

**Les Elasmobranches
de l'Albien inférieur et moyen (Crétacé inférieur)
de la Marne et de la Haute-Marne (France).**

par J.P. BIDDLE(*)

Résumé : Diverses recherches dans l'Albien (Crétacé inférieur) de la région de Saint-Dizier (nord-est de la France) ont permis de recueillir une importante faune d'élasmobranches, contenant notamment *Squatirhina thiesi* nov. sp.. La faune de Saint-Dizier permet de mettre pour la première fois en évidence, la présence des taxons suivants dans le Bassin de Paris : *Lissodus levis* (WOODWARD, 1887); *Squatina decipiens* DALINKEVICIUS, 1935; *Heterodontus upnikensis* (DALINKEVICIUS, 1935); *Carcharias striatula* (DALINKEVICIUS, 1935); *Anomotodon principialis* CAPPETTA, 1975; *Scapanorhynchus praeraphiodon* SOKOLOV, 1978; ?*Cretodus* sp.; *Squalicorax primaevus* (DALINKEVICIUS, 1935); ?*Microcorax* sp. et *Synechodus tenuis* WOODWARD, 1889.

Mots-clefs : Elasmobranchii, Odontologie, Crétacé Inférieur, Albien, France.

Abstract : Diggings in the Albian (Early Cretaceous) of the Saint-Dizier region (north-east France) has yielded a large elasmobranch fauna, which includes *Squatirhina thiesi* nov. sp.. The Saint-Dizier fauna provides the first records for the Paris Basin of the following taxa : *Lissodus levis* (WOODWARD, 1887); *Squatina decipiens* DALINKEVICIUS, 1935; *Heterodontus upnikensis* (DALINKEVICIUS, 1935); *Carcharias striatula* (DALINKEVICIUS, 1935); *Anomotodon principialis* CAPPETTA, 1975; *Scapanorhynchus praeraphiodon* SOKOLOV, 1978; ?*Cretodus* sp.; *Squalicorax primaevus* (DALINKEVICIUS, 1935); ?*Microcorax* sp. and *Synechodus tenuis* WOODWARD, 1889.

Keywords : Elasmobranchii, Odontology, Lower Cretaceous, Albian, France.

Kurzfassung : Verschiedene Untersuchungen in der Unter Kreide von Saint-Dizier lieferten eine wichtige Fauna mit eine neuen Spezies: *Squatirhina thiesi*. In dieser Fauna wurden zum ersten Mal für die Umgebung von Saint-Dizier die folgenden Taxa gefunden : *Lissodus levis* (WOODWARD, 1887); *Squatina decipiens* DALINKEVICIUS, 1935; *Heterodontus upnikensis* (DALINKEVICIUS, 1935); *Carcharias striatula* (DALINKEVICIUS, 1935); *Anomotodon principialis* CAPPETTA, 1975; *Scapanorhynchus praeraphiodon* SOKOLOV, 1978; ?*Cretodus* sp.; *Squalicorax primaevus* (DALINKEVICIUS, 1935); ?*Microcorax* sp. and *Synechodus tenuis* WOODWARD, 1889.

Schlüsselwörter : Elasmobranchii, Odontologie, Unter Kreide, Alb, Frankreich.

(*) Collaborateur du Service Géologique de Belgique. Ferme des Clos, 78830, BONNELLES, FRANCE.

INTRODUCTION

Les faunes d'élasmobranches du Crétacé inférieur du Bassin de Paris ne semblent pas avoir motivé des recherches systématiques de la part des anciens auteurs. La majorité des connaissances disponibles se limitait encore à quelques dents de taille suffisamment grande pour avoir été recueillies à vue. Les faunes de l'Albien n'échappent pas à cette règle. Seul, CAPPETTA (1977) fait mention de quelques petites espèces obtenues par lavage-tamassage dans l'Albien supérieur de Wissant. Depuis 1986, le programme de recherche entrepris par l'auteur et ses associés dans le Crétacé inférieur de la région de Saint-Dizier, a permis de recueillir une importante quantité de dents d'élasmobranches d'âge albien.

Un lavage-tamassage d'environ trois tonnes de sédiment, provenant de plusieurs horizons, a été réalisé sur maille de 0,5 mm.

La richesse et la diversité de la faune ainsi mise en évidence sont remarquables. La connaissance des élasmobranches de l'Albien du Bassin de Paris s'en trouve ainsi sensiblement augmentée.

LES GISEMENTS

A - Pargny-sur-Saulx (x: 784,35 y: 120,35) et Maurupt-le-Montois (x: 783,75 y: 119,60), Marne.

Ces argilières recourent, sur une dizaine de mètres, les argiles tégulines (Albien Moyen).

Elles présentent, dans l'ensemble, la même succession lithologique. L'argile, extraite, est utilisée pour la fabrication de tuiles dans l'entreprise HUGUENOT-FENAL. La méthode employée dans ces argilières consiste à extraire rapidement une grande quantité d'argile et l'accumuler en tas de "compactages" en attendant une utilisation ultérieure. Après météorisation, ces tas ont permis de recueillir à vue quelques grandes dents.

Les recherches systématiques dans les horizons in-situ n'ont pu être réalisées que pendant de brèves périodes. Celles-ci sont fonction du rythme de l'exploitation. En effet, les fronts de taille d'une argillère se dégradent rapidement et les dépressions se remplissent très rapidement d'eau. Pour cette dernière raison, certains horizons (Pargny H1 notamment) n'ont pu être échantillonnés de façon satisfaisante.

La coupe présentée fig. 1 est élaborée à partir d'assemblage de plusieurs observations ponctuelles. Aucune coupe continue, aussi stratigraphiquement étendue, n'est observable dans la région de Saint-Dizier. Afin d'augmenter la lisibilité de la figure, les proportions n'ont pas été respectées.

Description et datation

Il convient de noter que l'identification des foraminifères et l'interprétation stratigraphique déduite, sont dues à Mme F. MAGNIEZ du Centre des Sciences de la Terre de l'Université de Bourgogne à Dijon (URA CNRS 157).

De bas en haut :

- Horizon 0 : A approximativement 4 mètres au-dessus du contact des argiles de l'Albien sur le sable azoïque du Gargasien (Aptien supérieur), un horizon argilo-sableux d'à peine 2 cm d'épaisseur interrompt nettement une sédimentation argileuse de couleur beige. Cet horizon sableux est très riche en glauconie et les fossiles sont concentrés par poches dans les premiers centimètres. Ils sont parfois mêlés à quelques gros nodules phosphatés de couleur beiges de l'argile sous-jacente.

Un lessivage d'une partie de cette masse argileuse a eu lieu lors de la mise en place de l'horizon H0.

Il est intéressant de noter que les fossiles de vertébrés sont majoritaires dans cet horizon. L'emploi du terme "Bone-Bed" peut être envisagé pour qualifier l'horizon H0.

La rare faune d'invertébrés se compose de quelques *Exogyra* et de quelques foraminifères: *Lenticulina* sp. et *Palmula* sp., non significatifs stratigraphiquement. Un âge Albien inférieur est présumé pour cet horizon.

- Horizon 1 : La base des argilières de Pargny et de Maurupt présente un véritable horizon conglomératique d'environ 30 cm constitué presque exclusivement de débris phosphatisés d'organismes invertébrés. La glauconie y est abondante. Cet horizon se subdivise quelquefois en un petit nombre de "micro-horizons" phosphatés, séparés par une épaisseur variable d'argile.

Leur contenu paléontologique ne varie pratiquement pas. Seule la variation de l'abondance des restes de vertébrés mérite d'être signalée. Les foraminifères récoltés, *Lenticulina* sp. et *Tritaxia pyramidata* REUSS, ne sont pas des formes stratigraphiquement significatives. Un âge Albien moyen basal est présumé pour cet horizon (probablement zone d'ammonite à *Isohoplites eodentatus*).

- Couche 2 : C'est une masse d'argile gris-bleutée d'environ 2 m d'épaisseur contenant quelques nodules phosphatés de couleur beige et des fossiles d'invertébrés (crustacés, ammonites...) épars. Aucune concentration significative de vertébrés n'y a été découverte.

- Horizon 3 : Cet horizon phosphaté, de plus ou moins 5 cm d'épaisseur, interrompt la sédimentation monotone de la masse précédente. Il est constitué de nodules phosphatés de couleur beige. Les fossiles d'invertébrés y sont majoritaires. Les restes de crustacés, tel que *Notopocorystes* et *Ethyus*, y sont bien conservés. L'appellation "Couche à crabes" sera donc réservée à cet horizon.

Malgré la forte concentration d'organismes, les restes de vertébrés y sont très peu abondants.

- Horizon 4 : Cet horizon de 5 à 10 cm est riche en fossiles et succède à une argile grise dont les 2 m de stampe n'ont livré aucun fossile. Il est constitué d'un lit dense de nodules phosphatés remaniés de couleur noire. Le coelentré *Trochocyathus* fait son apparition. Les otolithes y sont très abondants. Les dents d'élasmodontes sont souvent fracturées, mais leur état de conservation est généralement très bon.

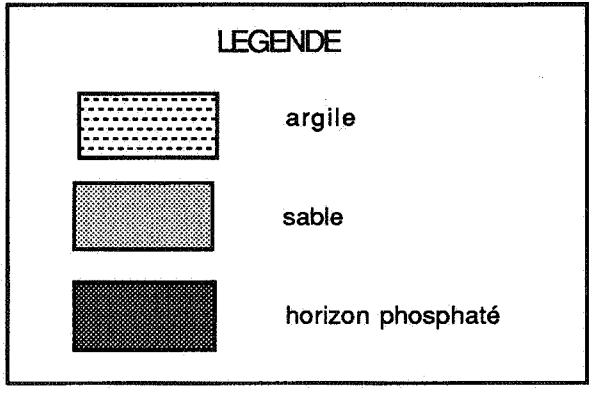
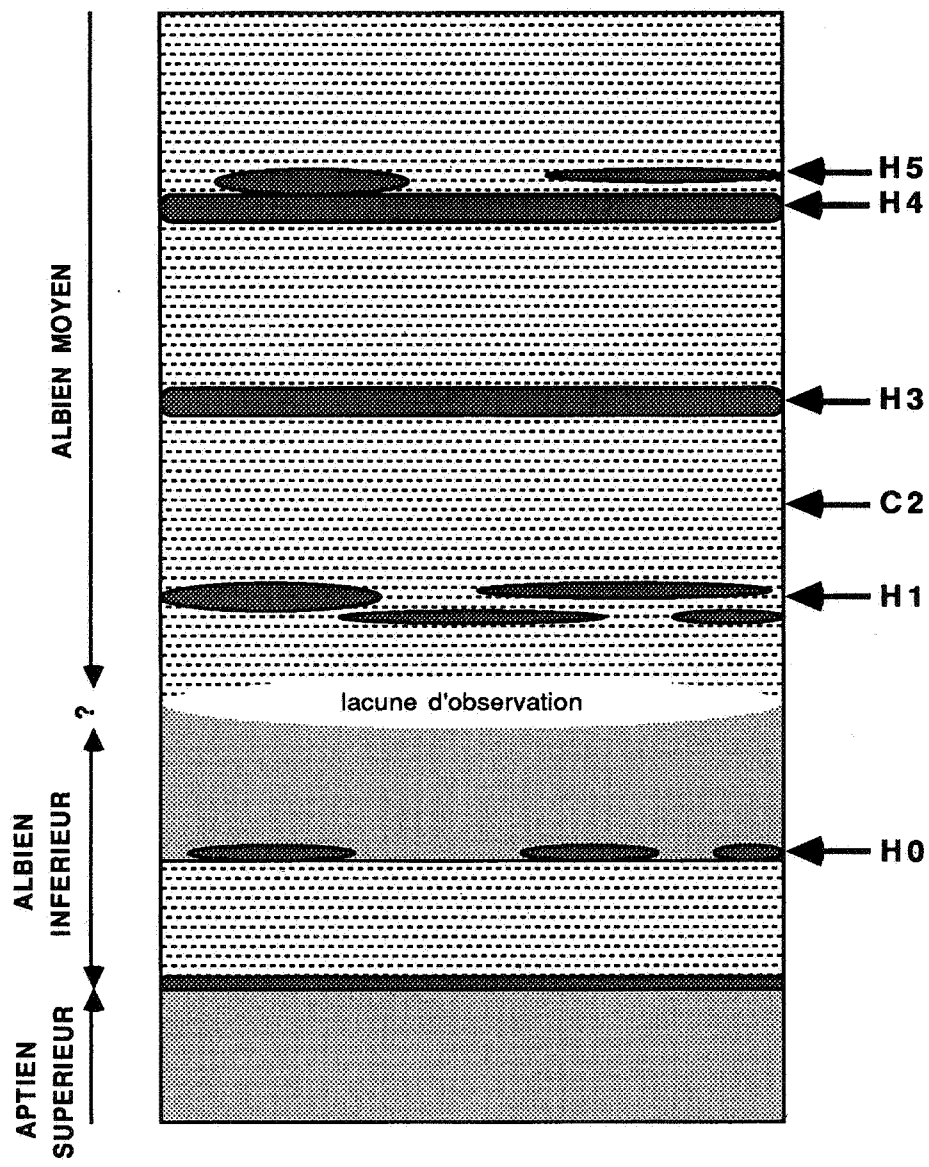


Figure 1. Coupe synthétique de l'Albien à Pargny-sur-Saulx.

- Horizon 5 : Cet horizon de maximum 2 cm est lenticulaire. Il peut se trouver au contact du précédent ou en être séparé par une épaisseur d'argile fortement rubéfiée. Il est constitué d'un lit discontinu de nodules phosphatés de couleur beige.

Les foraminifères récoltés, *Citharina d'orbigny* MARIE et *Citharina mariei* KHAN, indiquent un âge albien moyen basal (extrême base exclue) correspondant aux zones d'ammonites à *Lyelliceras lyelli* pro parte ou *Hoplites dentatus-spathi*. Ces deux biozones ne sont pas dissociables sur l'unique base des foraminifères. Hormis une différence de constitution des nodules phosphatés, le contenu paléontologique de ces deux derniers horizons diffère peu.

HORIZONS	SOUS-ZONES	ZONES	AGE
H5	<i>lyelli</i>	<i>dentatus</i>	ALBIEN MOYEN
H4	ou <i>dentatus-spathi</i>		
H3	<i>eodentatus</i>		
C2			
H1			
H0	?	?	ALBIEN INFÉRIEUR

Figure 2. : Tableau récapitulatif de l'âge présumé des horizons.

B - Le gisement de la Presqu'île de Nemours (x: 782,37 y: 100,50), Haute-Marne.

Les berges de la vaste retenue d'eau artificielle du Der sont constituées, localement, de dépôts quaternaire. Ces sédiments incluent de nombreux fossiles remaniés des argiles albiennes sous-jacentes. L'état de conservation de ces fossiles est plutôt médiocre. Seuls, les restes de vertébrés ont supporté ce remaniement de façon satisfaisante. Le mode de récolte principal fut la récolte à vue. De nombreux lavages ont toutefois été réalisés. Les rares restes d'ammonites recueillis indiquent un âge Albien moyen (zone d'ammonite à *dentatus* sans plus de précision).

HISTORIQUE

La première liste d'élasmodontes de l'Albien du Bassin de Paris est due à M. LERICHE (1906). Dans son mémoire sur les poissons du nord de la France, cet auteur résume et synthétise les études de ses prédécesseurs. Les plus significatives d'entre elles sont celles de SAUVAGE (1867) et de BARROIS (1874):

Squatina sp.
Scapanorhynchus raphiodon
Scapanorhynchus gracilis
Lamna appendiculata
Oxyrhina mantelli
Oxyrhina macrorhiza
Ischyodus thurmanni
Edaphodon sedgwicki

F. PRIEM (1908, 1911) cite, à son tour, quelques dents provenant de l'Albien du Bassin de Paris. Ce travail de synthèse, basé principalement sur l'examen des nombreuses collections privées de l'époque, étoffe singulièrement la liste établie par LERICHE:

Strophodus cf. *reticulatus*
Strophodus sp.

