

Une remarquable association d'otolithes de poissons dans le Miocène moyen de Sos, Matilon (France, Lot-et-Garonne)

A remarkable assemblage of fish otoliths from the Middle Miocene of Sos, Matilon (France, Lot-et-Garonne).

par Dirk NOLF & Bruno CAHUZAC

NOLF, D. & CAHUZAC, B., 2009 – Une remarquable association d'otolithes de poissons dans le Miocène moyen de Sos, Matilon (France, Lot-et-Garonne). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, 79: 191-204, 2 fig., 1 tabl., 3 pls, Brussels, October 31, 2009 – ISSN 0374-6291.

Résumé

Le gisement de Sos (Matilon, base de la coupe), attribué au Serravallien, se situe dans le fond du golfe d'Aquitaine orientale; c'est un dépôt coquillier de faciès littoral, à faune marine bien préservée et diversifiée, correspondant à un milieu de baie admettant quelques influences saumâtres. Il a fourni des otolithes de 22 taxa de téléostéens dont deux, *Afroscion rezeau* et «genus aff. *Afroscion*» *carinatus*, représentent des espèces nouvelles. Cette association est caractérisée par la très forte dominance des sciaenidés (83 % du total des otolithes). Pour le reste, *Pomadasys* aff. *incisus* et un *Gobius* (forme allongée) comptent pour respectivement 3 et 12%, tous les autres taxa étant beaucoup moins abondants. Sauf dans les faluns serravalliens d'Orthez et de Sallespisse, les otolithes de sciaenidés sont rarissimes dans tous les gisements de l'Oligo-Miocène d'Aquitaine. Les sciaenidés sont différents à Sos où dominent *Afroscion rezeau* et *Sciaena irregularis*, et à Orthez et Sallespisse, où *Umbrina pyrenaica* est majoritaire ; seul *Argyrosomus regius* est commun. Globalement, seulement sept espèces sont communes aux deux gisements et le sparidé *Dentex* aff. *maroccanus* manque à Sos. Ces faunes semblent correspondre à des milieux nettement différents. Les sciaenidés étant très tolérants pour l'eau douce, la région de Sos pouvait être proche d'une zone d'embouchure de rivière en fond de golfe, certains sciaenidés pouvant même être en partie dulçaquicoles. A Orthez - Sallespisse, les sciaenidés représentés sont des formes très côtières mais de salinité normale, ce qui est aussi attesté par la fréquence du sparidé *Dentex* aff. *maroccanus* et de plusieurs haemulidés. Dans un autre gisement serravallien riche en otolithes, à Mios, les otolithes appartiennent surtout à des poissons côtiers franchement marins, incluant même quelques gadidés, poissons plus nordiques, et les sciaenidés y sont quasiment absents. Ici aussi, des différences environnementales peuvent être invoquées pour expliquer les différences entre les associations.

Mots-clés: Otolithes, téléostéens, Sciaenidae, Miocène moyen, paléoenvironnements, Bassin d'Aquitaine.

Abstract

The Serravallian site of Sos (Matilon, base of the section) is located near to the shore of the gulf of eastern Aquitaine. The studied sediment is a near shore coquina facies with a well-preserved and diversified marine fauna, reflecting a bay environment, with some brackish influences. Otoliths of 22 teleost taxa were identified, two of them representing new species: *Afroscion rezeau* and “genus aff. *Afroscion*” *carinatus*. The association is characterised by a strong dominance of sciaenids (83 % of the total number of otoliths). Among the remaining taxa, *Pomadasys* aff. *incisus* and a *Gobius* (elongate form) account for respectively 3% and 12%; all remaining taxa are rare. Except for the Serravallian coquinas of Orthez and Sallespisse, sciaenid otoliths are very rare in all Oligo-Miocene sampling sites of Aquitaine. Sciaenids from Sos, where *Afroscion rezeau* and *Sciaena irregularis* dominate, are different from those of Orthez and Sallespisse, dominated by *Umbrina pyrenaica*. Only *Argyrosomus regius* is common to both associations. In total, only seven species are common to the two localities, and the sparid *Dentex* aff. *maroccanus* is lacking at Sos. The two faunas seem to correspond to quite different environments. Sciaenids are quite tolerant for fresh water, and the Sos area could be near to a stream mouth at the end of the gulf. Some sciaenids are even partly freshwater fishes. At Orthez - Sallespisse, the represented sciaenids are very near shore forms, but of normal salinity : this is attested by the frequency of *Dentex* aff. *maroccanus* and several haemulids. At Mios, another rich otolith site located more to the north, otoliths essentially belong to typical marine near shore fishes, among which there are even some gadids, a family of more northern fishes; sciaenids are very rare there. Here also, environmental differences are apparently responsible for the differences among the associations.

Keywords: Otoliths, teleosts, Sciaenidae, Middle Miocene, paleoenvironments, Aquitaine Basin.

Introduction

En Aquitaine orientale, à mi-chemin entre Mont-de-Marsan et Agen, on trouve en quelques endroits des petites zones d'affleurement de terrains miocènes marins parmi lesquels figure celui du lieu-dit Matilon, situé sur la commune de Sos, et qui date du Miocène moyen. Dans cette ancienne carrière (Fig. 1) où fut exploitée la Formation des ‘Sables fauves marins’, on voit à la base de ces sables une couche carbonatée sablo-marneuse gris bleu (de type falun), très riche en otolithes de poissons, en coquilles de mollusques, et contenant des centaines de petites plaques de comatules (crinoïdes mobiles à l'état adulte, vivant en groupes). Cette association d'otolithes est d'autant plus importante qu'elle est dominée quantitativement par deux sciaenidés que l'on ne trouve nulle part ailleurs dans le Bassin d'Aquitaine ni en dehors de ce bassin. Les affleurements miocènes de cette région centre-aquitaine (Fig. 2) ont fait l'objet de plusieurs études, notamment pour le Miocène moyen : CAHUZAC *et al.* (1995), CAHUZAC & POIGNANT (1996, 2000), REY *et al.* (1997), DUCASSE & CAHUZAC (1997), CAHUZAC

(2001), GARDÈRE *et al.* (2002), GARDÈRE (2005), CHAIX & CAHUZAC (2005).

Cadre géologique et paléogéographique

Le Bassin d'Aquitaine, largement ouvert à l'ouest vers l'Océan atlantique et le Golfe de Gascogne, a été le siège au Miocène de vastes transgressions jusque dans les régions orientales. Après deux phases transgressives importantes à l'Aquitainien et au Burdigalien inférieur, le Miocène moyen a vu se développer des golfes marins étendus, d'abord au Langhien, puis au Serravallien (Fig. 2). La transgression langhienne s'est développée jusqu'à Condom (CAHUZAC *et al.*, 1995; CAHUZAC & POIGNANT, 2000; GARDÈRE, 2005). Dans ce golfe d'Aquitaine centrale-orientale, les faciès sont partout infralittoraux et riches en malacofaunes dans des sables calcaires ou des faluns côtiers; parfois existent des milieux subrécifaux comme dans la région de Manciet, au sud de l'anticlinal de Barbotan-les-Thermes (Fig. 2). Dans la partie orientale du golfe, des dépôts de marnes à huîtres témoignent localement de conditions

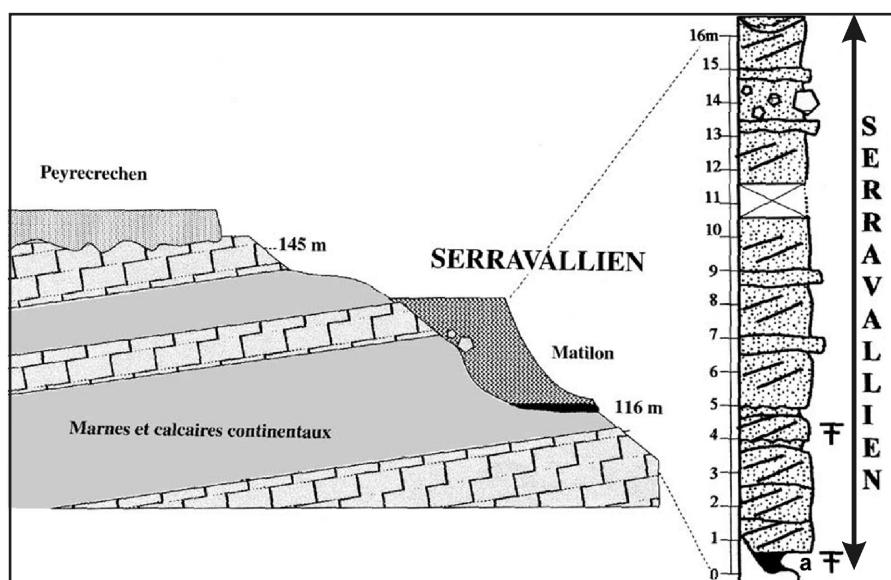


Fig. 1 – Le gisement de Sos, Matilon replacé dans son cadre géologique; à droite: log schématique de la coupe, d'après GARDÈRE *et al.*, 2002. Le niveau falunien basal, ici représenté en noir (et marqué a), est surmonté par une épaisse série de «sables fauves». Cet ensemble serravallien est encaissé au sein des molasses de l'Armagnac, profondément ravinées.

