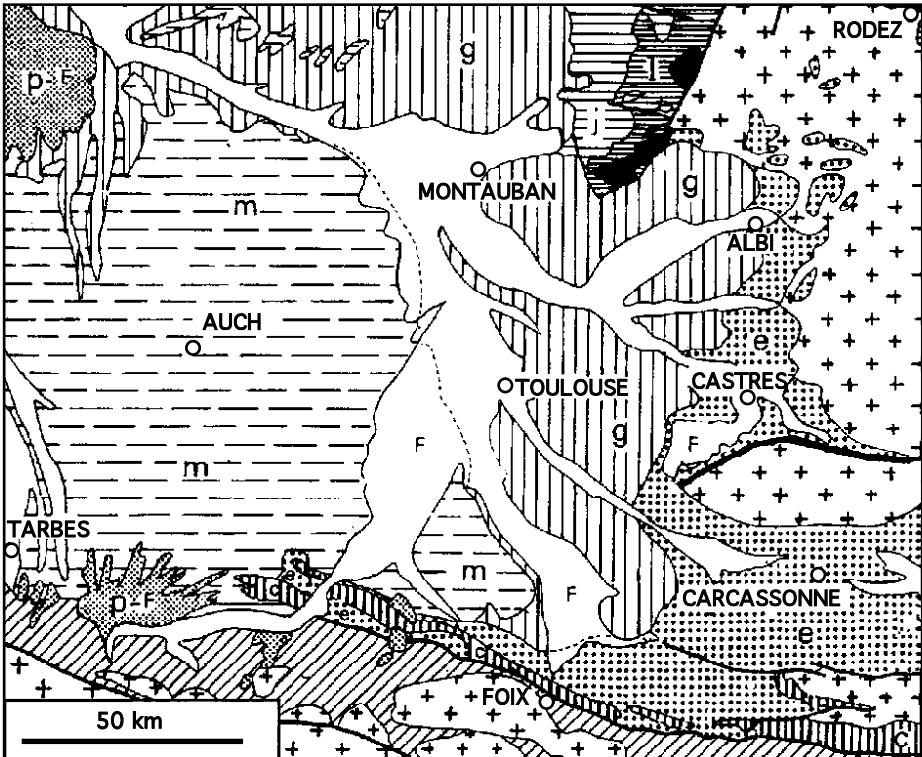


Figure 1: Carte géologique synthétique de l'Aquitaine orientale (d'après B. Gèze, 1976, Guide « Aquitaine orientale », éd. Masson)

Légende : Socle paléozoïque (croix); Permo-Trias. (en noir); Secondaire (hachuré horizontal). l: Lias; J: Jurassique; Tertiaire. e: molasses et calcaires; g: Oligocène, m: Miocène inférieur; Pliocène et Quaternaire. p-F; Barrés obliques (au Sud): Secondaire plissé nord-pyrénéen; Traits forts: principales fractures.

(Paléocène⁵, Eocène⁶ et Oligocène⁷) épais de plusieurs centaines de mètres, véritable « golfe » limité à l'Est par les hauteurs des Monts du Sidobre et de l'« Albigeois cristallin », au Nord, par le massif de Grésigne et, au Sud, par la Montagne Noire. Les sédiments correspondent à une superposition de couches alternativement argilo-sableuses et calcaires⁸ globalement basculées d'une dizaine de degrés vers l'Ouest et se disposant en auréoles concentriques ouvertes vers l'Ouest. Les couches les plus récentes (d'âge oligocène) se situent ainsi à l'Ouest et tandis que les plus anciennes (d'âges paléocène probable à éocène) se placent à l'Est où elles reposent en discordance⁹ sur la surface d'érosion post-hercynienne¹⁰ des terrains paléozoïques¹¹ de la Montagne Noire et des Monts du Sidobre et de l'Albigeois. Les dépôts s'y organisent en fait en deux entités structurales distinctes.

Au sud, le Bassin du Castrais : Dépression d'orientation Est-Ouest axée par les vallées du Thoré et de l'Agoût. A l'Est, les couches, essentiellement des « Argiles à graviers » d'âge Paléocène à Eocène inférieur, sans fossiles, s'enfoncent en coin dans une gouttière étroite, le « Sillon du Thoré », dans lequel elles atteignent le méridien de Lacabarède. Entre Castres et Labruguière, elles s'étalent au niveau d'un vaste cause de calcaire lacustre¹² d'âge éocène moyen. Au Sud, les couches viennent buter contre l'abrupt de la faille qui limite le versant nord la Montagne Noire. La partie occidentale du Bassin du Castrais est occupée par des terrains tendres de composition molassique, sableuse ou argilo-sableuse, d'âge éocène supérieur à oligocène. Ces couches sont armées par des bancs plus durs, bancs de grés¹³ (par exemple, « Grés des Monts de Saix », « Conglomérats¹⁴ du Puylaurentais ») ou bancs de calcaire lacustre (par exemple, « Calcaires de Lautrec », « Calcaires de Saint-Martin-de-Damiatte », « Calcaires de Briatexte »).

Au Nord, le Bassin de l'Albigeois : Il est séparé du bassin du Castrais par le « Môle de Réalmont », zone haute au niveau de laquelle on assiste à la disparition totale des dépôts de l'Eocène inférieur et moyen qui comblaient l'essentiel de la dépression du Castrais. Au nord de cette zone, c'est à l'Eocène terminal, puis, plus au nord encore, à l'Oligocène inférieur, qu'il faudra attribuer les couches tertiaires les plus anciennes (« Argiles à graviers ») qui reposent sur le socle primaire¹⁵.

Dans le bassin de l'Albigeois, les couches alternativement argilo-gréseuses et calcaires de l'Eocène terminal et de l'Oligocène inférieur s'organisent de façon plus ou moins tabulaire. Les calcaires lacustres y présentent un très important développement au Sud (« Calcaires de Marszac », « Calcaires d'Albi ») comme au nord de la vallée du Tarn (faisceaux des « Calcaires de Cordes ») où plusieurs plateaux tabulaires découpés par la vallée de la Vère sont connus sous le nom de « Causses de Cordes ».

Le contexte géodynamique

L'histoire du Bassin de l'Albigeois et du Castrais débute au début de l'Eocène, il y a environ 55 millions d'années, au moment des premières manifestations de la surrection des Pyrénées. Ces mouvements compressifs sont à l'origine de la création, dans l'avant-pays de la chaîne, de plusieurs dépressions de direction sensiblement E-W, dont le remplissage sédimentaire s'échelonna, successivement, du Paléocène à l'Oligocène inférieur (Fig. 2) et dont les dépôts seront globalement de plus en plus récents du Sud vers le Nord :

– **Du Paléocène à l'Eocène inférieur, le « Sillon languedocien » (ou Détroit de Carcassonne) :** Il est envahi dès le Paléocène par plusieurs transgressions marines d'origine atlantique dont la plus importante recouvre largement le versant méridional de l'actuelle Montagne Noire et y dépose les « Calcaires à alvéolines » des Causses du Cabardès et du Minervois.

– **De l'Eocène moyen à l'Eocène supérieur, le Bassin du Castrais :** Il s'individualise sur le bord septentrional de la future Montagne Noire. Il n'est pas atteint par la transgression marine languedocienne et restera soumis à un régime sédimentaire de type continental, lacustre puis fluvio-lacustre.

– **De l'Eocène supérieur à l'Oligocène inférieur, le Bassin de l'Albigeois :** Les sédiments sont encore de type exclusivement continental, avec un large développement des dépôts lacustres.

Toutes ces dépressions sont progressivement comblées par des sédiments détritiques issus de l'érosion des Pyrénées ou de reliefs émergés proches comme les Monts du Sidobre et de l'Albigeois, ou encore de la Montagne Noire et de la Grésigne alors tous deux en cours de surrection. Ils répondent à la définition d'une Molasse post-orogénique¹⁶.

Les environnements, les climats

Les environnements de dépôt des Molasses du Tertiaire du Castrais et de l'Albigeois sont invariablement ceux d'une plaine d'inondation dépourvue de reliefs bien définis, parcourue de fleuves ou de deltas fluviaux dont les apports abandonnent une sédimentation alternativement limoneuse et sableuse. Des bancs plus grossiers, gréseux ou conglomératiques, toujours discontinus, lenticulaires et à stratifications entrecroisées, témoignent de la puissance des cours d'eau dont certains ont pu apporter des galets d'origine paléopyrénéenne jusqu'à la latitude de la vallée du Dadou (Vasseur, 1893 ; Mengaud, 1909, 1927). Dans les dépressions topographiques s'installent périodiquement des lacs d'eau douce qui déposent des épaisseurs souvent importantes de calcaire lacustre franc ou de calcaire palustre¹⁷ plus limoneux. L'essentiel des fossiles de mollusques décrits dans le présent article en sont issus.

