Géologie

La Paléontologie landaise à l'honneur (II)

Bruno Cahuzac
Université Bordeaux-1, 351 Cours de la Libération - F 33405 Talence Cedex
E-mail : b.cahuzac@ufr-termer.u-bordeaux1.fr

Les **Landes** constituent un pays de choix pour la paléontologie, et le nombre d'espèces marines des ères Secondaire et Tertiaire qui y ont été décrites est très important. Depuis plus de deux siècles, les géologues y ont largement prospecté, à la faveur notamment des nombreuses carrières et marnières qui étaient exploitées. Dans une première Chronique, nous avons présenté des exemples de fossiles nouveaux décrits récemment dans les Landes et offrant un intérêt multiple sur le plan scientifique (Cahuzac, 2009). Il s'agissait surtout de microfossiles, observables en détail à la loupe binoculaire, y compris le requin éocène *Etmopterus* dont les dents sont millimétriques.

Mais les fossiles de plus grande taille (et donc s'avérant plus spectaculaires…) sont aussi très bien représentés : d'abondants coraux, mollusques, oursins, crustacés, vertébrés ont ainsi été recueillis et étudiés. Parmi les premiers auteurs ayant mené des investigations paléontologiques dans cette région, le plus éminent (et ayant laissé l'œuvre la plus prolifique) est sans conteste le Docteur Jean-Pierre Sylvestre Grateloup (1782-1861). Ce Dacquois fut un naturaliste complet, un savant éclairé et brillant, et un précurseur de premier plan qui a en quelque sorte « créé la paléontologie landaise ». Il constitua une riche collection de référence, qui lui permit de décrire plusieurs centaines d'espèces - gastéropodes et oursins en particulier -, au sein des couches crétacées et tertiaires du Bassin de l'Adour ; de très nombreuses étaient nouvelles pour la science. Il a illustré lui-même ses publications, avec 60 planches qu'il dessinait et gravait. Nos lecteurs ont déjà pu faire connaissance avec ce personnage illustre, qui a été évoqué en détail lors du 125e anniversaire de la Société de Borda (voir Cahuzac, 2001). Un peu en guise d'hommage, les deux premiers fossiles présentés ici sont des espèces (landaises) de Grateloup.

1 - D'abord **un (joli) oursin**, qui s'est avéré nouveau pour la science : ***Isaster aquitanicus* (Grateloup, 1836)** (**Fig. A**). Cet échinide irrégulier fait partie de l'ordre des Spatangoida et de la famille des Micrasteridae. Il a vécu il y a 60 millions d'années, dans la région de **Tercis**, alors recouverte par une mer chaude.

Divers auteurs ont considéré – et tenté de réviser – cette espèce « *Spatangus aquitanicus* » décrite par Grateloup dès 1836 ; elle a été ainsi successivement attribuée aux genres *Micraster* par Agassiz & Desor (1847) et par d'Orbigny (1850), *Epiaster* par d'Orbigny (1853), *Isaster* par Desor (1858) qui a décrit ce dernier genre avec la forme de Grateloup comme espèce type, et *Isopneustes* par

Bull. Soc. Borda, Dax, 2013, 138e année, n° 512, 4, 3 fig., p. 485-492.

Néraudeau & Odin (2001) *sub falso nomine « Isopneustes aturicus »* [cf. références *in* Cahuzac *et al.*, 2005, qui ont longuement étudié tous les échinides collectés et publiés par Grateloup]. En outre, *Ismidaster toulai* Böhm, 1927 [espèce type de ce genre], est un synonyme «junior» de *Isaster aquitanicus*, et le genre *Ismidaster* est donc invalide.

Quelques éléments descriptifs : cet oursin est globuleux (le spécimen lectotypique par exemple a une hauteur maximale de 40,6 mm pour une longueur de 58,8 mm ; **Fig. A**). La face antérieure est arrondie, sans sillon marqué. Les ambulacres sont allongés, droits, non pétaloïdes, peu profonds ; pas de fascioles. Bouche antérieure (située au quart antérieur de la longueur du test), transverse, d'aspect réniforme, bien limitée à sa périphérie par un fin bourrelet, porteuse d'un labre saillant ; deux sillons transverses (les phyllodes) portant des pores, prolongements des ambulacres pairs antérieurs, convergent vers la bouche, de même qu'un troisième sillon peu marqué, perpendiculaire aux précédents, et prolongeant l'aire ambulacraire impaire (cf. **Fig. A : 1c, 4**). L'apex est antérieur, avec trois pores génitaux (apex de type ethmophracte ; **Fig. A : 1a-b, 3**). L'anus, arrondi, est inframarginal (**Fig. A : 1d, 2**).

