Bull. Soc. Nat. luxemb. 102 (2001) p. 131-143

Description de nouveaux morphotypes dentaires de Batomorphii toarciens (Jurassique inférieur) du Bassin de Paris: Archaeobatidae nov. fam.

par

Dominique Delsate [1,2]) & Laurent Candoni [3])

Abstract: Several new dental morphotypes of rays were found through screening of residues of Toarcian sediments from French, Belgian and Luxembourg localities in the Paris Basin. The new taxa are: *Toarcibatis* nov. gen., with *T. multicristata* nov. sp., *T. brevicristata* nov. sp., *T. elongata* nov. sp., *T. alticarinata* nov. sp.; *Cristabatis* nov. gen., with *C. crescentiformis* nov. sp., *C. exundans* nov. sp.; *Doliobatis* nov. gen., with *D. weisi* nov. sp. Together with a Pliensbachian tooth from the Kayenta Formation (North America), they are set in the new family Archaeobatidae. They differ from the previously described Jurassic Rhinobatidae (*Spathobatis* or *Belemnobatis* dental morphotypes). A new dental morphotype from the Aalenian, showing affinity with the genus *Belemnobatis*, is also described: aff. *Belemnobatis noviodunumensis* nov. sp.

Key-words: Batomorphii, Archaeobatidae nov. fam., Toarcian, Aalenian, Paris Basin, France, Belgium, Luxembourg.

1. Introduction

Sept nouveaux morphotypes dentaires ont été découverts; leur description détaillée fait l'objet de cette note. Ceux-ci diffèrent fondamentalement de ceux appartenant aux genres et espèces connus par des spécimens représentés par des squelettes complets ou des ossements demeurés en connexion anatomique: *Spathobatis bugesiacus* Thiollière 1854 (Cerin, F, et Bavière, D), *Belemnobatis morinicus* (Sauvage 1873) (Boulogne-sur-mer, F), *Belemnobatis sismondae* (Sauvage 1873) (Cerin), et *Asterodermus platypterus* Agassiz 1843 (Bavière) des calcaires lithographiques du Jurassique supérieur. Riou (1999) a analysé de possibles Batomorphii à rostre du Callovien (Jurassique moyen) français, dont l'étude détaillée n'est néanmoins pas encore disponible. Cione (1999) a décrit la première raie du Jurassique supérieur (Tithonien) d'Amérique du Sud (Argentine du Sud Ouest), mais sans présenter ni dent ni denticule. La description des morphotypes dentaires de *Belemnobatis* et *Spathobatis*

[1]) Section Paléontologie, Musée national d'Histoire naturelle, 25 rue Munster, L-2160 Luxembourg.

[2]) Unité GEOL, 3 place Louis Pasteur, B-1348 Louvain-la-Neuve, Belgique.

[3]) Collaborateur du Service Géologique de Belgique, 23 route de Villez, F-78270 Bennecourt, France.

du Jurassique supérieur a été réalisée par Cavin et al. (1995). Leidner & Thies (1999) apportent quelques précisions sur les dents d'*Asterodermus*, les rapprochant de celles de *Belemnobatis*.

Nos morphotypes toarciens diffèrent également des quelques autres morphotypes dentaires connus par des dents isolées de Rhinobatidae, appartenant aux deux types odontologiques jurassiques *Spathobatis* ou *Belemnobatis* (voir Thies 1983).

Pour le Toarcien, des dents isolées de raies ont été présentées du Toarcien moyen (Delsate et al. 1989) et supérieur (Thies 1983), et rapprochées de *Spathobatis* ou des Sclerorhynchidae (Delsate & Lepage 1990), ou simplement décrites sommairement et sans figuration (Landemaine 1991) à partir du Toarcien basal. Datée du Sinémurien au Pliensbachien, une dent isolée de la Formation Kayenta (Amérique du Nord) a été trouvée par Curtis & Padian (1999); elle évoque *Micropristis* ou *Libanopristis*, Sclerorhynchidae du Crétacé supérieur. Bernardez (1993, 1994) annonce, sans le détailler, un morphotype dentaire de Rhinobatoidei nouveau du Jurassique inférieur à moyen des Asturies (Espagne du Nord).

Le sous-ordre des Rhinobatoidei sensu Cappetta (1987) comprenant les familles Rhynchobatidae, Rhinobatidae, Platyrhinidae et Rhinobatoidei incertae sedis est considéré paraphylétique par plusieurs auteurs (voir par exemple, McEachran et al. 1996). Seule la famille des Rhinobatidae (considérée aussi comme paraphylétique par Brito & Seret 1996) est représentée au Jurassique par 2 morphotypes dentaires. Premièrement, il y a le type *Spathobatis* repris par Cavin et al. (1995): la couronne porte une carène transverse et une cuspide médiane développées, une face labiale abrupte avec une visière très plongeante de profil, une luette médiane large et massive; la racine est très désaxée lingualement. Deuxièmement, il y a le type *Belemnobatis* repris par Cavin et al. (1995): la couronne porte une carène transverse peu développée, une cuspide médiane à peine marquée, une face labiale peu abrupte avec une visière peu plongeante de profil, une luette médiane étroite; la racine est peu désaxée lingualement.

2. Matériel et méthodes

Le lavage tamisage de sédiments toarciens de plusieurs localités (fig. 1) du Bassin de Paris a livré après tri au microscope stéréoscopique un matériel inédit important, dont plusieurs centaines de dents de raies. Ces dents ont été préparées et photographiées au microscope électronique à balayage. Tous les spécimens décrits et figurés dans le présent travail sont déposés dans les collections du Musée national d'histoire naturelle de Luxembourg.