Squatina sp.
Myliobatis sp.
Scapanorhynchus subulatus
Scapanorhynchus macrorhizus
Scapanorhynchus cf. *gigas*
Oxyrhina mantelli
Oxyrhina subinflata
Oxyrhina macrorhiza
Lamna appendiculata
Otodus sulcatus
Synechodus sp.
Ischyodus thurmanni
Edaphodon sedgwicki

J. HOUDARD (1939) mentionne quelques dents provenant de l'Albien des environs de Saint-Dizier et signale l'abondance des restes de poissons recueillis dans les argilières de Pargny:

Lamna appendiculata
Scapanorhynchus raphiodon
Scapanorhynchus subulatus
Odontaspis macrohiza

H. GAMBLE (1976) signale la présence d'un Paleospinacidae dans le Gault du Pays de Bray:

Synechodus recurvus

Tous ces travaux pêchent par un même point : le manque de figuration du matériel étudié. Cette lacune est vraisemblablement imputable à l'habituelle mauvaise conservation de ces dents. Ce manque de figuration rend très incertaine la réactualisation taxonomique de ces listes.

H. CAPPETTA (1977) est le premier à décrire quelques espèces d'élasmobranches de petite taille. Ses récoltes proviennent de recherches systématiques dans l'Albien supérieur de Wissant (Pas-de-Calais):

Protosqualus sigei
Orectoloboides parvulus
Scyliorhinus destombesi

Un ouvrage collectif (COLLETE & alii, 1982) figure et cite quelques dents provenant de l'Albien de l'Aube:

Lamna appendiculata
Lamna semiplicata
Oxyrhina sp.
Scapanorhynchus sp.
Synechodus sp.
Ischyodus thurmanni

J.P. BIDDLE & O. LANDEMAINE (1989), à l'occasion d'une étude concernant des élasmobranches du Barrémien, signalent la présence de deux petites espèces d'élasmobranches dans l'Albien moyen de la Haute-Marne:

Protoscyliorhinus sp.
Rhinobatos halteri

Une liste synthétique peut être élaborée à partir de l'ensemble des données disponibles à ce jour. Mais il conviendrait de la considérer prudemment. Comme évoqué précédemment, le manque de figuration en a sensiblement limité l'étendue. Certaines de ces données paraissent peu crédibles et ont ainsi été écartées.

La liste la plus plausible des élasmobranches de l'Albien du Bassin de Paris se présente comme suit:

Strophodus sp. (? *Heterodontus* sp.)
Protosqualus sigei
Squatina sp.
Scapanorhynchus sp.
Oxyrhina mantelli
Oxyrhina macrorhiza
Lamna appendiculata
Otodus sulcatus
Orectoloboides parvulus
Scyliorhinus destombesi
Protoscyliorhinus sp.
Synechodus recurvus
Synechodus sp.
Rhinobatos halteri
Ischyodus thurmanni
Edaphodon sedgwicki

ETUDE SYSTEMATIQUE

La classification et la terminologie sont celles proposées par CAPPETTA (1987).

Remarque : Les "dents" d'élasmobranches ne sont pas à proprement parler de véritables dents, mais plutôt le résultat de la transformation de denticules cutanés. Il serait donc plus raisonnable de qualifier leurs "racines dentaires" de plaques basales (opinion de l'auteur). Ce fait déborde le sujet de la présente étude et sera traité ultérieurement.

ELASMOBRANCHII

EUSELACHII

Superfamille : HYBODONTOIDEA

Famille : HYBODONTIDAE OWEN, 1846

Les conditions paléocéologiques particulières des faciès continentaux wealdiens ont permis le fort développement des représentants de cette famille (PATTERSON, 1966). Ils sont particulièrement bien représentés dans le Barrémien du Bassin de Paris (BIDDLE & LANDEMAINE, 1989).

Par contre, l'établissement du domaine marin de l'Albien en Marne et en Haute-Marne y a très peu favorisé la survie des hybodontes. Leurs dents représentent moins de 0,5% de l'ensemble de celles des élasmobranches recueillies.

Genre : *Hybodus* AGASSIZ, 1837

Espèce type : *Hybodus reticulatus* AGASSIZ, 1837

Hybodus sp.

pl. 6, fig. 2

Matériel : Une dent unique privée de racine dentaire. Pargny H 1.

Age : Albien moyen.

Description :

La dent (pl. 6, fig. 2) mesure 6 mm de long et 4 mm de haut. Elle est très incomplète. La racine dentaire est absente et la couronne est brisée à environ mi-hauteur. La couronne est constituée d'une cuspide principale de section elliptique et de deux expansions latérales. La base de la couronne présente, en face labiale, quelques plis d'émail peu étendus. La face linguale est lisse.

Discussion :

Il est malaisé de proposer une détermination spécifique sur la base d'un si modeste reste. Sa cuspide élevée n'est pas un caractère morphologique partagé par les dents des deux autres espèces d'hyodontes présentes dans l'Albien de la Marne et de la Haute-Marne. La morphologie particulière de cette dent permet tout juste de l'attribuer au genre *Hybodus*. Récemment, MAISEY (1987) a érigé le genre *Egertonodus* extrayant ainsi l'espèce *basanus* EGERTON, 1845 du genre *Hybodus* auquel elle était généralement attribuée. Cette différenciation n'est pas réalisable sur la base de restes dentaires. L'unique dent découverte n'apporte aucun argument à cette modification taxonomique. Si sa présence se confirme, la découverte du genre *Hybodus* dans l'Albien moyen de la Marne étendrait sa répartition stratigraphique dans le Bassin de Paris.

Famille : POLYACRODONTIDAE GLYCKMAN, 1964

Genre : *Polyacrodus* JAEKEL, 1889

Espèce type : *Hybodus polycyphus* AGASSIZ, 1837

Polyacrodus sp.

pl. 6, fig. 1

Matériel : Trois dents, dont une complète et deux dents privées de racine dentaire. Presqu'île de Nemours.

Age : Albien moyen.

Description :

La dent (pl. 6, fig. 1) mesure 20 mm de long et 9 mm de haut. Elle est étirée mésio-distralement et son profil est bas. Les cuspidés principales et latérales sont peut individualisées et peu élevées.

Le tranchant occlusal est net. La couronne comporte, en face labiale, trois processus saillants, situés sous chaque cuspide. Ces extrémités mésio-distales comportent, en face linguale, quelques petites nodosités. La couronne est affectée d'une ornementation constituée de quelques forts plis d'émail.

La racine dentaire est épaisse et plus haute que la couronne. La vascularisation consiste en de nombreux petits pores disposés sans ordre apparent. Une rangée irrégulière de pores plus importants se remarque à mi-hauteur de la racine dentaire, en face labiale et en face linguale.

Discussion :

D'après PATTERSON (1966, p.302-303, fig.10, 11), il s'agirait d'une dent latérale de la mâchoire supérieure. La morphologie de cette dent n'est pas sans rappeler celle de la dent figurée par cet auteur (1966, p. 307, fig.13A) et attribuée à une dent juvénile de *Polyacrodus brevicostatus* (PATTERSON, 1966). Cette espèce est présente dans le Wealdien d'Angleterre et de l'Hauterivien au Barrémien du Bassin de Paris (BIDDLE & LANDEMAINE, 1989; BIDDLE, à paraître). Il est difficile d'envisager la subsistance de cette espèce dans l'Albien, et ce, bien que le caractère eurhyalin des hyodontes eut été très développé. En effet, cette espèce aurait eut à surmonter le retour du domaine marin et, surtout, l'importante compétition imposée par les espèces nouvelles venues dans le Bassin de Paris.

Il paraît plus plausible d'imaginer que la dent étudiée provienne d'une espèce marine, n'ayant, comme relation, avec *P. brevicostatus*, qu'un lien ancestral. Les similitudes de la morphologie dentaire de ces espèces suggèrent cependant l'existence entre elles d'un lien phylétique étroit. Ces remarques ne permettent pas d'attribuer les dents recueillies dans l'Albien à *P. brevicostatus*. Cette espèce n'aurait pas survécu au retour du domaine marin. Le petit nombre de dents recueilli ne permet pas de cerner l'entité spécifique de cette espèce, en vue de la comparer avec les autres espèces attribuables à ce genre. Aucune détermination spécifique ne peut être proposée.

La découverte du genre *Polyacrodus* dans l'Albien moyen de la région de Saint-Dizier permet tout juste d'étendre la répartition stratigraphique de ce genre à l'Albien moyen du Bassin de Paris.

Genre : *Lissodus* BROUGH, 1935

Espèce type : *Hybodus africanus* BROOM, 1909

Lissodus levis (WOODWARD, 1887)

pl. 6, fig. 3-4

1887, *Acrodus levis*, WOODWARD, p. 103, fig. 2, 3.

1889, *Acrodus levis* WOODWARD, WOODWARD, p. 296, pl. 14, fig. 5-7.

1985, *Lissodus levis* (WOODWARD), DUFFIN, p. 127-129, pl. 4, fig. 5, 6, fig. 16, 17.

Matériel : 26 dents privées de racine dentaire. Pargny H 1, H 3, H 4; Maurupt H 1; Presqu'île de Nemours.

Age : Albien moyen.

Description :

Ce lot de dents est homogène. La plus grande (pl. 6, fig. 4) mesure 12 mm de long et 4 mm de haut. Ces dents sont étirées mésio-distalement et ont un profil bas. Les cuspides principales et latérales sont très peu élevées. Certaines dents présentent une cuspidie accentuée : il doit s'agir de dents antérieures. La couronne comporte généralement, en position médiane, un processus labial peu saillant. L'émail est affecté de quelques rares plis, principalement localisés en position médiane et près des cuspides latérales.

Discussion :

Lissodus levis n'est connu que de quelques dents provenant de l'Albien d'Angleterre. Le lot de dents de Pargny se distingue uniquement de ces dernières par deux critères morphologiques apparemment peu significatifs, vu l'habituel polymorphisme des dents de cette famille:

- Les dents de Pargny sont plus étirées mésio-distalement
- Elles sont moins ornementées

Ces différences morphologiques semblent entrer dans le domaine de variation morphologique de cette espèce. Il est acceptable d'imaginer qu'une petite population de *L. levis*, à dents plus étirées et moins ornementées que celles d'Angleterre, se soit développée dans le Bassin de Paris.

Bien que peu abondante, cette espèce est présente dans tous les horizons investis sans aucune variation morphologique notable. Ce fait accrédite l'hypothèse de l'existence et la persistance d'une petite population endémique à la région de Saint-Dizier. Cette hypothèse s'appliquerait sans doute à une autre espèce dont la morphologie dentaire est assez comparable à celle de *Lissodus levis* : "*Hybodius*" *brabanticus* LERICHE, 1929 du Turonien au Santonien de la Belgique. Il ne fait aucun doute qu'un lien phylétique relie ces espèces.

La découverte de *Lissodus levis* dans l'Albien moyen de la région de Saint-Dizier permet d'étendre sa répartition paléogéographique au Bassin de Paris. Cette espèce est également présente dans l'Albien moyen de l'Aube.

NEOSELACHII

Superordre : SQUALOMORPHII

Ordre : SQUALIFORMES

Famille : SQUALIDAE BONAPARTE, 1834

Genre : *Protosqualus* CAPPETTA, 1977

Espèce type : *Protosqualus sigei* CAPPETTA, 1977

Protosqualus sigei CAPPETTA, 1977

pl. 1, fig. 1

1935, *Acanthias appendiculatus* LERICHE, DALINKEVICIUS, p. 247-248, fig. 1-3, pl. 1, fig. 1-4.

1977, *Protosqualus sigei*, CAPPETTA, p. 969-970, pl. 1, fig. 7-11.

1991, *Protosqualus* cf. *sigei* CAPPETTA, MULLER & DIEDRICH, p. 17-19, pl. 2, fig. 1-7, pl. 3, fig. 1-4, pl. 4, fig. 1-2, pl. 15, fig. 5-6.

Matériel : 24 dents. Pargny H 0, H 1, H 4 ; Maurupt H 1 ; Presqu'île de Nemours.

Age : Albien inférieur et moyen.

Discussion :

Ces dents ne peuvent être distinguées de celles de *Protosqualus sigei* de l'Albien supérieur de Wissant. Les dents de cette espèce sont peu abondantes dans l'Albien de la région de Saint-Dizier, alors qu'elles pullulent dans sa localité type (18% de la faune, observation personnelle).

Cette dispersion semble être davantage imputable à des faits paléoécologiques (bathymétrie, température...) propres à ces deux régions plutôt qu'à la simple stratigraphie et ce, bien que ces deux causes soient intimement liées à l'Albien (transgression).

La découverte de *Protosqualus sigei* dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier étend quelque peu sa répartition stratigraphique.

Le Barrémien du nord-ouest de l'Allemagne héberge une autre espèce attribuable à ce genre :

Protosqualus albertsi THIES, 1981. Sa morphologie est très proche de celle de *P. sigei*. Ces deux espèces représentent un segment d'une lignée évolutive des Squaliformes ancestraux.

Ordre : SQUATINIFORMES

Famille : SQUATINIDAE BONAPARTE, 1838

Genre : *Squatina* DUMERIL, 1806

Espèce type : *Squalus squatina* LINNAEUS, 1758

Squatina cranei WOODWARD, 1888

pl. 1, fig. 2

1888, *Squatina cranei*, WOODWARD, p. 144-145, pl. 7, fig. 1-6.

1889, *Squatina cranei* WOODWARD, WOODWARD, p. 70.

1912, *Squatina cranei* WOODWARD, WOODWARD, p. 224, pl. 47, fig. 7-12.

1975, *Squatina cranei* WOODWARD, CAPPETTA, p. 124, fig. 8.

1977, *Squatina cranei* WOODWARD, HERMAN, p. 123, pl. 5, fig. 2.

1991, *Squatina cranei* WOODWARD, MULLER & DIEDRICH, p. 21-22.

Matériel : 54 dents. Pargny H 0, H 1, H 4 ; Maurupt H 1 ; Presqu'Ile de Nemours.

Age : Albien inférieur et moyen.

Description :

Ces dents sont de petite taille et d'allure gracile. La dent (pl. 1, fig. 2) mesure 3 mm de haut et 5 mm de large; c'est une dent antérieure. La couronne est constituée d'une cuspside principale acumulée de section elliptique et de deux expansions latérales étirées fines et peu élevées. Le tranchant occlusal est net et continu. La face labiale de la couronne surplombe la racine dentaire sur toute sa longueur. Il y a présence d'un tablier individualisé. La racine dentaire est peu élevée. Elle est excentrée lingualemment et fortement comprimée. Son profil basilaire est sub-losangique. La région médiane est déprimée en face labiale. La vascularisation consiste principalement en un foramen ouvert dans la dépression médiane. Quelques pores auxiliaires sont visibles.

Discussion :

Cette morphologie est incontestablement celle des dents du genre *Squatina*. L'attribution des dents recueillies à *S. cranei* est difficilement argumentable d'un point de vue morphologique. Cette espèce, comme la majeure partie des espèces de ce genre, n'a qu'une valeur d'espèce stratigraphique. C'est la seule espèce de petite taille et d'allure gracile connue du Crétacé moyen.