*Fig. 1 – Geological context of the Sos, Matilon site; on right hand side: schematic log of the section, after GARDÈRE *et al.*, 2002. The basal coquina level, indicated in black (and marked with an a), is overlain by a thick series of “sables fauves”. This Serravallian series represents the infill of a deep erosion channel within the “molasses de l'Armagnac”.*

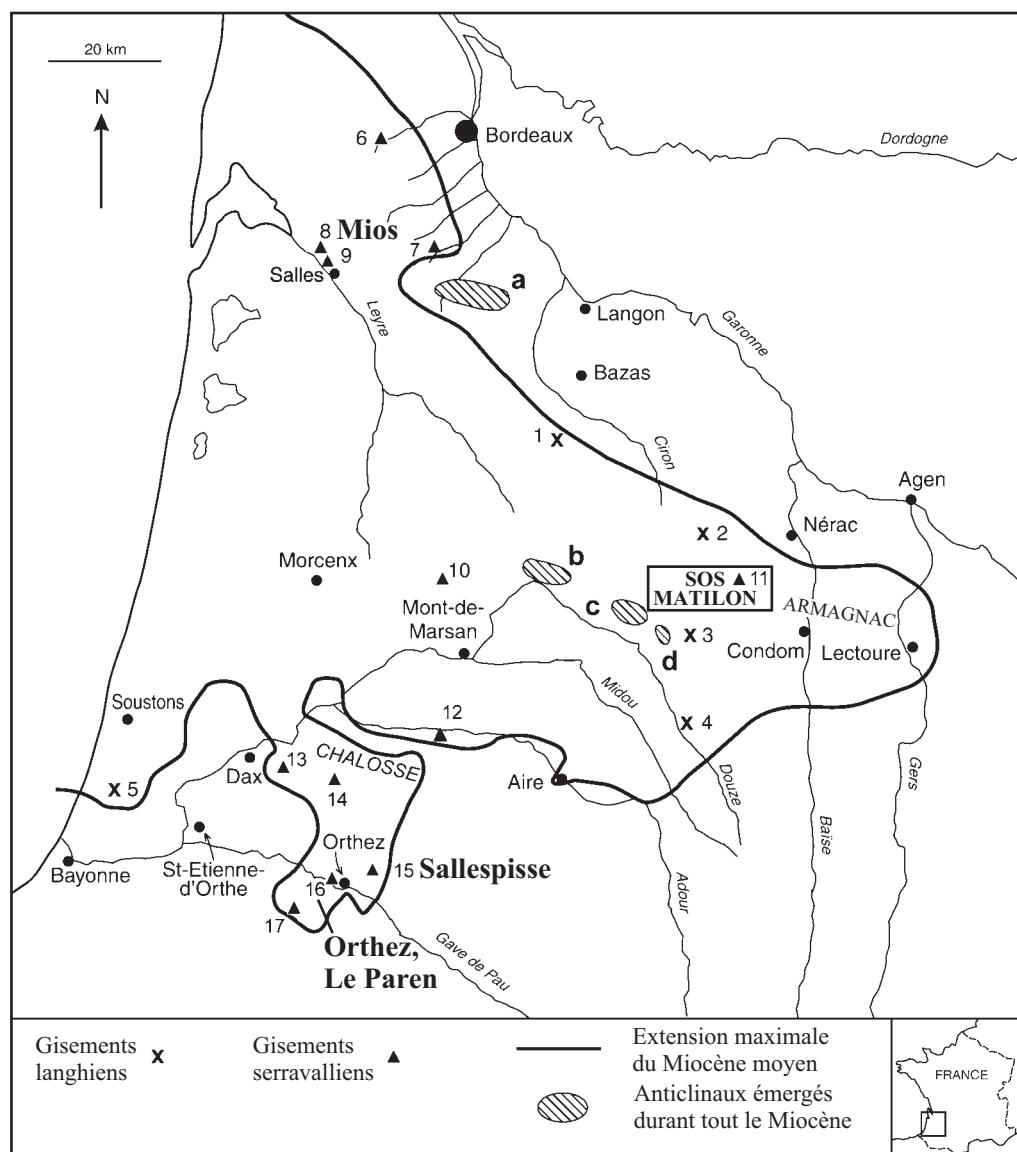


Fig. 2 – Carte paléogéographique du bassin aquitain au Miocène moyen (Langhien - Serravallien), d'après CHAIX & CAHUZAC (2005, modifié), avec quelques localités repères.

Gisements: **Langhien** - 1. Captieux. 2. Baudignan. 3. Parlebosq. 4. Manciet. 5. Saubrigues. **Serravallien** - 6. Martignas-sur-Jalle. 7. Saucats, Lassime. 8. Mios. 9. Salles, Moulin Debat et Minoy. 10. Brocas. 11. Sos, Matilon. 12. Saint-Sever. 13. Narrosse. 14. Castelnau-Chalosse. 15. Sallespisso. 16. Orthez, Le Paren. 17. Salies-de-Béarn. **Anticlinaux mésozoïques émergés:** a. Villagrains-Landiras; b. Roquefort-des-Landes; c. Crémon-d'Armagnac; d. Barbotan-les-Thermes.

Fig. 2 – Palaeogeographic map of the Aquitaine Basin during the Middle Miocene (Langhian - Serravallian), after CHAIX & CAHUZAC (2005, modified), with main locality indications.

Sites: **Langhien** - 1. Captieux. 2. Baudignan. 3. Parlebosq. 4. Manciet. 5. Saubrigues. **Serravallien** - 6. Martignas-sur-Jalle. 7. Saucats, Lassime. 8. Mios. 9. Salles, Moulin Debat et Minoy. 10. Brocas. 11. Sos, Matilon. 12. Saint-Sever. 13. Narrosse. 14. Castelnau-Chalosse. 15. Sallespisso. 16. Orthez, Le Paren. 17. Salies-de-Béarn. **Mesozoic emerged anticlines:** a. Villagrains-Landiras; b. Roquefort-des-Landes; c. Crémon-d'Armagnac; d. Barbotan-les-Thermes.

lagunaires dans la zone proche de la ligne de côte. Notons qu'au Miocène inférieur et moyen, entre les phases marines, la région est-aquitaine a connu une sédimentation de ‘molasses’ continentales (argiles, sables) entrecoupées de plusieurs épisodes de calcaires lacustres (dits ‘de l’Armagnac’, voir lithostratigraphie in CROUZEL, 1956).