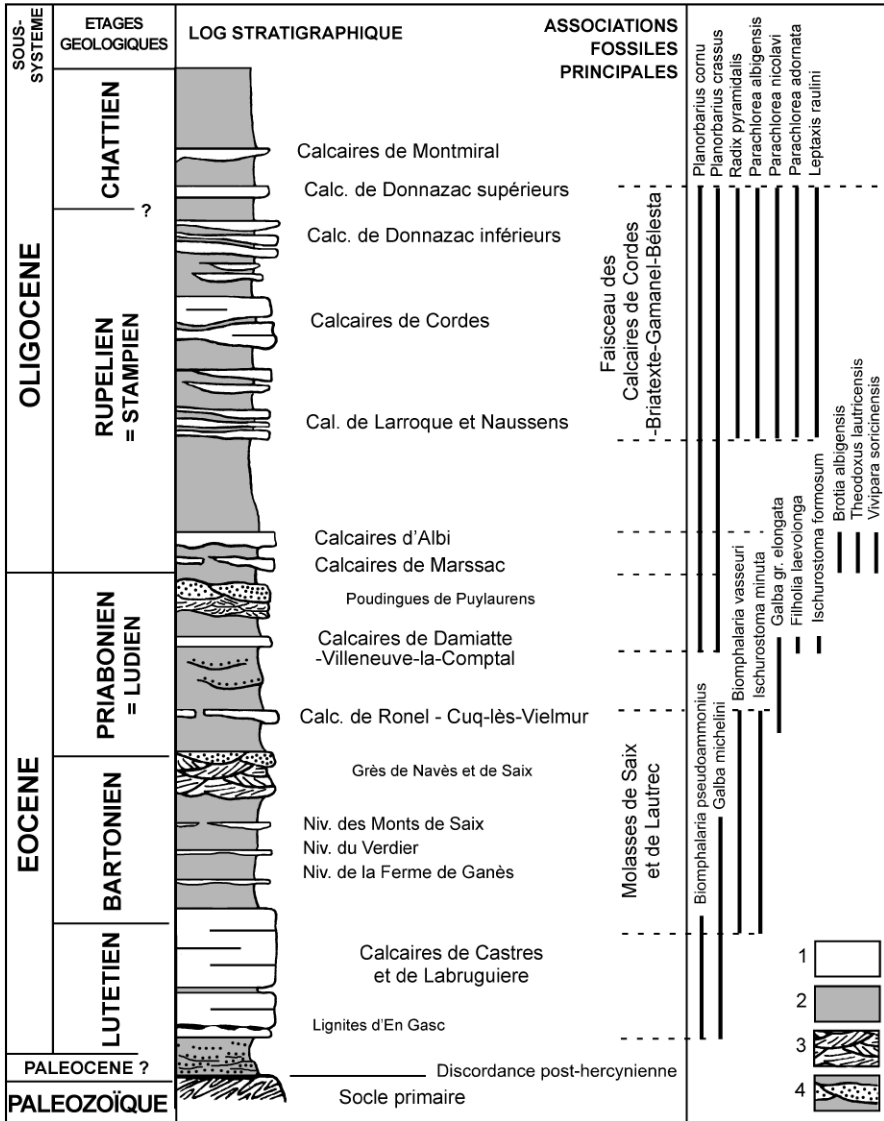


Figure 2: Log synthétique du Tertiaire continental du Castrais et de l'Albigeois – Ages et Associations principales de mollusques lacustres

Légende : 1. calcaire lacustre ou palustre ; 2. molasse argilo-gréseuse ; 3. grès ; 4. conglomérats.

Les meilleures indications paléoclimatologiques, par comparaison avec l'Actuel, sont données par les spores et les pollens qui permettent de reconstituer l'évolution climatique au travers des peuplements végétaux. Les données paléobotaniques et la composition des faunes terrestres (crocodiles, tortues,...) indiquent que l'Europe, au Tertiaire, connaissait un

climat plus chaud que l'Actuel, de type inter-tropical. Très humide et pluvieux au Paléocène et durant l'Eocène inférieur, le climat présente ensuite une tendance au rafraîchissement et à l'aridité jusqu'à l'Oligocène (Cavelier, 1979). On sait, par exemple, qu'une importante baisse des températures survient à la fin de l'Eocène (fin du Priabonien¹⁸) et que le Rupélien¹⁹ témoigne d'une légère remontée des températures.

Description des assemblages fossiles

Les formations calcaires superposées renferment des malacofaunes qui se succèdent dans le temps, depuis le Lutétien supérieur (« Calcaires de Castres ») au Rupélien et au Chattien (« Calcaires de Cordes »), soit une durée d'environ 15 millions d'années. Durant cette période, des espèces ont disparu, d'autres sont apparues et les associations fossiles qui se sont succédées ont changé progressivement ou brutalement dans leur composition. Leur analyse permet de corréliser les niveaux fossilifères entre eux.

Nous distinguerons cinq assemblages fossiles successifs, que l'on peut corréliser d'un bout à l'autre des bassins du Castrais et de l'Albigeois et parfois des bassins voisins (Lot, Bas-Languedoc).

Faune malacologique des « Calcaires de Castres et de Labruguière ». Lutétien supérieur à Bartonien inférieur (–40 millions d'années, environ) (Planche 1) :

Les « Calcaires de Castres et de Labruguière » occupent la partie axiale du bassin de Castres, au débouché du sillon du Thoré. D'une épaisseur de 100 m environ, ils s'étendent au niveau du Causse de Labruguière-Augmontel sur 30 km de longueur et 15 km de largeur. L'affleurement principal est flanqué de causses satellites, au Nord, le Causse de Saint-Hippolyte et au Sud, les Causses d'Aiguefonde-Lacalm et d'Escoussens dont les bords méridionaux sont situés à l'aplomb de l'escarpement de la faille de la Montagne Noire. D'âge identique et situés plus à l'Ouest, les « Calcaires de Saint-Ferréol » forment un entablement de 20 à 30 m d'épaisseur en couverture du petit massif gneissique de Revel - Saint-Ferréol.

A l'affleurement, il s'agit de calcaires clairs, blancs ou rosés, tantôt durs et compacts, ailleurs plus tendres et plus marneux, avec un débit qui peut être noduleux. Ils se disposent en bancs de 0,30 à 1 m d'épaisseur séparés par des joints bien marqués, indices d'arrêts successifs de la sédimentation carbonatée²¹. Ils sont parfois intercalés de lits de limons argileux.

Les « Calcaires de Castres et de Labruguière » sont localement très riches en fossiles (Augmontel, Caucalière, secteur de l'aéroport), essentiellement en gastéropodes d'eau douce. A leur base (Fig. 2), des niveaux ligniteux (les « Lignite²² d'En Gasc » exploités au XIX^e siècle

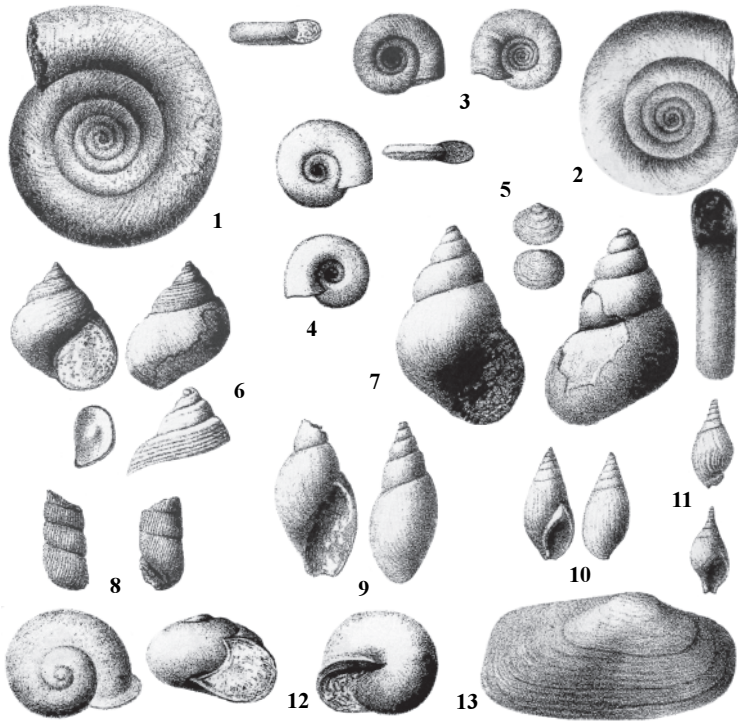


Planche 1 :

Faune malacologique des « Calcaires de Castres et de Labruguière ». Lutétien supérieur à Bartonien inférieur

Fig. 1 et 2. *Biomphalaria pseudoammonius* (SCHLOTHEIM) (*Planorbis pseudoammonius* (SCHLOTH.)): SANDBERGER, 1872, p. 226, pl. XIII, fig. 10 et 10a).

Fig. 3. *Gyraulus spretus* (NOULET) (*Planorbis (Menetus) spretus* NOULET: SANDBERGER, 1872, p. 348, pl. XVIII, fig. 13a-c).

Fig. 4. *Hippeutis chertieri* (DESHAYES) (*Planorbis chertieri* DESHAYES: SANDBERGER, 1872, p. 226, pl. XIII, fig. 9).