La découverte de *Squatina cranei* dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier étend sa répartition stratigraphique. Cette espèce était déjà connue du Cénomano-Turonien du Bassin de Paris (HERMAN, 1977).

Squatina decipiens DALINKEVICIUS, 1935

pl. 1, fig. 3-4

1935, *Squatina decipiens*, DALINKEVICIUS, p. 249-251, pl. 1, fig. 10-17.

1975, *Squatina decipiens* DALINKEVICIUS, HERMAN, p. 123-124, pl. 5, fig. 2.

Matériel : 3 dents. Pargny H 1.

Age : Albien moyen.

Discussion :

Quelques dents recueillies sont de dimensions plus importantes que celles des dents de *S. cranei*. La plus grande dent (pl. 1, fig. 3) mesure 8 mm de haut et 9 mm de large. Leur morphologie ne peut être séparée de celle des

dents de l'espèce précédente, hormis cette nette différence de taille. Aucune dent de taille intermédiaire n'a été recueillie.

L'unité spécifique des dents du genre *Squatina* est généralement très floue. Leur morphologie dentaire est si stable dans le temps qu'un caractère aussi perceptible qu'un net accroissement de la taille, permet de mettre en évidence l'apparition d'une nouvelle lignée évolutive.

Il est vraisemblable, qu'au sein de la population de *S. cranei*, les trois dents recueillies préfigurent *Squatina decipiens* et y sont donc attribuées. Ainsi que l'a déjà suggéré HERMAN (1977, p. 124), *S. decipiens* succéderait à *S. cranei* et le seul critère de différenciation notable est un accroissement de la taille de ses dents. Cet auteur, par contre, ne signale pas la coexistence de ces deux espèces dans les formations crétacées belges.

Localement, elle représente un timide prémice de ce renouvellement. La découverte de *Squatina decipiens* dans l'Albien moyen de la région de Saint-Dizier étend sa répartition paléogéographique et stratigraphique. C'est la plus ancienne présence connue de cette espèce.

"Squatina" mülleri REUSS, 1846
pl. 1, fig. 5

1845, *Squatina mülleri* REUSS, p. 100, pl. 21, fig. 18-20.

1878, *Squatina mülleri* REUSS, FRITSCH, p. 10, fig. 18-19.

1977, *Squatina mülleri* REUSS, HERMAN, p. 122, pl. 5, fig. 1.

Matériel : 20 dents. Pargny H 0, H 1, H 4; Maurupt H 1; Presqu'Ile de Nemours.

Age : Albien inférieur et moyen.

Description :

La dent (pl. 1, fig. 5) est une dent latérale. Elle mesure 2 mm de haut et 5 mm de large. Son aspect est solide et massif. Elle est étirée mésio-distalement et sa cuspidie est peu élevée. La cuspidie principale est peu individualisée. Sa section est elliptique. Les expansions latérales de la couronne sont élevées, épaisses et convexes à la base. La face linguale comporte de nombreux petits plis d'émail. Ce caractère est inconstant, l'ornementation peut être localisée aux extrémités mésio-distales ou être absente. Le tranchant occlusal est net et continu. Le tablier est volumineux et solidaire de la couronne. La racine dentaire est excentrée lingualement. Elle est épaisse et il n'y a aucune dépression médiane. La vascularisation consiste principalement en un foramen communiquant entre la protubérance linguale et la face basilaire, en position médiane. Quelques pores auxiliaires sont visibles.

Discussion :

La morphologie particulière des dents de cette espèce permet de les séparer aisément des dents de *S. cranei* et de *S. decipiens* :

- Ces dents sont massives.
- Les expansions latérales peuvent être lingualement ornementées.
- Leurs racines dentaires sont épaisses et non déprimées en position médiane.

Ces dents partagent de nombreux caractères morphologiques avec *Squatina mülleri* du Cénomano-Turonien de Bohême. Elles sont donc attribuées à cette espèce. Ces différences morphologiques sont si importantes qu'elles autoriseraient une séparation d'ordre générique. C'est sous réserve, que ces dents sont attribuées à ce genre. Ces dents pourraient appartenir à une lignée ancienne anconiatrice du genre *Squatina*. HERMAN avait déjà conclu à un aspect "éminemment primitif" des dents de cette espèce (1977, p. 122).

Une autre espèce : *Squatina havreensis* HERMAN, 1977 du Campanien de Belgique et de France présente de fortes similitudes morphologiques avec "*Squatina*" *mülleri*. Il ne fait aucun doute que ces deux espèces sont phylétiquement liées et représentent un segment d'une lignée évolutive parallèle à la lignée *Squatina*.

La découverte de "*Squatina*" *mülleri* dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier étend sa répartition stratigraphique. C'est la plus ancienne présence connue de cette espèce.

Superorder : GALEOMORPHII
Ordre : HETERODONTIFORMES
Famille : HETERODONTIDAE GRAY, 1851

Genre : *Heterodontus* BLAINVILLE, 1816
Espèce type : *Squalus philipi* SCHNEIDER, 1801

Heterodontus canaliculatus (EGERTON in DIXON, 1850)
pl. 2, fig. 1

- 1889, *Cestracion canaliculatus* EGERTON, WOODWARD, p. 334, pl. 11, fig. 24-25.
1912, *Cestracion canaliculatus* EGERTON, WOODWARD, p. 214-216, pl. 45, fig. 1-5.
1975, *Heterodontus* cf. *canaliculatus* (EGERTON), CAPPETTA, p. 118-119, fig. 5,
pl. 1, fig. 21-23.
1977, *Heterodontus canaliculatus* (EGERTON), HERMAN, p. 84-85, pl. 3, fig. 1.
1991, *Heterodontus canaliculatus* (EGERTON), MULLER & DIEDRICH, p. 22, pl. 5, fig. 7.

Matériel : 19 dents antérieures et 30 dents latérales. Pargny H 1, H 4; Maurupt H 1; Presqu'île de Nemours.

Age : Albien moyen.

Discussion :

Le lot de dents recueilli est relativement homogène. Les principaux caractères morphologiques de ces dents de petite taille peuvent se résumer comme suit:

- Absence d'ornementation de la région basale en face labiale.
- Dents antérieures : deux cuspides latérales individualisées et divergentes.
- Dents latérales : proéminence de la région médiane de la couronne.

Ces dents partagent un grand nombre de caractères morphologiques avec les dents de *Heterodontus canaliculatus* et peuvent y être attribuées. La hauteur des dents antérieures est sensiblement la même que celle des dents du Cénomano-Turonien décrites par J. HERMAN (1977). La longueur des dents latérales est cependant inférieure pour les dents albiennes. Aucune donnée d'importance ne vient compléter la connaissance de cette espèce classique.

La découverte de *Heterodontus canaliculatus* dans l'Albien moyen de la région de Saint-Dizier permet d'étendre sa répartition stratigraphique.

Heterodontus upnikensis (DALINKEVICIUS, 1935)
pl. 2, fig. 2-3

- 1935, *Cestracion upnikensis*, DALINKEVICIUS, p. 255, fig. 29-33.
1977, *Heterodontus upnikensis* (DALINKEVICIUS), HERMAN, p. 86.

Matériel : 15 dents (antérieures ?). Pargny H 0, H 1, H 4; Maurupt H 1.

Age : Albien inférieur et moyen.

Description :

La dent figurée (pl. 2, fig. 2) mesure 1,1 mm de haut et 1,2 mm de large. Sa couronne a un aspect triangulaire. Elle est constituée d'une cuspide principale acuminée de section elliptique. La base de la couronne est massive et convexe. La compression labio-linguale des expansions latérales n'est perceptible qu'en face linguale. La couronne surplombe la racine dentaire en face labiale. Le tranchant occlusal est net et continu. La racine dentaire est peu élevée et excentrée lingualement. Son profil basilaire est sub-triangulaire. Elle comporte une profonde dépression en position mésio-labiale. La vascularisation consiste essentiellement en un foramen situé entre la protubérance linguale et la dépression mésio-labiale.

La seconde dent figurée (pl. 2, fig. 3) mesure 0,9 mm de haut et 1,4 mm de long. Elle présente une morphologie générale similaire à celle de la précédente, hormis le grand développement de l'expansion mésiale.

Discussion :

Ces dents dont la morphologie dentaire est très singulière ne peuvent être attribuées qu'à *Heterodontus upnikensis*. Cette espèce est encore imparfaitement connue. Ses dents antérieures sont seules caractéristiques. Les dents latérales proposées par DALINKEVICIUS ne sont pas convaincantes et semblent appartenir à *H. canaliculatus*. Parmi les dents recueillies, celle figurée (pl. 2, fig. 3) est la plus étirée mésio-distalement.

Sa couronne ne comporte aucune trace d'ornementation. Ce fait troublant conduit à penser que la denture *H. upnikensis* comporterait principalement des dents éfilées et quelques dents étirées non ornementées. Ce schéma dentaire n'est pas classique chez *Heterodontus*. De futures découvertes sont souhaitables.

La découverte de *Heterodontus upnikensis* dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier permet d'étendre sa répartition paléogéographique et stratigraphique. C'est la plus ancienne présence connue de cette espèce.

Heterodontus sp.

pl. 2, fig. 4

Matériel : 2 dents antérieures et 3 dents latérales. Pargny H 1 ; Presqu'Ile de Nemours.

Age : Albien moyen.

Discussion :

Ces dents sont de grande taille. La dent (pl. 2, fig. 4) mesure 11 mm de long. Les trois dents latérales (non figurées) ne présentent aucune proéminence de la région médiane de la couronne. Les dents antérieures présentent quelques plis sur la base de la région labiale de la couronne. Les cuspidés latérales sont complètement fusionnées.

Ces dents ont une morphologie différente de celles des dents de *Heterodontus canaliculatus* et ne peuvent être directement attribuées à cette espèce, bien qu'une telle morphologie suggérerait un stade ontogénique plus avancé (voir REIF, 1976). Dans ce cas, il s'agirait d'individus adultes ou séniles.

Cette morphologie dentaire n'est pas sans rappeler celle de *Heterodontus lepagei* BIDDLE (à paraître), de l'Hauterivien au Barrémien du Bassin de Paris. Il est plausible que cette espèce subsiste encore à l'Albien. Seule, la découverte de nouveau matériel permettrait de se prononcer catégoriquement.

Ordre : ORECTOLOBIFORMES

Famille : ORECTOLOBIDAE JORDAN & FOWLER, 1903

Genre : *Orectoloboides* CAPPETTA, 1977

Espèce type : *Ginglymostoma parvula* DALINKEVICIUS, 1935

Orectoloboides parvulus (DALINKEVICIUS, 1935)

pl. 1, fig. 7-8

1935, *Ginglymostoma parvula*, DALINKEVICIUS, p. 254, pl. 1, fig. 21.

1975, *Orectoloboides parvula* (DALINKEVICIUS), CAPPETTA, p. 968-969, pl. 1, fig. 1-2.

Matériel : 5 dents. Pargny H 0, H 1 ; Maurupt H 1.

Age : Albien inférieur et moyen.

Discussion :

Ces dents sont de très petite taille; elles n'excèdent pas 1 mm de haut. Leur morphologie calque, en tout point, celle des dents décrites de l'Albien supérieur de Wissant.

Les dents recueillies présentent un polymorphisme de position comparable à celui mis en évidence par CAPPETTA. Aucune donnée supplémentaire ne vient compléter la connaissance de cette espèce.

Une autre espèce est attribuable à ce genre : *Orectoloboides glashoffi* THIES, 1981 de l'Aptien supérieur du nord-ouest de l'Allemagne. Cette espèce se différencie de *O. parvulus* par sa racine dentaire hémi-aulacorhize et sa couronne monocuspidée.

La découverte de *Orectoloboides parvulus* dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier étend sa répartition stratigraphique. C'est la plus ancienne présence connue de cette espèce.

Genre : *Cretorectolobus* CASE, 1978
Espèce type : *Cretorectolobus olsoni* CASE, 1978

Cretorectolobus sp.
pl. 1, fig. 6

Matériel : 1 dent, Pargny H 4.

Age : Albien moyen.

Description :

Cette unique dent est de petite taille et son aspect est massif. Elle mesure 2 mm de haut et 2.5 mm de large. Sa morphologie générale est squatoïde. La couronne est constituée d'une cuspide principale, solide, de section elliptique et de deux expansions latérales élevées et épaisses. Le tranchant occlusal est net et continu. Il y a présence d'un tablier volumineux et solidaire de la couronne. L'émail est complètement lisse.

La racine dentaire est excentrée linguale. Elle est épaisse et légèrement déprimée en position médiane. Son profil basilaire est sub-triangulaire. la vascularisation est constituée, en face basilaire, d'un pseudo-sillon ouvert entre la protubérance linguale et un foramen médian. Deux pores sont visibles dans ce foramen. Deux foramens latéraux sont visibles, en face linguale, de part et d'autre de la protubérance.

Discussion:

Cette morphologie générale est d'apparence squatoïde. Cependant, le degré d'évolution de la racine dentaire éloigne cette dent de celles des squatiniformes. Cette vascularisation particulière est, en fait, caractéristique des Orectolobiformes.

Cette dent partage de nombreux caractères morphologiques avec les dents du genre *Cretorectolobus* et y est attribuée. Ce genre ne comprendrait qu'une seule espèce : *Cretorectolobus olsoni* du Campanien du Montana. L'unicité de l'exemplaire, et le laps de temps important qui sépare l'Albien du Campanien, n'autorisent pas l'attribution de la dent albienne à cette espèce.

La présence du genre *Cretorectolobus* dans le Crétacé inférieur de la région de Saint-Dizier est maintenant incontestable. Elle a déjà été mise en évidence à l'Hauterivien (BIDDLE, à paraître). Malheureusement, les traces de ce genre sont trop peu abondantes pour permettre, ici, la description de cette très probable nouvelle espèce, sédentaire au Bassin de Paris.

La découverte de *Cretorectolobus* sp. dans l'Albien moyen de la région de Saint-Dizier permet d'étendre la répartition stratigraphique et de confirmer la présence de ce genre dans le Bassin de Paris. Ce genre n'y était connu que de l'Hauterivien.

Ordre : LAMNIFORMES

Famille : ODONTASPIDIDAE MÜLLER & HENLE, 1839

Genre : *Carcharias* RAFINESQUE, 1810

Espèce type : *Carcharias taurus* RAFINESQUE, 1810

Ce genre a récemment été remis en vigueur par l'ICZN et ce, à la demande de COMPAGNO et de FOLLET. Le nom générique *Synodontaspis* WHITE, 1931 doit s'incliner devant *Carcharias* (voir WARD, 1989).

Carcharias striatula (DALINKEVICIUS, 1935)

pl. 3, fig. 1-4

1935, *Odonstaspis striatula*, DALINKEVICIUS, p. 268-269, pl. 4, fig. 84-95.

1975, *Odonstaspis striatula* DALINKEVICIUS, CAPPETTA, p. 122, pl. 1, fig. 1-7.

1977, *Palaeohypotodus striatula* (DALINKEVICIUS), HERMAN, p. 229, pl. 10, fig. 1.

Matériel : 130 dents. Pargny H 0, H 1, H 3, H 4, H 5; Maurupt H 1; Presqu'île de Nemours.

Age : Albien inférieur et moyen.

Description :

Ces dents sont de taille moyenne et d'aspect gracile. Elles n'excèdent pas 12 mm de haut. La couronne est constituée d'une cuspide principale acuminée de profil très légèrement sigmoïdal et d'une paire de cuspides latérales fines et assez individualisées. La couronne surplombe la racine dentaire, surtout sur les dents antérieures. L'ornementation de la couronne est particulière. Elle consiste de façon générale en un réseau de forts replis d'émail, peu élevés et localisés particulièrement à la base de la couronne. En face linguale, c'est un réseau plus ou moins accentué de fins replis d'émail assez étendu. La racine dentaire est peu élevée. Les expansions radiculaires, très divergentes, sont digitiformes et légèrement comprimées labio-lingualement. La protubérance linguale est saillante. Un sillon net y est visible.