3. Résultats

3.1. Une nouvelle famille de Rajiformes: Archaeobatidae nov. fam.

Batomorphii Cappetta 1980

Ordre Rajiformes Berg 1940

Sous-Ordre Rhinobatoidei Fowler 1941

Famille Archaeobatidae nov. fam.

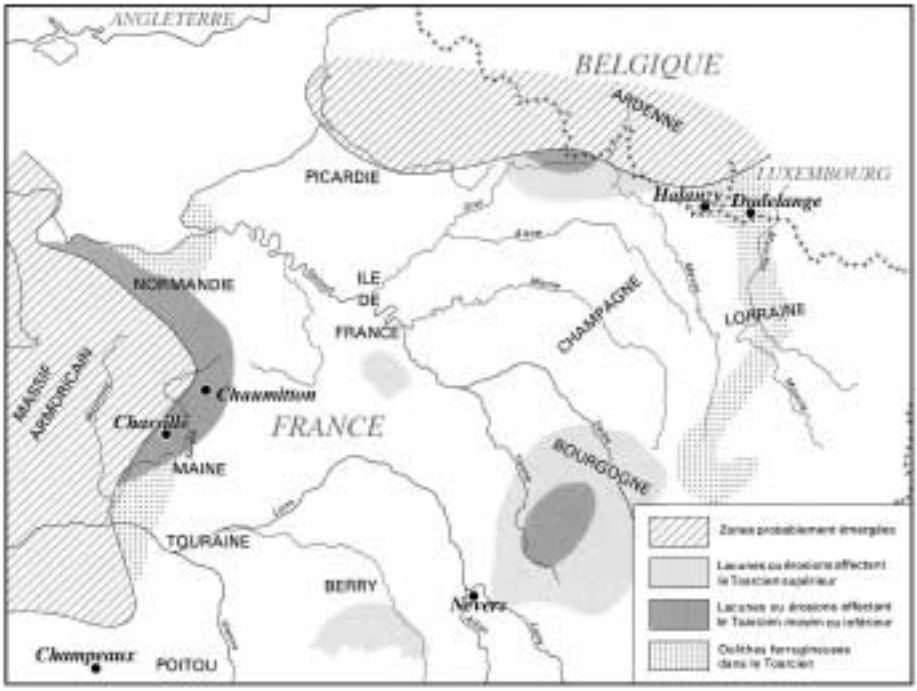


Fig. 1. Localités-types des nouveaux Batomorphii toarciens (fond modifié d'après Tintant 1974, Carte des lacunes ou érosions au toit du Toarcien).

Archaeobatidae nov. fam. est une famille de Rajiformes regroupant des formes ancestrales aux Rhinobatidae (sensu Cappetta 1987) jurassiques, mais avec des dents pré-rhinobatoïdes, morphologiquement proches du type sclerorhynchoïde duquel elles reprennent les caractéristiques essentielles. Les espèces définies à partir des dents isolées sont associées à des denticules dermiques conformes à ceux des Rhinobatidae jurassiques. Cappetta (1987) inclut *Spathobatis*, *Belemnobatis* et *Asterodermus* dans les Rhinobatidae. Les Archaeobatidae ont développé une denture spécialisée de type écraseur-broyeur parallèlement aux Sclerorhynchidae (à rostre denticulé) du Crétacé et ont évolué vers un type écraseur strict.

Diagnose: Dents petites, d'une largeur mésio-distale de 1 à 2 mm. La couronne est de forme rhomboïde à losangique ou sub-ovale. Elle possède labialement un apron très faiblement (simple tablier) à moyennement saillant (luette labiale médiane) de forme souvent anguleuse et extrémité sub-horizontale, concave ou arrondie. La visière est assez haute. La face linguale présente une luette médiane (=uvula) triangulaire à arrondie, moyennement développée, pouvant être coiffée par un surplomb léger à fort. Une à trois paires de foramens margino-linguaux flanquent l'uvula. De profil, cette face est oblique à abrupte verticale. La couronne peut présenter une légère cuspidie ou ébaucher une crête large en cimier peu saillante.

La racine a généralement une structure holaulacorhize et possède un sillon plus ou moins large et profond et un unique gros foramen en son centre. La racine peut déborder, surtout lingualement, le pourtour de la couronne en vue occlusale. Les lobes

basilaires ont une base plane obliquant légèrement médianement. Ils ont une forme plus ou moins triangulaire.

L'ornementation de la couronne est faible et quand elle existe située au-dessus de l'uvula ou à l'opposé au-dessus de l'apron à la base de la visière, et peut consister en des petites et faibles stries radiales ou plus souvent des simples pustules organisées dans le sens mésio-distal.

Genres inclus: *Toarcibatis* nov. gen., *Cristabatis* nov. gen., *Doliobatis* nov. gen. au Toarcien, et probablement un nouveau genre sinémurien ou pliensbachien, non nommé, de la Formation de Kayenta. Dans cette note brève les espèces sont regroupées par genre puis présentées dans l'ordre d'apparition stratigraphique.

Le genre-type de cette famille est le genre nouveau *Toarcibatis* (Toarcien basal à supérieur, voir ci-dessous).

3.2. *Toarcibatis* nov. gen.