Au **Serravallien**, une nouvelle transgression recouvrut une bonne partie de l’Aquitaine, formant vers l’est le «Golfe de l’Armagnac». Dans le sud du bassin, un autre golfe se développa en Chalosse et jusque dans la région d’Orthez - Salies-de-Béarn, la mer s’avançant dans une zone synclinale située entre des structures anticlinale diapiriques, précédemment érodées (Fig. 2; CAHUZAC & POIGNANT, 1996; DUCASSE & CAHUZAC, 1997). Là, le domaine marin est nettement plus étendu qu’au Burdigalien et au Langhien; des faluns et des marnes coquillières se sont déposés en faciès infralittoral euhalin (comme à Orthez, Le Paren ou Sallespisse, gisements à otolithes), avec localement des niveaux algaires riches en rhodolithes de mélobésières (à Salies-de-Béarn). Dans le Nord-Aquitaine, le Serravallien marin est bien connu dans le secteur de Salles, Mios et de Saucats, sur le périclinal de la structure anticlinale de Villagrains-Landiras (à cœur crétacé; Fig. 2). Des dépôts sablo-coquilliers y ont livré de riches faunes de mollusques (près de 400 taxons, avec une dominance de Bivalves; FOLLIOT *et al.*, 1993), caractérisant des faciès de plate-forme interne, euhalins, plus ou moins agités. Globalement, le climat au Serravallien en Aquitaine était encore chaud, mais nettement moins que dans les périodes précédentes, et par exemple, les coraux hermatypiques ont disparu presque en totalité; l’ensemble de la faune du Serravallien indique un climat tempéré chaud à subtropical. Dans le ‘Golfe de l’Armagnac’, la Formation des ‘Sables fauves marins’ est largement développée; elle consiste en des sables détritiques ferrugineux, de couleur fauve, orangée ou jaune-roux, souvent grossiers, d’environnement très peu profond et agité, avec des oursins plats, *e.g.* *Amphiope bioculata* et *Parascutella faujasii*, des balanes, des restes de pectinidés et d’huîtres. Des niveaux localisés de marnes à grosses huîtres (*Crassostrea gryphoides*) indiquent des influences saumâtres dans certains secteurs côtiers. Après cet ultime épisode marin, toute l’Aquitaine centrale et orientale émergea définitivement.

Présentation du gisement, stratigraphie et aperçu sur le paléoenvironnement

Le gisement et sa stratigraphie

La coupe de Sos, Matilon se situe aux coordonnées Lambert III : x = 426,330 ; y = 3195,910. La carrière était déjà connue du temps de TOURNOUËR (1874), qui indiquait à juste titre que la séquence marine de ‘sables fauves’ était ici encaissée dans la série de molasses et calcaires continentaux de l’Armagnac. A la base de l’épaisse série (près de 20 m; Fig. 1) de ces «sables fauves», un niveau marin de marnes sableuses de couleur gris bleu (découvert par l’un de nous -BC- en 1994; échantillon GA 34441), d’épaisseur 0,30 à 0,40 m, est transgressif sur des argiles grises continentales (= «molasses de l’Armagnac»). Ce niveau s’est avéré bien fossilifère et a livré une malacofaune abondante, ainsi que les nombreuses otolithes examinées ici. Dès le premier travail récent ayant traité cet horizon (CAHUZAC *et al.*, 1995), une attribution au **Serravallien** fut établie sur la base des foraminifères planctoniques et du nannoplancton calcaire. En effet, en dépit de faciès côtiers peu propices régionalement à la présence d’un abondant plancton, deux ensembles de dépôts successifs ont été mis en évidence dans le golfe est-aquitain, les premiers rattachés au Langhien (avec des Préorbulines et une nannoflore de la zone NN5), les autres datés du Serravallien (avec des Orbulines et les zones NN6-7). Puis l’âge de ce niveau de base a un peu varié selon les auteurs. La présence de Préorbulines y fut signalée par REY *et al.*, 1997 (ce qui indiquait pour eux les zones N8-9 du Langhien), puis démentie par ces mêmes auteurs, GARDÈRE *et al.* (2002) y mentionnant en fait *Orbulina universa*. Cette dernière publication, ainsi que tous les autres travaux postérieurs sur la coupe de Matilon s’accordent maintenant pour l’inclure en totalité dans le Serravallien (Fig. 1).

Concernant la stratigraphie du niveau basal de marnes sableuses gris bleu :

* les foraminifères planctoniques déterminés sont notamment : *Orbulina universa*, *Globigerina bulloides*, *G. falconensis*, *G. decoraperta*, *Globigerinoides trilobus*, *Neogloboquadrina siakensis*, *N. continuosa*, en plus d’autres espèces transitaires (*e.g.*, CAHUZAC *et al.*, 1995; GARDÈRE, 2002, 2005, et nos observations personnelles.). Cet assemblage indique le Serravallien (zone N10 ou plus récente); par corrélation avec d’autres coupes régionales, un intervalle N10-14 est proposé par GARDÈRE (2005).

* la nannoflore recueillie n'est pas très abondante,

et comme dans le reste de l'Aquitaine, certains marqueurs tropicaux des biozones classiques sont absents. Toutefois, elle contient des espèces qui s'accordent avec un rattachement aux zones serravallienennes NN6-7-(8) (comme *Helicosphaera walbersdorfensis*, *Discoaster sanmiguelensis*, *Coronocyclus nitescens*, *Trochoaster concavus*...; CAHUZAC *et al.*, 1995), en plus d'un lot de taxons de plus vaste distribution. Notons ici l'absence de formes présentes au Langhien (NN5) dans des localités du voisinage (*Reticulofenestra floridana*, *Sphenolithus heteromorphus*, *Helicosphaera waltrans*). E. MARTINI a aussi noté cette absence suite à l'étude récente d'un échantillon du même niveau basal gris bleu (communic. pers.), où il a identifié *Braarudosphaera bigelowi* (rare), *Coccolithus pelagicus* (commun), *Coccolithus miopelagicus* (rare), *Discolithina multipora* (rare), *Helicosphaera carteri* (assez commun) et de petites formes de *Reticulofenestra* sp. (un peu plus abondant), mais pas d'espèces permettant une datation biostratigraphique précise. Cette association indique un environnement très côtier, sans espèces remaniées. La faune d'otolithes indique également un environnement très côtier.

* des analyses isotopiques du strontium ont été réalisées sur des mollusques bivalves (voir méthode et discussion sur les âges *in CAHUZAC & TURPIN, 1999*). Même si pour l'intervalle considéré, le taux de croissance des rapports $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ dans l'océan mondial baisse sensiblement et si on constate souvent une plus forte dispersion des points dans les séries des forages profonds, les données obtenues sont intéressantes. Nos analyses ont porté sur les Bivalves *Chama gryphoides* (réf. AQ 125) et *Astarte incrassata* (réf. AQ 126). Re-calibrés à la nouvelle «Global Time Scale» ou 'GTS2004' (voir GRADSTEIN *et al.*, 2004), les Sr-âges indicatifs pour ce niveau basal de Sos, Matilon sont de 12 à 12,5 Ma \pm 0,72 Ma (2 σ). L'étage serravallien s'étendant de 13,65 à 11,61 Ma (selon la 'GTS2004'), de telles estimations s'accordent bien avec une attribution du niveau concerné à cet étage.

D'autres données sur le Miocène moyen d'Aquitaine seront trouvées dans CAHUZAC & TASSY (1999). On peut remarquer que régionalement, les âges estimés pour le Serravallien sud-aquitain sont de 12-12,7 Ma pour le golfe de Chalosse, et de 12-12,9 Ma pour plusieurs gisements du golfe d'Orthez (Fig. 2). Ces âges sont tout à fait en accord avec ceux obtenus pour le niveau basal de Sos, Matilon. Par ailleurs, la partie supérieure des coupes du Serravallien de la région de

Saint-Sever (Chalosse) ou du Nord-aquitain (Salles, Saucats...) donne un intervalle un peu plus récent (de l'ordre de 11,6 Ma, discussion *in CAHUZAC & TURPIN, 1999; CAHUZAC & TASSY, 1999*), ce qui correspondrait à la séquence supérieure de l'étage.

Concernant la série de «sables fauves» de Matilon sus-jacente au falun gris bleu, elle a livré d'assez rares fossiles marins, souvent mal conservés et peu diagnostiques pour un âge. Toutefois, la découverte de mammifères terrestres (dont *Megacricetodon fournasi* et *Aceratherium cf. incisivum*) dans la partie moyenne-supérieure des 'sables fauves' de cette localité (DURANTHON & CAHUZAC, 1997) permet une corrélation avec le sommet des biozones mammaliennes MN7-8 du Serravallien supérieur. Ces données sont en accord avec celles obtenues pour le niveau basal falunien.