Discussion :

Ce lot de dents, relativement homogène, présente une proportion équivalente de dents parasymphysaires et de dents intermédiaires. Cette observation est précieuse car il est très délicat de situer génériquement les espèces de la famille des Odontaspidae. Ce schéma dentaire rappelle celui de *Carcharias taurus*, hypothèse déjà proposée par DALINKEVICIUS. La morphologie de ces dents ne peut être séparée de celle des dents de l'espèce *striatula* du "Cénomaniens" de Lituanie.

Cette espèce représenterait avec les deux espèces suivantes, la base d'une arborescence évolutive incluant les Odontaspidae et les Mitsukurinidae. Le degré de différenciation y est encore peu élevé, leurs unités spécifiques ne sont pas encore nettement séparables.

La découverte de *Carcharias striatula*, dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier permet d'étendre, avec certitude, sa répartition paléogéographique et stratigraphique.

Sa présence dans le Bassin de Paris n'est certainement pas inédite, les dents de cette espèce peuvent avoir été confondues par les anciens auteurs avec des dents de *Scapanorhynchus*.

Famille : MITSUKURINIDAE JORDAN, 1898

Genre : *Anomotodon* ARAMBOURG, 1952

Espèce type : *Anomotodon plicatus* ARAMBOURG, 1952

Anomotodon principialis CAPPETTA, 1975

pl. 3, fig. 5-8

1975, *Anomotodon principialis*, CAPPETTA, p. 121-122, pl. 1, fig. 8-13.

1982, *Oxyrhina* sp., COLLETE & col., pl. 29, fig. 1.

Matériel : 47 dents. Pargny H 0 (une seule dent), H 4, H 5; Presqu'île de Nemours.

Age : Albien inférieur et moyen.

Discussion :

Ce lot de dents est homogène. Leur hauteur n'excède pas 15 mm. Leur morphologie peut se résumer comme suit:

- Dents de taille moyenne.
- Cuspide principale acuminée, à profil sigmoïdal.
- Absence de cuspide latérale.
- Ornementation linguale élevée.
- Racine dentaire peu élevée, pourvue d'un sillon net.
- Expansions radiculaires divergentes et légèrement comprimées labio-lingualement.

Ces dents ne se différencient pas de celles de *A. principialis* et y sont, par conséquent, attribuées.

Le petit nombre de dents recueilli n'a pas permis de mettre en évidence des dents attribuables aux files parasymphysaire ou intermédiaire. Aucune donnée supplémentaire ne peut donc être apportée en ce qui concerne la connaissance du schéma dentaire de cette espèce. Cette morphologie dentaire évoque celle des Mitsukurinidae.

La découverte de *Anomotodon principialis* dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier permet d'étendre sa répartition paléogéographique et stratigraphique. Il ne fait aucun doute que certaines présences du genre *Scapanorhynchus* signalées par les anciens auteurs doivent être attribuables à cette espèce.

Genre : *Scapanorhynchus* WOODWARD, 1889
Espèce type : *Rhinognathus lewisii* DAVIS, 1887

? *Scapanorhynchus praeraphiodon* SOKOLOV, 1978
pl. 3, fig. 9-10

1937, *Scapanorhynchus raphiodon* AGASSIZ var. *tenuis* DAVIS, DALINKEVICIUS, p. 266-267,
pl. 3, fig. 72-75.

1978, *Scapanorhynchus praeraphiodon*, SOKOLOV, p. 38-39, pl. 9, fig. a-b.

Matériel : 85 dents. Pargny H 4, H 5; Presqu'Ile de Nemours.

Age : Albien moyen.

Discussion :

Ces dents sont attribuées avec réserve à cette espèce. Elles se distinguent assez difficilement de celles d'*Anomotodon principalis* et de *Carcharias striatula*. Leur entité spécifique est imprécise. Ces dents partagent quelques caractères morphologiques avec celles de ces deux espèces.

Les différences morphologiques majeures peuvent se résumer ainsi :

- La présence de cuspides latérales plus ou moins résorbées.
- La couronne ne surplombe pas la racine dentaire labialement.
- L'ornementation linguale élevée.
- L'ornementation labiale vestigiale.

Ces dents sont inséparables de celles de *C. striatula* dans les horizons inférieurs (H 0 et H 1). SOKOLOV décrit *Scapanorhynchus praeraphiodon* du Vraconien au Cénomaniens de Russie et la propose comme forme primitive de l'espèce cosmopolite : *S. raphiodon* (AGASSIZ, 1844).

Hormis leurs dimensions légèrement inférieures, les dents albiennes présentent, une morphologie similaire à celle des dents de *S. praeraphiodon*, et y sont donc attribuées.

Le faible degré de différenciation de ces espèces suggère naturellement qu'un lien phylétique étroit les relie. Quelques découvertes complémentaires seraient souhaitables pour tenter de proposer un cladogramme acceptable. Seul, le lien entre *S. praeraphiodon* et *S. raphiodon* semble actuellement plausible.

Si sa présence se confirme, la découverte de *Scapanorhynchus praeraphiodon* dans l'Albien moyen de la région de Saint-Dizier permettrait d'étendre sa répartition paléogéographique et stratigraphique.

Famille : CRETOXYRHINIDAE GLYCKMAN, 1958

Genre : *Cretoxyrhina* GLYCKMAN, 1957
Espèce type : *Isurus denticulatus* GLYCKMAN, 1957

Cretoxyrhina woodwardi (HERMAN, 1977) nov. comb.
pl. 3, fig. 11-19

1911, *Lamna appendiculata* AGASSIZ, WOODWARD, p. 206-208, fig. 63-64, pl. 44, fig. 6.

1977, *Cretolamna woodwardi*, HERMAN, p. 207-209, pl. 9, fig. 1.

1982, *Lamna appendiculata* AGASSIZ, COLLETE & col., pl. 28, fig. 7-8.

Matériel : 65 dents. Pargny H 1, H 2; Maurupt H 1; Presqu'Ile de Nemours.

Age : Albien moyen.

Discussion :

Ces dents sont de grande taille, mais n'excèdent pas une hauteur de 27 mm. La morphologie de ces dents est indissociable de celle de la série dentaire typique proposée par HERMAN (1977), reprise de WOODWARD (1911, fig. 64).

Les principaux caractères sont :

- Dents de grande taille et d'aspect solide.
- Présence de fortes cuspidés latérales divergentes.
- Racine dentaire anaulacorhize stricte.
- Expansions radiculaires digitiformes et peu comprimées.

Les dents recueillies sont attribuées sans aucun doute à cette espèce. Toutefois, l'attribution de ces dents au genre *Cretolamna* mérite d'être révisée. En effet, la racine dentaire des dents de *Cretolamna* est comprimée labio-lingualement et son contour est quadrangulaire. Ce caractère est d'une grande stabilité dans le temps. Cette différence devrait autoriser de soustraire l'espèce *woodwardi* du genre *Cretolamna*.

Hormis la présence de cuspidés latérales, la morphologie des dents de cette espèce n'est pas sans rappeler celle des dents de *Cretoxyrhina mantelli* (AGASSIZ), espèce cosmopolite, du Cénomano-Turonien au Campanien. Ceci conduit à proposer l'ébauche d'un schéma phylétique liant ces deux espèces. Dans un premier temps, il est très plausible d'envisager que *C. mantelli* succède à l'espèce *woodwardi* par simple résorption des cuspidés latérales accompagnée d'un accroissement de la taille. Ces phénomènes évolutifs sont usuels chez les Lamniformes.

Dans un second temps, il faut constater la non existence d'espèce attribuable avec certitude au genre *Cretolamna* avant le Cénomaniens. Or, dès l'Albien, l'espèce *woodwardi* est déjà fort engagée dans la voie de l'accroissement de la taille.

Ces observations permettent de supposer que l'espèce *woodwardi* appartient à la même lignée que *C. mantelli*. Une nouvelle hypothèse concernant l'origine vraisemblable de la lignée sera proposée plus loin. Celle-ci serait à l'origine du genre *Cretolamna*.

Ceci permettrait d'attribuer au genre *Cretoxyrhina* l'espèce *woodwardi*.

Les ressemblances avec le genre *Cretolamna* auraient pour seule raison une convergence morphologique. Quelques dents présentent une ornementation résiduelle, localisée aux extrémités mésio-distales de la face labiale et de la base de la face linguale. Ce caractère, particulièrement net sur les dents commissurales, suggère une forme ancestrale ornementée. La grande taille de ces dents indique que cette espèce a déjà une longue histoire. La découverte de *Cretoxyrhina woodwardi* dans l'Albien moyen de la région de Saint-Dizier étend sa répartition stratigraphique. C'est la plus ancienne présence connue de ce genre. Cette découverte permet de compléter la connaissance de cette grande espèce.

Genre : *Archaeolamna* SIVERSON, 1992

Espèce type : *Odontaspis kopingensis* DAVIS, 1890

Archaeolamna kopingensis (DAVIS, 1890)

pl. 4, fig. 1-4

1906, *Lamna arcuata* WOODWARD, LERICHE, p. 85.

1911, *Lamna arcuata* WOODWARD, WOODWARD, p. 208, pl. 44, fig. 8-9.

1935, *Lamna appendiculata* WOODWARD, DALINKEVICIUS, p. 271, pl. 5, fig. 104-109.

1937, *Odontaspis arcuata* (WOODWARD), van de GEYN, p. 30-31, fig. 102-116.

1977, *Plicatolamna arcuata* (WOODWARD), HERMAN, p. 203-205, pl. 8, fig. 4.

1991, *Cretolamna? arcuata* (WOODWARD), MULLER & DIEDRICH, p. 32-33, pl. 7, fig. 6.
pl. 8, fig. 1-3.

1992, *Archaeolamna kopingensis* (DAVIS), SIVERSON, p. 529-533, pl. 2, fig. 1-15.

Matériel : 150 dents. Pargny H 0, H 1, H 4, H 5; Maurupt H 1; Presqu'île de Nemours.

Age : Albien inférieur et moyen.

Description :

Ces dents sont de taille moyenne. La couronne est constituée d'une cuspidé principale de profil sub-rectiligne. Sa face linguale est convexe et sa face labiale est presque plane. La couronne comporte une paire de cuspidés latérales. Elles sont assez individualisées et peu divergentes. Elles sont disposées dans le même plan que celui de la cuspidé principale.

Ces dents sont généralement lisses. Elles comportent toutefois, de façon vestigiale, une ornementation linguale sur les dents d'individus juvéniles et une ornementation labiale limitée aux extrémités mésio-distales de quelques rares exemplaires.

La racine dentaire est solide et légèrement comprimée labio-lingualement. La protubérance linguale est peu individualisée. Il y a présence d'un sillon vestigial. Les expansions radiculaires sont digitiformes et comprimées labio-lingualement.

Discussion :

Ces dents partagent un grand nombre de caractères morphologiques avec *Archaeolamna kopingensis*. L'abondance relative des restes recueillis et attribuables à cette espèce permet de formuler quelques observations:

- En accord avec la morphologie asymétrique (protubérance linguale excentrée mésialement) de leur racine dentaire, il y a indiscutablement présence, dans l'échantillon, de dents de position intermédiaire. Ce fait renforce l'hypothèse de la position systématique du genre *Archaeolamna* au sein de la famille des *Cretoxyrhinidae*.

- Quelques grandes dents présentent une morphologie à peine distinguable de celles attribuables à des individus juvéniles de *Cretoxyrhina woodwardi*. Ce fait suggérerait que ces deux espèces soient phylétiquement liées. On peut envisager que *C. woodwardi* dériverait d'une population ancestrale de *A. kopingensis*.

- Quelques dents présentent une forte compression labio-linguale des extrémités radiculaires.

Le contour basilaire ainsi obtenu n'est pas sans rappeler le contour quadrangulaire des dents de *Cretolamna appendiculata*. Il est vraisemblable que cette espèce puisse dériver, elle aussi, d'une population de *Archaeolamna kopingensis*. Ce fait expliquerait la confusion dans la détermination de certains anciens auteurs.

Si ces deux dernières suggestions se vérifient, *A. kopingensis* pourrait avoir joué un rôle important dans le peuplement des mers crétacées, en ayant généré deux genres très significatifs : *Cretoxyrhina* et *Cretolamna*. Cette espèce vigoureuse subsiste elle-même jusqu'au Maestrichtien (HERMAN, 1977).

La découverte de *Archaeolamna kopingensis* dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier permet de compléter la connaissance de cette espèce. Sa répartition stratigraphique est étendue. C'est la plus ancienne présence connue de cette espèce.

Genre : *Cretodus* SOKOLOV, 1965

Espèce type : *Otodus semiplicatus* MÜNSTER in AGASSIZ, 1843

?*Cretodus* sp.

pl. 4, fig. 9

Matériel : 3 dents. Presqu'Ile de Nemours.

Age : Albien moyen.

Description :

Ces dents sont de taille moyenne. La dent figurée mesure 18 mm de haut. La couronne est constituée d'une cuspide principale élancée à profil faiblement sigmoïdal. La face linguale est convexe. La face labiale est presque plane. La couronne comporte une ou deux paires de cuspides latérales. Elles sont assez solides, bien individualisées, divergentes et disposées dans le même plan que celui de la cuspide principale. Ces dents possèdent une ornementation constituée de plis d'émail très prononcés à la base. En face linguale, elle s'étend sur environ deux tiers de la couronne. En face labiale, elle se localise à la base de la couronne.

La racine dentaire est volumineuse. Un sillon vestigial y est visible. Les expansions radiculaires sont étirées, digitiformes et comprimées labio-lingualement.

Discussion :

Ces quelques dents se différencient assez aisément de celles d'une espèce morphologiquement voisine : *Leptostyrax macrorhiza* (COPE, 1875).

Les trois principaux caractères de différenciations sont :

- Ces dents sont massives, celles de *L. macrorhiza* sont graciles.
- Les cuspides latérales sont disposées dans le même plan que celui de la cuspide principale. Celles de *L. macrorhiza* se trouvent dans un plan décalé.
- Les plis de l'émail sont forts, surtout à la base de la couronne.

La morphologie de ces dents rappelle celle de *Cretodus semiplicatus*. La plus ancienne présence connue de cette espèce serait de l'Albien du Texas (CAPPETTA, 1987). Toutefois, l'élanement de la cuspide principale des quelques dents ici étudiées ne permet pas de les attribuer à cette espèce.

En effet, dès l'Albien, les dents de *C. semiplicatus* présentent une cuspide principale massive.

Ces dents sont attribuées, avec réserve, au genre *Cretodus*; ceci pour souligner leur unité morphologique et les extraire ainsi du lot de dents attribuables à *L. macrorhiza*.

Si sa présence se confirme, la découverte de ?*Cretodus* sp. dans l'Albien moyen de la région de Saint-Dizier permettrait d'étendre sa répartition paléogéographique et stratigraphique.

Famille de position systématique incertaine

Genre : *Leptostyrax* WILLISTON, 1900

Espèce type : *Leptostyrax bicuspidatus* WILLISTON, 1900

Leptostyrax macrorhiza (COPE, 1875)

pl. 4, fig. 5-8

1889, *Lamna macrorhiza* COPE, WOODWARD, p. 399-400.

1900, *Lamna macrorhiza* COPE, WILLISTON, p. 249.

1902, *Odontaspis macrorhiza* (COPE), LERICHE, p. 109-110, pl. 3, fig. 18-27.