Description générique (fig. 2): Le profil de la dent montre lingualement un fort surplomb de l'uvula par une glabelle qui délimite le sommet d'une dépression articulaire, la même que l'on observe sur les dents des Sclerorhynchidae tel *Ptychotrygon*. Cette partie de la face linguale de la couronne est abrupte. L'uvula est brève et peu large sauf à sa base, soit triangulaire plus souvent arrondie prenant une forme alors semi-discoïde. La face labiale de la couronne, ou visière, dessine un tablier identique à celui des Orectolobiformes à dents larges comme *Ginglymostoma*. Elle est de profil légèrement à nettement concave, et individualise une large protubérance labiale (équivalent de l'apron) très peu à légèrement marquée. L'extrémité de l'apron est de forme sub-horizontale à concave en vue labiale. Au niveau de l'apron le débordement labial de la couronne sur la racine est important. En vue occlusale la couronne est parcourue mésio-distalement par une crête peu saillante de forme sub-rectiligne à triangulaire dont l'apex médian est toujours un arrondi. Il désigne alors une cuspidie large mais basse en hauteur qui pourrait révéler une hétérodontie gynandrique (ou sexuelle).

La racine possède une structure holaulacorhize. Massive et très épaisse sur toute sa largeur, elle ne présente pas de développement lingual important. Un profond sillon fin à moyennement large sépare deux lobes triangulaires plus ou moins étirés mésio-distalement selon l'élongation de la couronne. En son centre figure un gros foramen.

L'ornementation de la couronne est inexistante à faible et est alors composée de plis ou points anastomosés alignés sur l'apron labialement et plus rarement lingualement au dessus de l'uvula (dent supposée antérieure) jusqu'à former une ridule transversale.

L'espèce-type est *Toarcibatis elongata* (voir rubrique 3.2.3).

Le surplomb de l'uvula avec dépression articulaire de la couronne différencie ce morphogenre de *Spathobatis, Belemnobatis* (et *Asterodermus*, voir Leidner & Thies (1999)) et de *Cristabatis* nov. gen., où l'uvula est dans le prolongement de la face linguale de la couronne, de façon rectiligne ou en débordement convexe. L'uvula est brève et de largeur différente de celle de *Belemnobatis* du Jurassique supérieur (Cavin et al. 1995), où elle est généralement fine et celle, généralement large, de *Spathobatis* du Jurassique supérieur. Chez ces deux genres, l'uvula est plus longue que celle de *Toarcibatis*. Le profil de la face labiale est nettement plus concave que celui de *Belemnobatis* et *Spathobatis*. L'ornementation rare de la couronne de *Toarcibatis*, mais qui est grossière quand elle existe, s'écarte de celle à l'état vestigial de *Cristabatis*. Les Rhinobatidae en sont dépourvus.

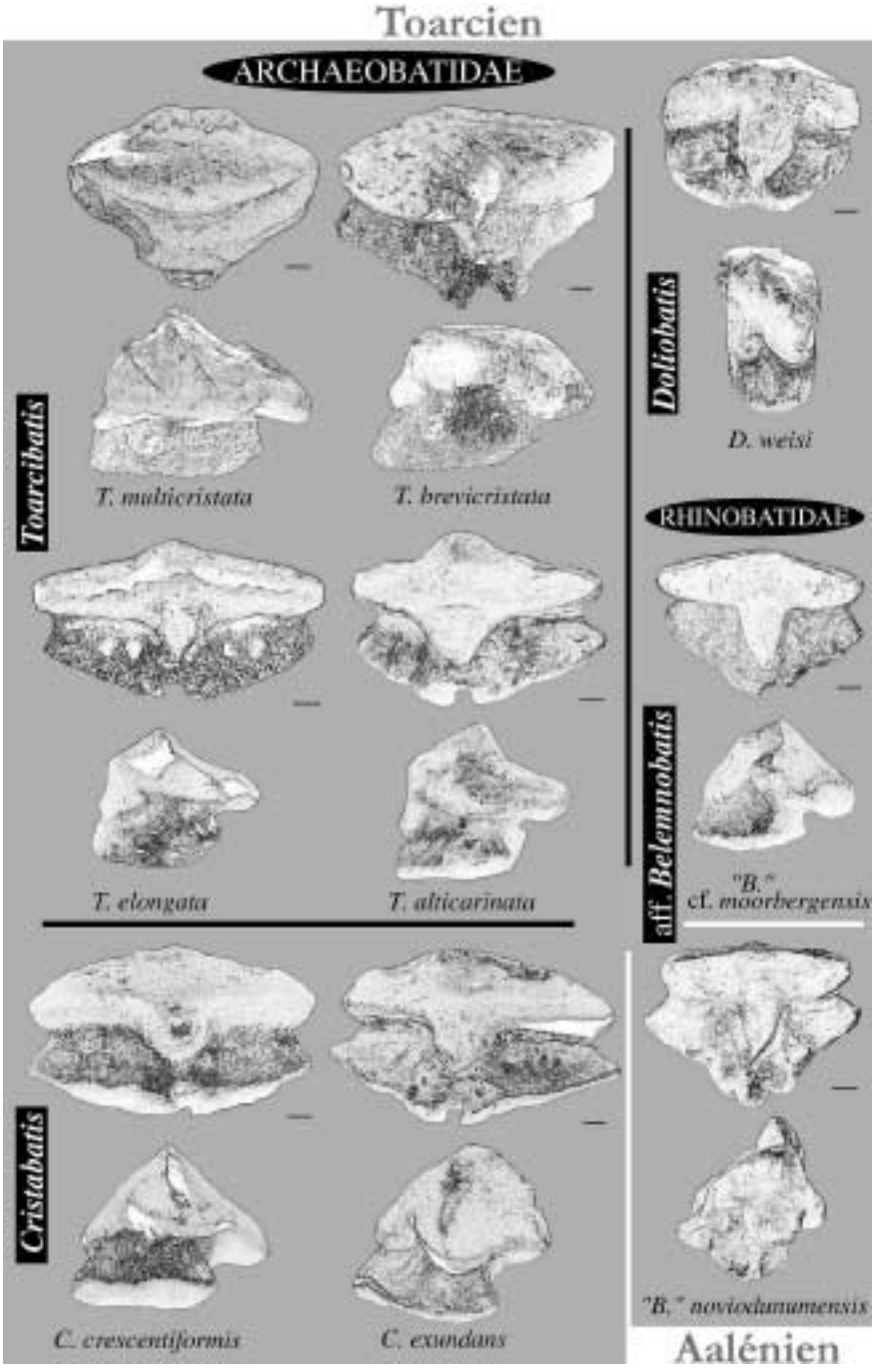


Fig. 2. Nouveaux Batomorphii toarciens et aaléniens du Bassin de Paris. Holotypes. Barre d'échelle = 0,1 mm.