Sur un plan régional, il a été montré que les dépôts serravalliens constituant le «Membre de Matilon» (nom utilisé par GARDÈRE, 2005) au sein de la Formation des Sables fauves, sont emboîtés dans les séries plus anciennes, suite à la régression finie-langhienne qui s'est accompagnée de surface nettement érosive avec creusement de vallées profondément encaissées, et suite à de probables rejeux tectoniques de type flexuration (Fig. 1; GARDÈRE *et al.*, 2002; GARDÈRE, 2005). La coupe de Matilon correspondrait à une séquence de dépôt de troisième ordre, avec superposition d'un cortège transgressif (au-dessus des molasses continentales) marquant la hausse relative du niveau marin, et d'un cortège de haut niveau marin d'où résulterait le comblement du secteur par les sables fauves, en liaison avec une baisse eustatique.

Aperçu sur la faune et la paléoécologie du gisement
Le contenu faunique du niveau falunien basal est diversifié (études en cours). Le microbenthos d'ostracodes et de foraminifères comprend en majorité des taxons de type marin littoral, tous connus ailleurs dans le Serravallien aquitain, et quelques formes euryhalines témoignant d'influences saumâtres (cf. *infra*; CAHUZAC & POIGNANT, 1996; DUCASSE & CAHUZAC, 1997). Les bryozoaires sont bien représentés, ainsi que les restes d'oursins réguliers (*Psammechinus*: radioles et plaques isolées de test). Les comatules sont très fréquentes, la majorité des plaques recueillies se rapportant au genre *Antedon*. Plusieurs espèces de coraux scléractiniaires sont présentes, comme les taxons ahermatypiques *Sphenotrochus intermedius*, *Cladocora prevostiana*, *C. multicaulis*, *Balanophyllia subcylindrica*, et quelques récifaux (rares *Porites collegiana*, *Astrohelia aquitanensis*)

connus pour leur tolérance vis-à-vis de divers facteurs écologiques (CHAIX & CAHUZAC, 2005). Au sein de l'abondante malacofaune, en plus de dentales et de restes de céphalopodes (becs de seiches), les bivalves sont diversifiés. On peut noter par exemple *Corbula carinata*, *Jouannetia* sp., *Astarte incrassata*, *Chama gryphoides*, *Cardita trapezia*, *Glycymeris cor*, *Anadara turonica*, *Barbatia subhelbingi*, *Pecten subarcuatus*, *Aequipecten degrangei*, *A. raouli*, *Ostreola sallomacensis*, *Crassostrea gryphoides*. Les gastéropodes sont également nombreux, dont *Cerithium*, *Bittium*, *Terebralia bidentata*, turritelles, *Trivia*, *Calyptaea*, *Hipponyx*, *Natica*, *Polynices*, scalaires, *Dorsanum*, *Nassarius*, Olividae, ringicules...

L'ensemble de la faune, qui est par ailleurs bien conservée, indique un paléomilieu néritique interne, proche du littoral, avec sans doute un hydrodynamisme modéré et des fonds sableux admettant des zones de substrat dur. Un environnement de baie soumise à quelques influences saumâtres, dans des eaux chaudes et peu profondes, est probable.

Inventaire des espèces présentes d'après les otolithes

En tout, 1524 otolithes ont été trouvées. Le Tableau 1 montre un aperçu des 22 taxa recensés et du nombre de spécimens récolté par espèce. Pour la nomenclature des divers éléments d'une otolithe sacculaire, nous renvoyons à NOLF (1985, p. 6).

La monographie de STEURBAUT (1984) reste la référence de base pour toute étude sur les otolithes néogènes du Bassin d'Aquitaine. Aussi nous sommes-nous référé à ce travail pour l'iconographie de certaines espèces bien connues dans de nombreux autres gisements d'Aquitaine, parfois aussi à NOLF & STEURBAUT (1979), où certaines de ces espèces sont illustrées par de nombreux spécimens. Notons toutefois que les gisements du Miocène moyen de la partie orientale du Bassin d'Aquitaine n'ont pas été étudiés par STEURBAUT (1984). Plusieurs de ces gisements ont été échantillonnés pour les otolithes par la suite, mais ils n'ont livré que des faunules très réduites.

FAMILLES	ESPECES	NOMBRE	ICONOGRAPHIE
Congridae	<i>Ariosoma balearicum</i> (DELAROCHE, 1890)	1	S, 1984, pl. 1, fig. 15-16
Pristigasteridae	<i>Ilisia njisseni</i> NOLF & STEURBAUT, 1979	3	Pl. 1, Fig. 3-5
	Pristigasteridae ind. (1)	1	Pl. 1, Fig. 7
Engraulidae	Engraulidae ind. (2)	1	Pl. 1, Fig. 12
Atherinidae	Atherinidae ind. (3)	1	Pl. 1, Fig. 11
Apogonidae	<i>Apogon</i> sp. (4)	1	Pl. 3, Fig. 7
Haemulidae	<i>Brachydeuterus latior</i> (SCHUBERT, 1906)	6	N & S, 1979, pl. 2, fig. 16-23
	<i>Pomadasys</i> aff. <i>incisus</i> (BOWDICH, 1825)	43	S, 1984, pl. 24, fig. 12-17
	<i>Pomadasys</i> sp. (5)	1	Pl. 3, Fig. 8
	«genus Haemulidarum» <i>lucidus</i> (BASSOLI, 1906)	3	N & S, 1979, pl. 3, fig. 1-5
Sparidae	<i>Diplodus karrerae</i> NOLF & STEURBAUT, 1979	1	S, 1984, pl. 25, fig. 16-18
Sciaenidae	<i>Afroscion rezeaui</i> n. sp.	694	Pl. 2, Fig. 7-15
	«genus aff. <i>Afroscion</i> » <i>carinatus</i> n. sp.	12	Pl. 2, Fig. 16-20
	<i>Argyrosomus regius</i> (ASSO, 1801)	2	Pl. 2, Fig. 6
	<i>Sciaena irregularis</i> (KOKEN, 1884)	556	Pl. 2, Fig. 1-5
Carangidae	Carangidae ind.	1	spécimen érodé, non diagnostique
Trachinidae	<i>Trachinus draco</i> LINNAEUS, 1758	4	Pl. 1, Fig. 6
Gobiidae	<i>Deltentosteus telleri</i> (SCHUBERT, 1906)	2	S, 1984, pl. 32, fig. 5-10
	Gobiidae, forme allongée	183	Pl. 1, Fig. 13-16
	Gobiidae, forme haute	3	Pl. 1, Fig. 8-10
	<i>Lesueurigobius</i> sp. (6)	2	Pl. 1, Fig. 17
Bothidae	Bothidae	1	spécimen érodé, non diagnostique
Soleidae	Soleidae	2	spécimen érodé, non diagnostique

Tableau 1 – Liste des taxa récoltés dans la couche basale de la coupe de Sos, Matilon. S, 1984 = STEURBAUT, 1984; N & S, 1979 = NOLF & STEURBAUT, 1979.

Table 1 – List of the taxa collected in the basal bed of the Sos, Matilon section. S, 1984 = STEURBAUT, 1984; N & S, 1979 = NOLF & STEURBAUT, 1979.

Remarques sur les espèces sujettes à caution :

(1) Pristigasteridae ind. (Pl. 1, Fig. 7) - Une otolithes un peu érodée appartient à un pristigastéridé qui se distingue nettement d'*Ilisha nijsensi* par son rostre beaucoup plus saillant et acuminé. Elle se rapproche le plus de celles de l'actuel *Chirocentrodon bleekeriensis* (Pl. 1, Figs 1-2), une espèce côtière des Caraïbes et des côtes tropicales sud-américaines.

(2) Engraulidae ind. (Pl. 1, Fig. 12) - Une otolithes assez érodée est le seul engraulidé connu du Néogène du Bassin d'Aquitaine. Elle diffère de celles d'*Engraulis*, unique engraulidé actuel connu des côtes atlantiques d'Europe.

(3) Atherinidae ind. (Pl. 1, Fig. 11) - Une otolithes un peu érodée et incomplète nous semble différente de celles de tous les athérinidés actuels et fossiles d'Europe, mais ce spécimen unique mal conservé ne permet pas d'en dire plus.