1906, *Odontaspis macrorhiza* (COPE), LERICHE, p. 83.

1935, *Odontaspis macrorhiza* (COPE), DALINKEVICIUS, p. 269-270, pl. 4, fig. 96-101.

1964, *Odontaspis macrorhiza* (COPE), GLYCKMAN, pl. 3, fig. 2.

1975, *Odontaspis macrorhiza* (COPE), CAPPETTA, p. 112-113, pl. 1, fig. 15-20.

1977, *Plicatolamna macrorhiza* (COPE), HERMAN, p. 201-203, pl. 8, fig. 3.

1978, *Megarhizodon macrorhiza* (COPE), SOKOLOV, P. 43, pl. 11-12.

Matériel : 153 dents. Pargny H 0, H 1, H 2, H 4, H 5; Maurupt H 1; Presqu'Ile de Nemours.

Age : Albien inférieur et moyen.

Description :

Ces dents sont de taille moyenne. Elles présentent une forte compression mésio-distale. La couronne est constituée d'une cuspide principale acuminée à profil sigmoïdal. La face labiale est presque plane. La couronne ne comporte généralement qu'une paire de cuspides latérales, parfois deux. Elles sont fines et assez individualisées. Elles sont divergentes et disposées dans un plan décalé labialement par rapport à celui de la cuspide principale. Ces dents présentent une ornementation labio-linguale constituée de fins plis d'émail. En face linguale, elle s'étend presque jusqu'à l'apex, alors qu'en face labiale, elle ne s'étend pas sur plus de la moitié de la hauteur de la cuspide. La racine dentaire est volumineuse mais d'aspect gracile. Elle peut être aussi élevée que la couronne.

La protubérance linguale est importante. Un sillon vestigial y est visible, davantage sur les dents très comprimées. Les expansions radiculaires sont digitiformes.

Discussion :

Le lot de dents recueilli est relativement homogène. L'ornementation labio-linguale prononcée et la forte compression mésio-distale de ces dents permettent de les séparer rapidement d'une espèce morphologiquement voisine : *Archaeolamna kopingensis*. Ces dents sont donc attribuées à *Leptostyrax macrorhiza* (nouvelle combinaison taxonomique déjà proposée par CAPPETTA, 1980). L'entité spécifique de cette espèce a toujours été assez floue.

La reconstitution de la mâchoire de cette espèce (SOKOLOV, 1978, p. 42) propose la présence de files parasymphysaires et intermédiaires multiples. Cette hypothèse est satisfaisante car elle est bien représentative de l'échantillon albien ci-étudié. Cet important caractère de différenciation d'ordre supra-générique, suggère que le genre *Leptostyrax* ne peut appartenir à la famille des Cretoxyrhinidae. Cette famille se caractérise, en particulier, par l'absence de file parasymphysaire et la présence de file intermédiaire simple.

La découverte de *Leptostyrax macrorhiza* dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier n'apporte pas d'élément important à la connaissance de cette espèce. Sa présence a déjà été signalée dans l'Albien du Bassin de Paris.

Remarque :

Soucieux de clarifier l'origine des Lamniformes, CAPPETTA propose le genre *Protolamna* sur base d'un petit lot de dents de l'Aptien du sud de la France (CAPPETTA, 1980).

Les dents de ce nouveau genre ne s'éloignent guère de celles du genre *Leptostyrax*. Les différences morphologiques observées par CAPPETTA lui permettant de proposer le genre *Protolamna* pourraient n'être que des critères de différenciation d'ordre spécifique. Cette remarque suggère que ces deux genres pourraient être synonymes. Dans ce cas, par respect de la loi de priorité, *Protolamna* devrait s'incliner devant *Leptostyrax*.

Genre : *Paraisurus* GLYCKMAN, 1957

Espèce type : *Oxyrhina macrorhiza* PICTET & CAMPICHE, 1858

Paraisurus macrorhiza (PICTET & CAMPICHE, 1858)

pl. 4, fig. 10-11

1858, *Oxyrhina macrorhiza*, PICTET & CAMPICHE, p. 83, pl. 10, 6-10.

1889, *Oxyrhina macrorhiza* PICTET & CAMPICHE, WOODWARD, p. 381.

1902, *Oxyrhina macrorhiza* PICTET & CAMPICHE, LERICHE, p. 118-119, pl. 3, fig. 54-58.

1957, *Paraisurus macrorhiza* (PICTET & CAMPICHE), GLYCKMAN, p. 115-116,
pl. 1, fig. 14-15.

1977, *Paraisurus macrorhiza* (PICTET & CAMPICHE), HERMAN, p. 195-196.

1987, *Paraisurus macrorhiza* (PICTET & CAMPICHE), CAPPETTA, p. 101-102, fig. 87D-F.

Matériel : 11 dents. Pargny H 1, H 2; Presqu'Ile de Nemours.

Age : Albien moyen.

Discussion :

Ces dents sont de grande taille; une hauteur maximale de 29 mm a été observée. La morphologie générale des dents de *Paraisurus macrorhiza* est très singulière. Peu de Lamniformes du Crétacé ont une morphologie aussi caractéristique. Elle peut se résumer ainsi :

- Dents de grande taille.
- Forte compression mésio-distale.
- Absence de cuspide latérale.
- Racine dentaire anaulacorhize stricte.
- Extrême développement de la protubérance linguale.

Les 11 dents présentent la même forte compression mésio-distale. Ce fait étaye l'hypothèse proposée par CAPPETTA (1987) selon laquelle cette espèce posséderait une denture homodonte. Les dents d'individus juvéniles ne présentent aucun caractère résiduel évocateur d'un quelconque cousinage. Cette espèce énigmatique est encore très isolée phylétiquement.

La découverte de *Paraisurus macrorhiza* dans l'Albien moyen de la région de Saint-Dizier n'apporte aucune donnée supplémentaire à la connaissance de cette grande espèce. Sa présence était déjà connue dans l'Albien du Bassin de Paris.

Genre : *Paranomotodon* HERMAN, 1975
Espèce type : *Oxyrhina angustidens* REUSS, 1845

Paranomotodon angustidens (REUSS, 1845)
pl. 4, fig. 12-13

- 1845, *Oxyrhina angustidens*, REUSS, p. 6-7, pl. 3, fig. 7-13.
1878, *Oxyrhina angustidens* REUSS, FRITSCH, p. 8, fig. 13.
1889, *Oxyrhina angustidens* REUSS, WOODWARD, p. 380-381.
1902, *Oxyrhina angustidens* REUSS, LERICHE, p. 117-118, pl. 3, fig. 59-65.
1911, *Oxyrhina angustidens* REUSS, WOODWARD, p. 204-205, pl. 43, fig. 16-20.
1935, *Oxyrhina cf. angustidens* REUSS, DALINKEVICIUS, p. 273, pl. 5, fig. 119-120.
1977, *Paranomotodon angustidens* (REUSS), HERMAN, p. 189-191, pl. 7, fig. 7.
1991, *Paranomotodon angustidens* (REUSS), MULLER & DIEDRICH, p. 38-39,
pl. 7, fig. 1-3.

Matériel : 14 dents. Pargny H 0, H 1, Presqu'île de Nemours.

Age : Albien moyen.

Description :

Ces dents sont de taille moyenne et d'aspect élancé. Une hauteur maximale de 17 mm a été notée. La couronne est constituée d'une cuspide principale acuminée à profil légèrement sigmoïdal. Les expansions mésio-distales sont des lames peu élevées. La couronne est généralement lisse, quelques plis ténus sont cependant visibles en face linguale.

La racine dentaire est peu élevée. La protubérance linguale est assez développée. Un net sillon y est visible. Les expansions radiculaires sont digitiformes et comprimées labio-lingualement sur les dents de files latérales.

Discussion :

Cette espèce classique, tantôt rapprochée des Mitsukurinidae ou bien des Alopiidae, est encore phylétiquement isolée. Sa morphologie dentaire ne se différencie que très légèrement des dents attribuables à *Anomotodon principialis*. Seuls, quelques caractères peu significatifs permettent d'isoler quelques dents de celles de cette dernière espèce. Celles de *P. angustidens* sont de dimension supérieure et leurs couronnes sont lisses ou très légèrement ornementées. L'entité spécifique de cette espèce apparaît assez imprécise à l'Albien. Cette difficulté de séparation pourrait s'expliquer par le fait que *P. angustidens* dériverait d'une population de *A. principialis*. Cette séparation aurait eu lieu durant l'Albien. Les dents recueillies seraient donc celles de variants imparfaitement différenciés, mais néanmoins annonceurs de *P. angustidens*. Cette hypothèse est assez séduisante. Si elle se vérifie, la position systématique de cette espèce serait clairement établie. Il ne faut cependant pas négliger la difficulté de séparation liée à l'effet d'une convergence morphologique entre deux lignées parallèles. Cette morphologie dentaire est déjà très teintée de "modernisme". Cette direction évolutive a peut-être été empruntée par quelques autres Lamniformes du Crétacé inférieur.

La découverte de *Paranomotodon angustidens* dans l'Albien moyen de la région de Saint-Dizier permet seulement d'étendre sa répartition stratigraphique. C'est la plus ancienne présence connue de cette espèce.

Famille : ANACORACIDAE CASIER, 1947

Genre : *Squalicorax* WHITLEY, 1939
Espèce type : *Corax pristodontus* AGASSIZ, 1843

Squalicorax primaevus (DALINKEVICIUS, 1935) nov. comb.
pl. 4, fig. 14-17

- 1935, *Oxyrhina primaeva*, DALINKEVICIUS, p. 272-273, pl. 5, fig. 114-118.
1978, *Palaeoanacorax falcatus praecursor*, SOKOLOV, p. 20-22, pl. 3, fig. a-b.
1991, *Pseudocorax primulus*, MULLER & DIEDRICH, p. 40-41, pl. 22, fig. 1-5.

Matériel : 42 dents. Pargny H 0, H 1, H 4; Maurupt H 1; Presqu'Ile de Nemours.

Age : Albien inférieur et moyen.

Description :

Ces dents sont de taille moyenne et ont un aspect assez gracile. Elles sont étirées mésio-distalement. Une hauteur maximale de 11 mm a été notée. La couronne est constituée d'une cuspide principale acumulée fortement incurvée distalement. Elle présente généralement une légère torsion hélicoïdale. Quelques rares dents présentent des cuspides latérales partiellement résorbées. L'expansion mésiale est fortement solidaire de la cuspide principale, alors que l'expansion distale est assez individualisée. Le tranchant est net. La face labiale est légèrement convexe.

La racine dentaire anaulacorhize est solide et comprimée labio-lingualement. Les expansions radiculaires sont divergentes mais peu individualisées.

Discussion :

Ces dents ont une morphologie particulière, similaire à celle des dents de *Squalicorax falcatus* (AGASSIZ, 1843) mais s'en distinguent par leur taille inférieure et par l'absence de crénelure sur leur tranchant. L'acquisition de la crénelure est un phénomène évolutif très significatif du point de vue taxonomique. Ce fait n'autorise donc pas l'attribution des dents albiennes à cette espèce.

Certaines dents ont une morphologie similaire à celles décrites par DALINKEVICIUS (1935) provenant des "Greenish black muds of the Sventoji and Neris beds". Les autres dents présentent des similitudes morphologiques avec celles décrites par SOKOLOV (1978) du Vraconien de Russie et celles décrites par MULLER & DIEDRICH (1991) du Cénomaniens d'Allemagne. Ces trois descriptions concernent vraisemblablement la même espèce : *Squalicorax primaevus*. Tous les intermédiaires morphologiques sont visibles dans l'Albien de la région de Saint-Dizier. L'attribution de ces dents à cette espèce ne fait aucun doute.

La découverte de quelques dents présentant des cuspides latérales partiellement résorbées donne une indication sur la phylogénie de cette famille. Sa forme ancestrale devait être pourvue de cuspides latérales. Cependant, son origine est encore bien obscure. La découverte de *Squalicorax primaevus* dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier permet d'étendre sa répartition paléogéographique et stratigraphique. C'est la plus ancienne présence connue de cette espèce.

Genre : *Microcorax* CAPPETTA & CASE, 1975

Espèce type : *Microcorax crassus* CAPPETTA & CASE, 1975

? *Microcorax* sp.
pl. 4, fig. 19-20

Matériel : 4 dents. Pargny H 1.

Age : Albien moyen.

Discussion :

La morphologie particulière de ces 4 dents s'éloigne sensiblement de celle des dents de *Squalicorax primaevus*. Ces différences peuvent se résumer ainsi :

- Absence ou très faible présence du tranchant mésio-distal.
- Section sub-circulaire de la couronne.
- Couronne surplombant la racine dentaire en face labiale.
- Racine dentaire massive.

Cette morphologie rappelle celle des dents de *Microcorax*, mais se différencie légèrement de la seule espèce connue : *M. crassus* du Cénomaniens du Texas. En effet, les dents albiennes sont de dimension supérieure et présentent un tranchant mésio-distal très peu prononcé.

La faible connaissance de la morphologie dentaire de cette espèce ne permet pas d'attribuer avec certitude les dents albiennes à *M. crassus*. Le petit nombre de dents recueilli ne permet pas plus de cerner leur entité spécifique. Quelques découvertes supplémentaires seront nécessaires.

Si sa présence se confirme, la découverte de ?*Microcorax* sp. dans l'Albien moyen de la région de Saint-Dizier permettrait d'étendre sa répartition paléogéographique et stratigraphique de ce genre.

Ordre : CARCHARHINIFORMES
Famille : SCYLORHINIDAE GILL, 1862

Genre : *Scyliorhinus* BLAINVILLE, 1816
Espèce type : *Squalus canicula* LINNAEUS, 1758

Scyliorhinus destombesi CAPPETTA, 1975
pl. 6, fig. 6-7

1975, *Scyliorhinus destombesi*, CAPPETTA, p. 968, pl. 1, fig. 3-6.

1991, *Scyliorhinus destombesi* CAPPETTA, MULLER & DIEDRICH, p. 41-42,
pl. 12, fig. 3-4, pl. 13, fig. 1-4, pl. 19, fig. 1,3.

Matériel : 11 dents. Pargny H 0, H 1.

Age : Albien inférieur et moyen.

Discussion :

Ces dents sont de très petite taille. Elles n'excèdent pas 1 mm de haut. La morphologie générale de ces dents ne permet pas de les séparer des dents décrites de l'Albien supérieur de Wissant.

La découverte de *Scyliorhinus destombesi* dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier étend sa répartition stratigraphique. C'est la plus ancienne présence connue de cette espèce.

Genre : *Protoscyliorhinus* HERMAN, 1977
Espèce type : *Protoscyliorhinus bettrechiensis* HERMAN, 1977

Protoscyliorhinus lamaudi BIDDLE & LANDEMAINE, 1989
pl. 6, fig. 5

1989, *Protoscyliorhinus lamaudi*, BIDDLE & LANDEMAINE, p. 11-12, pl. 4, fig. 1a-1c.

Matériel : 15 dents. Pargny H 0, H 1, Presqu'Ile de Nemours.

Age : Albien inférieur et moyen.

Discussion :

Ces dents ont un aspect scyliorhinoïde. Elles n'excèdent pas une hauteur de 3 mm. Leur morphologie générale s'éloigne très peu de celle des dents de *Protoscyliorhinus lamaudi* du Barrémien de la région d'Unienville. Seule, l'extension de l'ornementation labio-linguale est moins accentuée sur les dents albiennes. Cette morphologie dentaire indique un stade évolutif situé entre *P. lamaudi* et *P. bettrechiensis* du Cénomano-Turonien. Les dents de cette dernière espèce sont de dimension supérieure et l'ornementation de leur couronne est résiduelle. La logique évolutive ainsi évoquée est illustrée, principalement, par l'accroissement de la taille des dents et par la résorption de l'ornementation de la couronne.