Cet oursin était fouisseur superficiel dans des sédiments crayeux meubles et vivait obliquement dans une petite niche-terrier qu'il creusait au sein de ce substrat ; il fréquentait des fonds d'environ 50 m de profondeur en eaux sub-tropicales. Il était suspensivore microphage ; ses nombreux et fins piquants (articulés sur de mini-tubercules, **Fig. A : 4**) pouvaient développer des petits courants d'eau qui étaient dirigés vers la bouche antérieure, le labre élevé surmontant cette dernière bloquait l'eau qui pénétrait alors dans l'orifice buccal.

Âge et provenance : Paléocène. *Isaster aquitanicus* est bien connu dans les calcaires paléocènes au nord du mur de Bédat à Tercis. Le type provient très vraisemblablement de ce site, conformément à l'indication de l'étiquette accompagnant les paralectotypes (« craie de Tercis. Dax ») ; de plus, les restes de sédiment visibles sur les trois spécimens de Grateloup sont très semblables au calcaire gris clair induré et compact observable à Tercis (Bédat).

En Aquitaine (et en France), *Isaster aquitanicus* n'a été trouvé que dans le sud des Landes (et toujours au « Garumnien » ou « Danien supérieur » *auctorum*) : à Tercis-les-Bains, à Angoumé, à Rivière, à Bénesse-lès-Dax (les Coumères, la Marlerotte), et dans le proche Béarn (Orthez, lieu-dit le Trouilh). Il n'était pas signalé ailleurs [le nom spécifique créé par Grateloup renvoie à « *Aquitaine* »]. Aussi a-t-on longtemps cru qu'il était **endémique** de cette région (= Bassin de l'Adour), dont il constitue un bon marqueur de la base de l'ère Tertiaire.

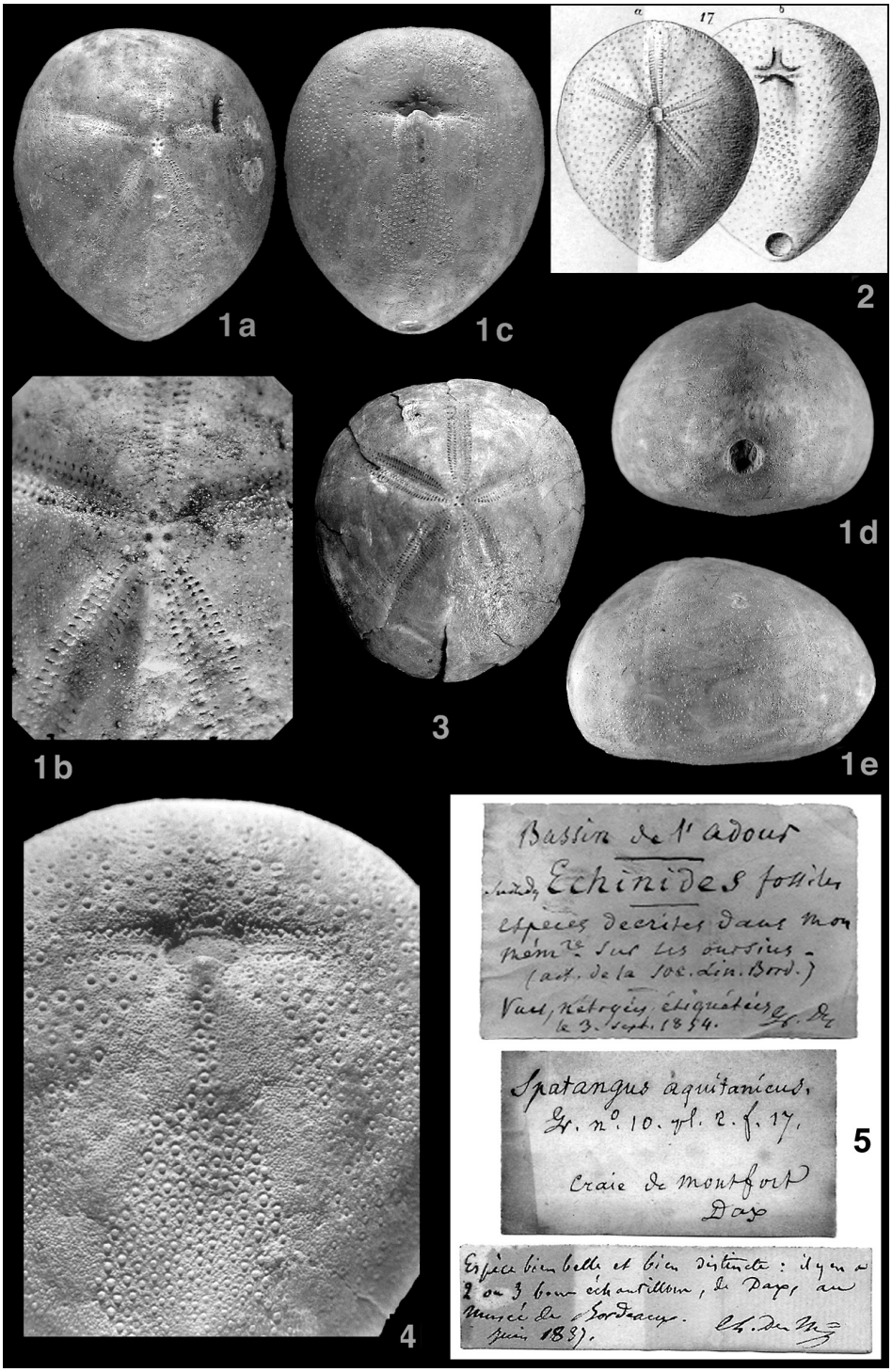
Fig. A. *Isaster aquitanicus* (Grateloup, 1836). **1.** Lectotype de l'espèce (désigné par Cahuzac *et al.*, 2005). Tercis très probablement (falaises de Bédat) ; Paléocène. Collection Grateloup (figuré par Grateloup, 1836, sub nomine *Spatangus aquitanicus* Grateloup, pl. II, fig. 17) ; N° Tyfipal (typothèque Université Bordeaux 1) : 65-7-54. Longueur du test = 58,8 mm. **1a**- Vue apicale. **1b**- Détail de la région apicale, avec les trois pores génitaux visibles. **1c**- Vue orale. **1d**- Vue postérieure, avec périprocte (= anus) arrondi. **1e**- Profil latéral gauche.