(4) *Apogon* sp. (Pl. 3, Fig. 7) - Une otolithes d'apogonidé assez érodée diffère de celles de l'actuel *Apogon imberbis* (LINNAEUS, 1758) (signalé par STEURBAUT, 1984, du Miocène d'Aquitaine sous le nom d'*A. banaticus*) par la portion centrale très haute de son area dorsale.

(5) *Pomadasys* sp. (Pl. 3, Fig. 8) - Une otolithes robuste assez érodée diffère de celles de l'espèce actuelle *Pomadasys incisus* (Pl. 3, Fig. 1-4), également connue de nombreux gisements néogènes d'Aquitaine et de Méditerranée, par son ostium plus allongé et par sa cauda dont la longue portion postérieure montre un infléchissement anguleux en direction ventrale. Par ces caractères, elle se rapproche le plus d'espèces actuelles telles que *Pomadasys argenteus* du domaine indo-ouest pacifique (Pl. 3, Fig. 9-11) et *P. rogerii* des côtes ouest-africaines (Pl. 3, Fig. 5-6).

(6) *Lesueurigobius* sp. (Pl. 1, Fig. 17) - Deux otolithes de gobiidés semblent appartenir à celles du genre actuel *Lesueurigobius*; voir NOLF & GIRONE (2000, pl. 2, fig. 1-12) pour l'iconographie des espèces actuelles *L. friesii* (MALM, 1847) et *L. suerii* (RISSO, 1810). Il faudrait plus de matériel pour évaluer les affinités spécifiques précises de ces spécimens. Des otolithes de *Lesueurigobius* non identifiées à l'espèce sont également signalées du Burdigalien et du Langhien du «Paléocanyon de Saubrigues» (NOLF & BRZOBHATY, 2002, p. 267) et du Serravallien d'Aquitaine.

Description d'espèces nouvelles

Afroscion rezeau n. sp.

Pl. 2, Fig. 7-15

Types primaires – Holotype : Pl. 2, Fig. 8 (IRSNB P 8502), 693 paratypes dont huit figurés (IRSNB P 8503 - P 8510).

Dimensions de l'holotype – Longueur: 6,8 mm; hauteur: 4,4 mm; épaisseur: 2,0 mm.

Stratum typicum – Marnes grises du Miocène moyen de la partie basale de la coupe de Sos, Matilon.

Derivatio nominis – Cette espèce est dédiée à M. Yves Rézeau (de Nérac, Lot-et-Garonne), qui a récolté une grande partie des spécimens.

Diagnose – Cette espèce est caractérisée par des otolithes assez robustes, de contour elliptique, avec un angle obtus dans la portion centrale du bord supérieur et une petite saillie à la partie postérieure du bord postérieur. La face externe est lisse chez les exemplaires juvéniles, mais commence à développer quelques bourrelets plutôt aplatis au cours de la croissance. Chez de grands spécimens, la portion centro-postérieure s'épaissit fortement et chez certains, un bourrelet se développe en forte saillie centrale (Pl. 2, Fig. 7). La face interne est bombée, surtout dans le sens antéro-postérieur. Le sulcus est constitué par un large ostium qui occupe le tiers antérieur de la surface. La cauda est beaucoup plus étroite. Sa portion antérieure montre un parcours horizontal, mais la portion postérieure est fortement infléchie en direction ventrale. L'extrémité postérieure de la cauda est nettement élargie chez les spécimens de grande taille. La portion de la face interne située entre le bord postérieur de la crista inferior et la partie verticale de la cauda est très longue et occupe à peu près un tiers de la longueur totale de l'otolithes.

Rapports et différences – Ces otolithes se rapprochent le plus de celles de l'espèce actuelle est-africaine *Afroscion thorpei* (SMITH, 1977) (voir SCHWARZHANS, 1993, fig. 244-245, p. 133 et SMALE *et al.*, 1995, pl. 94, fig. C1-3, signalé sous le nom d'*Argyrosomus thorpei* dans cette dernière publication), mais elles s'en distinguent par leur portion postérieure légèrement pointue, tandis que chez l'espèce actuelle, la portion postérieure est obliquement tronquée et passe au bord ventral par un angle obtus. Une espèce atlantique fossile, *A. trewavasae* SCHWARZHANS, 1993, existe cependant

dans le Pliocène de Dar-Bel-Hamri, zone atlantique du Maroc. Cette espèce possède des otolithes un peu plus allongées que celles d'*A. rezeau*, et en plus, manque la saillie postérieure.

«genus aff. *Afroscion*» *carinatus* n. sp.

Pl. 2, Fig. 16-20

Types primaires – Holotype : une otolithe gauche (Pl. 2, Fig. 16) (IRSNB P 8511), 11 paratypes dont quatre figurés (Pl. 2, Fig. 17-20) (IRSNB P 8512 - P8515).

Dimensions de l'holotype – Longueur: 7,5 mm; hauteur: 4,4 mm; épaisseur: 2,6 mm.

Stratum typicum – Marnes grises du Miocène moyen de la partie basale de la coupe de Sos, Matilon.

Derivatio nominis – *Carinatus*, a, um (latin) = pourvu d'une carène. Se réfère à une saillie longitudinale qui, à partir d'une certaine taille, se développe à la partie postérieure de la face externe.

Diagnose – Cette espèce possède des otolithes robustes, ayant une portion antérieure acuminée mais émoussée. Leur partie la plus haute est située dans la zone centrale. La portion postérieure des otolithes est nettement moins haute et elle est caractérisée par un petit éperon postérieur accentué par un creux juste en dessous, à la transition du bord postérieur au bord ventral. Aussi bien le bord ventral que le dorsal sont tranchants. La face externe est très caractéristique. Sauf chez des spécimens très jeunes, on voit apparaître dans la zone centrale de la portion postérieure, des bourrelets très saillants, parfois fusionnés en crête obtuse. La partie antérieure de la face externe est plutôt plate. La face interne est bombée dans tous les sens. Elle est ornée d'un sulcus dont l'ostium et la cauda sont de longueur à peu près égale. L'ostium est très large. La cauda est constituée d'une portion antérieure étroite et d'une portion postérieure verticale et nettement élargie vers la base.

Rapports et différences – Ces otolithes ne s'intègrent parfaitement dans aucun genre de sciaenidés actuels. Par la portion postérieure élargie de leur cauda et leur allure générale, elles se rapprochent encore le plus de celles d'*Afroscion*. Elles se distinguent aisément de celles d'*Afroscion rezeau* par leur forme plus fusiforme et par une plus étroite portion de la face interne située entre le bord postérieur de la crista inferior et la partie verticale de la cauda.

Considérations générales, discussion et conclusions

Le gisement de Sos (Matilon, base) a fourni des otolithes de 22 taxa de téléostéens dont deux, *Afroscion rezeau* et «genus aff. *Afroscion*» *carinatus* représentent des espèces nouvelles. Cette association est caractérisée avant tout par la très forte dominance des sciaenidés. Sur les 1524 otolithes récoltées, 1264, soit 83 %, appartiennent à des sciaenidés. Sauf dans les faluns serravalliens d'Orthez et de Sallespisso (Fig. 2; voir NOLF & STEURBAUT, 1979; STEURBAUT, 1984), les otolithes de sciaenidés sont rarissimes dans tous les gisements de l'Oligo-Miocène d'Aquitaine. Pour le reste, *Pomadasys* aff. *incisus* et un *Gobius* (forme allongée) comptent encore pour respectivement 3 et 12% de l'association, mais tous les autres taxa ne sont représentés que par des otolithes uniques, ou par seulement quelques spécimens.

En continuant la comparaison des sciaenidés de Sos avec ceux d'Orthez et de Sallespisso, on constate en plus que la liste des espèces trouvées à Sos est très différente de celles recensées à Orthez et à Sallespisso. Seul *Argyrosomus regius*, représenté par deux otolithes à Sos, est commun aux deux types d'association. Alors que l'association de Sos est dominée par *Afroscion rezeau* et *Sciaena irregularis*, celle d'Orthez et de Sallespisso l'est par *Umbrina pyrenaica* (PRIEM, 1911). De nouvelles récoltes d'otolithes à Orthez (gisement du Paren) et à Sallespisso (gisement de Carré) ont mené à la découverte de trois autres taxa qui n'existent pas à Sos: *Atractoscion barthassadensis* (NOLF & CAPETTA, 1980), *Sciaena* sp. et «genus Sciaenidarum» sp. n. (données inédites).