D'une façon générale, les limites inter-spécifiques d'une lignée évolutive sont souvent très floues du fait de la modification graduelle de la morphologie dentaire. Dans le cas présent, les dents albiennes sont plutôt attribuées à *P. lamaudi*. Cette population présente, au Crétacé inférieur, une relative stabilité morphologique, puisqu'aucune modification significative n'est observable depuis le Barrémien.

La position systématique de ce genre est encore incertaine. Une relation phylétique avec les Paleospinacidae n'est pas inconcevable, ceci en accord avec la morphologie générale de la couronne de ses dents. Cette relation a déjà

été suggérée (BIDDLE & LANDEMAINE, 1989) mais aucune donnée nouvelle ne vient confirmer ou infirmer cette hypothèse.

La relation du genre *Protoscyliorhinus* avec les Scyliorhinidae n'est pas très évidente car l'absence de cavité pulpaire de la racine dentaire écarte très nettement ces dents de celles des Carchariniformes.

De futures découvertes dans la base du Crétacé inférieur permettront peut-être d'éclaircir l'origine de ce genre. La découverte de *Protoscyliorhinus lamaudi* dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier permet d'étendre sa répartition stratigraphique.

Ordre : INCERTAE ORDINIS

Famille : PALEOSPINACIDAE REGAN, 1906

Genre : *Paraorthacodus* GLYCKMAN, 1957

Espèce type : *Sphenodus recurvus* TRAUTSCHOLD, 1877

Paraorthacodus recurvus (TRAUTSCHOLD, 1877)

pl. 5, fig. 5

1889, *Synechodus recurvus* (TRAUTSCHOLD), WOODWARD, p. 329-330, pl. 11, fig. 22-23.

1911, *Synechodus recurvus* (TRAUTSCHOLD), WOODWARD, p. 221, pl. 43, fig. 8.

1911, *Synechodus* sp., F. PRIEM, p. 14, fig. 1, 2.

1935, *Synechodus recurvus* (TRAUTSCHOLD), DALINKEVICIUS, p. 259-261, pl. 2, fig. 50-58.

1957, *Paraorthacodus recurvus* (TRAUTSCHOLD), GLYCKMAN, p. 115, pl. 1, fig. 6-13.

1976, *Synechodus recurvus* (TRAUTSCHOLD), GAMBLE, p. 45.

1977, *Synechodus recurvus* (TRAUTSCHOLD), HERMAN, p. 30.

1982, *Synechodus* sp., COLLETE & col., pl. 29, fig. 2a.

Matériel : 27 dents. Pargny H 0, H 1, H 4; Maurupt H 1, H 4; Presqu'île de Nemours.

Age : Albien inférieur et moyen.

Description :

Ces dents sont de grande taille et ont une allure gracile. La dent figurée (pl. 5, fig. 5) mesure 12 mm de long et 9 mm de haut. La couronne est constituée d'une cuspide principale acuminée, à profil légèrement sigmoïdal, et de deux paires de cuspides latérales très individualisées. La section de ces cuspides est elliptique. Le tranchant mésio-distal est net et continu. La face linguale est la face la plus convexe. La zone basilaire de la couronne comporte, en face labiale, un réseau de petits plis fins d'émail. Cette ornementation est plus étendue en face linguale. La face linguale est la plus convexe. La partie labiale est déprimée en position médiane. Quelques pseudo-sillons sont ouverts localement. La face linguale de la racine dentaire comporte quelques pores.

Discussion :

La morphologie dentaire du genre *Paraorthacodus* est très singulière. La détermination générique de ses dents ne pose aucun problème. Elles ne peuvent être confondues avec des dents attribuables au genre *Synechodus*. Trois différences morphologiques majeures permettent de séparer les dents de *Paraorthacodus* des dents de *Synechodus*:

- Les couronnes des dents de *Paraorthacodus* ne surplombent pas la racine dentaire.
- Leurs cuspides latérales sont très individualisées.
- Leurs tranchants sont nets.

Ce genre, présent dès le Jurassique (THIES, 1983), subsiste jusque dans le Paléocène (LERICHE, 1902), sans modification morphologique notable.

Cette stabilité morphologique fait que toute distinction spécifique au sein de ce genre semble difficilement soutenable. De ce fait, et par respect de l'avis des anciens auteurs, les dents recueillies dans l'Albien de la région de Saint-Dizier seront attribuées à la seule espèce *P. recurvus* du Cénomani de Saratov (U.R.S.S.).

La découverte de *Paraorthacodus recurvus* dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier n'apporte aucune donnée supplémentaire à la connaissance de cette espèce cosmopolite. Sa présence dans l'Albien était déjà connue du Bassin de Paris.

Genre : *Synechodus* WOODWARD, 1888

Espèce type : *Hybodus dubrisiensis* MACKIE, 1863

Synechodus dubrisiensis (MACKIE, 1863)

pl. 5, fig. 1-3

1888, *Synechodus dubrisiensis* (MACKIE), WOODWARD, p. 496-499.

1889, *Synechodus dubrisiensis* (MACKIE), WOODWARD, pl. 327, fig. 12, pl. 11, fig. 17-20, pl. 12, fig. 6.

1912, *Synechodus dubrisiensis* (MACKIE), WOODWARD, p. 217-219, pl. 45, fig. 6-7, pl. 46, fig. 1-2.

1935, *Synechodus nitidus*, DALINKEVICIUS, p. 257-259, pl. 2, fig. 39-49.

1977, *Synechodus dubrisiensis* (MACKIE), HERMAN, p. 28-29.

1982, *Synechodus* sp., COLLETE & col., pl. 29, fig. 2b.

1990, *Synechodus dubrisiensis* (MACKIE), BATCHELOR & WARD, p. 191, pl. 1, fig. 7-8.

1991, *Synechodus dubrisiensis* (MACKIE), MULLER & DIEDRICH, p. 46-47, pl. 22, fig. 8-10.

Matériel : 295 dents. Pargny H 0, H 1, H 4, H 5, Maurupt H 1, Presqu'île de Nemours.

Age : Albien inférieur et moyen.

Description :

Ces dents sont de petite taille. Les dents antérieures sont acuminées et graciles. Les dents latéro-antérieures et latérales sont généralement étirées mésio-distalement et ont un profil bas. La dent figurée (pl. 5, fig. 1) doit être une dent de position symphysaire. La couronne est constituée d'une cuspide principale plus ou moins acuminée et de 3 à 5 paires de cuspides latérales peu individualisées. Les cuspides ont une section sub-circulaire. Le tranchant mésio-distal est peu accentué sur les dents antérieures. Il est davantage accentué sur les dents latéro-antérieures et latérales. La couronne surplombe la racine dentaire en face labiale. La partie basale de la couronne des dents de ces positions est affectée d'une ornementation. Elle consiste, de façon générale, en un réseau de plis d'émail anastomosés et de quelques plis s'élevant sur les cuspides. Les plis anastomosés sont plus développés en face labiale. L'ornementation en face linguale est plutôt constituée de plis s'élevant sur la couronne, la base y est cependant légèrement anastomosée. Cette ornementation s'estompe sur les dents antérieures. Il ne subsiste, en face labiale, que quelques plis localisés à l'extrême base de la couronne et cela parfois seulement aux extrémités mésio-distales. La face linguale comporte quelques plis très peu accentués. La racine dentaire est comprimée. Son profil basilaire est elliptique. La face linguale est la face la plus convexe. La dépression médiane affecte une surface importante de la racine dentaire. Quelques pseudo-sillons assez profonds y sont observables. La face linguale comporte quelques pores.

Discussion :

Ces dents ne se différencient pas de celles de *Synechodus dubrisiensis* et doivent donc y être attribuées (voir WOODWARD, 1888). Cette espèce pullule dans l'horizon H0 de Pargny. Elle se raréfie progressivement dans les horizons suivants.

La figuration d'une dent de position symphysaire et d'une dent de position commissurale complète quelque peu la connaissance de la morphologie dentaire de cette espèce.

La découverte de cette espèce dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier n'apporte aucune donnée importante à sa connaissance. Néanmoins, cette espèce présente localement un net intérêt stratigraphique (voir fig. 5). Sa présence dans l'Albien du Bassin de Paris avait déjà été mentionnée (HERMAN, 1977).

Synechodus tenuis WOODWARD, 1889

pl. 5, fig. 4

1889, *Synechodus tenuis*, WOODWARD, p. 329, pl. 11, fig. 21.

1990, *Synechodus tenuis* WOODWARD, BATCHELOR & WARD, p. 191, pl. 1, fig. 9.

Matériel : 4 dents. Pargny H 4 ; Presqu'Ile de Nemours.

Age : Albien moyen.

Description :

Ces dents ont une allure robuste et sont de grande taille. La dent (pl. 5, fig. 4) mesure 12 mm de long et 9 mm de haut. La couronne est constituée d'une cuspside principale acuminée et de quatre paires de cuspsides latérales très peu individualisées. La section de la cuspside principale est sub-circulaire.

Le tranchant mésio-distal est continu mais peu accentué. Les faces labiale et linguale sont d'égale convexité. Les extrémités mésio-distales de la couronne comportent quelques très petits plis d'émail en face labiale. La face linguale est absolument lisse. La couronne surplombe la racine dentaire en face labiale. La racine dentaire est comprimée. Les expansions latérales sont comprimées labio-lingualement.

Le profil basilaire lingual n'est semi-circulaire qu'en position médiane. La dépression médiane est importante. Elle laisse apparaître cinq pseudo-sillons bien nets. La face linguale comporte quelques pores.

Discussion :

Les dents de cette espèce sont bien moins abondantes dans la région de Saint-Dizier que celles de *S. dubrisiensis*. Trois différences majeures, dans la morphologie dentaire de *Synechodus tenuis*, permettent de séparer aisément cette espèce de *S. dubrisiensis*:

- Les dents de *S. tenuis* sont plus grandes et plus robustes.
- Leurs cuspsides latérales sont bien moins individualisées.
- Leur couronne est très peu ornementée.

Ces critères semblent évoquer, pour les dents de *S. tenuis*, un stade ontogénique plus avancé que celui de *S. dubrisiensis*. Cependant, aucun intermédiaire morphologique n'a pu être mis en évidence et ce, malgré le grand nombre de dents recueillies et attribuables au genre *Synechodus*. Ce fait accreditte l'entité spécifique de cette espèce.

La découverte de *Synechodus tenuis* dans l'Albien moyen de la région de Saint-Dizier permet d'étendre la répartition paléogéographique et stratigraphique de cette espèce. Cette espèce n'était connue que du Lower Greensand (Aptien) d'Angleterre.

Superordre : BATOMORPHII

Ordre : RAJIFORMES

Subordre : RHINOBATOIDEI

Famille : RHINOBATIDAE MULLER & HENLE, 1838

Genre : *Spathobatis* THIOLIERE, 1854

Espèce type : *Spathobatis bugesiacus* THIOLIERE, 1854

"*Spathobatis*" *halteri* (BIDDLE & LANDEMAINE, 1989) nov. comb.

pl. 6, fig. 8

1989, *Rhinobatos halteri*, BIDDLE & LANDEMAINE, p. 13-14, pl. 5, fig. 1a-1f.

Matériel : 17 dents. Pargny H 0, H 1, H 5 ; Maurupt H 1.

Age : Albien inférieur et moyen.

Discussion:

Hormis leur dimension sensiblement supérieure, ces dents ne peuvent être différenciées de celles du Barrémien de la région de Unienville. Elles sont donc attribuées à l'espèce *halteri*.

Cependant, l'attribution au genre *Rhinobatos* mérite d'être révisée. En effet, la couronne des dents de ce genre comporte deux uvula latéro-linguales. Ce caractère morphologique important est un critère de différenciation de niveau générique. Il est absent sur les dents barrémiennes et albiennes. Ces dents ne peuvent donc être celles d'un *Rhinobatos*. La morphologie dentaire du genre *Spathobatis* est encore mal connue, mais ses dents ne comporteraient pas l'uvula latérale (THIES, 1983 et communications personnelles). L'attribution, avec doute, de ces dents à ce genre, est artificielle puisqu'aucune comparaison directe ne peut encore être tentée : ce genre est basé sur un reste squelettique.

La découverte de "*Spathobatis*" *halteri* dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier permet d'étendre sa répartition stratigraphique. Cette découverte n'apporte aucune donnée permettant d'apprécier l'hypothèse d'un lien phylétique entre les genres *Spathobatis* et *Rhinobatos*. Si son attribution générique se confirme, "*Spathobatis*" *halteri* serait la plus récente présence connue du genre *Spathobatis*. Ce genre n'était connu que du Jurassique.

Genre : *Squatirhina* CASIER, 1947

Espèce type : *Squatirhina lonzeensis* CASIER, 1947

Squatirhina thiesi nov. sp.

pl. 6, fig. 9-11

Etymologie : Espèce dédiée au Docteur Detlev THIES de Hannover pour ses travaux sur les micro-dents d'élaémobranthes fossiles.

Matériel : 23 dents. Pargny H 0, H 1, H 3 ; Maurupt H 1 ; Presqu'Ile de Nemours.

Holotype : La dent figurée (pl. 6, fig. 9), déposée ainsi que les 2 dents paratypes figurées (pl. 6, fig. 10-11) dans les collections paléontologiques de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique.

Age : Albien inférieur et moyen.

Diagnose :

Espèce de petite taille décrite sur la base de reste dentaire. Les rebords marginaux mésio-distaux de la couronne des dents antérieures sont profondément affectés par des replis saillants de l'émail.

Descriptions :

L'holotype P5972 (pl. 6, fig. 9) est une dent antérieure. Elle mesure 2,1 mm de haut et 1,5 mm de large. Elle est comprimée mésio-distalement et étirée labio-lingualement. La couronne est constituée d'une cuspide principale de section elliptique et orientée lingualement. La face labiale est convexe et très développée. La couronne comporte un uvula qui s'étend sur la racine dentaire et un fort tablier de profil sub-quadrangulaire. Celui-ci est très solidaire de la couronne et surplombe largement la racine dentaire. Les rebords marginaux de la couronne ont un aspect déformé, par la présence de forts replis d'émail peu élevés. Cette ornementation affecte principalement les régions mésio-distales. Le tranchant mésio-distal est net et continu, uniquement sur la cuspide principale.

La racine dentaire est peu élevée et excentrée lingualement. Elle est étranglée en dessous de la couronne. Son profil basilaire est pyriforme, du fait de la forte compression mésio-distale de cette dent. Un profond sillon sépare la racine dentaire en deux lobes convexes. Deux foramens y sont visibles en position médiane. Les deux foramens complémentaires sont visibles de part et d'autre de l'uvula.

Les paratypes sont des dents latérales. La dent P5973 (pl. 6, fig. 10) mesure 1,1 mm de haut et 1,4 mm de large. Sa morphologie générale est similaire à celle de la dent holotypique. Elle s'en différencie par deux caractères liés à sa position dans la mâchoire : cette dent est moins comprimée mésio-distalement et sa cuspide est moins élevée. Les expansions latérales de la couronne sont deux cuspides latérales très peu individualisées. Le tranchant mésio-distal est complet.

L'ornementation de la région marginale de la couronne est peu accentuée sur cette dent. le profil basilaire est sub-triangulaire. Les expansions latérales de la racine dentaire sont plus étirées que celles de la couronne.

La dent P5974 (pl. 6, fig. 11) doit être une dent d'individu juvénile. Elle mesure 0,9 mm de haut et 0,9 mm de large.