2. Dessins originels de Grateloup (1836, fig. 17 ; hauteur réelle du dessin de la fig. «a» : 61 mm).

3. Paralectotype n° 1. Tercis ; Paléocène. Collection Grateloup (N° Tyfipal : 65-7-63). Longueur = 58,6 mm. Vue apicale.

4. Topotype. Tercis (falaise de Bédat) ; Paléocène. Collection Charmentier. Longueur = 42 mm. Vue orale : détail de la face inférieure et de la région buccale ; l'ornementation du test est bien visible, avec de nombreux tubercules et granules.

5. Exemples d'étiquettes manuscrites de la collection d'oursins de Grateloup : en haut, étiquette générale du tiroir des oursins ; au milieu, étiquette du spécimen figuré par l'auteur sur sa pl. II, fig. 17 («*Spatangus aquitanicus*»), avec la double mention «Craie de Montfort» et «Dax» (cette dernière dénomination, ayant à l'époque une acception élargie, incluait les sites de Tercis) ; en bas : autre étiquette, écrite en 1837 par Charles Des Moulins, collègue de Grateloup et qui fut président (à vie) de la Société Linnéenne de Bordeaux.


1a
1c
2
1d
1b
3
1e
4
5
Bassin de l'adour
Echinides fossiles
espèces decrites dans mon
mém.re sur les oursins.
(act. de la soc. Lin. Bord.)
Vues, rétrogées, étiquétées
le 3. sept. 1854.
Spatangus aquitanicus.
Gr. n°. 10. pl. 2. f. 17.
Craie de montfort
Dax
Espèce bien belle et bien distincte : il y en a
2 ou 3 bons échantillons, de Dax, au
musée de Bordeaux.
juin 1837.

Mais des recherches ultérieures récentes ont révélé sa présence en plusieurs autres pays... Ainsi, globalement, l'espèce est maintenant connue dans le Paléocène d'Aquitaine, d'Espagne (Navarre ; Alicante ; région cantabrique), de Turquie, de Crimée, du Kazakhstan, d'Autriche (réf. *in* SMITH & JEFFERY, 2000 ; CAHUZAC *et al.*, 2005). Elle est donc devenue un **excellent fossile stratigraphique** pour cette période, permettant des corrélations intéressantes entre bassins marins... *[Grateloup, et son joli oursin, sont désormais connus en Europe entière !].*

