Bull. Soc. Borda, Dax, 2009, 134e année, n°496, 4, 3 fig., p. 405-410.

Géologie

La Paléontologie landaise à l'honneur (I)

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

D'aucuns pourraient penser que les **Landes** étant largement recouvertes de sables éoliens quaternaires, elles ne seraient pas un terrain favorable à l'étude des fossiles, notamment marins. Il n'en est absolument rien ! Notre pays est à ce titre un des plus riches qui soit, et l'intérêt des géologues pour cette partie de l'Aquitaine a été constant depuis la fin du XVIIIe siècle, et en particulier depuis les travaux précurseurs du « parrain » de la Société de Borda, Jacques-François de Borda d'Oro. Certes, dans les Landes de Gascogne, des affleurements ne se rencontrent qu'à la faveur des vallées, mais plus au sud en Chalosse, de nombreuses structures géologiques (plissements, anticlinaux, diapirs) permettent d'observer une grande quantité de dépôts des ères Secondaire et Tertiaire, en général bien fossilifères. Dans cette première Chronique, nous présentons quelques exemples de fossiles décrits dans les Landes et témoignant d'un intérêt multiple sur le plan scientifique.

1 - D'abord **un petit requin**, qui s'est avéré nouveau pour la science mondiale : il répond au doux nom de ***Etmopterus cahuzaci***, et il a vécu il y a 45 millions d'années (... c'était hier...), dans la région d'**Angoumé**, alors recouverte par la mer.

Les poissons Sélaciens fossiles (requins, raies) se déterminent principalement grâce à leurs dents, qui se conservent souvent bien. Les délicates « ratiches » de ce *petit Landais* sont très finement découpées, avec un remarquable dimorphisme entre dents inférieures et supérieures (Fig. A). Mais pas de grosse frayeur à avoir pour ces « dents de la mer » : elles sont millimétriques, et la taille totale de l'animal ne dépassait guère 20 cm, queue comprise. Ce qui est remarquable, c'est que ce requin vivait en milieu très profond (sous près de *mille mètres de tranche d'eau*), au fond d'un sillon ou fossé marin (dit pré-pyrénéen) occupant largement à l'époque ce pays sud-landais...

Et de plus, le genre *Etmopterus* est un genre actuel, et il était inconnu mondialement dans le registre fossile, alors c'est peut-être un nouvel exemple de « fossile vivant » (?). Mais rêvons : les Landes s'avèrent un prodigieux creuset de biodiversification pendant tout le Tertiaire, et ce genre y a peut-être trouvé naissance, tout simplement !

Il convient de signaler que pour observer cette « merveille », il faut échantillonner et tamiser plusieurs mètres cubes de marnes grises (bien collantes et compactes !), par exemple dans l'ancienne marnière de Miretrain à Angoumé ; cela a sans doute rebuté maints paléontologues précédents.

En ma compagnie, un excellent étudiant montpelliérain, Sylvain Adnet, est venu pendant quelques années prélever du sédiment avec ténacité (à la fin des années 1990), tant à **Angoumé** qu'à **Saint-Geours-d'Auribat** et **Montfort**, et il a tiré du matériel recueilli la matière de sa thèse d'université soutenue en 2000. En guise de remerciement pour l'aide sur le terrain et la participation à son jury de thèse, il m'a dédié cette espèce, qui est sans conteste la plus *élégante* de toute la faune étudiée… Voici l' « état civil » de ce mini-« monstre » :

***Etmopterus cahuzaci* Adnet, 2006** (p. 32-34, pl. 8). Il appartient à la **classe des Chondrichthyes, sous-cohorte des Neoselachii, ordre des SQUALIFORMES, famille des Etmopteridae.**

Il date du Lutétien moyen (biozones de micro-organismes planctoniques P11 et NP15 pour les érudits), ère Tertiaire, époque Éocène, et provient de la carrière de Miretrain (niveau 0), commune d'Angoumé, Landes.

Remarque. Espèce connue uniquement dans la localité type, et présente aussi dans les niveaux 1-2, à Angoumé, d'âge Bartonien inférieur.

Dans cet Éocène profond des Landes, pas moins de *30 espèces nouvelles* de Sélaciens ont été décrites (Adnet, 2006), ainsi que *9 genres* [(1)]. Parmi ces genres, on note 6 Squaliformes, 2 Carcharhiniformes et 1 Myliobatiforme. Tous ces taxons s'intègrent dans une association riche et diversifiée recueillie dans les deux Formations des «Marnes de Donzacq» et des «Marnes de Miretrain». Au total, 91 espèces d'Élasmobranches, -réparties en 68 genres-, y sont actuellement connues, avec 68 requins et 23 raies.