Discussion :

La morphologie de ces dents est indifférenciable de celle des dents du genre *Squatirhina*. Ce genre comprend trois espèces : *S. lonzeensis* CASIER, 1947 du Cénomano-Turonien au Santonien, *S. wesfalica* MULLER & DIEDRICH, 1991 du Cénomanién et *S. kannensis* HERMAN, 1975 du Campanien au Maestrichtien. Aucune comparaison de valeur ne peut être tentée car les bonnes figurations manquent. Les dents albiennes présentent, dans l'ensemble, une morphologie similaire à celle des dents de deux espèces très proches morphologiquement : *S. lonzeensis* et *S. wesfalica*. Elles s'en différencient toutefois par leurs dimensions sensiblement inférieures et par la forte accentuation de l'ornementation marginale de certaines dents. Les dents latérales des trois espèces connues présentent une morphologie "rhinobatoïde". Les dents latérales de *S. thiesi* nov. sp. ne présentent pas une telle morphologie et sont assez cuspidées.

L'entité spécifique de *S. thiesi* nov. sp. est imprécise car ses particularités morphologiques ne sont pas très importantes. L'argument majeur de différenciation est certainement le laps de temps qui sépare ces espèces. La lignée *Squatirhina* présente un accroissement régulier de la taille de ses dents, de l'Albien au Maestrichtien. Cette morphologie singulière ne suggère encore aucun lien phylétique évident avec l'ensemble des néosélaciens connus du Jurassiques. De futures découvertes seraient souhaitables.

La découverte de *Squatirhina thiesi* nov. sp. dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier permet d'étendre la répartition paléogéographique et stratigraphique de ce genre. C'est sa plus ancienne présence connue.

HOLOCEPHALI

CHIMAERIFORMES

Sous-ordre : CHIMAERIDEI

Avertissement :

Les quelques tritrateurs découverts dans l'Albien de la région de Saint-Dizier sont souvent très incomplets. Ces restes ne sont pas très fréquents, mais ont été recueillis ça-et-là dans tous les horizons investis.

Dr. C. DUFFIN (Morden, Angleterre) signale la présence d'au moins deux espèces identifiables sur la base de tritrateurs sub-complets (communication personnelle):

Ischyodus thurmanni PICTET & CAMPICHE, 1858

Edaphodon sedgwicki (AGASSIZ, 1843)

Quelques fragments d'aiguillons dorsaux ont également été découverts. Leur valeur taxonomique est très faible.

Discussion :

A la vue de la démarche particulière dans l'étude de ces restes de chiméroïdes, il ne sera fait aucun commentaire. Seule, la présence de *I. thurmanni* et de *E. sedgwicki* dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier mérite d'être signalée.

Ces deux espèces sont déjà connues de l'Albien du Bassin de Paris. Leur découvertes confirment les déterminations de LERICHE (1906).

CONCLUSIONS

COMPOSITION FAUNIQUE

Le résultat global de l'ensemble des découvertes de dents d'élastombranches dans l'Albien de la région de Saint-Dizier est exposé sous la forme d'un tableau (fig. 3). Trente espèces ont été mises en évidence.

Une espèce est nouvelle : *Squatirhina thiesi* nov. sp..

Dix espèces voient leur répartition paléogéographique étendue au Bassin de Paris:

Lissodus levis
Squatina decipiens
Heterodontus upnikensis
Carcharias striatula
Anomotodon principialis
Scapanorhynchus praeraphiodon
? *Cretodus* sp.
Squalicorax primaevus
? *Microcorax* sp.
Synechodus tenuis

Vingt espèces voient leur répartition stratigraphique étendue à l'Albien inférieur et moyen du Bassin de Paris:

Polyacrodus sp.
Protosqualus sigei
Squatina cranei
Squatina decipiens
"Squatina" *mulleri*
Heterodontus canaliculatus
Heterodontus upnikensis
Orectoloboides parvulus
Anomotodon principialis
Scapanorhynchus praeraphiodon
Cretoxyrhina woodwardi
Archaeolamna kopingensis
? *Cretodus* sp.
Squalicorax primaevus
? *Microcorax* sp.
Paranomotodon angustidens
Scyliorhinus destombesi
Protoscyliorhinus lamaudi
Synechodus tenuis
"Spathobatis" *halteri*

Les déterminations ambiguës des anciens auteurs obligent à formuler quelques réserves sur la réalité de la présence de certaines espèces, telles que *O. mantelli*, *L. appendiculata* et *O. sulcatus*. Ces espèces, tout à fait valides et classiques du Crétacé supérieur, n'ont pas été reconnues dans le matériel albien.

Il convient de noter que la présence des genres *Cretodus* et *Microcorax* doit, elle aussi, être considérée avec prudence.

	H0	H1	C2	H3	H4 H5	Hrem.
<i>Hybodus</i> sp.		■				
<i>Polyacrodus</i> sp.						■
<i>Lissodus levis</i>	■	■		■	■	■
<i>Protosqualus sigei</i>	■	■			■	■
<i>Squatina cranei</i>	■	■			■	■
<i>Squatina decipiens</i>		■				
" <i>Squatina</i> " <i>mulleri</i>	■	■			■	■
<i>Heterodontus canaliculatus</i>		■			■	■
<i>Heterodontus upnikensis</i>	■	■			■	
<i>Heterodontus</i> sp.		■				■
<i>Orectoloboides parvulus</i>	■	■				
<i>Cretorectolobus</i> sp.					■	
<i>Carcharias striatula</i>	■	■		■	■	■
<i>Anomotodon principalis</i>	■				■	■
<i>Scapanorhynchus praeraphiodon</i>					■	■
<i>Cretoxyrhina woodwardi</i>	■	■	■		■	■
<i>Archaeolamna kopingensis</i>	■	■			■	■
<i>Leptostyrax macrorhiza</i>	■	■	■		■	■
<i>Paraisurus macrorhiza</i>	■	■	■			■
? <i>Cretodus</i> sp.		■				■
<i>Paranomotodon angustidens</i>		■				■
<i>Squalicorax primaevus</i>	■	■			■	■
? <i>Microcorax</i> sp.		■				
<i>Scyliorhinus destombesi</i>	■	■				
<i>Protoscyliorhinus lamaudi</i>	■	■				■
<i>Paraorthacodus recurvus</i>	■	■			■	■
<i>Synechodus dubrisiensis</i>	■	■			■	■
<i>Synechodus tenuis</i>					■	■
" <i>Spathobatis</i> " <i>halteri</i>	■	■			■	
<i>Squatirhina thiesi</i> nov. sp.	■	■		■		■
Holocephali	■	■		■	■	■

Figure 3.: Tableau récapitulatif des élastombranches découverts dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier (Hrem : horizons remaniés de la Presqu'île de Nemours).

RELATIONS AVEC LES FAUNES DU CRETACE INFERIEUR

- Le Bassin de Paris.

Les données sur les faunes aptiennes du Bassin de Paris sont très incomplètes. Aucune association faunique n'y a été décrite.

L'essentiel des données disponibles provient d'horizons inférieurs à l'Aptien. Neuf genres présents dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier l'étaient déjà à l'Hauterivien et au Barrémien du Bassin de Paris:

Hybodus
Polyacrodus.
Lissodus
Heterodontus
Cretorectolobus
Carcharias
Leptostyrax
Protoscyliorhinus
"Spathobatis"

- L'Angleterre.

Le domaine wealdien et l'Aptien du sud de l'Angleterre communiquent avec le Bassin de Paris. Leurs faunes présentent, de ce fait, de grandes affinités. Cependant, la faune variée d'élasmobranches de l'Aptien de Godstone comporte deux genres non mis en évidence dans les horizons inférieurs à l'Albien inférieur du Bassin de Paris:

Squatina
Synechodus

Ce fait souligne davantage la lacune de connaissances des faunes aptiennes du Bassin de Paris.

- Le domaine "nordique".

Les faunes du Crétacé inférieur du nord-ouest de l'Allemagne sont encore imparfaitement connues. Elles connaissent, jusqu'à l'Albien, d'un relatif isolement paléoécologique. Deux genres très singuliers y sont présents:

Protosqualus
Orectoloboides

- Le sud de la France.

Le Crétacé inférieur du Bassin de Paris communique par le seuil morvano-vosgien avec le domaine méditerranéen. Les faunes du Bassin de Paris et celles du sud de la France présentent naturellement de fortes affinités.

Un genre caractéristique de ce domaine marin est présent dans le Gargasien de Gargas:

Anomotodon

Ces données montrent une partie de l'origine de l'enrichissement faunique de la faune albienne du Bassin de Paris. La grande transgression de la partie moyenne du Crétacé a favorisé la communication entre les différents domaines marins.

La composition de la faune albienne du Bassin de Paris est une résultante complexe, nécessairement constituée, d'une part, de taxons indigènes du Bassin de Paris et d'autre part, de taxons nouveaux venus.

Cette dernière catégorie a deux origines :

- les taxons migrants.
- les nouveaux taxons dérivés des faunes indigène et migrantes.

Seul, un genre peut être considéré comme dérivé phylétique:

Paraisurus (dérivé présumé de *Leptostyrax*).

Malgré ces observations, dix genres ont une origine inconnue:

Scapanorhynchus
Cretoxyrhina
Archaeolamna
Cretodus
Paranomotodon
Squalicorax
Microcorax
Scyliorhinus
Paraorthacodus
Squatirhina

Ceci doit être la conséquence de la connaissance incomplète de certaines faunes et aussi, certainement, de la méconnaissance totale des faunes de certains domaines marins du Crétacé inférieur.

RELATIONS AVEC LES FAUNES DU CRETACE SUPERIEUR

Le tableau (fig. 4) montre les relations des faunes albiennes de la région de Saint-Dizier avec les faunes du "Cénomaniens" de Lituanie (d'après DALINKEVICIUS, 1935, p. 280), du Cénomaniens du Texas (d'après MEYER, 1974), du Cénomaniens d'Allemagne (d'après MULLER & DIEDRICH, 1991) et du Cénomano-Turonien du nord de la France et de Belgique (d'après HERMAN, 1977).

Un fait important concernant l'âge des "Greenish black muds of the Swentoiij river and Neris" mérite d'être exposé ici. En effet, DALINKEVICIUS signale que cette formation ne livre aucun fossile autre que des dents de vertébrés (1935, p. 277). Il attribue artificiellement un âge Cénomaniens au "Greenish black muds" (1935, p.280).

La faune "cénomaniens" de Lituanie présente une très forte affinité avec les faunes albiennes de la région de Saint-Dizier. En effet, quinze genres y sont communs. Parmi les genres non communs, cinq d'entre eux présentent des dents de petite taille et auraient pu ainsi échapper aux investigations de DALINKEVICIUS.

Les cinq autres genres pourraient ne pas avoir investi la mer des "Greenish black muds" pour une simple cause paléoécologique tel que la faible température de cette mer.

Ils y a de fortes présomptions que cette formation soit plutôt d'âge Albien et non Cénomaniens. Une telle hypothèse a déjà été suggérée par CAPPETTA (1980, p. 219).

Ce tableau (fig. 4) démontre l'importance de la faune albienne dans le peuplement des mers crétacées. Dix-huit genres, présents dans l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier, subsistent encore après le Cénomano-Turonien.

Deux genres ne dépassent pas l'Albien (incluant le "Cénomaniens" de Lituanie):

Orectoloboides
Paraisurus (quelques exemplaires vraconiens d'après SOKOLOV)

Quatre genres ne dépassent pas le Cénomano-Turonien:

Polyacrodus
Protosqualus
Microcorax
Protoscyliorhinus

En revanche, ce tableau démontre aussi combien les faunes albiennes sont peu caractéristiques.

Il serait très peu fiable d'essayer de caractériser cet étage par la présence absolue de tel ou tel taxon, ceci par manque de singularité faunique. Ce point de vue sera développé plus loin.

	"CENOMANIEN" LITUANIE	CENOMANIEN TEXAS U.S.A.	CENOMANIEN ALLEMAGNE	CENOMANO- TURONIEN FRANCE BELGIQUE
<i>Hybodus</i>		■		▶
<i>Polyacrodus</i>	■			●
<i>Lissodus</i>	■	■		▶
<i>Protosqualus</i>			●	
<i>Squatina</i>	■		■	■ ▶
<i>Heterodontus</i>	■		■	■ ▶
<i>Orectoloboides</i>	●			
<i>Cretorectolobus</i>				▶
<i>Carcharias</i>	■	■		▶
<i>Anomotodon</i>				▶
<i>Scapanorhynchus</i>	■	■	■	■ ▶
<i>Cretoxyrhina</i>	■	■	■	■ ▶
<i>Archaeolamna</i>	■		■	▶
<i>Leptostyrax</i>	■		■	■ ▶
<i>Cretodus</i>	?	■	■	■ ▶
<i>Paraisurus</i>				■ ▶
<i>Paranomotodon</i>			■	■ ▶
<i>Squalicorax</i>	■	■	■	■ ▶
<i>Microcorax</i>		●		
<i>Scyliorhinus</i>		■	■	■ ▶
<i>Protoscyliorhinus</i>				●
<i>Paraorthacodus</i>	■			▶
<i>Synechodus</i>	■		■	▶
" <i>Spathobatis</i> "				
<i>Squatirhina</i>			■	■ ▶

LEGENDE	
■	présence
?	présence douteuse
●	limite d'extension stratigraphique
▶	extension stratigraphique post-turonienne

Figure 4.: Relations entre les faunes albiennes et celles des étages crétacés suivants.

EVOLUTION DES FAUNES ALBIENNES DU POINT DE VUE PALEOECOLOGIQUE

Le tableau (fig. 5) présente, sous forme de pourcentages la proportion des grands groupes d'élasmobranches en fonction des trois ensembles d'horizons investis.

Les horizons remaniés sont figurés pour mémoire. Leur emploi stratigraphique est très limité, ceci du fait de l'hétérogénéité de leur composition.

Les assemblages fauniques de l'Albien évoluent dans le temps, mais la fréquence des dents de Lamniformes reste toujours très importante. Il ne faut pas perdre de vue que ce groupe est représenté par onze espèces. Ce sont les modifications paléoécologiques dues à la transgression albiennaise qui sont responsables de la variation des assemblages fauniques de ces ensembles d'horizons. L'approfondissement de la tranche d'eau et l'installation progressive d'un régime marin franc bouleversèrent sensiblement la composition des assemblages fauniques. Les données paléoécologiques concernant les élasmodontes du Crétacé inférieur sont très peu connues. Hormis quelques reliques (*Squatina*, *Heterodontus*), la majorité des genres d'élasmodontes albiens n'existe plus de nos jours. Il serait peu prudent d'essayer d'en tirer des conclusions significatives. Cependant, quelques observations méritent d'être signalées.

L'importante concentration de dents, attribuables à *Synechodus*, dans l'horizon H 0 complète la connaissance de la paléoécologie de ce genre. Cet horizon appartient à la formation des Sables verts albiens. Cette formation traduit la reprise de la transgression sur les Sables blancs du Gargasien. Localement, cette formation est considérée littorale. *Synechodus* y pullule. Son milieu de vie préférentiel devait être marin-côtier voire même laguno-continental.

Cette hypothèse semble être vérifiée par sa raréfaction graduelle, au fur et à mesure de l'installation du domaine marin franc. Cet horizon présente certainement, pour la région de Saint-Dizier, une bonne valeur stratigraphique locale. Ce phénomène, lié à la paléoécologie du site, ne peut, en aucun cas, être employé pour une corrélation à plus longue distance.