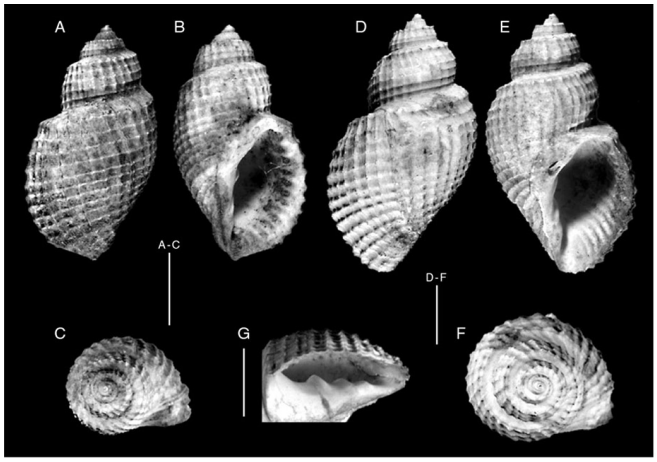
Par ailleurs, à Tercis (Bédat) et aussi à Calonque (Rivière, cf. SEUNES, 1888), *Isaster aquitanicus* est accompagné notamment par *Micraster (Pseudogibbaster) tercensis* Cotteau, 1863, *Echinocorys pyrenaica* Seunes, 1888, *E. douvillei* Seunes, 1891, *E. cotteaui* Lambert, 1903 (= « *E. semiglobus* Cott. non Lk »), *Cyclaster gindrei* (Seunes, 1888), *Cyclaster pyriformis* (Grateloup, 1836), *Brissopneustes aturensis* Arnaud, 1898, *Hemigymnia aturica* Arnaud, 1898, *Coraster beneharnicus* Seunes, 1888, *Coraster sphaericus* Seunes, 1888, *Galeaster bertrandi* Seunes, 1889, *Hemiaster (Bolbaster) nasutulus* Sorignet, 1850... Cette riche faune d'échinides s'avère remarquable et originale, et c'est une association de référence à l'échelle du continent. Il faut souligner que les 12 premières formes citées (sauf la dernière) ont été **décrites** dans le bassin de l'Adour au « Danien ». On avait là un important creuset de biodiversification qui a permis un renouvellement général des faunes après la drastique crise biologique de la limite Crétacé-Tertiaire, qui a fait disparaître la grande majorité des taxons présents au Maastrichtien supérieur dans la mer de Tercis. Cela s'observe aussi pour d'autres groupes de microfossiles et de macrofossiles, dont l'apparition est également liée à des conditions climatiques, géologiques et océanographiques très favorables.

2 - Parmi les **Gastéropodes** fossiles, longuement étudiés par Grateloup tout au long de sa vie, le groupe des Cancellaires présente un grand intérêt. Une révision récente de CAHUZAC *et al.* (2004) a été menée sur le matériel collecté par Grateloup et sur ses publications afférentes ; 83 spécimens ont ainsi été retrouvés et discutés, et un holotype, 20 lectotypes et 22 paralectotypes ont été répertoriés et en général re-figurés. Nous présentons ici ***Cancellaria dufourii* Grateloup, 1832** (**Fig. B**).

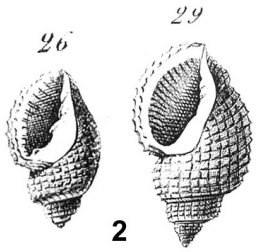
La série type de cette espèce est formée par quatre spécimens, retrouvés dans la collection Grateloup. La localité citée sur les étiquettes et par GRATELOUP en 1832 est : « Dax. Saint-Jean-de-Marsac (*sic*), faluns bleus » ; l'Atlas de 1847 mentionne Saubrigues en plus de Saint-Jean-de-« Marsac ». Une provenance des marnes gris-bleu miocènes déposées dans le golfe de Saubrigues est très probable au vu des spécimens.

Répartition stratigraphique de l'espèce en Aquitaine : Burdigalien supérieur (à Langhien). Elle n'est pour le moment connue que dans ces sites landais du Bas-Adour.

Cette Cancellaire était benthique (vivait au fond de la mer), faisait partie de l'épifaune (au-dessus du substrat), et était vagile (se déplaçait activement). Les affleurements concernés exposent des marnes grises, assez homogènes (à coquilles dispersées, mais à riches microfaunes), qui étaient largement exploitées à l'époque de Grateloup pour le marnage des champs. Des révisions de ces dépôts nous ont permis de les dater précisément grâce au contenu en micro-organismes planctoniques (foraminifères et nannoflore ; CAHUZAC *et al.*, 1995), les couches de Saint-Jean-de-Marsacq datent ainsi de 18 à 16 millions d'années ; le microbenthos recueilli traduit des eaux chaudes, des milieux de dépôt calmes, un peu profonds – de type plate-forme interne à moyenne (30 à 80 m de bathymétrie) – et bien ouverts sur l'océan, dans la partie centrale d'un sillon -ou « paléocanyon »- d'orientation pyrénéenne Ouest-Est (ancêtre de l'actuel Gouf de Capbreton).