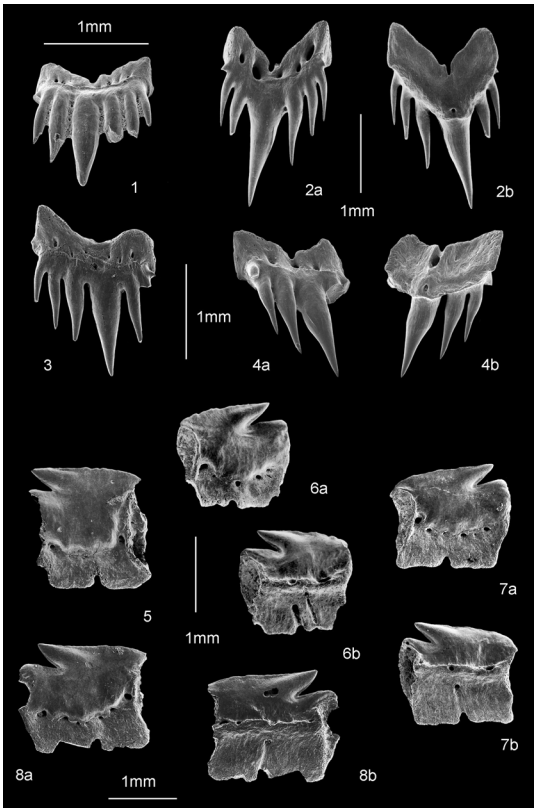

Fig. A. Dents du requin Etmopterus cahuzaci *(in Adnet, 2006), Lutétien moyen (Éocène), carrière de Miretrain (niveau 0), Angoumé (Landes).*
1-4. *Dents supérieures, présentant des paires de cuspides hautes et effilées.*
5-8. *Dents inférieures, comprimées dans le sens labio-lingual et à couronne comportant une cuspide fortement couchée (**7** : holotype).*

Sur le plan paléoenvironnemental, l'analyse de ces faunes conforte les données issues des autres groupes fossiles (foraminifères, crinoïdes pédonculés, ostracodes...). Par exemple, à **Angoumé**, zone active tectoniquement entre deux diapirs en cours de soulèvement [ceux de Dax (au nord) et de Tercis – Bénesse-lès-Dax (au sud)], le niveau basal (Lutétien moyen) correspond à des milieux océaniques bathyaux (marnes de type bassin, bathymétrie de l'ordre de 1000 m), puis les profondeurs diminuent progressivement durant le Bartonien (faciès épibathyaux à circalittoraux, niveaux 1-2), pour donner des environnements de plate-forme au sommet de l'étage (50 mètres de tranche d'eau) (cf. ADNET, 2000, 2006 ; ROUX *et al.*, 2006). La faune de Sélaciens permet ainsi de suivre les étapes de la progradation du talus sédimentaire entre deux phases majeures du raccourcissement tectonique de l'avant-pays pyrénéen. Un autre sillon subsident (= dont le fond s'affaissait) existait à l'Éocène vers Saint-Geours-d'Auribat, jouxté au sud et à l'ouest par l'axe structural dôme de Louer – anticlinal de Montfort-en-Chalosse.

Soulignons qu'il s'agit ici d'associations de poissons fossiles globalement méconnues jusqu'à présent, et *véritables références fauniques pour toute l'Europe occidentale.* On peut noter qu'une telle diversité – mise en évidence dans nos sites landais – est, à ce jour, unique dans le Tertiaire mondial. Des recherches ultérieures dans d'autres formations éocènes aquitaines seraient utiles pour compléter nos connaissances et permettre des corrélations et des comparaisons à la fois stratigraphiques et inter-régionales.

2 - La très prestigieuse revue internationale *Nature* a publié en 1980 des fossiles landais. C'est Étienne Steurbaut, de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (et co-auteur de l'article), qui avait découvert ces *premiers* ***statolithes de Céphalopodes tertiaires*** *décrits en Europe* (CLARKE *et al.*, 1980) (Fig. B). Il s'agit de petits éléments calcaires (en aragonite) inclus par paire dans les squelettes cartilagineux des Octopodes et Décapodes, comme poulpes, seiches, pieuvres...[(2)] En l'occurrence, les échantillons landais sont attribués au genre *Loligo* (les calmars), qui se rattache à la classe des Cephalopoda CUVIER, 1797, sous-classe des Dibranchia OWEN, 1838, ordre des Decapoda LEACH, 1817, sous-ordre des Teuthoidea ou Teuthida NAEF, 1916, famille des Loliginidae RAFINESQUE, 1815 (ou Loliginidae *sensu restricto* STEENSTRUP, 1861). *Loligo* est pourvu de 8 bras et de deux tentacules (d'où le terme «Décapodes»).