Fig. 5. *Sphaerium castrense* NOULET (SANDBERGER, 1872, p. 221, pl. XIII, fig. 1-1a).

Fig. 6. *Viviparus novigentiense* (DESHAYES) (*Paludina novigentiense* DESHAYES: SANDBERGER, 1872, p. 223, pl. XIII, fig. 5, 5d.).

Fig. 7. *Viviparus orbignyana* (DESHAYES) (*Paludina orbignyana* DESHAYES: SANDBERGER, 1872, p. 224, pl. XIII, fig. 7, 7a).

Fig. 8. « *Clausilia* » *densicostulata* SANDBERGER (1872, p. 231, pl. XIII, fig. 20).

Fig. 9. *Galba michelini* (DESHAYES) (*Limneus michelini* DESHAYES: SANDBERGER, 1872, p. 227, pl. XIII, fig. 13).

Fig. 10. *Melanopsis castrensis* NOULET (SANDBERGER, 1872, p. 222, pl. XIII, fig. 4).

Fig. 11. *Melanopsis rapiformis* SANDBERGER (1872, p. 222, pl. XIII, fig. 3).

Fig. 12. *Eurystrophe janthinoides* (SERRES) (*Helix olla* SERRES: SANDBERGER, 1873, p. 291, pl. XVII, fig. 2-2c).

Fig. 13. *Unio solandrei* SOWERBY (SANDBERGER, 1872, pl. XV, fig. 3).

aux abords de Labruguière) ont livré de nombreux fossiles remarquables par leur état de conservation.

– Les **planorbes**²³ sont de loin les fossiles les plus fréquents. Ils sont actuellement rattachés au genre *Biomphalaria* (Preston, 1910). L'espèce dominante, *Biomphalaria pseudoammonius* (Schlotheim, 1820) (*fig. 1 et 2*) (= *B. riquetianus* Noulet, 1854) est bien reconnaissable à sa coquille plane spiralée, à la façon d'une ammonite, pouvant atteindre 35 mm de diamètre, sa section circulaire, non carénée et sa spire lâche comportant de 5 à 8 tours. Les auteurs (Roman, 1904 ; Crochet, 1977) s'accordent à lui rattacher l'espèce *B. castrensis* (Noulet, 1854) longtemps considérée comme espèce à part entière (Roman, 1899 ; travaux de Vasseur). Au côté de ces planorbes, des individus de petite taille (moins de 7 à 8 mm) peuvent correspondre à des fragments de coquilles adultes, à des formes jeunes ou à des espèces à part entière décrites sous le nom de *Hippeutis chertieri* (Deshayes, 1863) (= *H. rouxi* Noulet in Roux du Carla, 1860) (*fig. 4*) et *Gyraulus spretus* (Noulet, 1867) (*fig. 3*).

– Les **limnées** sont rares et leur variabilité s'organise autour de l'espèce typique du Lutétien²⁴ parisien, *Galba michelini* (Deshayes, 1863) (*fig. 9*). Cette forme est reconnaissable à sa petite taille (< 2 cm), sa spire courte et ses tours convexes. «*Limnea castrensis*» Noulet 1854 espèce citée dans le seul Calcaire de Castres et «*Limnea*» *boreliana* Noulet 1863, espèce signalée au Roc de Lunel de Castres et encore non figurée à ce jour, pourraient en représenter des synonymes.

– Les **mélanopsidés** ne sont pas rares dans les niveaux les plus récents du Calcaire de Castres. *Melanopsis castrensis* Noulet, 1854 est une forme de petite taille (< 15 mm) (*fig. 10*), peu élancée, caractérisée par une callosité de la bouche très développée. *M. rapiformis* Sandberger 1872 (*fig. 11*), présente une spire fine et effilée alors que le dernier tour est renflé.

– Les **paludines** comportent deux espèces distinctes : *Vivipara novigentiense* (Deshayes 1862) (= *V. castrensis* Noulet, 1854) (*fig. 6*) présente une spire surbaissée, des tours, à section aplatie et une ornementation spirale fine. Ils sont séparés par des sutures peu profondes bordées par un méplat. *Vivipara orbignyana* (Deshayes 1862) (*fig. 7*), de plus grande taille, présente une spire plus haute et des tours lisses à section arrondie, séparés par des sutures plus profondes.

– Les **hélicidés** sont peu abondants. Nous y avons paradoxalement identifié trois espèces initialement décrites dans le Priabonien de Villeneuve-la-Comptal : *Mastigophallus vialai* (Boissy, 1839) (*pl. 4, fig. 4*), espèce bien reconnaissable à sa spire discoïde aplatie, profondément ombiliquée et pourvue d'une carène externe aiguë ; *Eurystrophe janthinoides* (Serres, 1829) (= *E. olla* Serres, 1844) (*fig. 12*) ; *Klikia (Klikia) potiezi* (Boissy, 1840). Noulet (1867) cite encore «*Helix personati*, espèce à ce jour non figurée.

– Les **clausilies** ont rarement été décrites dans le Tarn. De détermination difficile, ces formes restent, dans le doute, attribuées à l'espèce de Noulet (1859) «*Clausilia*» *rouxi*. Très voisines de «*Clausilia*» *densecostulata* Sandberger 1872 (fig. 8) du Lutétien de Gutzwiller (Alsace), elles sont caractérisées par une coquille subcylindrique à enroulement sénestre et des tours nombreux, ornés de côtes longitudinales rectilignes et serrées, séparés par des sutures peu profondes. L'ouverture piriforme présente un sinus postérieur aigu. Les plis de l'ouverture ne sont jamais apparents.

– Quelques **hydrobies** sont présentes dans les lignites de Labruguière et au Roc de Lunel : *Hydrobia bruguierensis* et *H. jeani* (Noulet, 1854). Elles restent à ce jour non figurées.

– Les premiers **cyclostomes** sont signalés dans les niveaux sommitaux du causse. *Ischurostoma minutum* (Noulet, 1857) (pl. 2, fig. 8) est une forme assez typique du Bartonien. L'espèce *I. ? comatum* est signalée mais non figurée par Sandberger (1872).

– *Sphaerium castrense* Noulet, 1857 (fig. 5) est abondant dans les lignites de Labruguière.

– Des valves de **lamellibranches** sont parfois conservées dans des encroûtements algaires des environs de Labruguière. Désignée sous le nom d'*Unio rouxi* (Noulet, 1855), cette espèce unique du Castrais est mise en synonymie par Noulet (1868) avec *Unio solandrei* (Sowerby, 1829) (fig. 13).

Faune malacologique des « Molasses de Saix et de Lautrec » et des « Calcaires de Ronel – Cuq-lès-Vielmur » (Bartonien inférieur à Priabonien (ancien Ludien) inférieur (-40 à -35 millions d'années) (Planche 2).

Anciennement connues sous le terme de « Molasses du Castrais », les « **Molasses de Saix et de Lautrec** » occupent une large surface entre Castres, Revel et Lautrec où elles sont intercalées de plusieurs niveaux de calcaire lacustre qui ont fourni une malacofaune exclusivement composée de gastéropodes (Fig. 2). Le premier de ces niveaux, dit « **de la ferme de Ganès** » s'étale dans la plaine de Labruguière où il est le plus fossilifère, le second, dit « **du Verdier** », renferme les mêmes fossiles, le dernier, dit « **du Mont de Saix** » apparaît moins fossilifère. Les « **Calcaires de Cuq-lès-Vielmur** » fournissent plus haut un bon repère topographique de la partie supérieure de la formation (Fig. 2). Ils sont peu fossilifères. Par contre, les « **Calcaires de Ronel** », qui les remplacent latéralement, renferment aux alentours de Réalmont une malacofaune riche (carrières de la Cape-Haute et de la Borie Blanche), identique dans sa composition à celle des niveaux antérieurs.

– Les **planorbes**, encore abondants aux alentours de Labruguière et de Castres, sont rares dans les « Calcaires de Ronel ». L'espèce dominante *Biomphalaria vasseuri* (Roman, 1903) (fig 5a-b, 6 et 9) (désignée à tort

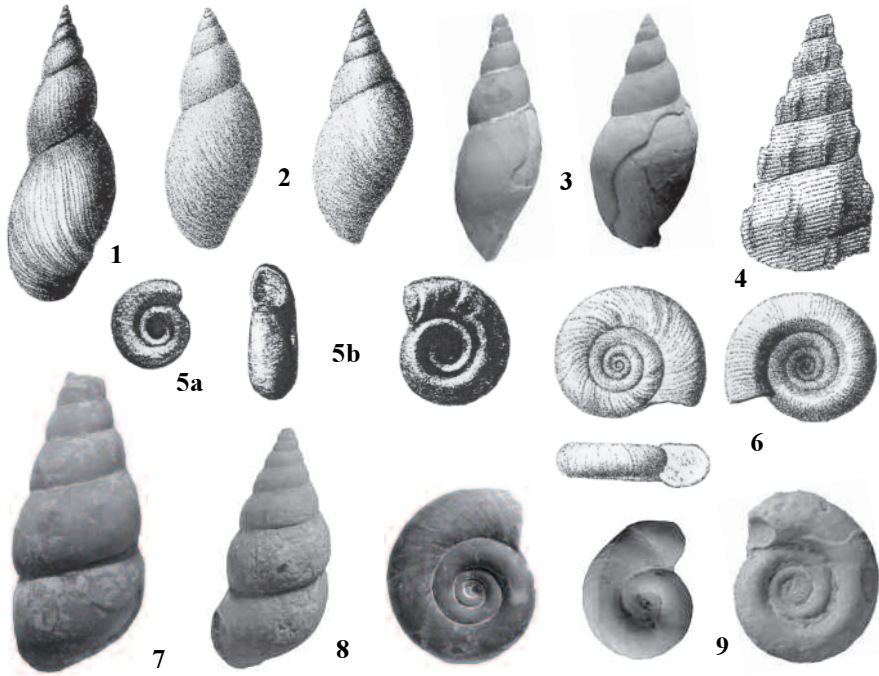


Planche 2 :

Faune malacologique des « Molasses de Saix et de Lautrec » et des « Calcaires de Ronel – Cuq-lès-Vielmur » (Bartonien inférieur à Priabonien) (ancien Ludien) inférieur.