1



2

3

C. DE DUFOUR, *C. Dufourii*. Grat.

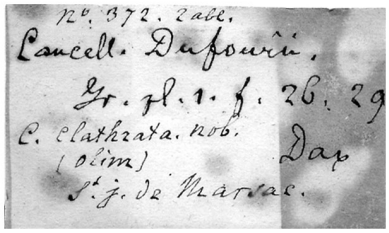
Tabl. foss. de Dax. n.° 372 (1832).
C. Bronnii Bellard. Canc. pl. 4. f. 11. 12 (1841).
C. tessellata? Sow. — Kien. Sp. pl. 9. f. 4. (1839).
T. oblongâ, imperforatâ, costellis longitudinalibus, transversisque eleganter reticulatâ, asperulatâ; anfractibus convexiusculis supernè angulatis, subconvexo-planis; labro incrassato, intùs crenulato ac sulcato; columellâ triplicatâ.

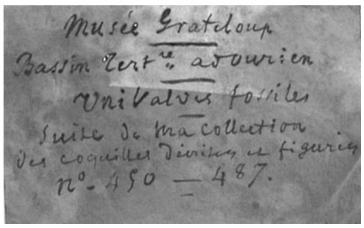
C'est en 1832 que j'ai dédiée cette élégante Cancellaire à mon excellent et illustre ami, M. Léon Dufour, correspondant de l'Institut.

Fig. 26. Var. A. *minor*.
Fig. 29. Var. B. *major*.

DAX, Saint-Jean de Marsac, Saubrig. Fal. bl., 2.e ét., gr. inf.

4





5

Fig. B. *Aneurystoma dufourii* (Grateloup, 1832). **1.** Spécimens types de l'espèce, Saint-Jean-de-Marsacq (Burdigalien supérieur). A-C. Lectotype. Collection Grateloup (Figuré par GRATELOUP, 1847, sub nomine *Cancellaria Dufourii* var. A *minor*, Pl. 25, Fig. 26). N° Tyfipal Université Bordeaux-1 : 65-2-109. Hauteur (H) = 16,8 mm. A, vue dorsale ; B, vue aperturale ; C, vue apicale. – D-F. Paralectotype n° 1. Collection Grateloup (Figuré par GRATELOUP, 1847, sub nomine *Cancellaria Dufourii* var. B *major*, Pl. 25, Fig. 29). N° Tyfipal Université Bordeaux-1 : 65-2-110. H = 23,4 mm. D, vue dorsale ; E, vue aperturale ; F, vue apicale. – G. Paralectotype n° 3. Collection Grateloup. N° Tyfipal Université Bordeaux-1 : 65-2-112. H totale de la coquille = 18,5 mm. Vue de détail des plis columellaires. [Traits d'échelles : 5 mm].

2. Dessins originels de GRATELOUP, 1847, Pl. 25 ; hauteurs, fig. 26 : 17,5 mm ; fig. 29 : 25 mm.

3. Deux étiquettes manuscrites de Grateloup dans sa collection.

4. Extrait du texte des légendes *in* Atlas de GRATELOUP, 1847, Pl. 25, pour *Cancellaria Dufourii.*

5. Étiquette générale de la collection de Gastéropodes de Grateloup (Université Bordeaux-1), issus du « Bassin tertiaire adourien ».

Grateloup a dédié ce Gastéropode à son « *excellent et illustre ami, M. Léon Dufour, correspondant de l'Institut* » (**Fig. B : 4**). Ce dernier, de Saint-Sever, fut un brillant entomologiste et naturaliste (1780-1865), contemporain de Grateloup avec qui il développa une correspondance épistolaire suivie (cf. Cahuzac, 2001).

On peut rappeler que quatre Landais seulement furent académiciens (de l'Académie des Sciences) : le naturaliste et agronome Jacques-François de Borda d'Oro (1718-1804), le mathématicien Jean-Charles de Borda (1733-1799), – tous deux « parrains » de la Société de Borda –, le chimiste Jean Darcet (1725-1801) et Léon Dufour.