Les espèces référées sont différenciées par l'importance et la répartition des plis et carènes, la forme de la base de l'uvula, et l'étirement de la couronne (rapport Largeur mésio-distale L. m-d / longueur labio-linguale l. l-l).

La dent de la Formation Kayenta (Curtis & Padian 1999) est asymétrique et trop cuspidée pour rentrer dans la définition de *Toarcibatis*. Elle en est néanmoins proche phylétiquement.

3.2.1. *Toarcibatis multicristata* nov. gen. et nov. sp.

Holotype: Vgr02 (fig. 2)

Locus typicus et stratum typicum (tabl. 1, fig. 1): Tc1a (abréviations des Zones d'Ammonites d'après Schlegelmilch 1976). Couches à *Koninckella* de Basse-Normandie (Rioult 1968a, 1968b, 1980): Zone à Tenuicostatum (Toarcien basal), Code Vgr = La Vègre, rivière coupant le Lias à Chassillé près du Mans (dépt. Sarthe, F).

Derivatio nominis: du latin *multicristata*: munie de crêtes multiples.

Cette espèce, aux plis mésio-distaux saillants, montre une grande convergence avec le genre crétacé *Ptychotrygon*, Sclerorhynchidae.

3.2.2. *Toarcibatis brevicristata* nov. gen. et nov. sp.

Holotype: Cmt02 (fig. 2)

Locus typicus et stratum typicum (tabl. 1, fig. 1): Tc1b. Zone à Serpentinum, s.-Z. à Falciferum (Toarcien inférieur): Chaumitton (Sarthe, F).

3.2.3. *Toarcibatis elongata* nov. gen. et nov. sp. (espèce-type)

Holotype: Hlz113 (fig. 2)

Synonymie: le paratype Hlz02 de *Toarcibatis elongata* a déjà été figuré:
- *Protospinax* Delsate et al. (1989, planche 1, fig. 2)
- Batomorphes aff. Sclerorhynchidae Delsate & Lepage (1990, planche 1, fig. 6)

Locus typicus et stratum typicum (tabl. 1, fig. 1): Sommet Tc1c. Couches à Crassum, au sommet de la Zone à Bifrons: Toarcien moyen: HLZ = Halanzy (B). Autres localités: (Delsate 1990, Delsate & Lepage 1990), LGL = Longlaville (F), Esch-Belvaux (L).

Derivatio nominis: du latin *elongata*, allongée, étirée.

Définition spécifique: Les dents antérieures et latérales sont étirées: L. m-d / l.l-l = 2 (L. m-d holotype = 1,2 mm). En vue occlusale la couronne a une forme rhomboïde d'où ne dépasse que très peu la racine lingualement. L'uvula ou luette médiane quoique saillante est brève de forme triangulaire à très arrondie. Vue de profil, la face linguale est abrupte avec un épais surplomb convexe au-dessus de l'uvula limitant entre les deux une nette concavité ou dépression articulaire. La carène médiane de la couronne est peu saillante et ne montre qu'une légère et basse cuspidie délimitée en son milieu. Labialement et de profil, la visière est oblique et concave. La protubérance labiale est très peu saillante, plus ou moins large, confondue à la visière qui forme un tablier. L'ornementation de la couronne est faible mais au- dessus de l'uvula une série de vermicules alignés transversalement peut former une ride.

La racine est au stade holaulacorhize. Elle est de même hauteur que la couronne, légèrement moins haute aux extrémités mésiale et distale. Deux à trois paires de foramens latéraux assez gros sont présents lingualement à mi-hauteur de la racine. La face basilaire des lobes est légèrement oblique et converge vers le sillon. Les lobes sont de forme triangulaire à semi-ovale. Le sillon assez profond et large arbore centralement un gros et unique foramen. En vue linguale l'extrémité du sillon basilaire dessine un Ω.

Les dents postérieures sont très étirées mésio-distalement: L. m-d / l. l-l = 3. L'uvula est fine et triangulaire et la visière labiale parcourue transversalement par une ridule en son tiers inférieur. La face linguale au niveau de l'uvula est toujours abrupte mais n'est que très faiblement concave entre l'uvula et le surplomb.

3.2.4. *Toarcibatis alticarinata* nov. gen. et nov. sp.

Holotype: NevBB (fig. 2)

Locus typicus et stratum typicum (tabl. 1, fig. 1): Tc2b à Tc2c. Nevers (F): travaux de déviation de la N7, 2 km au sud de Nevers (dépt. Nièvre), sur la commune de Plagny, en lieu et place de l'Aire de repos «Les faïenciers». Niveau Nevers-2: Niveau basal noir de condensation au sein des Zones à Bonarelli = Thouarsense (Tc2b) et Aalensis (sommet Tc2c); riche faunule de néosélaciens (Candoni inédit) comparable à celle de Halanzy (B), et outre les Batomorphii dominée par les Orectolobiformes, *Protospinax* et *Heterodontus*.