Fig. 1. *Stagnicola longiscata* (BRONGNIART) (*Limneus longiscatus* BRONGNIART : SANDBERGER, 1873, p. 249, 270, pl. XV, fig. 18).

Fig. 2. *Stagnicola* gr. *longiscata* (BRONGNIART) (*Limneus elongatus* DRAPANAUD : SANDBERGER, 1873, p. 287, pl. XVI, fig. 6).

Fig. 3. *Stagnicola* gr. *longiscata* (BRONGNIART). Carrière de la Cape-Haute (Réalmont, Tarn).

Fig. 4. *Brotia lombersensis* (NOULET) (*Melania lombersensis* NOULET : SANDBERGER, 1873, p. 346, pl. XIII, fig. 2).

Fig. 5. *Biomphalaria vasseuri* (ROMAN) (figurations-type : *Planorbis vasseuri* nov. sp. pl. XX, fig. 4. **Fig. 5a** : La ferme de Ganès ; **Fig. 5b** : le Verdier, Tarn).

Fig. 6. *Biomphalaria vasseuri* (ROMAN) (*Planorbis pseudoammonius* var. *castrensis* NOULET : SANDBERGER, 1872, pl. XIII, fig. 12).

Fig. 7. *Ischurostoma formosum* (BOUBÉE) Villeneuve-la-Comptal (Aude).

Fig. 8. *Ischurostoma minutum* (NOULET) Carrière de la Cape-Haute (Réalmont, Tarn).

Fig. 9. *Biomphalaria vasseuri* (ROMAN) Carrière de la Cape-Haute (Réalmont, Tarn).

B. castrensis par Vasseur et ses élèves) se distingue de *B. pseudoammonius* qui le précède dans le temps par sa plus petite taille moyenne, sa section plus épaisse et son ombilic profond sur la face inférieure autour duquel les tours présentent une carène assez marquée. *Hippeutis chertieri* (pl. 1, fig. 4) y est encore présent.

– Les **cyclostomes** sont ensuite les gastéropodes les plus fréquents de ces niveaux, en particulier autour de Réalmont. L'espèce *Ischurostoma minutum* (Noulet, 1857) (fig. 8) est caractérisée par une spire conique, des sutures profondes, une bouche circulaire pourvue d'un assez fort péristome et une ornementation fine, faite de stries transverses. Considérée par Noulet comme une simple variété de *I. formosum* Boubée 1831 (fig. 7 et pl. 3, fig. 5), l'espèce en diffère, selon Roman (1923), non seulement par sa taille mais aussi par la forme non réfléchie de son péristome et, nous pouvons ajouter, son âge plus ancien.

– Les **limnées** connaissent un renouvellement des espèces avec l'apparition de formes de grande taille, à spire allongée, bouche dépassant la demi-hauteur, rapportées au groupe de *Stagnicola longiscata* (Brongniart, 1810) (fig. 1, 2 et 3).

Les autres espèces sont minoritaires. *Melanopsis mansania* Noulet 1854, fait, selon Vasseur *et al.* (1896) (pl. 5, fig. 2a-b), sa première apparition dans le niveau calcaire dit « du Verdier ». Une **mélanie**, *Brotia lombersensis* (Noulet, 1867), est rarement signalée (fig. 4). Les **hélicidés**, «*Helix*» *boucheporni* Noulet 1867 et «*Helix*» *monsdragonensis* Noulet 1867, pourtant relativement fréquents dans le « Calcaire de Ronel », n'ont jamais été figurés. Ils devront être comparés aux échantillons de la collection Noulet du Muséum.

Faune malacologique des « Calcaires de Saint-Martin-de-Damiatte, de Mas-Sainte-Puelles et de Villeneuve-la-Comptal ». Priabonien terminal (- 33 millions d'années, environ) (Planches 3 et 4).

Une nouvelle extension des faciès carbonatés lacustres marque le sommet de l'Eocène du Castrais. Ces calcaires atteignent leur puissance maximale à Saint-Martin-de-Damiatte où ils sont bien exposés dans plusieurs anciennes carrières (Fig. 2). Latéralement, ils forment un horizon discontinu désigné sous les termes de « **Calcaires inférieurs de Lautrec** » dans le Lautrécois, « **Calcaires de Nexils** » aux environs de Puylaurens, « **Calcaires de Saint-Paulet** » dans le secteur de Revel. Les fossiles y sont rares dans le Tarn : quelques mollusques aux environs de Jonquières (Repelin, 1898-99). Ils sont beaucoup plus fossilifères dans l'Aude où les célèbres gisements des « **Calcaires de Villeneuve-la-Comptal** » ont fourni une malacofaune riche d'une vingtaine d'espèces différentes. Étudiée par Boubée (1831) et Marcel de Serres (1844), elle a été révisée par Noulet (1854, 1867) et par Sandberger (1870-73). Nous n'en évoquerons ici que les espèces les plus typiques figurées par Sandberger (1873).

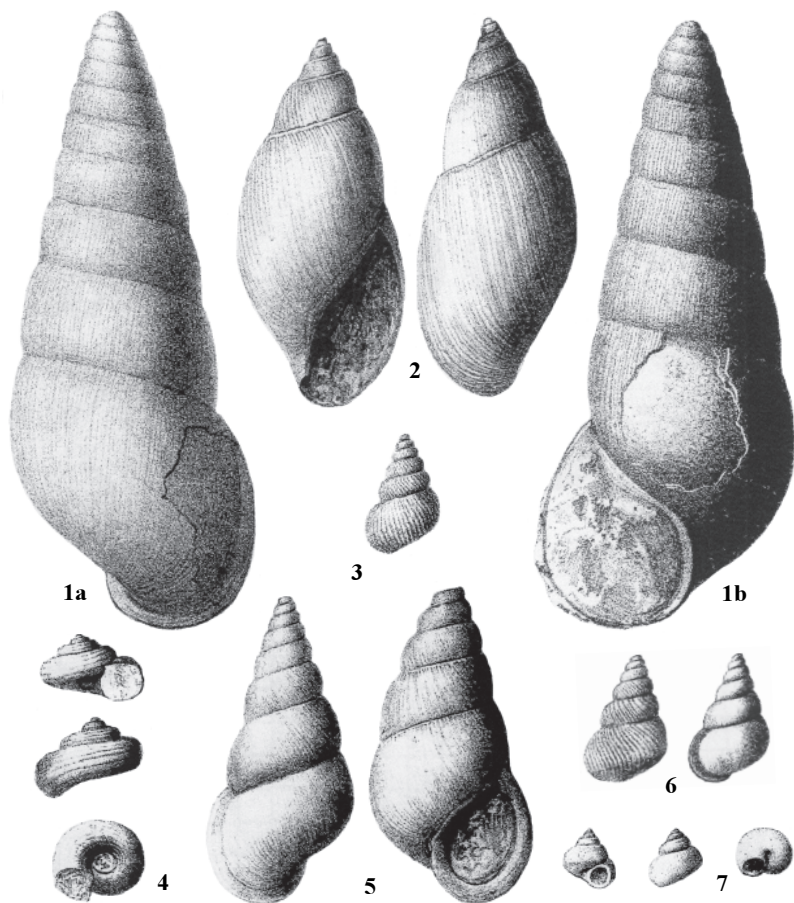


Planche 3 :

Faune malacologique des « Calcaires de Saint-Martin-de-Damiatte, de Mas-Sainte-Puelles et de Villeneuve-la-Comptal ». Priabonien terminal.

Fig. 1a, 1b. *Filholia laevolonga* (BOUBÉE) (*Bulimus laevolongus* BOUBÉE: SANDBERGER, p 287, pl. XVI, fig. 7-7a).

Fig. 2. *Paleoglandina costellata* (SOWERBY) (*Glandina costellata* SOW.: SANDBERGER, p. 295 pars, pl. XVII, fig. 8-8a).