Si on poursuit la comparaison sur la base de la totalité des faunes de Sos Matilon et du secteur d'Orthez, on constate que seulement sept espèces sont communes aux deux groupes de gisements (pour un total de 40 espèces recensées à Orthez et Sallespisso, d'après les données de NOLF & STEURBAUT, 1979, révision de STEURBAUT, 1984 et ajout des trois sciaenidés inédits cités ci-dessus). Il s'agit d'*Ilisha nijseni*, *Brachydeuterus latior*, *Pomadasys* aff. *incisus*, «genus Haemulidarum» *lucidus*, *Diplodus karrerae*, *Argyrosomus regius* et *Deltentosteus telleri*. On constate aussi que le sparidé *Dentex* aff. *maroccanus* VALENCIENNES, 1830, une espèce abondante à Orthez et Sallespisso, manque à Sos. La première hypothèse pouvant expliquer d'aussi fortes différences est qu'il s'agit de faunes de milieux nettement dissemblables, l'éventualité de deux faunes d'âge différent n'étant pas étayée en l'état actuel des connaissances.

Les sciaenidés sont des poissons de mers côtières

tropicales, subtropicales et tempérées chaudes. Ils sont le plus abondants et le plus diversifiés aux environs des embouchures de grands fleuves, comme aujourd’hui l’Amazone, le Mississippi, le Congo et le Gange. Beaucoup de sciaenidés sont très tolérants pour l’eau douce et quelques genres sont quasi exclusivement dulçaquicoles: *Aplodinotus* dans le bassin du Mississippi; *Plagioscion*, *Pachypops* et *Pachyurus* dans le bassin de l’Amazone-Orénoque. Ainsi pourrait-on considérer que la région de Sos, située dans le fond oriental du golfe aquitain au Miocène moyen, était proche d’une zone d’embouchure de fleuve, ou tout au moins d’apport important en eau douce, et que les sciaenidés qu’on y trouve étaient même en partie dulçaquicoles. Des observations faites dans la faune associée recueillie dans ce niveau de Sos, vont dans le même sens. L’ostracofaune correspond en effet à un milieu côtier à influences saumâtres, avec présence de taxons euryhalins pouvant indiquer des venues plus ou moins temporaires d’eaux douces, comme *Miocyprideis fortisensis*, *Cyamocytheridea punctatella* ou *Neocyprideis aquitanica* (DUCASSE & CAHUZAC, 1997, et observations personnelles postérieures); de plus, quelques formes dulçaquicoles, des Candonidae, ont été signalées par CARBONEL & CAHUZAC (2005). Le microbenthos de foraminifères, même s’il est peu diversifié, montre aussi des espèces pouvant s’adapter à des conditions lagunaires (e.g., quelques spécimens d’*Ammonia beccarii*, *A. tepida*, *Porosononion granosum*). Divers taxons euryhalins sont présents chez les mollusques, comme *Crassostrea gryphoides*, *Ostreola salmamacensis*, *Terebralia bidentata*... Des Charophytes ont été recueillies dans le même niveau (dont *Nitellopsis cf. ginsburgii*, *Lychnothalamus cf. duplicitcarinatus*), indiquant la proximité de biotopes d’eau douce.

A Orthez - Sallespisse, à la différence du niveau de Sos Matilon, les sciaenidés représentés seraient des formes très côtières, mais de salinité normale, comme l’atteste également la fréquence considérable du sparidé *Dentex aff. maroccanus* et de plusieurs haemulidés. Un troisième gisement serravallien très riche en otolithes se situe à Mios, entre Bordeaux et Arcachon (Gironde). Ce gisement a fourni des otolithes appartenant généralement à des poissons côtiers franchement marins, incluant même quelques gadidés, poissons plus nordiques, et les sciaenidés y sont quasiment absents. Ici aussi, des différences environnementales peuvent être invoquées pour expliquer les différences entre les associations.

Outre les trois groupes de gisements serravalliens (Sos, région d’Orthez et Mios) cités ci-dessus, on

connaît encore plusieurs autres gisements serravalliens en Aquitaine (par exemple Castelnau-Chalosse, Narrosse, Saint-Geours-d’Auribat, Salies-de-Béarn, voir STEURBAUT, 1984). Ceux-ci n’ont livré que des associations plus restreintes qui n’ajoutent rien d’essentiel à la présente discussion. Pour le Langhien, on ne connaît des otolithes que du paléocanyon de Saubrigues, de milieu néritique profond et donc bien différentes des associations de Sos, et du Langhien de Parleboscq, dans les Landes centrales. Le Langhien de Parleboscq (données inédites) a livré des otolithes de 16 taxa dont six seulement sont également connus de Sos.

Remerciements

Nous remercions Yves Rézeau (Nérac, Lot-et-Garonne) qui a mis à notre disposition un lot de fossiles recueillis à Sos; Ingeborg Soulief-Märscze (Université de Montpellier 2) pour la détermination des Charophytes et E. Martini pour une analyse de nannoplancton du niveau à otolithes. Frederik Mollen et Guy Varone nous ont fourni d’importantes collections d’otolithes, respectivement d’Orthez (le Paren) et de Sallespisse (Carré), qui nous ont livré les trois sciaenidés cités plus haut. Giorgio Carnevale et Jean Gaudant ont bien voulu prendre soin de la revue critique du manuscrit.

Bibliographie

- CAHUZAC, B., 2001. Le substrat miocène de la région de Brocas (Landes, Bassin d’Aquitaine). In: «Ressources minérales du sol et du sous-sol des Landes de Gascogne». *Actes du colloque de Brocas (24 et 25 mars 2000). Travaux et colloques scientifiques*, n° 3, Parc naturel des Landes de Gascogne, Bordeaux 2001: 41-59.
- 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*, 1995, 2: 57-82.
- CAHUZAC, B. & POIGNANT, A., 1996. Foraminifères benthiques et microproblematica du Serravallien d’Aquitaine (Sud-Ouest de la France). *Géologie de la France*, 1996, 3: 35-55.
- CAHUZAC, B. & POIGNANT, A., 2000. Les foraminifères benthiques du Langhien du Bassin d’Aquitaine (SW de la France); données paléoécologiques et biogéographiques. *Geobios*, 33: 271-300.
- CAHUZAC, B. & TASSY, P., 1999. Sur trois nouveaux sites marins à *Zygolophodon turicensis* (Proboscidea, Mammalia) dans le Miocène moyen d’Aquitaine. *Bulletin de la Société d’Histoire Naturelle de Toulouse*, 135: 105-112.
- CAHUZAC, B. & TURPIN, L., 1999. Stratigraphie isotopique