3.2.5. Batomorphe du Toarcien espagnol

Bernardez (1993) cite un nouveau Batomorphe de la Formation Rodiles des Asturies (Espagne du Nord). Il provient de la Zone à Aalensis (sommet Tc2c) (J. Herman comm. pers.), et peut entrer dans la diagnose de *Toarcibatis elongata*.

3.3. *Cristabatis* nov. gen.

Description générique (fig. 2): De profil, l'uvula ne présente pas de véritable surplomb, mais un léger bombement, sur la face linguale de la couronne. Elle est donc dans le prolongement direct et continu de l'axe de la face linguale. Elle a une forme de langue triangulaire ou arrondie. De profil, l'axe face linguale/uvula est nettement oblique par rapport à la base de la racine; il est droit ou bombé. Un apron léger à net se différencie franchement de la visière de la couronne. La couronne en vue occlusale peut prendre une forme de croissant; elle est peu haute et possède une crête prenant la forme d'un casque. On n'observe que rarement une légère cuspidie sur des dents plus comprimées mésio-distalement et plus petites (dents antérieures ou signe possible d'hétérodontie gynandrique). La couronne est généralement exempte de toute ornementation sauf une rare ride vestigiale transversalement au- dessus de l'apron. La couronne est globalement peu haute et les faces labiale et linguale sont moyennement développées. Elle surplombe labialement la racine; lingualement, c'est la racine qui la déborde, y compris mésio-distalement.

La racine est peu épaisse et s'amincit en s'éloignant du sillon. Sa fine surface basilaire est plus étalée qu'à la jonction de la couronne. Le sillon médian, peu profond, sépare les deux lobes basilaires qui présentent entre eux une nette angulation et obliquent médianement. Le sillon basilaire a tendance à s'occlure et recouvrir le foramen médian, la racine passant d'un stade holaulacorhize à hémiaulacorhize.

L'espèce-type est *Cristabatis exundans* (voir rubrique 3.3.2)

L'uvula est de largeur proche de celle de *Toarcibatis*, et intermédiaire entre celle, fine, de *Belemnobatis* et celle, très large, de *Spathobatis* (fig. 2). Chez ces deux genres, l'uvula est plus allongée que celle de *Cristabatis*. Le profil de l'axe face linguale-uvula de *Belemnobatis* comme de *Spathobatis* est oblique, et droit ou bombé, comme celui de *Cristabatis*, à la différence de celui de *Toarcibatis* où il est vertical. Le profil de la face labiale de *Toarcibatis* est légèrement à nettement concave, celui de *Spathobatis* et *Belemnobatis* est souvent plat ou bombé, parfois très légèrement concave, proche de celui de *Cristabatis*. Les lobes basilaires sont nettement angulés entre eux, comme chez *Belemnobatis* et *Spathobatis*, alors qu'ils sont sur un même plan ou peu angulés chez *Toarcibatis*.

3.3.1. *Cristabatis crescentiformis* nov. gen. et nov. sp.

Holotype: Hlz110 (fig. 2)

Derivatio nominis: du latin *crescentiformis* = en forme de croissant.

Locus typicus et stratum typicum (tabl. 1, fig. 1): Halanzy (Sud Belgique), rue des Vergers. Toarcien moyen Tc1c, couches à Crassum, au sommet de la Z. à Bifrons.

3.3.2. *Cristabatis exundans* nov. gen. et nov. sp. (espèce-type)

Holotype: NevAA (fig. 2)

Locus typicus et stratum typicum (tabl. 1, fig. 1): niveau basal noir (probablement de condensation) = Nevers-2, Z. à Bonarelli (Thouarsense) (Tc2b) à Z. à Aalensis (sommet Tc2c) et niveaux calcaires blancs = Nevers-3 de la Z. à Bonarelli (Thouarsense) à la Z. à Pseudoradiosa (Levesquei) (Tc2c).

Description: globalement la même que pour le genre mais caractérisée par la forme en casque ou cimier accrue de la crête plus saillante de la couronne, un étalement de la couronne important, une fréquente hémiaulacorhizie de la racine.

De nombreux variants sont morphologiquement proches du type *Belemnobatis*. Certaines dents graciles de *Cristabatis* sont interprétables comme des formes d'individus immatures de *Cristabatis* hétéromorphes orientées morphologiquement vers un type *Belemnobatis*. De nombreuses dents font le lien morphologique

Tabl. 1. Synthèse récapitulative stratigraphique des taxa cités.

Etage-Zone	Sites de référence	Espèces
Aalénien inf. moy.	Moorberg (D)	aff. *Belemnobatis moorbergensis*
Aalénien inf.	Nevers (F)	aff. *B. noviodunumensis*
Toarcien		
sup. z. Aalensis	Nevers (F), Moorberg (D), Téssé (F)	aff. *Belemnobatis* cf. *moorbergensis*
z. Aalensis	Asturies (E),	*Toarcibatis* sp.
z. Aalensis	Dudelange (L)	*Doliobatis weisi*
z. Bonarelli à z. Aalensis	Nevers (F), Champeaux (F)	*Cristabatis exundans*
z. Bonarelli à z. Pseudoradiosa	Nevers (F)	*Toarcibatis alticarinata*
moy. z. Bifrons	Halanzy (B), Longlaville (F)	*Cristabatis crescentiformis*
moy. z. Bifrons	Halanzy (B), Longlaville (F)	*Toarcibatis elongata*
inf. z. Serpentinum	Chaumitton (F)	*Toarcibatis brevicristata*
z. Tenuicostatum	Chassillé (F)	*Toarcibatis multicristata*
Lias moyen	Kayenta (USA)	Genre & espèce non nommés

entre celles-ci et les dents typiques en cimier de *Cristabatis* matures. Toutes les hétérodonties plausibles seront ultérieurement exposées. Des mesures biométriques viendront appuyer la diagnose différentielle.