L'émendation du nom d'espèce en « *dufouri* » faite par Peyrot (1928) n'est pas justifiée. En effet, Grateloup, éminent latiniste, a d'abord latinisé le nom propre de Dufour (substantif) en *Dufourius*, puis accordé au génitif singulier en *Dufourii*, cette procédure étant validée par l'article 31.1.1 du Code ICZN, 1999. En outre, le nom valide d'un taxon est le plus ancien nom disponible qui lui a été appliqué (Principe de Priorité, article 23.1, ICZN) ; l'orthographe originale d'un nom doit donc être maintenue sans altération. Par ailleurs, une éventuelle « inversion de préséance » pour usage prédominant (article 23.9.1, ICZN) ne peut être retenue. Enfin, la dénomination de l'espèce conservée ici dans sa graphie originale (*C. dufourii*) n'a jamais soulevé la moindre ambiguïté sur l'acception de ce taxon et sur les fossiles représentatifs.

Dénomination actuelle : *Aneurystoma dufourii* (Grateloup, 1832).

Cossmann en 1899 a créé le genre *Aneurystoma* avec précisément pour espèce type : *Cancellaria dufourii* Grateloup, 1832. Les caractères invoqués par cet auteur pour justifier la création du nouveau genre *Aneurystoma* sont valables, notamment la présence d'une faible rampe suturale sur la coquille, qui l'éloigne du genre *Aphera* H. Adams & A. Adams, 1854, par ailleurs proche par l'aspect du galbe. Chez *Aneurystoma*, la columelle est rectiligne ; il y a 3 plis columellaires obliques, le plus antérieur se confondant avec la torsion columellaire (**Fig. B : 1G, 2**) ; l'ornementation est finement quadrillée.

En outre, les deux « variétés » de « *Cancellaria Dufourii* » [var. A *minor* et var. B *major*], distinguées par Grateloup en 1847 d'après une seule différence de taille, et ayant rang subspécifique (**Fig. B : 1-2**), ont été intégrées dans l'espèce nominale.

3 - En plus des fossiles « historiques », anciennement décrits, d'autres **espèces nouvelles** sont toujours découvertes de nos jours dans les Landes et font l'objet de publications dans des revues internationales.

Ainsi une révision récente a-t-elle été menée **en Aquitaine** sur l'ensemble du matériel disponible appartenant aux **Ptéropodes** du Tertiaire, ce qui a abouti à un ouvrage de près de 200 pages, richement illustré, qui est référencé ci-dessous (Cahuzac & Janssen, 2010). C'est un groupe de très petits mollusques marins de la classe des Gastéropodes, à mode de vie planctonique (flottant dans les eaux océaniques).

Les **Ptéropodes** ont un « pied » (du grec *podos*) portant des « ailes » (*ptéron*)... Leur coquille millimétrique est très fine, légère, fragile, et elle se fossilise surtout dans des milieux assez calmes. Ces animaux se nourrissent grâce à des mécanismes originaux ; en effet, ils développent, en avant du corps, un voile de mucus sphérique (beaucoup plus grand qu'eux-mêmes), qui piège et enchevêtre les particules alimentaires. Sur le plan de la reproduction, ces animaux sont hermaphrodites, fonctionnant d'abord comme mâles, puis comme femelles (**Fig. C : 3**). Celles-ci libèrent les oeufs emballés dans des masses de mucus qui flottent dans la mer. Des oeufs, sortent des larves nageuses. Une femelle peut pondre plusieurs centaines d'oeufs dans un intervalle de 20 jours (jusqu'à 10 000 chez le genre *Limacina*).

Dans le travail cité, douze espèces de Ptéropodes sont décrites comme nouvelles pour la science ('*novae species*'), ce sont :

* au Paléogène : *Heliconoides daguini*, *H. merlei*, *H. pyrenaica* et ?*Limacina vegrandis*, de l'Yprésien, *Creseis antoni* et *Vaginella gaasensis* du Rupélien, *Clio lozoueti* et *Clio vasconiensis* du Chattien,

* au Néogène : *Diacrolinia cluzaudi* de l'Aquitanien, *Creseis roesti* de l'Aquitanien/Burdigalien, et *Heliconoides mermuysi* et ***Creseis tugurii*** du Burdigalien inférieur.

C'est cette dernière forme que nous illustrons ici. Dans cette famille des Creseidae, la coquille est droite, cylindrique, avec (à la base) le test larvaire qui est petit et pointu. *Creseis tugurii* montre un rétrécissement (sorte de « constriction ») plus ou moins marqué, à environ 0,02 mm depuis la pointe (**Fig. C : 1**).