Fig. 3. *Cochlostoma? lamellosus* (EDWARDS) (*Pomatias lamellosus* EDWARDS: SANDBERGER, p. 299, pl. XVII, fig. 14).

Fig. 4. *Bembridgia elegantilites* (BOUBÉE) (*Cyclotus coquandi* MATHERON: SANDBERGER, p. 296, pl. XVII, fig. 10).

Fig. 5. *Ischurostoma formosum* (BOUBÉE) (*Megalostoma formosum* BOUBÉE: SANDBERGER, p. 297, pl. XVII, fig. 12-12a).

Fig. 6. *Cochlostoma (Obscurella) sandbergeri* (NOULET) (*Pomatias sandbergeri* NOULET: SANDBERGER, p. 235, Pl. XIII; fig. 29-29b).

Fig. 7. *Bolania egregium* (NOULET) (*Craspedopoma egregium* NOULET: SANDBERGER, 1873, p. 295, pl. XVII, fig. 9).

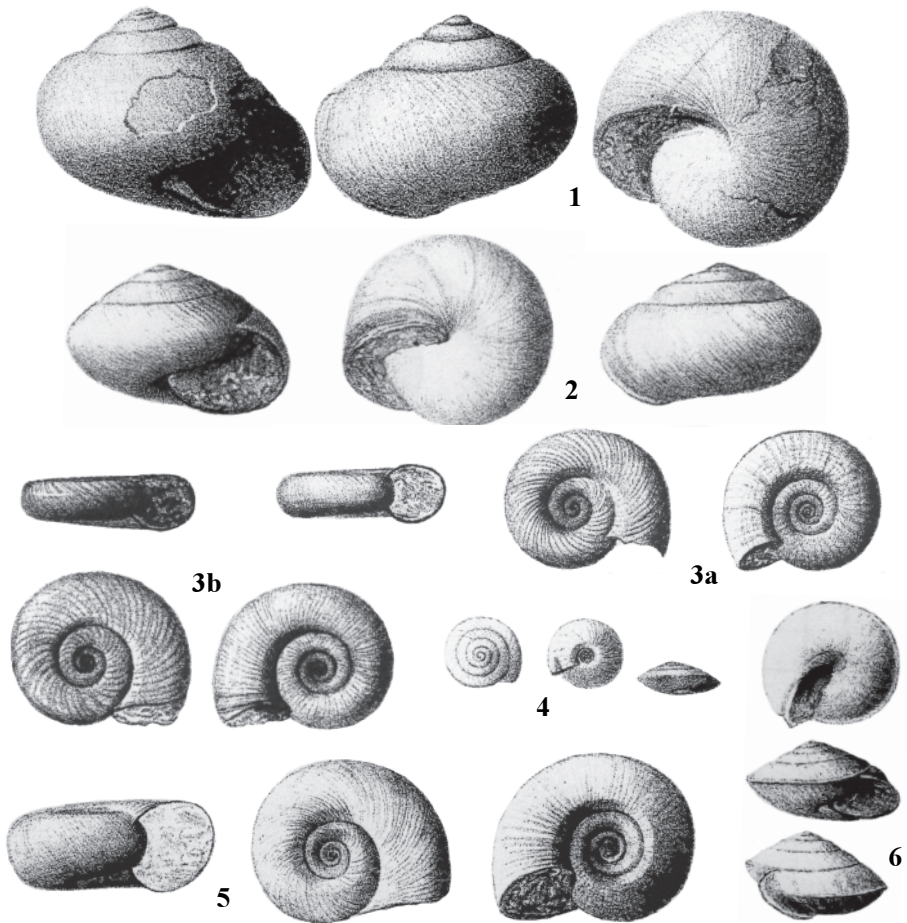


Planche 4 :

Faune malacologique des « Calcaires de Saint-Martin-de-Damiatte, de Mas-Sainte-Puelles et de Villeneuve-la-Comptal ». Priabonien terminal.

Fig. 1. *Metacampylaea (Galactochiloides) nemoralites* (BOUBÉE) (*Helix boubetiana* SERRES : SANDBERGER, p. 289, pl. XV, fig. 11-11c).

Fig. 2. «*Helix*» *intricata* (NOULET) (*Nanina intricata* NOULET : SANDBERGER, p. 293, pl. XVII, fig. 6-6b).

Fig. 3a, 3b. *Planorbarius cornu* (BRONGNIART) (*Planorbis cornu* BRONGNIART : SANDBERGER, p. 347, pl. XVIII, fig. 12-12a ; pl. XX, fig. 26).

Fig. 4. *Mastigophallus vialai* (BOISSY) (*Helix (Gonostoma) vialai* BOISSY : SANDBERGER, 1873, p. 292, pl. XVII, fig. 4, 4b.).

Fig. 5. *Planorbarius crassus* (SERRES) (*Planorbis crassus* SERRES : SANDBERGER, p. 346, pl. XVIII, fig. 11).

Fig. 6. *Parachlorea lapicides* (BOUBÉE) (*Helix (Parachlorea) coquandiana* MATHERON : SANDBERGER, p. 292, pl. XVII, fig. 5-5c).

– *Filholia laevolonga* (Boubée, 1831) (pl. 3, fig. 1a-b), sans doute l'un des plus gros gastéropodes lacustres connus du Tertiaire (> 10 cm), est certainement le fossile le plus typique de ces gisements. Coquille allongé à enroulement senestre, acuminée mais non tronquée au sommet, tours presque plats, assez fortement striés et suture peu profondes. La bouche est entourée d'un péristome bien détaché, pourvue d'un pli columelaire profond.

– Les **planorbes** connaissent un renouvellement total des espèces et sont dorénavant rapportés au genre *Planorbarius*. *Planorbarius cornu* (Brongniart, 1810) (pl. 4, fig. 3a, 3b) est une forme typique et fréquente du «Ludien» du Bassin parisien caractérisée par sa section épaisse, ses tours recouvrants, son ombilic et ses sutures profondes. *P. crassus* (Serres, 1844) (pl. 4, fig. 5) montre l'exagération des caractères de l'espèce précédente. A de rares exceptions près, l'espèce n'est connue que dans l'Aude et dans le Tarn.

– Les **limnées**, sensiblement identiques à celles des niveaux précédents, s'organisent autour de la variabilité de *Stagnicola longiscata* (Brongniart, 1810) (pl. 2, fig. 1 à 3).

– Les **cyclostomes** sont nombreux, en particulier *Ischurostoma formosum* (Boubée, 1831) (pl. 2, fig. 7; pl. 3, fig. 5). Cette espèce apparaît peu différente mais jusqu'à deux fois plus volumineuse que *I. minutum* qui la précède dans le temps (pl. 2, fig. 8). Les autres espèces sont presque toutes figurées par Sandberger (1873) : *Bembridgia elegantilites* (Boubée, 1831) (pl. 3, fig. 4), *Bolania egregia* (Noulet, 1867) (pl. 3, fig. 7), *Cochlostoma (Obscurella) sandbergeri* (Noulet, 1867) (pl. 3, fig. 6) et *C. ? lamellosus* Edwards in Sandberger, 1872 (pl. 3, fig. 3). Une **glandine**, *Paleoglandina costellata* (Sowerby, 1823) (pl. 3, fig. 2), apparaît remarquable par sa taille, avec *Paleoglandina vialai* (Serres, 1844) (= *P. cf. costellata* ? in Noulet, 1854).

– Les **hélicidés** sont aussi représentés par de nombreuses espèces avec, parmi les plus caractéristiques : *Parachlorea lapicides* (Boubée, 1831) (pl. 4, fig. 6), *Metacampylea (Galactochiloides) nemoralites*

Planche 5 :

Malacofaune des « Calcaires de Marssac et d'Albi ». Rupélien inférieur (ancien Sannoisien) à Rupélien moyen (ancien Stampien inférieur).

Fig. 1. *Viviparus soricinensis* (NOULET) (*Paludina soricinensis* NOULET : SANDBERGER, 1873, p. 303, pl. XVIII, fig. 3-3a).

Fig. 2a, 2b. *Melanopsis mansiana* NOULET (*Melanopsis (Macrospira) mansiana* NOULET : SANDBERGER, p. 284, pl. XVI, fig. 1, pl. XVIII, fig. 2).

Fig. 3. *Theodoxus (Vittoclithon) lautricensis* (NOULET) (*Nerita lautricensis* NOULET : SANDBERGER, 1873, p. 302, pl. XVII, fig. 16).

Fig. 4. *Brotia albigenis* (NOULET) (*Melania albigenis* NOULET : SANDBERGER, p. 302, pl. XVIII, fig. 1).

(Boubée, 1831) (pl. 4, fig. 1), *Mastigophallus vialai* (Boissy, 1839) (pl. 4, fig. 4), «*Helix*» *intricata* (Noulet, 1854) (= «*H.*» *serpentinites* Boubée, 1831) (pl. 4, fig. 2), *Eurystrophe janthinoides* (Serres, 1829) (= *E. olla* Serres, 1844) (pl. 1, fig. 12), *Klikia (Klikia) potiezi* (Boissy, 1840) et «*Helix*» *insueta* Noulet 1867 (espèce encore non figurée).