3.3.3. *Cristabatis* cf. *exundans*

Localités (tabl. 1, fig. 1): Site de Champeaux près de Niort, Seuil du Poitou (F), tranchée de la route D743 Niort-Parthenay, près de Champdeniers, au lieu-dit Champeaux, dans les marnes gris-bleu de la base du Toarcien supérieur Tc2b (Z. à Thouarsense-Bonarelli), riche en ammonites pyriteuses: *Pseudogrammoceras, Grammoceras, Denckmannia, Esericeras* (identifications H. Chatelier) et bélemnites décimétriques.

3.3.4. Matériel référé à *Cristabatis*

Des morphotypes non figurés de Landemaine (1991: 25) pourraient entrer dans la diagnose de *Cristabatis*.

3.4. *Doliobatis* nov. gen.

Locus typicus et stratum typicum (tabl. 1, fig. 1): Dudelange (L) (GZB=Ginzebierg), Zone à Aalensis, sommet Tc2c: Talus de chemin forestier en contrebas du relais radio-émetteur (Lucius 1948). Couches argilo-marneuses à petits ostreidae en lumachelle, juste au-dessus du Grès supraliasique (couches à *Dumortieria*), Ammonites: *Pleydellia subcompta* (Z. à Aalensis), bivalves variés et bélemnites.

Derivatio nominis: du latin *dolium* = tonneau, allusion à la forme de la face labiale ou linguale.

Description générique: Dents à contours géométriques. La base mésiale et distale de la couronne présente un carénage important. La luette médiane (ou uvula) est grosse et saillante sur la surface linguale de la couronne. Elle forme un angle droit avec chacune des luettes latéro-marginales desquelles elle est séparée par une légère dépression et les prolongements verticaux de son carénage encadrant. L'uvula est oblique à verticale abrupte, de forme triangulaire émoussée ou arrondie, souvent longue et large, flanquée de part et d'autre de deux larges foramens margino-linguaux. L'apron est arrondi ou plus souvent rectangulaire large, bien délimité mais peu saillant.

La racine dessine en vue linguale un demi-cercle. Elle possède une structure holaulacorhize.

L'hétérodontie de position dans la mâchoire crée 3 morphotypes:

1. Dents massives, à face labiale étendue, crête occlusale peu marquée développant une cuspide très basse et deux cuspides marginales à peine marquées - face linguale de profil légèrement convexe, uvula large triangulaire ou arrondie, parfois en languette oblique à sa base, apron arrondi ou rectangulaire saillant et surplombant. La face occlusale est de contour losangique.

2. Dents en aplatissement occluso-basilaire, avec une face linguale étroite jusqu'à quasi disparaître, une uvula retroussée sous la couronne. La racine est très peu reculée lingualement ou même avancée labialement.

3. Dents circulaires en vue linguale, de profil labio-lingual intensément comprimé; la face occlusale de la couronne est limitée à une fine bande elliptique, avec usure verticale de l'uvula et de l'apron, avec sur la face linguale de la racine 2 gros foramens.

L'espèce-type et la seule espèce incluse dans ce nouveau genre est *Doliobatis weisi* nov. gen. et nov. sp.

Holotype: GZB 22 (fig. 2)

Derivatio nominis: *weisi*: en l'honneur de R. Weis (Dudelange, L).

Biométrie: Largeur mésio-distale des dents de 0,75 à 1,3 mm.

Diagnose spécifique: la même que celle du genre, actuellement monospécifique. En vue linguale l'holotype dessine un octogone quasi parfait.

Discussion: Le rassemblement des 3 morphotypes en une seule espèce se justifie par plusieurs critères créant une unité. Le carénage observé sur le pourtour de la base de la couronne en est le principal. Il suggère une forte imbrication interdentaire très caractéristique. Il est induit fonctionnellement par une forte abrasion des zones de la dent en interconnexion avec les dents adjacentes, ce qui influe sur la forme de l'apron et de l'uvula. L'usure fonctionnelle occlusale est également importante. La majorité des dents présente une forte compression labio-linguale.

L'absence de bourrelet surplombant l'uvula l'écarte du genre *Toarcibatis*. La luette médiane est aussi plus haute et large. La face linguale plus abrupte en vue de profil, la carène non tranchante et l'apron labial large et discret écarte *Doliobatis* du genre *Cristabatis.*

Doliobatis pourrait préfigurer une denture encore plus engagée vers le type broyeur qui se caractérise par l'apparition de facettes articulaires.

3.5. Morphotype à affinité avec *Belemnobatis*

Rhinobatidae sensu lato

aff. *Belemnobatis* cf. *moorbergensis* (Thies 1983)

Nouvelles localités: Nevers (F), sommet Tc2c: niveaux marno-calcaires avec gros bélemnites et cf. *Annea*, et niveau sus-jacent avec Ichthyosaure.

Locus typicus et stratum typicum de *B. (Spathobatis) moorbergensis*: Moorberg (Hanovre, D) du Toarcien supérieur Tc2c (Z. à Dispansum - Z. à Aalensis) à l'Aalénien moyen (Z. à Scissum et Murchisonae).