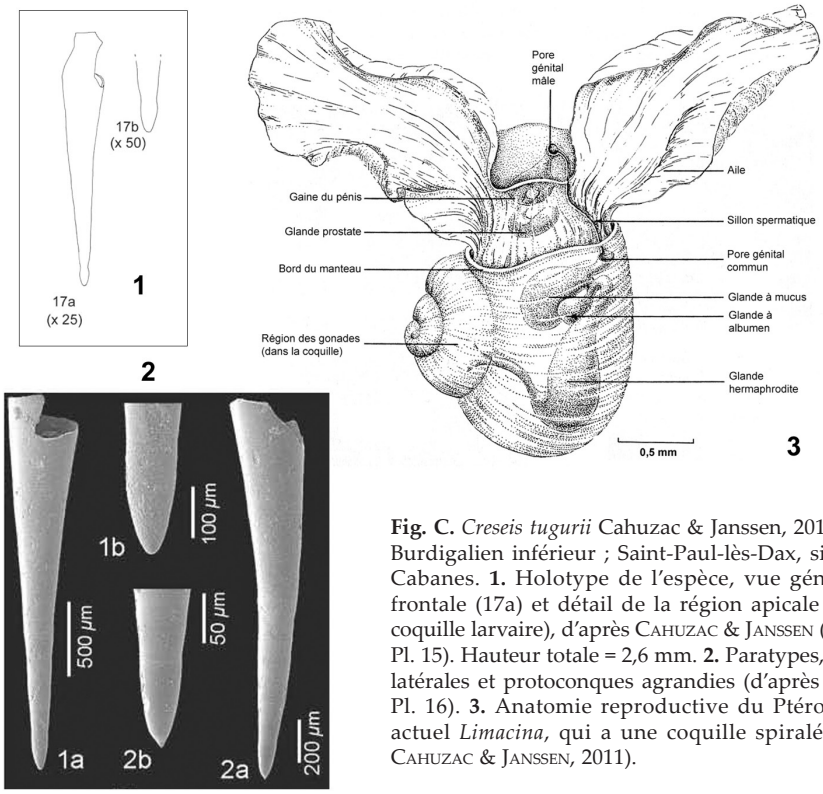


Fig. C. *Creseis tugurii* Cahuzac & Janssen, 2010, du Burdigalien inférieur ; Saint-Paul-lès-Dax, site de Cabanes. **1.** Holotype de l'espèce, vue générale frontale (17a) et détail de la région apicale (17b, coquille larvaire), d'après Cahuzac & Janssen (2010, Pl. 15). Hauteur totale = 2,6 mm. **2.** Paratypes, vues latérales et protoconques agrandies (d'après *idem*, Pl. 16). **3.** Anatomie reproductive du Ptéropode actuel *Limacina*, qui a une coquille spiralée (cf. Cahuzac & Janssen, 2011).

L'étymologie de l'espèce *Creseis tugurii* fera appel aux souvenirs de nos (éminents) lecteurs latinistes... Le nom est tiré de la localité type, le célèbre Moulin de Cabanes à Saint-Paul-lès-Dax (base du Burdigalien, soit environ 20 millions d'années). La cabane se traduit en latin par le nom (neutre) *tugurium*, dont le génitif (au singulier) est *tugurii*... (C'est une jolie étymologie, un peu audacieuse peut-être, vu que la graphie du lieu-dit a souvent varié, dans les écrits et sur les cartes, en « Cabannes », ou « Cabanne », ou « Cabane », etc. Mais il y avait – au moins – **une** cabane du meunier à ce moulin...).

La faunule de Ptéropodes aquitains a livré, au total, pas moins de 75 espèces, comportant de nombreuses formes de grand intérêt stratigraphique, car ayant vécu peu de temps (à l'échelle géologique). Cela a conduit à proposer une biozonation, permettant de subdiviser finement le temps géologique en intervalles (ou zones) caractérisés par la distribution verticale de certaines espèces fossiles. Ainsi, dans le Miocène inférieur, la biozone 17 (Aquitanien-Burdigalien) a pu être nouvellement subdivisée, sur la base des occurrences observées en Aquitaine, en trois sous-zones. *Creseis tugurii* caractérise l'intervalle médian, n° 17b (reconnu dans le Burdigalien très inférieur de Saint-Paul-lès-

Dax, Léognan, Corbleu), avec 16 taxons dont les plus intéressants sont *Heliconoides mermuysi, Diacrolinia orbignyi, Vaginella victoriae, Cuvierinidae* sp. 2, *Heliconoides tertiaria, Ireneia nieulandei* et *I. calandrellii, Johnjagtia moulinsii.* Le faciès des dépôts concernés était littoral, avec des eaux subtropicales et des substrats de sables carbonatés, souvent récifaux.