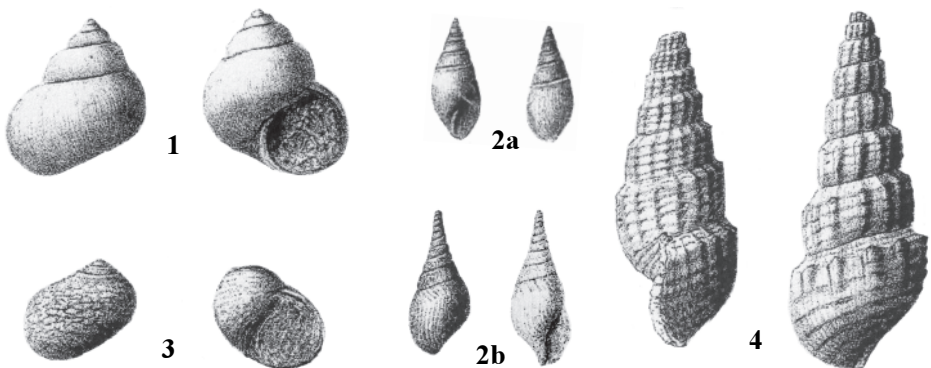
– La paludine *Vivipara soricinensis* (Noulet, 1854) (pl. 5 fig. 1), *Melanopsis mansiana* Noulet, 1854 (pl. 5, fig. 2a-b) et *Valvata pygmaea* Noulet, 1854, sont des espèces rares de ce niveau.

Malacofaune des « Calcaires de Marssac et d'Albi ». Rupélien inférieur (ancien Sannoisien) à Rupélien moyen (ancien Stampien inférieur) (–30 millions d'années, environ) (Planche 5).

Deux horizons carbonatés principaux se déposent, dès le Rupélien inférieur, sur le secteur situé entre Lautrec et la vallée du Tarn, les « Calcaires de Marssac » et les « Calcaires d'Albi », encore dénommés « Calcaires à *Brotia albigensis* », équivalents latéraux des « Calcaires supérieurs de Lautrec » et des « Calcaires d'en Biau », près de Puylaurens (Fig. 2). Leur malacofaune est identique.

– Ces deux niveaux sont marqués par l'abondance des **mélanies**. Toutes appartiennent à la même espèce *Brotia albigensis* (Noulet, 1854) (fig. 4), forme caractérisée par sa coquille turriculée haute, aux tours scalariformes ornés de côtes longitudinales bien marquées (12 à 15 sur l'avant-dernier tour) aboutissant à un tubercule situé sur le bord de la suture. L'ornementation spirale est faible.

– le reste de la faune comporte une **nérite**, *Theodoxus (Vittoclithon) lautricense* (Noulet, 1863) (fig. 3), un **mélanopsidé**, *Melanopsis mansiana* Noulet, 1854 (fig. 2a-b) - espèce qui se différencie aisément des autres *Melanopsis* du Bartonien de Castres par la hauteur de sa spire - et une **paludine**, *Vivipara soricinensis* (Noulet, 1854) (fig. 1). Cette espèce se différencie par sa spire plus basse de *V. orbignyana* du Bartonien de Castres.



– Sont également présents en petit nombre, *Planorbarius cornu* (pl. 4, fig. 5), *Ischurostoma formosum* (pl. 3, fig. 5), les **hélicidés** *Parachloraea albigensis* (pl. 6, fig. 6) et *Canariella politula*, enfin une **limnée**, «*Limnea albigensis*», à ce jour encore non figurée.

Malacofaune des « Calcaires de Cordes-Briatexte-Gamanel-Bélesta ». Rupélien moyen à Chattien inférieur (–28 à –25 millions d’années, environ) (Planche 6).

Le Rupélien moyen connaît une nouvelle extension des faciès carbonatés et plusieurs faisceaux de calcaires lacustres vont se déposer jusqu’au Chattien, dans les bassins du Castrais et de l’Albigeois selon une bande SSW-NNE. Ils atteignent leur plus important développement dans le « Golfe de Cordes ». Le synchronisme et la corrélation de ces différents niveaux ont été établis dès 1899 par Vasseur et Blayac. Dans le Lauragais, ils sont nommés « **Calcaires de Bélesta** » et ils fournissent la « Pierre lauragaise » utilisée pour la construction. Dans la région comprise entre Cuq-Toulza et Massac-Séran, deux horizons carbonatés superposés, les « **Calcaires de Gamanel** » et les « **Calcaires de La Lacroisille** » s’étalent principalement au niveau des causses de la Commune de Magrin. Au nord de la vallée de l’Agoût, ce sont les « **Calcaires de Saint-Martin-de-Casselvi** », mieux connus sous le nom de « **Calcaires de Briatexte** ». Au nord de la vallée du Tarn, les calcaires de cet âge sont très épais dans le « Golfe de Cordes » où plusieurs faisceaux de calcaires lacustres ou palustres s’étalent sur les plateaux situés entre Cahuzac-sur-Vère, Cordes et Blaye-les-Mines. De bas en haut, Mouline (1989) et Muratet et Cavelier (1992) distinguent (Fig. 2) : les « **Calcaires de Lintin** ou **Calcaires de La Roque et Naussens** », les « **Calcaires de Cordes sensu stricto** », les « **Calcaires de Donnazac inférieurs et supérieurs** » et les « **Calcaires de Castelnau-de-Montmiral** ». Les faunes de ces horizons sont sensiblement les mêmes.

Les **planorbes** sont représentés par les mêmes espèces que dans l’Eocène terminal (Priabonien). *Planorbarius crassus* (Serres, 1844) (pl. 4, fig. 5) est particulièrement abondant dans les « Calcaires de Cordes ».

Les **limnées**, «*Limnea*» *fabrei* (Noulet, 1867), «*L.*» *cadurcensis* Noulet, 1854) et «*L.*» *albigensis* n’ont pas été figurées par Noulet. Il est vraisemblable que ces espèces appartiennent à la variabilité de l’espèce oligocène du Bassin de Paris, *Radix pyramidalis* (Ferrussac, 1814) (fig. 3).

Les **hélicidés** sont particulièrement abondants et diversifiés dans les Calcaires de Cordes avec les formes suivantes : *Parachloraea albigensis* (Noulet, 1854) (= *P. cadurcensis* Noulet, 1860) (fig. 6), *P. nicolavi* (Noulet, 1854) (fig. 4), *P. adornata* (Noulet, 1867) (= *P. cramauxensis* Noulet, 1867) (fig. 5), *Leptaxis raulini* (Noulet, 1854) (fig. 7), *L. fabrei* Noulet in Sandberger, 1873 (non figuré à ce jour), *Pseudoleptaxis corduensis* (Noulet, 1854) (fig. 1), *P. comatula* Sandberger 1873 (fig. 2) et «*Helix*» *briatextensis* Noulet 1867 (non figuré à ce jour).

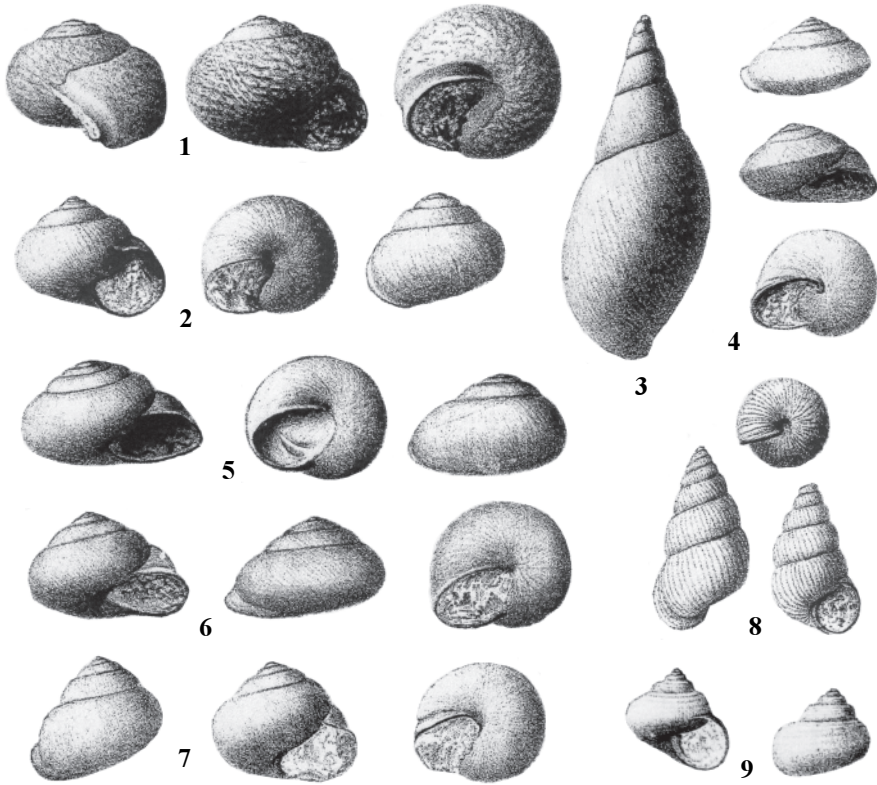


Planche 6 :

Malacofaune des « Calcaires de Cordes-Briatexte-Gamanel-Bélesta ». Rupélien moyen à Chattien inférieur.