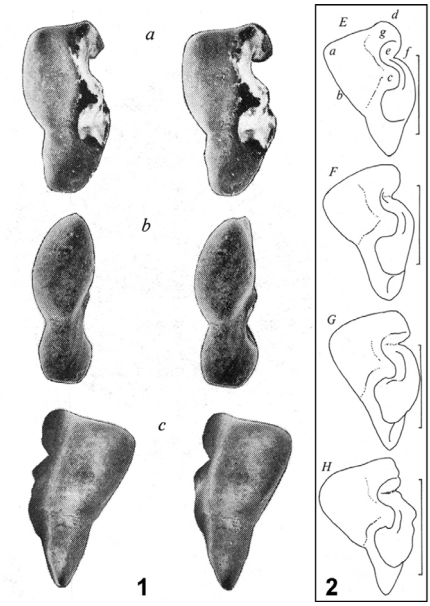

Fig. B. Statolithes de Céphalopodes miocènes des Landes, du genre Loligo *(in* CLARKE et al.*, 1980).*
1. *Clichés stéréoscopiques d'un spécimen de Jean Tic, Langhien ; longueur : 1,75 mm.*
2. *Vues antérieures d'autres exemplaires (E-F, Jean Tic, Langhien ; G-H, Paillon, Burdigalien). Traits d'échelle : 1 mm. Sur le dessin E, on observe sur ce statolithe le dôme latéral large et à côté ovalaire (a, b), avec un éperon carré et proéminent (c) ; l'indentation dorsale (e) est plus petite que la ventrale, les deux étant courtes et étroites, avec une fissure médiane nette (f) ; le dôme dorsal s'étend largement dorsalement (d) et sa surface antérieure est aplatie, non déviée antérieurement (g).*

Ils sont issus de deux gisements, qui ont chacun livré trois statolithes après prélèvement et tri de 750 kg de sédiment dans chaque cas (ils ne sont donc pas très fréquents...). Ces sites sont d'une part l'ancienne marnière de **Paillon à Poyartin**, qui présentait des sables fins marneux gris-bleu, d'âge burdigalien inférieur (soit 20 millions d'années ; Miocène inférieur), avec des mollusques et une microfaune bien conservés, témoignant de faciès littoral et calme (baie abritée) en eaux tropicales, dans un petit golfe développé en Chalosse occidentale. D'autre part, l'affleurement de **Jean Tic à Saubrigues** exposait des marnes argileuses grises, homogènes (et à coquilles très dispersées), dont le contenu en micro-organismes planctoniques (foraminifères et nannoflore) a permis un rattachement à l'étage du Langhien, début du Miocène moyen, ces couches datant donc de 16 millions d'années ; le milieu de dépôt était ici plus profond, de type plate-forme externe à haut du talus (200 à 300 m de bathymétrie) et bien ouvert sur l'océan, dans la partie ouest d'un sillon -ou «paléocanyon»- d'orientation pyrénéenne Ouest-Est (ancêtre de l'actuel Gouf de Capbreton). Notons que les spécimens de Paillon sont un peu plus petits que ceux de Jean Tic. Les seuls autres statolithes miocènes connus provenaient d'Amérique du Nord. Par comparaison avec ceux-ci et avec les espèces vivantes, les fossiles landais apparaissent de relativement petite taille, ce qui indique une longueur du manteau dorsal de l'animal de l'ordre de 8 à 16 cm. Les auteurs ont effectué une analyse discriminante multivariée sur 9 paramètres, semblant montrer de manière préliminaire que les spécimens landais se rapprochent de l'espèce *Loligo vulgaris* LAMARCK, qui vit de nos jours près des côtes atlantiques du sud Maroc.

Nous avions donc aussi dans nos mers landaises des *calmars*, prédateurs de petites proies, au sein de communautés marines variées, où les mollusques, coraux, hydrozoaires, oursins, étoiles de mer, éponges, crustacés, poissons, algues... étaient bien représentés.

Les statolithes fossiles landais sont conservés au *British Museum* de Londres.

3 - **Et aujourd'hui ?** ... eh bien, d'autres fossiles nouveaux sont toujours découverts et décrits dans les Landes. Donnons l'exemple de la micropaléontologie et du Tertiaire de Chalosse, qui a déjà livré de riches faunes marines depuis deux siècles.