- du Strontium dans le Miocène marin du Bassin d'Aquitaine (SW France). (Actes du 2nd Congress R. C. A. N. S.: "Regional Committee of the Atlantic Neogene Stratigraphy", Salamanque, Oct. 1997). *Revista de la Sociedad Geológica de España*, **12**: 37-56.
- CARBONEL, P. & CAHUZAC, B., 2005. Les Ostracodes continentaux au Néogène en Aquitaine (Sud-Ouest France). Répartition spatio-temporelle : le point sur la question. *Revue de Micropaléontologie*, **48**, 1: 3-13.
- CHAIX, C. & CAHUZAC, B., 2005. Les faunes de Scléractiniaires dans les faluns du Miocène moyen d'Atlantique-Est (bassins de la Loire et d'Aquitaine) : paléobiogéographie et évolution climatique. *Annales de Paléontologie*, **91**, 1 (numéro spécial «faluns»): 33-72.
- CROUZEL, F., 1956. Le Miocène continental du Bassin d'Aquitaine. *Bulletin du Service de la Carte géologique de France*, Paris, **54** (248): 1-264.
- DUCASSE, O. & CAHUZAC, B., 1997. Les ostracodes indicateurs des paléoenvironnements au Miocène moyen (Serravallien) en Aquitaine (Sud-Ouest de la France). *Revue de Micropaléontologie*, Paris, **40**, 2: 141-166.
- DURANTHON, F. & CAHUZAC, B., 1997. Éléments de corrélation entre échelles marines et continentales : les données du Bassin d'Aquitaine au Miocène. In: Actes du Congrès Biochrom'97, Montpellier (AGUILAR, J.-P., LEGENDRE, S., MICHAUX, J., ed.). *Mémoires et Travaux de l'E.P.H.E.*, Institut de Montpellier, **21**: 591-608.
- FOLLIOT, M., PUJOL, C., CAHUZAC, B. & ALVINERIE, J., 1993. Nouvelles données sur le Miocène moyen marin («Sallomacien») de Gironde (Bassin d'Aquitaine, France). Approche des paléoenvironnements. *Ciências da Terra*, Universidade nova de Lisboa, **12**: 117-131.
- GARDÈRE, P., 2002. Les Sables Fauves : dynamique sédimentaire et évolution morpho-structurale du Bassin d'Aquitaine au Miocène moyen. *Strata*, Toulouse, série 2 (Mémoires), **40**: 217 p.
- GARDÈRE, P., 2005. La Formation des Sables Fauves: dynamique sédimentaire au Miocène moyen et évolution morpho-structurale de l'Aquitaine (SW France) durant le Néogène. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, **98** (2005): 201-217.
- GARDÈRE, P., REY, J. & DURANTHON, F., 2002. Les «Sables fauves», témoins de mouvements tectoniques dans le bassin d'Aquitaine au Miocène moyen. *Comptes Rendus Géoscience Acad. Sc. Paris*, **334**: 987-994.
- GRADSTEIN, F., OGG, J. & SMITH, A., 2004. A Geologic Time Scale 2004. Cambridge University Press, 589 p.
- NOLF, D., 1985. Otolithi Piscium. In: H.P. SCHULTZE (ed.). *Handbook of Paleoichthyology*, **10**. Fischer, Stuttgart et New York, pp. 1-145.
- NOLF, D. & BRZOBOHATY, R., 2002. Otolithes de poissons du Paléocanyon de Saubrigues (Chattien à Langhien), Aquitaine méridionale, France. *Revue de Micropaléontologie*, **45** (4): 261-296.
- NOLF, D. & GIRONE, A., 2000. Otolithes de poissons du Pleistocène inférieur (Santernien) de Morrona (sud est de Pisa). *Rivista Piemontese di Storia naturale*, **20**: 3-18.
- NOLF, D. & STEURBAUT, E., 1979. Les otolithes de téléostéens des faluns sallomaciens d'Orthez et de Sallespisse (Miocène Moyen d'Aquitaine méridionale, France). *Palaeontographica A*, **164**: 1-23.
- REY, J., DURANTHON, F., GARDÈRE, P., GOURINARD, Y., MAGNÉ, J., FEINBERG, H. & MURATET, B., 1997. Découverte d'un encaissement entre les sables fauves dans la région de Sos (Miocène centre Aquitaine). *Géologie de la France*, **2**: 23-29.
- SCHWARZHANS, W., 1993. A comparative morphological treatise of recent and fossil otoliths of the family Sciaenidae (Perciformes). *Piscium Catalogus: Part Otolithi Piscium*, **1**: 1-245.
- SMALE, M. J., WATSON, G. & HECHT, T., 1995. Otolith atlas of South African marine fishes. *Ichthyological monographs*, **1**: 1-253.
- STEURBAUT, E., 1984: Les otolithes de téléostéens de l'Oligo-Miocène d'Aquitaine (Sud-Ouest de la France). *Palaeontographica A*, **186** (1-6): 1-162.
- TOURNOUËR, R., 1874. Note sur les terrains miocènes des environs de Sos et de Gabarret (Lot-et-Garonne et Landes). *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, **29**, 2-3: 119-169.

Dirk NOLF

Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen
Vautierstraat 29, B-1000 Brussel, België
e-mail: Dirk.Nolf@natuurwetenschappen.be

Bruno CAHUZAC

Laboratoire de Recherches et Applications géologiques
Université de Bordeaux 1
351, Cours de la Libération, 33405 Talence Cedex, France
e-mail: b.cahuzac@ufr-termer.u-bordeaux1.fr

Typescript received: March 31, 2009

Revised typescript received: July 2, 2009

Explication des planches *Explanation of the plates*

Abréviations utilisées:

- A = espèce actuelle (*Recent species*)
- (A) = espèce actuelle trouvée à l'état fossile (*Recent species, also known from fossils*)
- D = otolith sacculaire droite (*right saccular otolith*)
- F = espèce fossile (*Fossil species*)
- G = otolith sacculaire gauche (*left saccular otolith*)
- a,b,c: les annotations Fig. a, b, c sont utilisées respectivement pour désigner des vues ventrales, internes et postérieures; les numéros de figures non annotés d'une lettre désignent toujours des vues internes.
- a,b,c: the annotations Fig. a, b, c are used to indicate respectively ventral, inner (=mesial) and posterior views. Figures without a letter show inner views.*

Tous les spécimens figurés sont déposés dans les collections de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB). Les fossiles figurés portent les numéros de la collection des types et spécimens figurés de poissons fossiles conservés à l'IRSNB. La collection des otolithes actuelles de l'IRSNB est rangée dans un ordre systématique, sans numérotation; les spécimens ici figurés portent la seule mention IRSNB. Toutes les barres de mesure auprès des dessins indiquent 1 mm.

All newly figured specimens are deposited in the collections of the Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRSNB). The fossil otoliths bear numbers of the collection of types and figured fossil fish specimens of the IRSNB. The Recent otolith collection of the IRSNB is arranged in systematic order without numbering; therefore, such specimens, when figured, bear only the notation «coll. IRSNB». The scale bars in each compartment represent the 1 mm measure.

PLANCHE 1 – PLATE 1

- Fig. 1-2 – *Chirocentrodon bleekeriensis* (POEY, 1867), G, Actuel, Côtes de Vénézuela (coll. IRSNB).
- Fig. 3-5 – *Ilisha njisseni* NOLF & STEURBAUT, 1979, G, Sos, Matilon, (IRSNB P 8481 - P 8483).
- Fig. 6 – *Trachinus draco* LINNAEUS, 1758, G, Sos, Matilon, (IRSNB P 8484).
- Fig. 7 – Pristigasteridae ind., D, Sos, Matilon, (IRSNB P 8485).
- Fig. 8-10 – Gobiidae, forme haute, G, Sos, Matilon, (IRSNB P 8486 - P 8488).
- Fig. 11 – Atherinidae ind., G, Sos, Matilon, (IRSNB P 8489).
- Fig. 12 – Engraulidae ind., D, Sos, Matilon, (IRSNB P 8490).
- Fig. 13-16 – Gobiidae, forme allongée, D, Sos, Matilon, (IRSNB P 8491 - P 8494).
- Fig. 17 – *Lesueurigobius* sp., D, Sos, Matilon, (IRSNB P 8495).

PLANCHE 2 – PLATE 2

- Fig. 1-5 – *Sciaena irregularis* (KOKEN, 1884), G, Sos, Matilon, (IRSNB P 8496 - P 8500).
- Fig. 6 – *Argyrosomus regius* (ASSO, 1801), G, Sos, Matilon, (IRSNB P 8501).
- Fig. 7-15 – *Afroscion rezeau* n. sp., 7-11 = G, 12-15 = D, Sos, Matilon, 8 = holotype (IRSNB P 8502), 7 et 9-15 = paratypes (IRSNB P 8503 - P 8510).
- Fig. 16-20 – “genus aff. *Afroscion*” *carinatus* n. sp., Sos, Matilon, 16-17 = G, 18-20 = D, 16 = holotype (IRSNB P 8511), 17-20 = paratypes (IRSNB P 8512 - P 8515).

PLANCHE 3 – PLATE 3

- Fig. 1-4 – *Pomadasys incisus* (BOWDICH, 1825), G, Actuel, 1 = restaurant, Madère, 2 = au large de Cadix, 3-4 = coll. Chaine, localité inconnue (coll. IRSNB).
- Fig. 5-6 – *Pomadasys rogerii* (CUVIER, 1830), G, Actuel, Mauritanie (coll. IRSNB).
- Fig. 7 – *Apogon* sp., D, Sos, Matilon (IRSNB P 8516).
- Fig. 8 – *Pomadasys* sp., D, Sos, Matilon (IRSNB P 8531).
- Fig. 9-11 – *Pomadasys argenteus* (FORSSKAL, 1775), G, Actuel, lagon Nouvelle-Calédonie (coll. IRSNB).