Fig. 1. *Pseudoleptaxis corduensis* (NOULET) (*Helix corduensis* NOULET: SANDBERGER, p. 351, pl. XVIII, fig. 18).

Fig. 2. *Pseudoleptaxis comatula* (SANDBERGER) (*Helix comatula* SANDBERGER, p. 350, pl. XVIII, fig. 17).

Fig. 3. *Radix pyramidalis* (FERRUSSAC) (*Limnea pyramidalis* BRARD.: SANDBERGER, pl. XV, fig. 17).

Fig. 4. *Parachlorea nicolavi* (NOULET) (*Helix (Parachlorea) nicolavi* NOULET: SANDBERGER, p. 349, pl. XVIII, fig. 15).

Fig. 5. *Parachlorea adornata* (NOULET) (*Helix (Denterellia) adornata* NOULET: SANDBERGER, pl. XVIII, fig. 19).

Fig. 6. *Parachlorea albigensis* (NOULET) (*Helix (Parachlorea) cadurcensis* NOULET: SANDBERGER, p. 349, pl. XVIII, fig. 14).

Fig. 7. *Leptaxis raulini* (NOULET) (*Helix raulini* NOULET: SANDBERGER, p. 350, pl. XVIII, fig. 16).

Fig. 8. *Cochlostoma (Obscurella) cieuracense* (NOULET) (*Pomatias cieuracense* NOULET: SANDBERGER, 1873, p. 353, pl. XVIII, fig. 21).

Fig. 9. *Otopoma cadurcense* (NOULET) (*Cyclostomus cadurcense* NOULET, SANDBERGER, p. 352, pl. XVIII, fig. 20).

La faune des Calcaires de Cordes comporte aussi des **cyclostomes** très caractéristiques du Rupélien et du Chattien aquitain, *Otopoma cadurcense* (Noulet, 1854) (fig. 9) et *Cochlostoma (Obscurella) cieuracense* (Noulet, 1867) (fig. 8), ainsi que des espèces encore non figurées à ce jour comme *Pupa spreta* Noulet 1867 et *Vertigo corduensis* Noulet 1867.

Au-dessus de ces calcaires s'étendent les «**Molasses du Tolosan**», d'âge Chattien supérieur, pélites argileuses très monotones et dépourvues de niveau-repère carbonaté, dont l'accumulation permet le comblement total du bassin de l'Aquitaine orientale et repousse les dépôts miocènes à l'Ouest de la vallée de la Garonne.

Valeur stratigraphiques des mollusques continentaux

Les mollusques sont souvent peu caractéristiques et possèdent une valeur stratigraphique très relative, à caractère le plus souvent purement local. Les datations sont ainsi surtout données par les fossiles de mammifères (Richard, 1946) qui, même s'ils ne sont pas abondants, fournissent des jalons qu'il est possible de paralléliser avec les échelles chronostratigraphiques standard (Sudre *et al.* 1992). L'étude des characées²⁵ fossiles a également permis à Märsche (1970) de confirmer l'âge des séries du Castrais.

Quelques exceptions nécessitent d'être soulignées. Certains fossiles présentant une très large répartition géographique et/ou une durée de vie assez courte, n'excédant pas la durée d'un étage géologique, ont permis de vérifier les attributions stratigraphiques des dépôts tertiaires de l'Aquitaine orientale et d'en corréliser les niveaux successifs (Fig. 2).

– *Biomphalaria pseudoammonius* et *Galba michelini*, espèces communes avec le « Calcaire grossier » continental du Bassin de Paris, ont permis à Noulet (1854, 1863) et à Sandberger (1870-75) d'évoquer l'âge Lutétien des « Calcaires de Castres et de Labruguière ». Ces espèces sont aussi présentes dans le Lutétien de l'Aude et de l'Hérault (Roman, 1899).

– *Ischurostoma minutum* est une espèce très répandue dans le Sud de la France (Hérault, Provence) où elle caractérise le Bartonien et permet d'intéressantes corrélations. Le planorbe *Biomphalaria vasseuri* est moins caractéristique mais se démarque bien des *B. pseudoammonius* qui l'on précédé dans le temps.

– *Planorbarius cornu*, *Stagnicola longiscata* et *Paleoglandina costellata* sont des espèces du « Ludien » (Priabonien) du Bassin de Paris. Les grands gastéropodes de Villeneuve-la-Comptal (*Ischurostoma formosum*, *Filholia laevolonga*) sont absents en dehors de l'Aquitaine.

– La base de l'Oligocène est marquée, dans le sud de la France, par l'apparition d'environnements lagunaires²⁶ dans lesquels se développe une faune particulière composée de mélanies (*Brotia*), de nérîtes (*Theodoxus*) et de paludines (*Vivipara*). Des espèces homologues, morphologiquement très proches (par exemple *Brotia albigenis* var. *dumasi* et *Theodoxus*

lautricensis var. *sauvagesi*) sont présentes dans des niveaux équivalents (« Niveau à Striatelles ») des bassins méridionaux de la France (Languedoc, Provence).

– Au Rupélien, les hélicidés et les cyclostomes des « Calcaires de Cordes » sont, pour la plupart d’entre eux, endémiques au Bassin d’Aquitaine. Ils se retrouvent à l’identique dans la faune de Cieurac (Lot quercynois).

Indications paléocéologiques

En raison de leur faible valeur chronostratigraphique, les mollusques continentaux ont souvent été assimilés à des « fossiles de faciès ». Il est vrai qu’à de rares exceptions près, tous proviennent de bancs carbonatés évoquant leur origine lacustre ou palustre, parfois lagunaire. L’étude de la diversité des associations fossiles permet parfois de préciser la nature des environnements, du régime sédimentaire, de la force du régime hydraulique ou encore de l’intensité du drainage des terres « émergées ». À titre d’exemples :

– Les planorbes et les limnées impliquent nécessairement un milieu franchement subaquatique, de type lacustre.

– La présence, voire la prépondérance, de cyclostomidés, gastéropodes terrestres pulmonés, permet d’envisager des milieux de dépôts mixtes, palustres ou continentaux, ou un transport post-mortem des coquilles par des crues.

– L’association de mélanopsidés et de lamellibranches²⁷ du genre *Unio* est le plus souvent liée à des chenaux fluviaux dans lesquels règne un régime hydraulique favorable à l’activité encroûtante des algues cyanophycées²⁸.

– Nous avons vu plus haut que certains mollusques comme les mélanies et certains néritidés sont spécifiquement associés à des environnements d’ambiance lagunaire.

Conclusion

La valeur chronostratigraphique des mollusques continentaux est très variable. Elle est souvent médiocre et la datation des terrains nécessite l’utilisation d’autres groupes fossiles (mammifères, characées²⁵, pollens).

L’étude des mollusques s’avère toutefois très utile pour effectuer des corrélations à l’intérieur d’un même bassin sédimentaire. En Aquitaine orientale, certaines espèces constituent en effet des repères remarquables par leur faible durée de vie et par leur extension géographique assez vaste.

Ces fossiles sont ainsi un complément indispensable à l’étude stratigraphique des terrains continentaux du Tertiaire aquitain. Par leur abondance habituelle, leur recherche et leur utilisation s’avèrent aussi plus faciles à mettre en œuvre que celles des gisements de vertébrés. Il est ainsi

regrettable que ce groupe fossile ait si longtemps été délaissé par les paléontologistes et les stratigraphes. Pour l'Aquitaine orientale, les dessins de Sandberger (1870-75) reproduits dans le présent article sont les seules données utilisables pour tout ce qui a été décrit par Noulet (1854, 1867).

Un travail de révision systématique s'avère indispensable pour améliorer leur utilisation chronostratigraphique³⁰. Cette étude devra prendre en compte les échantillons-type de la collection Noulet du Muséum d'Histoire naturelle de Toulouse, mais aussi se baser sur des récoltes systématiques nouvelles, bien localisées, l'étude de populations fossiles avec mesure de variabilité devant aboutir à de nouvelles définitions des espèces fossiles.

Philippe Fauré
philipfaure@wanadoo.fr
Association ASNAT

BIBLIOGRAPHIE

ASTRE (G.) – Terrains stampiens du Lauragais et du Tolosan. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 1959, tome 94, 167 p.

ARCHIAC (A. d') – Histoire des progrès de la Géologie. *Société géologique de France éd.* (1847 à 1860), 8 vol.

BLAYAC (J.) – Aperçu de la répartition, des faciès et du synchronisme des terrains tertiaires de l'Aquitaine au Nord de la Garonne et jusqu'à Castres. *Centenaire de la Société géologique de France*, Livre jubilaire, 1930, tome I, p. 151-170.