Notre collègue hongrois György Less (de l'*University of Miskolc, Department of Geology and Mineral Resources, 3515, Miskolc-Egyetemváros, Hungary*) a très récemment étudié les dépôts de l'ancienne **marnière de Sourbet à Horsarrieu**, et y décrit plusieurs Foraminifères nouveaux pour la science. Il s'agit de Protozoaires à coquille calcaire, et en l'occurrence de grands [(3)] Foraminifères benthiques (= ayant vécu sur le fond de la mer), dans des eaux peu profondes et tropicales ; ces formes sont ici typiques de la période de l'Éocène. Pas moins de treize taxons d'**Orthophragmines** ont ainsi été identifiés selon leur typologie sur un seul échantillon prélevé dans cette marnière landaise et daté de l'Yprésien supérieur (i.e. d'un âge d'environ 50 millions d'années). Chaque spécimen doit d'abord être coupé équatorialement pour examiner la structure interne du test. L'auteur a pu préparer 288 sections, sur lesquelles une dizaine de paramètres biométriques sont mesurés, la systématique dans ce groupe étant fondée sur des critères quantitatifs relatifs à l'appareil embryonnaire (stade juvénile de l'animal). La diversité spécifique mise en évidence dans ces dépôts de Chalosse s'avère remarquable et très originale.

Dans cette publication de LESS & KOVÁCS (2009), une nouvelle espèce, *Orbitoclypeus droogeri* nov. sp., et deux nouvelles sous-espèces chronologiques, *O. furcatus palaeofurcatus* et *Asterocyclina stella praestella* sont introduites (Fig. C, n°2-4). Rappelons que le site de **Sourbet à Horsarrieu est aussi la localité type** –

du reste éponyme– d'une autre espèce de Discocyclinidae, *Discocyclina sourbetensis* Less, 1987 (Fig. C, n°1), décrite antérieurement par le même auteur à l'occasion d'une vaste révision de toutes les Orthophragminae d'Europe (Less, 1987).

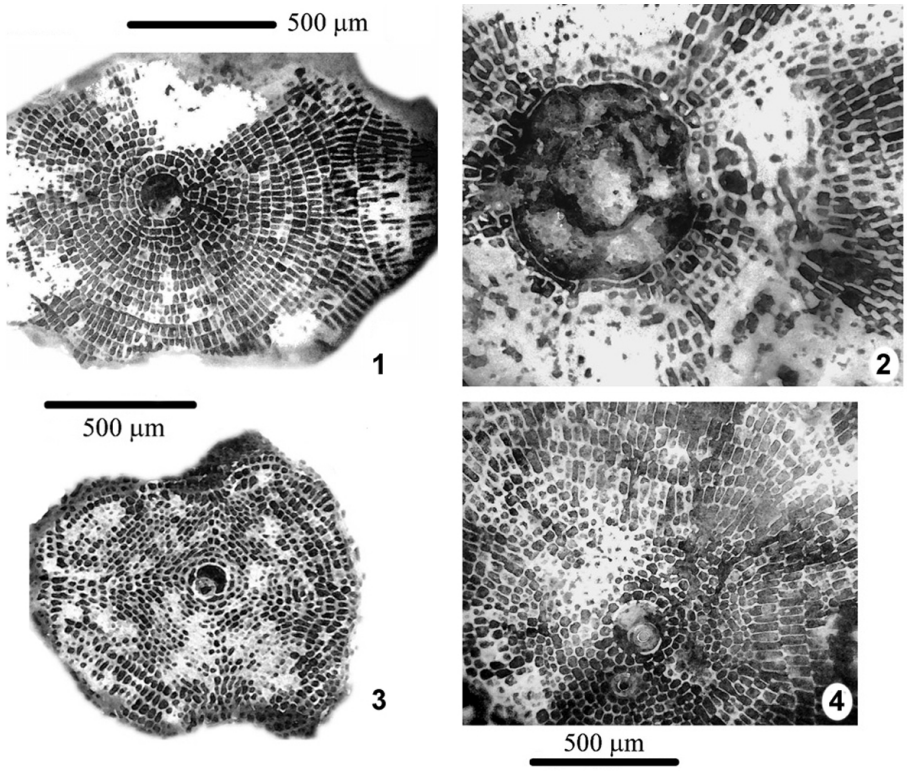

Fig. C. Sections équatoriales d'Orthophragmines (« formes A », macrosphériques ; in *Less & Kovács, 2009), provenant d'Horsarrieu (Landes), marnière de Sourbet, limite des zones SBZ 10/11 de grands Foraminifères benthiques, Yprésien supérieur.*
1. Discocyclina sourbetensis *Less, 1987 [ce taxon appartient au groupe de* Discocyclina augustae *Van der Weijden, 1940].*
2. Orbitoclypeus droogeri *nov. sp. Less ; paratype : détail de la partie embryonnaire du test.*
3. Asterocyclina stella *(Gümbel)* praestella *nov. ssp. Less ; holotype.*
4. Orbitoclypeus furcatus *(Rütimeyer)* palaeofurcatus *nov. ssp. Less ; paratype. [Même échelle pour les Fig. 2 et 4].*