C'est la première espèce rattachée au genre et à la famille des Rhinobatidae. Comme Cavin et al. (1995) nous rattachons *Moorbergensis* provisoirement à *Belemnobatis*, qui désigne ici davantage le morphotype odontologique que le genre biologique. L'attribution générique se fait principalement sur base de l'uvula longue et fine et ce malgré le léger bombement de l'uvula, de sa forme triangulaire moyennement développée et d'un protubérance labiale assez anguleuse rappelant *Cristabatis* duquel il dérive certainement. L'espèce *moorbergensis* est très proche de morphotypes graciles de *Cristabatis*.

Il est dommage que le matériel-type figuré par Thies (1983) ne soit composé que de 2 dents, dont une seule en bon état, en provenance de 2 horizons assez éloignés stratigraphiquement.

4. Faunes ultérieures au Toarcien: Aalénien

Rhinobatidae sensu lato

aff. *Belemnobatis noviodunumensis* nov. sp.

Holotype: LcFB (fig. 2)

Derivatio nominis: Nevers = lat. *Noviodunum*

Locus typicus et stratum typicum (tabl. 1, fig. 1): Aalénien (probablement inférieur à moyen) couche terminale de la coupe de Nevers (F), au-dessus de la série à bancs marno-calcaires, avec encrines et bois flottés, sans ammonites.

B. noviodunumensis est une espèce faiblement hétérodonte. Elle se rapproche morphologiquement de *Belemnobatis* (sensu Cavin et al. 1995) auquel elle est référée par, notamment, la finesse de sa longue uvula. Elle se différencie de aff. *B. moorbergensis* par l'uvula plus longue, plus rectiligne, moins bombée-convexe, en prolongement plus direct de la face linguale de la couronne, la face linguale peu élevée et faiblement cuspidée, la protubérance labiale arrondie et non carrée-rectangulaire. La racine possède plus souvent une structure hémiaulacorhize.

5. Discussion

Les Archaeobatidae regroupent les plus anciens taxons appartenant aux Batomorphii (néosélaciens); de tous les groupes de néosélaciens possédant des représentants dans la faune actuelle ils sont les plus anciens connus (voir cependant une dent isolée de néosélacien du Trias supérieur du Dockum (Murry 1996)). Ils sont donc un matériel précieux pour comparer aux néosélaciens dits primitifs (qui sont phylétiquement tous énigmatiques, hormis les Hexanchiformes et les Synechodontiformes). Ils pratiquent l'Holaulacorhizie, bien signalée par Curtis & Padian (1999) pour le Batomorphii de la Formation Kayenta, déjà connue plus anciennement chez *Vallisia coppi* Duffin 1982 (supposé néosélacien) au Rhétien et un possible Orectolobiforme du Trias supérieur du Dockum, U.S.A. (Murry 1996) avec un sillon interlobaire net et un large foramen au centre de la racine. Les Archaeobatidae nov. fam. inventent le processus lingual (=uvula des rhinobates ou luette médiane ou protubérance médio-linguale). Ce caractère dérivé est partagé avec les autres néosélaciens abondants également au Toarcien: *Heterodontus*, *Protospinax*, Orectolobiformes; l'uvula serait une synapomorphie (d'un sous-groupe de Neoselachii) plutôt qu'une convergence. Ces caractères, que la plupart des raies actuelles - excepté les rhinobates - ont perdus, sont largement distribués chez les requins.

Archaeobatidae nov. fam. est à l'origine des Rhinobatidae via *Cristabatis* nov. gen. Le genre *Cristabatis* est morphologiquement intermédiaire entre *Belemnobatis* et *Toarcibatis* nov. gen. Cette famille jurassique regroupe des raies dont les dents sont morphologiquement proches de quelques Sclerorhynchidae crétacés. Elle ne peut être qualifiée de primitive tant ses caractéristiques sont avancées et diversifiées. Son origine demeure énigmatique. L'étude finale évoquera la relation morphologique voire phylétique de ces primo-batomorphes avec un *Cooleyella* du Carbonifère décrit par Ivanov (1999). On ne peut néanmoins affirmer que tous les Rhinobatidae (au sens odontologique) et autres Rajiformes dérivent de l'unique évolution d'un seul taxon (*Cristabatis*) issu de cette nouvelle famille et que les autres se soient éteints sans descendance: les dents de batomorphes du Jurassique supérieur sont encore trop

imparfaitement connues pour pouvoir proposer des hypothèses relationnelles solides, et de plus une dent peut y témoigner de l'existence d'autres Rajiformes n'appartenant pas aux Rhinobatidae (Kriwet 1997: 296: Rajiforme indet. fam., gen. et sp.), évoquant une dentition de type broyeur.

Remerciements

S. Guennègues et J.-P. Biddle, qui nous ont offert leur matériel en provenance de Chaumitton et de Champeaux pour cette étude, S. Guerin-Franiatte (F-Nancy) pour l'identification des ammonites de Nevers, H. Chatelier (F) pour les identifications d'ammonites du site de Champeaux. R. Weis (L-Dudelange) pour l'identification des bélemnites de Nevers, A. Leidner et D. Thies (D-Hanovre) pour les discussions et échanges de données, J. Herman (B-Service Géologique de Belgique) pour les informations sur le matériel des Asturies, T. Delsate (B-Institut Cardijn Lorraine) pour la mise en forme du texte, J.-F. Wagner et E. Krings (D-Trèves) pour les clichés au microscope électronique à balayage.

Références

Bernardez, E., 1993. - First finding of neoselachian teeth in the Early/Middle Jurassic of Asturias (Northern Spain). - In: Arratia, G. & G. Viohl, (éds): Abstr. Symp. Mesozoic Fishes - Systematics and Paleoecology, 8.