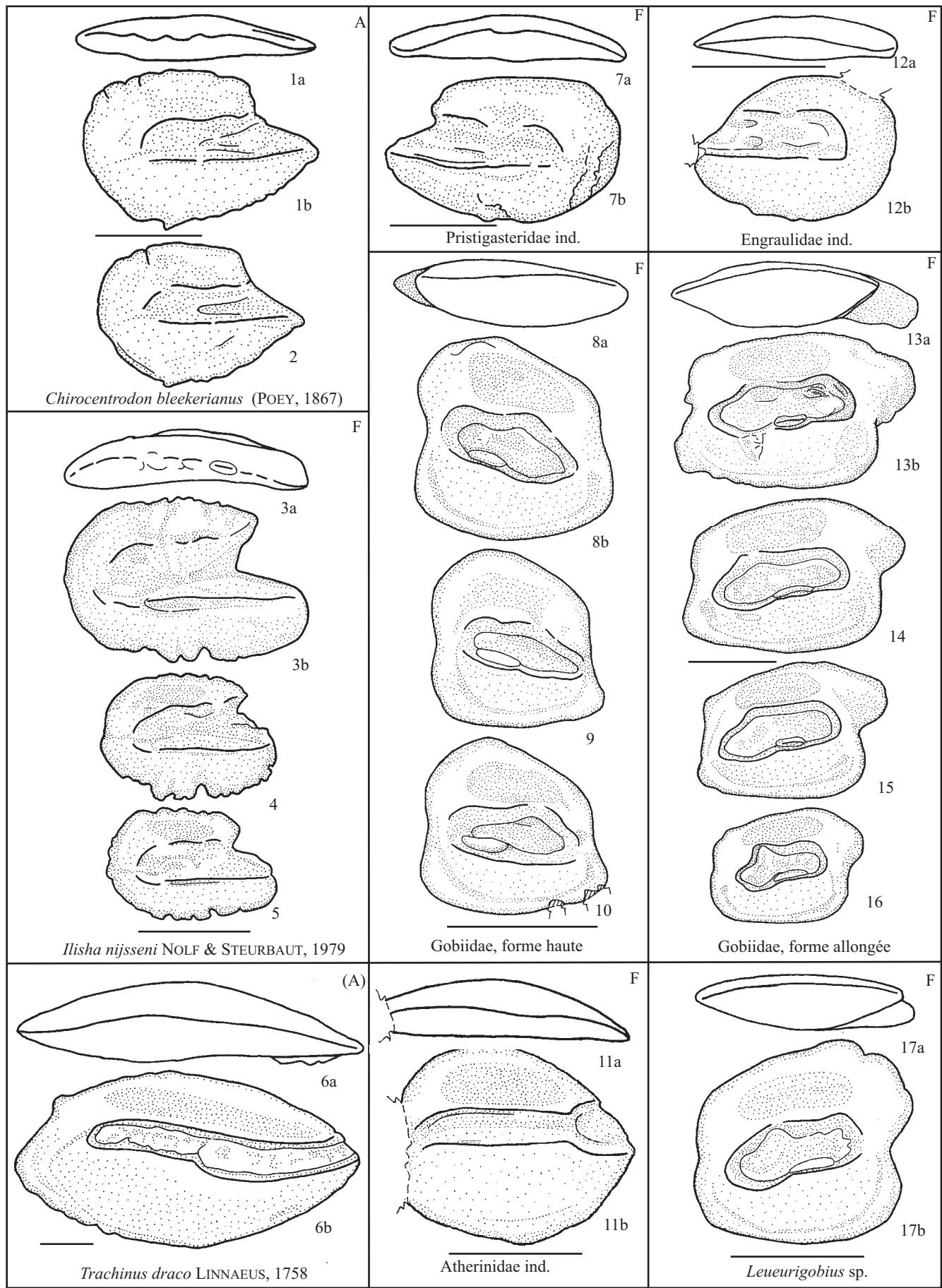


PLANCHE 1

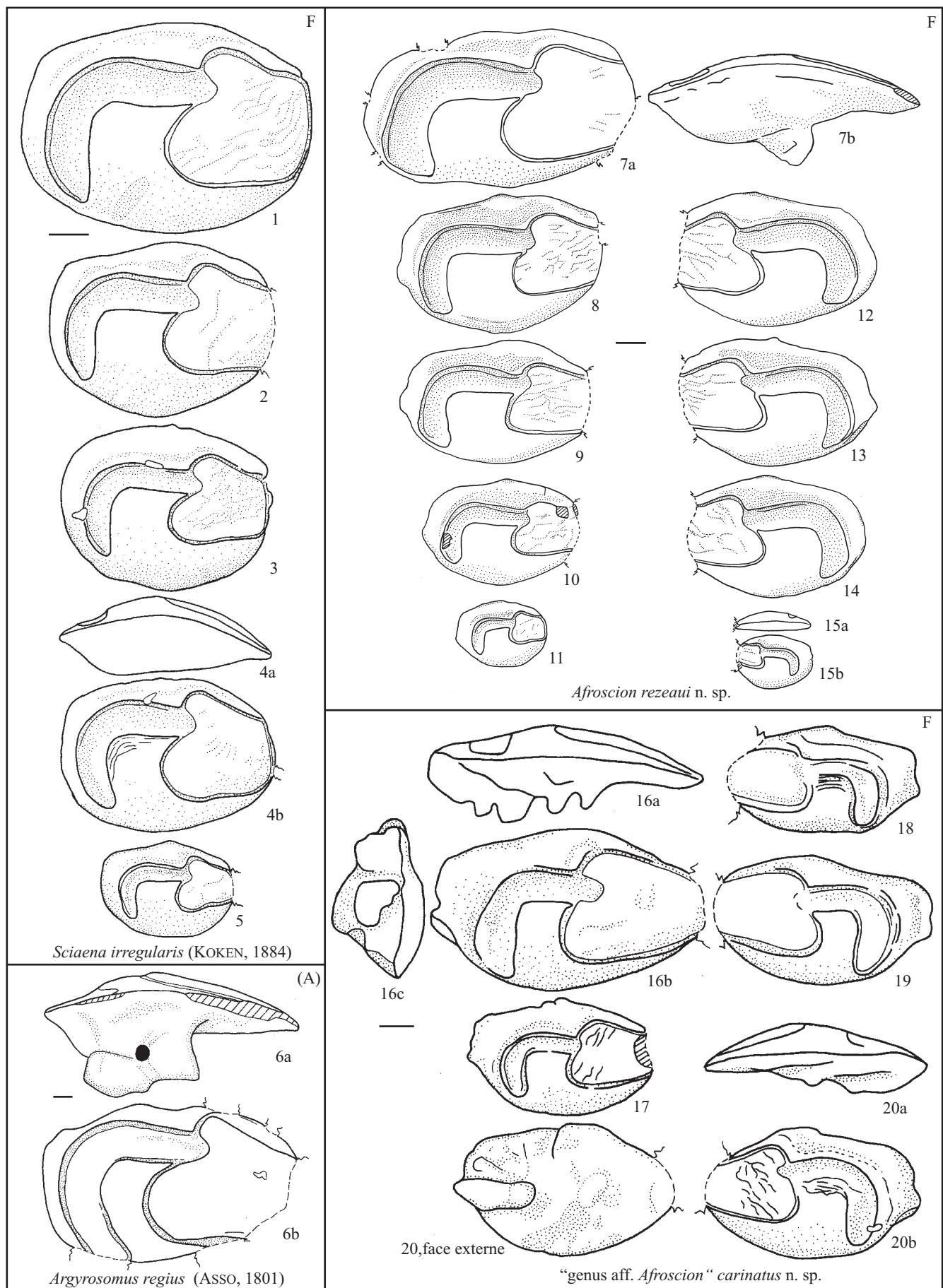


PLANCHE 2