De ce fait, le gisement de Sourbet constitue **une coupe de référence** sur le plan scientifique, non seulement pour sa microfaune, abondante et diversifiée, mais aussi pour d'autres fossiles qu'il recèle, comme des restes d'oursins, de crustacés, de mollusques bivalves, de bryozoaires, etc. Il est toujours proposé à la visite lors d'excursions géologiques à thèmes stratigraphiques et paléontologiques (exemple : journées d'étude du Groupe Français du Paléogène, cf. Nolf *et al.*, 2002). Ce gisement est également une des coupes types représentatives de la limite des zones « SBZ » 10 et 11 (« Shallow Benthic Foraminifera Zone », dans la biozonation européenne des « Foraminifères Benthiques de milieu littoral »).

(à suivre)

Références

ADNET S., 2000. Les Élasmobranches fossiles du Paléogène des Landes (Sud-Ouest, France). Implications dans la connaissance des communautés d'Élasmobranches d'eaux profondes. Évolution des Squaliformes et paléoécologie. *Thèse Doctorat*, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, 2 tomes, 211 p.

ADNET S., 2006. Nouvelles faunes de Sélaciens (Elasmobranchii, Neoselachii) de l'Éocène moyen des Landes (Sud-Ouest, France). Implication dans la connaissance des communautés de sélaciens d'eaux profondes. *Palaeo Ichthyologica*, München, vol. 10, 128 p., 12 fig., 1 tabl., 40 pl.

CAHUZAC B., ADNET S., CAPPETTA H. & VULLO R., 2007. Les espèces et genres de poissons Sélaciens fossiles (Crétacé, Tertiaire) créés dans le Bassin d'Aquitaine ; recensement, taxonomie. *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, Tome 142, nouv. série n° 35, fasc. 1, p. 3-43, 4 tabl., 3 fig.

CLARKE M.R., MADDOCK L. & STEURBAUT É., 1980. The first fossil cephalopod statoliths to be described from Europe. *Nature*, Londres, Vol. 287, 16 october 1980, p. 628-630, 3 fig.

LESS G., 1987. Paleontology and stratigraphy of the European Orthophragminae. *Geologica Hungarica, series Palaeontologica* 51, Budapest, p. 1-373, 45 pl., 32 fig., 12 tabl.

LESS G.Ó. & KOVÁCS L., 2009. Typological versus morphometric separation of orthophragminid species in single samples – a case study from Horsarrieu (Upper Ypresian, SW Aquitaine, France). *Revue de Micropaléontologie* (novembre 2009), Paris, vol. 52, fasc. 4, p. 267-288, 20 fig., 3 pl.

NOLF D., STEURBAUT E. & CAHUZAC B., 2002. Progrès récents dans la connaissance des gisements cénozoïques en Aquitaine méridionale (Chalosse, Béarn et Bas-Adour; SW France). *Revue de Micropaléontologie,* Paris, vol. 45, n° 3, p. 169-194, 21 fig.

ROUX M., CAHUZAC B. & SZTRÀKOS K., 2006. Les paléoenvironnements éocènes à crinoïdes pédonculés des Marnes de Miretrain (Angoumé, SW France) : interprétations paléobathymétriques. *Comptes Rendus Géosciences*, Acad. Sc., Paris, t. 338, fasc. 4, p. 262-271, 5 fig.

Notes

1 - Le lecteur pourra en trouver une présentation détaillée (taxonomique) dans un article disponible à la Soc. Borda, recensant toutes les espèces nouvelles de Sélaciens décrites en Aquitaine (article paru dans le *Bulletin de la Soc. Linnéenne de Bordeaux*, Cahuzac *et al.*, 2007).

2 - Ils servent à l'orientation dans le champ de la pesanteur et à l'équilibre du corps. Ils font partie d'un système de récepteurs de gravité, couplé à des systèmes de récepteurs de l'accélération linéaire et angulaire à l'intérieur des statocystes du Céphalopode.

3 - « grands » est ici relatif, le diamètre des tests entiers étant nettement infra-centimétrique..., mais pour des organismes unicellulaires, une telle taille est conséquente.