BOUCHEPORN (M. de) - Explication de la carte géologique du département du Tarn. *Imprimerie nationale, Paris*, 1848, 114 p.

CARAVEN CACHIN (A.) – Description géographique, géologique, minéralogique, paléontologique, paléolithologique et agronomique des départements du Tarn et Tarn et Garonne. *Privat, Toulouse & Masson, Paris*, 1898, 684 p.

CAVELIER (C.) – La limite Eocène-Oligocène en Europe occidentale. *Sciences Géologiques*, Strasbourg, 1979, Mém. n° 54, 280 p.

CASTERAS (M.) – Sur les formations continentales et lacustres tertiaires de la partie sud-orientale du Bassin d'Aquitaine. *Actes du 2ème congrès international d'études pyrénéennes*, 1956, tome 2, section I, p. 23-37.

CROCHET (B.) – La faune malacologique des calcaires éocènes de la région de Sabarat (Pyrénées ariégeoises). *Geobios*, Lyon, 1977, vol. 10, fasc. 5, p. 723-739, 1 pl.

MÄRSCH (I.) – Contribution à l'étude des charophytes éocènes en Aquitaine orientale. *Thèse Fac. Sci. Toulouse*, 1970, 248 p.

MENGAUD (L.) – Stratigraphie des environs de Briatexte (Tarn). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 1927, tome 56, p. 147-161.

MENGAUD (L.) – Sur l'extension du Poudingue de Palassou dans la partie occidentale du département du Tarn. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 1909, tome XLIII, n° 3, p. 164-165.

MOULINE (M.-P.) – Sédimentation continentale en zone cratonique. Le Castrais et l'Albigeois au Tertiaire. *Thèse Univ. Bordeaux III*, 1989, 878 p. et CLVIII p.

MURATET (B.) et CAVELIER (C.) – Caractère séquentiel discontinu des molasses oligocènes à la bordure orientale du Bassin aquitain: signification des conglomérats bordiers (Tarn, Tarn-et-Garonne, sud-ouest de la France), *Géologie de la France*, 1992, n° 1, p. 3-14.

NOULET (J.-B.) – Mémoire sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du Sud-Ouest de la France. *Editions Masson*, 1954, Paris, 127 p.

NOULET (J.-B.) – Mémoire sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du Sud-Ouest de la France. *Editions Delboy, Toulouse*, 1868, 103 p.

REPELIN (M.J.) – Feuille de Toulouse. *Bulletin des services de la Carte géologique de France*, 1898-99, n° 61, t. X, p. 88-89.

RICHARD (M.) – Contribution à l'étude du Bassin d'Aquitaine: les gisements de Mammifères tertiaires. *Mémoires de la Société géologique de France, Paris*, 1946, nlle série, n° 52, 380 p.

ROMAN (F.) – Monographie de la faune lacustre de l'Eocène moyen. *Annales de l'Université de Lyon*, 1899, fasc 1, 41 p., 3 pl.

ROMAN (F.) – Contributions à l'étude des Bassins lacustres de l'éocène et de l'Oligocène du Languedoc. *Bulletin de la Société géologique de France*, 1904, 4ème série, tome 3, n° 3-4, p. 113-122, 1 pl.

ROMAN (F.) – Révision de quelques espèces de Mollusques continentaux de l'Eocène du Midi de la France. *Bulletin de la Société géologique de France*, 1923, 4ème série, tome 23, n° 5, p. 546-616, 2. pl.

ROUX DU CARLA (L.) – Géologie du bassin de l'Agoût, 1860. Nouvelle édition annotée par L. MENGAUD, *Revue du Tarn*, 1910, tome 27, p.129-153.

SANDBERGER (F.) – Die Land-und Susswasser Conchylien des Vorwelt. Wiesbaden, 1870-75, 36 pl.

SERRES Marcel de – Notice sur les terrains d'eau douce du bassin émergé de Castelnaudary (Aude). *Annales des Sciences naturelles*, Paris, 1844, 3^e sér., Zoologie, t. II, p. 168-190, 1 pl.

SUDRE (J.) et collaborateurs – La biochronologie mammalienne du Paléogène au Nord et au Sud des Pyrénées: état de la question. *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, 1992, tome 314, série II, p. 631-636.

VASSEUR (G.) – Nouvelles observations sur l'extension des poudingues de Palassou dans le département du Tarn. *Bulletin des services de la Carte géologique de France*, 1893, tome V, n° 37, p. 359-363.

VASSEUR (G.) – Note préliminaire sur les terrains tertiaires de l'Albigeois. *Bulletin des services de la Carte géologique de France, Paris*, 1894, tome VI, n° 38, p. 75-80.

VASSEUR (G.) - Carte géologique au 1/80 000 ème de Castres. *Bulletin des services de la Carte géologique de France, Paris*, 1896.

VASSEUR (G.) et BLAYAC (J.) - Feuille de Toulouse. *Bulletin des services de la Carte géologique de France, Paris*, 1899, tome X, n° 69, p. 530.

WENZ (W.) – *Gastropoda extra marina tertiaria. Fossilium Catalogus*, Berlin, 1923-1930, 3387 p.

WENZ (W.) et ZILSCH (A.) – *Gastropoda, Euthyneura. Handbüch der Paläozoologie*, Berlin, 1959-1960, 834 p., 2415 fig.

NOTE

- (1) lacustre : se dit d'un dépôt formé dans un lac.
- (2) Tertiaire : l'Ère tertiaire, période géologique ayant duré de 65 à 1,8 millions d'années, est subdivisée en quatre périodes, de la plus ancienne à la plus récente, le Paléocène, l'Eocène, l'Oligocène et le Miocène.
- (3) malacofaune : faune de mollusque.
- (4) Paléogène : division stratigraphique de l'Ère tertiaire qui regroupe le Paléocène, l'Eocène et l'Oligocène.
- (5) Paléocène : subdivision la plus ancienne de l'Ère tertiaire.
- (6) Eocène : deuxième subdivision de l'Ère tertiaire.

- (7) Oligocène : troisième subdivision de l'Ere tertiaire.
- (8) calcaire : roche constituée de plus de 50 % de carbonate de calcium. Une roche carbonatée fait effervescence à froid sous l'action de l'acide chlorhydrique dilué.
- (9) discordance : repos d'une formation sédimentaire sur un substratum antérieurement basculé, plissé, puis partiellement érodé. La discordance post-hercynienne est la surface qui sépare les terrains primaires du Massif Central, plissés pendant l'orogénèse hercynienne puis érodés, des terrains secondaires ou tertiaires de l'Aquitaine.
- (10) hercynien : se dit de dépôts anciens, plissés à l'Ère primaire lors du cycle orogénique qui a débuté à l'étage Dévonien et s'est terminé dans l'étage Carbonifère. La surface post-hercynienne est la surface de discordance majeure sur laquelle repose les dépôts, plus récents, d'âge secondaire ou tertiaire.
- (11) Paléozoïque : terme synonyme de Ere primaire.
- (12) calcaire lacustre : calcaire, habituellement clair et peu fossilifère, déposé au fond d'étendues d'eau douce peu profondes.
- (13) grès : roche détritique composé à 80 % de grains de sable quartzeux cimentés.
- (14) conglomérat : sédiment détritique apporté par des fleuves ou des torrents, formé de galets liés par un ciment.
- (15) socle primaire : dans le Tarn, le socle regroupe tous les terrains primaires (paléozoïques) du Massif Central et de la Montagne Noire situés en dessous de la surface de discordance post-hercynienne.
- (16) molasses post-orogénique : dépôts détritiques généralement épais, constitués de sédiments alternativement argileux, limoneux, sableux ou conglomératiques. Ils sont habituellement issus du démantèlement d'un important relief, comme une chaîne de montagne en voie de constitution.
- (17) palustre : se dit d'un dépôt formé au fond d'un marais.
- (18) Priabonien : quatrième étage de l'Eocène, équivalent de l'ancien étage Ludien.
- (19) Rupélien : premier étage de l'Oligocène, équivalent des anciens étages Sannoisien et Stampien.
- (20) Bartonien : troisième étage de l'Eocène.
- (21) carbonaté : se dit d'une roche à dominante calcaire.
- (22) lignite : variété de charbon, brun noir, terne et tendre, dont la richesse en carbone ne dépasse pas 70 à 75 %. Dans les terrains tertiaires, le lignite est le mode principal de conservation des débris végétaux.
- (23) planorbe : gastéropode d'eau douce dont la coquille est enroulée selon une spirale plane.
- (24) Lutétien : deuxième étage de l'Eocène.
- (25) characée : végétal intermédiaire entre les algues et les mousses, vivant dans les eaux douces et saumâtres.
- (26) lagunaire : se dit d'environnements de marais maritime ou de marécages dessalés ou sursalés.
- (27) lamellibranche : mollusque à coquille bivalve.
- (28) algues cyanophycées : organismes photosynthétiques primitifs, ou algues bleues, pouvant former des incrustations diverses sous forme de stromatolithes.
- (30) chronostratigraphique : stratigraphie basée uniquement sur l'étude des fossiles.