(à suivre)

Références

Cahuzac B., 2001. Le Docteur Grateloup, naturaliste précurseur en paléontologie landaise. I – Aperçu sur sa vie et grands traits de son oeuvre scientifique. *Bull. Soc. Borda*, Dax, 126e année, n° 462, 3, p. 367-414, 18 fig.

Cahuzac B., 2005. Aperçu sur la collection Grateloup. [Chronique], *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, T. 140, nouv. série n° 33, fasc. 4, p. 308-310, 3 fig.

Cahuzac B., 2009. La Paléontologie landaise à l'honneur (I). *Bull. Soc. Borda*, Dax, 134e année, n° 496, 4, p. 405-410, 3 fig.

Cahuzac B., Dupuy J.-P. & Lavergne G., 2005. Révision des oursins fossiles d'Aquitaine décrits par Grateloup en 1836, et en partie retrouvés dans sa collection conservée à l'Université de Bordeaux-1. *Cossmanniana*, Paris, T. 10 (1-4), p. 1-79, 12 pl.

Cahuzac B. & Janssen A.W., 2010. Eocene to Miocene holoplanktonic Mollusca (Gastropoda) of the Aquitaine Basin, southwest France. *Scripta Geologica*, Leiden, 141, 194 p., 1 tabl., 7 fig., 27 pl.

Cahuzac B. & Janssen A.W., 2011. Les Ptéropodes. *L'Écho des Faluns,* Saucats, 28-29, p. 34-35.

Cahuzac B., Janin M.-C. & Steurbaut E., 1995. Biostratigraphie de l'Oligo-Miocène du Bassin d'Aquitaine fondée sur les nannofossiles calcaires. Implications paléogéographiques. *Géologie de la France,* Orléans (B.R.G.M. et Soc. géol. Fr., éd.), n° 2, p. 57-82.

Cahuzac B., Lesport J.-F. & Lagarde L., 2004. Révision des Cancellariidae (Mollusca Gastropoda) décrites par Grateloup (1827-1847) dans le Miocène des Landes (SW France). *Geodiversitas*, Paris, 26, 2, p. 207-261.

Cossmann M., 1899. Essais de paléoconchologie comparée. Livraison 3, 201 p., édit. de l'auteur, Paris.

Desor E., 1858. Synopsis des Échinides fossiles. Paris, C. Reinwald édit. (et Wiesbaden, Kreidel & Niedner, édit.), 490 p., 44 pl.

Grateloup J.-P. S., 1832. Tableau (suite du) des coquilles fossiles qu'on rencontre dans les terrains calcaires tertiaires (faluns) des environs de Dax, département des Landes. *Actes Soc. Linn. Bordeaux*, t. 5, 6e livraison, p. 314-344.

Grateloup J.-P. S., 1836. Mémoire de géo-zoologie sur les Oursins fossiles, (Échinides), qui se rencontrent dans les terrains calcaires des environs de Dax (Département des Landes). *Actes Soc. Linn. Bordeaux*, t. 8, fasc. n° 46 publié le 15 juillet 1836, p. 103-191, 2 pl.

Grateloup J.-P. S., 1847. Conchyliologie fossile des terrains tertiaires du Bassin de l'Adour (environs de Dax). Tome I : Univalves. Atlas (48 planches) ; Préface : p. I-XX (datée du 30 décembre 1846). Édition de l'auteur, Librairie T. Lafargue impr., Bordeaux.

ICZN, 1999. International Code of Zoological Nomenclature (by the International Commission on Zoological Nomenclature). Fourth edition. The International Trust for Zoological Nomenclature ed., The Natural History Museum, London, 306 p.

Peyrot A., 1928. Conchologie néogénique de l'Aquitaine. *Actes Soc. Linn. Bordeaux*, supplément au tome 79, p. 5-264.

Seunes J., 1888. Note sur le Crétacé supérieur des Pyrénées occidentales. *Bulletin de la Société géologique de France*, Paris, (3), tome 16, p. 779-790. Échinides crétacés des Pyrénées occidentales. *Idem*, tome 16, p. 791-815.

Smith A.B. & Jeffery C.H., 2000. Maastrichtian and Palaeocene echinoids : a key to world faunas. *Special Papers in Palaeontology* n° 63, The Palaeontological Association ed., London, 406 p.