Bernardez, E., 1994. - Selaceos del Jurasico de Asturias. - Comunicaciones de las X Jornadas de Paleontologia, 34-35, Madrid.

Brito, P. M. & B. Seret, 1996. - The new genus *Iansan* (Chondrichthyes, Rhinobatoidea) from the Early Cretaceous of Brazil and its phylogenetic relationships. - Mesozoic fishes - Systematic and Paleoecology, 47-62.

Cappetta, H., 1980. - Les sélaciens du Crétacé supérieur du Liban II: Batoïdes. -Palaeontographica Abt. A 168: 149-229.

Cappetta, H., 1987. - Chondrichthyes II. Mesozoic and cenozoic Elasmobranchii: 1-193. - In: H.-P. Schultze (éd.) Handbook of Palaeoichtyoloy, Vol. 3b, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Cavin, L., H. Cappetta & B. Seret, 1995. - Révision de *Belemnobatis morinicus* (Sauvage 1873) du Portlandien du Boulonnais (Pas-de-Calais, France). - Geologica et Palaeontologica 29: 245-267.

Cione, A. L., 1999. - First report of a Jurassic ray out of Europa. - In: Mesozoic fishes 2. Systematics and the fossil record. Arratia, G. & H.-P. Schultze (éds): 21-28. Verlag Dr. Pfeil München.

Curtis, K. & K. Padian, 1999. - An Early Jurassic microvertebrates fauna from the Kayenta Formation of northeastern Arizona: Microfaunal changes across the Triassic-Jurassic boundary. - Paleobios 19 (2): 19-37.

Delsate, D., 1990. - Deux nouveaux horizons à vertébrés (Chondrichthyes-Elasmobranchii et Osteichthyes -Actinopterygii) dans le Toarcien belge et limitrophe (Lorraine): Synthèse stratigraphique et profils nouveaux. - Prof. Paper 1990/1, 242: 53 pp. Service géologique de Belgique. Bruxelles.

Delsate, D., J. Herman & J.-C. Lepage, 1989. - Nouvelles faunes d'Elasmobranches du Toarcien de la Lorraine belge. - Bull. Soc. belge de Géologie 98 (1): 77-80.

Delsate, D. & J.-C. Lepage, 1990. - Découverte d'une faune originale d'Elasmobranches dans

les phosphates du Toarcien lorrain (couches à *Coeloceras crassum*). - Bull. Acad. & Soc. Lorr. Sciences 29 (3): 153-161.

Ivanov, A., 1999. - Late Devonian - early Permian chondrichthyans of the Russian Arctic. - Acta Geologica Polonica 49 (3): 267-285.

Kriwet, J., 1997. - Beitrag zur Kenntnis der Fischfauna des Oberjura (Unteres Kimmeridgium) der Kohlengrube Guimarota bei Leiria, Mittel-Portugal; Neoselachii (Pisces, Elasmobranchii). - Berliner Geowiss. E 25: 293-301.

Landemaine, O., 1991. - Sélaciens nouveaux du Crétacé supérieur du sud-ouest de la France. Quelques apports à la systématique des élasmobranches. - Soc. Amicale Géologues Amateurs 1: 1-45.

Leidner, A. & D. Thies, 1999. - Placoid scales and oral teeth of late Jurassic elasmobranchs from Europe. - In: Mesozoic fishes 2. Systematics and the fossil record. Arratia, G. & H.-P. Schultze (éds.): 29-40.

Lucius, M., 1948. - Geologie Luxemburgs: Das Gutland. - Grand-Duché de Luxembourg, Service Géologique, Erläuterungen zu der geologischen Spezialkarte Luxemburgs, V: 405 pp.

McEachran, J. D., K. A. Dunn & T. Miyake, 1996. - Interrelationships of the Batoid Fishes (Chondrichthyes: Batoidea). - In: Interrelationships of Fishes. Stiassny M. L. J., L. R. Parenti & G. D. Johnson (éds.), Academic Press, San Diego: 63-84.

Murry, P., 1996. - Vertebrate palaeontology of the Dockum Group, western Texas and eastern New Mexico. - In: The beginning of the Age of the Dinosaurs. Faunal changes across the Triassic-Jurassic Boundary. K. Padian (éd.): 109-138.

Riou, B., 1999. - Les Fossiles - Empreintes du vivant. Delachaux & Niestlé. 272 pp.

Rioult, M., 1968a. - Contribution à l'étude du Lias de la bordure occidentale du bassin de Paris. - 1ère Thèse: 565 pp.

Rioult, M., 1968b. - Sédiments et milieux du Jurassique normand. - 2e Thèse: 94 pp.

Rioult, M., 1980. - Jurassique inférieur. - In: Synthèse géologique du Bassin de Paris (C. & F. Megnien, coord.). Mém. Bureau de Recherches Géologiques et Minières, vol. 101, 102, 103.

Schlegelmilch, R., 1976. - Die Ammoniten des süddeutschen Lias. - Gustav Fischer Verlag. 212 pp.

Thies, D., 1983. - Jurazeitliche Neoselachier aus Deutschland und S-England (Jurassic Neoselachians from Germany and S-England). - Cour.Forsch.-Inst. Senckenberg 58: 88-116, 15 pl.

Thies, D., 1993. - New Evidence of *Annea* and *Jurabatos*, two rare neoselachians (Pisces, Chondrichthyes) from the Jurassic of Europe. - Elasmobranches et Stratigraphie. – Prof. Paper 1993/6, 264: 137-146.

Tintant, H., 1974. - Lacunes et discontinuités dans le Lias de Côte-d'Or. - Ann. Scient. Univ. Besançon 3 (20): 25-30.