Ce genre se raréfie dans les horizons suivants, ceci à l'avantage des Squaliformes, Squatiniformes, Heterodontiformes et des Lamniformes. Parmi ces Lamniformes, *Anomotodon principialis* et *Scapanorhynchus praeraphiodon* sont des espèces qui se rencontrent presque exclusivement dans les horizons H 4 et H 5. Le milieu de vie préférentiel de ces deux espèces devait se situer sous une tranche d'eau plus importante. Cette hypothèse semble être vérifiée par leur arrivée tardive dans la région de Saint-Dizier.

Cette remarque s'applique également à *Protosqualus sigei*, et dans une moindre mesure à *Squatina* et à *Heterodontus*.

Par contre, l'extrême rareté des dents d'Orectolobiformes et Carchariniformes ainsi que celle des dents de Batoides dans les horizons albiens de la région de Saint-Dizier, permet de supposer que ces élasmodontes ne devaient pas avoir trouvé les conditions de vie locale très hospitalières.

L'amorce générale du déclin des élasmodontes s'observe très nettement.

INTERET STRATIGRAPHIQUE

Un bon outil biostratigraphique serait une espèce restrictive à un horizon, facile à déterminer et présente dans un échantillonnage quantitativement modeste. Cette espèce caractériserait ainsi cet horizon.

Cependant, les dents d'élasmodontes ne sont généralement pas de bons outils biostratigraphiques, car leurs extensions stratigraphiques sont assez longues. Il faut renoncer à l'idée de caractériser un horizon par la présence de telle ou telle espèce d'élasmodontes, comme cela se fait avec les Invertébrés. Par contre, l'aspect qualitatif d'un assemblage faunique peut, s'il est judicieusement choisi, caractériser plus finement un horizon, et ce bien mieux que quelques taxons considérés isolément (voir HERMAN, 1977). D'une façon générale, la variation qualitative d'un tel assemblage ne peut être liée qu'à la variation de la stratigraphie.

Ce choix doit éliminer tous les taxons rares, les taxons inféodés à certains biotopes particuliers et les taxons dont la détermination est délicate.

La variation de l'aspect quantitatif d'un assemblage traduirait une modification d'ordre paléogéographique plutôt que stratigraphique, bien qu'une relation étroite lie ces deux phénomènes lors des phénomènes de transgression et de régression. Il est vrai que, pour des étendues stratigraphiques réduites, une variation quantitative peut prendre une réelle valeur biostratigraphique.

Une observation simple de la composition des assemblages fauniques de l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier permet d'envisager une possibilité de caractérisation.

La présence simultanée des genres *Paraorthacodus* et *Synechodus* est exceptionnelle dans le Crétacé (HERMAN, 1977). Hormis l'Albien, ces deux genres ne semblent coexister qu'au Campanien (Craies de Trivières et d'Obourg, Belgique).

Les genres *Heterodontus* et *Squalicorax* sont présents dans l'Albien inférieur et moyen ainsi que dans la Craie d'Obourg.

Les espèces albiennes *Heterodontus canaliculatus* et *Squalicorax primaevus* sont aisément différenciables des deux espèces du Campanien, *Heterodontus rugosus* et *Squalicorax kaupi*.

Le genre *Orectoloboides* est trop rarement rencontré pour pouvoir présenter un véritable intérêt stratigraphique. Ce fait est regrettable car, jusqu'à ce jour, *O. parvulus* serait restrictif aux horizons albiens. Si sa présence avait été plus abondante, la valeur stratigraphique de cette espèce aurait été très importante.

Il reste néanmoins possible de proposer un assemblage faunique minimale caractéristique de l'Albien inférieur et moyen:

Heterodontus canaliculatus
Squalicorax primaevus
Paraorthacodus recurvus
Synechodus dubrisiensis

	H0	H1 C2 H3	H4 H5	Hrem.
Hybodontiformes	0%	0,25%	0,25%	0,75%
Squaliformes	0%	0%	0,5%	1,25%
Squatiformes	1%	1,75%	4,25%	4,25%
Heterodontiformes	0%	0,25%	1,25%	2,5%
Orectolobiformes	0%	0%	0%	0%
Lamniformes	63%	89,75%	88%	80%
Carchariniformes	0,25%	0%	0%	0,25%
Paleospinacidae	34,75%	7%	4,25%	10%
Batoïdes	0,25%	0%	0,5%	0%

Figure 5. : Proportions des principaux groupes d'élasmobranches albiens en fonction des horizons.

PHENOMENE DES CUSPIDES ISOLEES

Un des aspects les plus spectaculaires que présentent les résidus de tri des horizons H 1 est l'extraordinaire quantité de cuspides de Lamniformes isolées.

L'origine de ce phénomène est certainement complexe et encore bien énigmatique. Deux principales hypothèses sont proposées et discutées.

- Dans le cas d'un fractionnement *post-mortem* de ces dents, par exemple, lors de la mise en place de l'horizon ou de son remaniement sous-marin énergétique, il devrait être découvert de nombreux fragments de racines dentaires. Or, la quantité de fragments de racines dentaires récoltés n'est absolument pas en relation avec celle des cuspides isolées.

Des phénomènes de dissolution des racines dentaires, favorisée par la porosité de leur structure, auraient pu intervenir durant la fossilisation. Ce phénomène a certainement eut lieu, mais dans une petite mesure, car ces horizons livrent de nombreuses dents parfaitement conservées.

- Une autre alternative est envisagée :

Les foraminifères encroûtants sont fréquents sur les zones de fracture des cuspides. Ce fait indique que certains de ces traumatismes sont survenus suffisamment avant l'enfouissement de ces dents pour permettre le développement de ces organismes.

De nombreuses fractures se seraient produites *in-vivo*. Ce phénomène serait peut-être le résultat de l'acharnement qu'auraient eu les Lamniformes à s'attaquer à des proies trop dures, telles que les grandes ammonites. Cette modeste hypothèse expliquerait, au moins, l'apparente rareté des racines dentaires dans les résidus de tri.

CONCLUSIONS GENERALES

Des échantillonnages réalisés sur cinq ensembles d'horizons successifs et d'un horizon remanié ont permis de rassembler une importante quantité d'informations sur les faunes d'élasmodontes de l'Albien inférieur et moyen de la région de Saint-Dizier. Trente espèces ont été déterminées.

Une espèce est nouvelle *Squatirhina thiesi* nov. sp..

La phase transgressive de la partie moyenne du Crétacé a mis en communication différents domaines marins, lesquels possédaient, chacun, un assemblage faunique particulier. La composition des faunes albiennes est la résultante de la communication des différents domaines marins et de l'interaction de ces assemblages fauniques. En dehors d'une composante faunique initiale du Bassin de Paris, trois origines fauniques ont été mises en évidence :

- Le domaine wealdien et l'Aptien du sud de l'Angleterre
- Le domaine "nordique"
- Le domaine méditerranéen

Cette liste d'origines n'est certainement pas exhaustive, car quelques taxons semblent faire leur apparition dans l'Albien inférieur et moyen, sans qu'aucune dérivation phylétique ne puisse être proposée avec les autres taxons connus. Ceci traduit, certainement, une lacune dans la connaissance des faunes d'élasmodontes du Crétacé inférieur.

Il semble fort probable que les "Greenish black muds of the Swentoiij river and neris" soient d'âge Albien et non Cénomaniens, du fait de la remarquable similitude de leurs assemblages fauniques avec ceux de l'Albien du Bassin de Paris.

REMERCIEMENTS

Dr. C. DUFFIN de Morden (Angleterre), Dr. J. HERMAN de Bruxelles (Belgique), Mme MAGNIEZ de Dijon (France) pour le soutien scientifique; Mr. S. GUENEGUES de Noisy-le-Grand (France), Dr. D. THIES de Hannover (Allemagne), et Dr. D.J. WARD de Orpington (Angleterre) pour leur aide appréciable dans la recherche de documents; Mme J. BAUT de Marcoussis (France) pour l'arrangement du texte. Mr. J. CILLIS de Bruxelles de Belgique pour la réalisation des clichés M.E.B.; Mr. J. MEURGEY, directeur des Tuileries HUGUENOT-FENAL de Pargny-sur-Saulx (France) pour l'autorisation et les facilités d'échantillonnages accordées.

BIBLIOGRAPHIE

BATCHELOR, T.J. & WARD, D.J. (1990). - *Fish remains from a temporary exposure of Hythe Beds (Aptian-Lower Cretaceous) near Godstone, Surrey*. Mesozoic Researches, Leiden, 2(4): 181-203.

BIDDLE, J.P. & LANDEMAINE, O. (1989). - *Contribution à l'étude des Sélaciens du Crétacé du Bassin de Paris. Découverte de quelques espèces nouvelles associées à une faune de type wealdien dans le Barrémien supérieur (Crétacé inférieur) des environs de Troyes (Aube)*. Musée de Saint-Dizier, Saint-Dizier, Cahier n°2: 1-22.

BIDDLE, J.P. (à paraître). - *Description de quelques espèces d'élasmodontes dans l'Hauterivien (Crétacé inférieur) des environs de Saint-Dizier (Haute-Marne)*.

- CAPPETTA, H. (1975). - *Sélaciens et Holocéphales du Gargasien de la région de Gargas (Vaucluse)*. Géologie méditerranéenne, **2(3)**: 115-134.
- CAPPETTA, H. (1977). - *Sélaciens nouveaux de l'Albien supérieur de Wissant (Pas-de-Calais)*. Géobios, Lyon, **10(6)**: 967-973.
- CAPPETTA, H. (1980a). - *Les sélaciens du Crétacé supérieur du Liban. II : Batoides*. Palaeontographica, Stuttgart, abt. A, **168**: 149-229.
- CAPPETTA, H. (1980b). - *Modification du Statut générique de quelques espèces de Sélaciens crétacés et tertiaires*. Palaeovertebrata, Montpellier, **10(1)**: 29-42.
- CAPPETTA, H. (1987). - chondrichtyes. II. Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii. in SCHULTZE, Handbook of Palaeoichthyology, 38: 1-193.
- CAPPETTA, H & CASE, G.R. (1975). - *Sélaciens nouveaux du Crétacé du Texas*. Géobios, Lyon, **8(4)**: 303-307.
- CASE, G.R. (1978). - *A new selachian fauna from the Judith River Formation (Campanian) of Montana*. Palaeontographica, Stuttgart, abt. A, **160** : 176-205.
- COLLETE, C. & col. (1982). - *Les fossiles de l'Albien de l'Aube*. Association géologique auboise, Troyes: 1-99.
- DALINKEVICIUS, I.A. (1935). - *On the fossil fishes of the Lithuanian Chalk*. Mémoire de la Faculté des Sciences de l'Université de Vytautas le Grand, Kaunas, **10** : 243-307.
- DUFFIN, C.J. (1985). - *Revision of the hybodont selachian genus Lissodus BROUGH (1935)*. Palaeontographica, Stuttgart, abt. A, **188**: 105-152.
- FRITSCH, A. (1878). - *Reptilien und fische der Bömischen Kreideformation*. Verlag des Verfassers Prague: 1-44.
- GAMBLE, H. (1976). - *New records of rare Selachian teeth from the lower Cretaceous of Seine-Maritime*. Proceedings of the Geologists Association, London, **88**: 45-46.
- GEYN, W. van de (1937). - *Les élasmobranches du Crétacé marin du Limbourg hollandais*. Natuurhistorisch Maandblad, Maastricht, **26**: 16-69.
- GLYCKMAN, L.S. (1957). - *Relations génétiques entre Lamnidae et Odontaspidae et nouveaux genres de Lamnides du Crétacé supérieur (en russe)*. Trudy Geologicheskogo Muzeya imeni A.P. Karpinskogo, 1: 110-117.
- GLYCKMAN, L.S. (1964). - *Akuly paleogena i ikh stratigraphicheskoe znachenie*. Akademii Nauk S. S. S. R., Moscow: 1-228.
- HERMAN, J. (1977). - *Les Sélaciens des terrains néocrétacés et paléocènes de Belgique et des contrées limitrophes. Eléments d'une biostratigraphie intercontinentale*. Mémoire pour servir à l'explication des cartes géologiques et minières de la Belgique. **15**, Bruxelles: 1-450.
- HOUDARD, J. (1939). - *L'étage Albien et sa faune aux environs de Saint-Dizier (Haute-Marne)*. Bulletin de la Société géologique de France, Paris, **5(9)**: 625-636.
- LERICHE, M. (1902). - *Révision de la faune ichthyologique des terrains crétacés du Nord de la France*. Annales de la société géologique du Nord, Lille, **31**: 87-154.
- LERICHE, M. (1906). - *Contribution à l'étude des Poissons fossiles du Nord de la France et des régions voisines*. Mémoire de la Société géologique du Nord, Lille, **55**: 9-430.
- MAISEY, J.G. (1987). - *Cranial anatomy of the lower Jurassic Shark Hybodus reticulatus (Chondrichtyes : Elasmobranchii), with comments on Hybodontid systematics*. American Museum Novitates, New York, **2878**: 1-39.

- MEYER, R.L. (1974). - *Late cretaceous elasmobranchs from the Mississippi and East Texas embayment of the gulf coastal plain*. (Thèse non publiée). Faculty of the Graduate School of Southern Methodist University, 7774, Arlington: 1-149.
- MULLER, A. & DIEDRICH, C. (1991). - *Selachier (Pisces, Chondrichthyes) aus dem Cenomanium von Ascheloh am Teutoburger Wald (Nordrhein-Westfalen, NW-Deutschland)*. Geologie und Paläontologie in Westfalen, Münster, **20**: 1-110.
- PATTERSON, C. (1966). - *British wealden sharks*. Bulletin of the British Museum (Natural History), London, **11**(7): 251-350.
- PICTET, F.J. & CAMPICHE, G. (1858). - Description des fossiles du terrain Crétacé des environs de Sainte-Croix. Matériaux pour la Paléontologie suisse, Genève: 1-380.
- PRIEM, F. (1908). - *Etude des Poissons fossiles du Bassin parisien*. Annales de Paléontologie, Paris, **6**: 1-144.
- PRIEM, F. (1911). - *Etude des Poissons fossiles du Bassin parisien. (supplément)*, Annales de Paléontologie, Paris, **6**: 1-44.
- REIF, W.E. (1976). - *Morphogenesis, Pattern Formation and Function of the dentition of Heterodontus (Selachii)*. Zoomorphologie, **83**: 1-47.
- REUSS, A. E. (1845-1846). - Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung und Druckerei, Stuttgart: 1-58.
- SIVERSON, M. (1992). - *Biology, dental morphology and taxonomy of Lamniform Sharks from the Campanian of the Kristianstad Basin, Sweden*. The Palaeontological Association, **35**: 519-554.
- SOKOLOV, M. N. (1978). - *Requins comme fossiles-guides pour la zonation et la subdivision des couches crétacées de Tourousk*. (en russe). Niedra: 1-61.
- THIES, D. (1981). - *Vier neue Neoselachier-Haiarten aus der N.W. deutschen Unterkreide*. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte, Stuttgart, **5**: 272-278.
- WARD, D. J. (1989). - *Hypotodus verticalis (Agassiz, 1843), Hypotodus robustus (Leriche, 1921) and Hypotodus heinzlini (Casier, 1967), Chondrichthyes, Lamniformes, junior synonyms of Carcharias hopei (Agassiz, 1843)*. Tertiary researches, Leiden, **10**(1): 1-12.
- WILLISTON, S. W. (1900). - *Some fish teeth from the Kansas cretaceous*. Bulletin of the University of Kansas, **1**(2): 27-42.
- WOODWARD, A. S. (1887). - *Notes on some post-liassic species of Acrodus*. Geological Magazine, London, **3**(4): 101-105.
- WOODWARD, A. S. (1888). - *On some remains of Squatina cranei sp. nov. and the mandible of a Belonostomus cinctus, from the chalk of Sussex, preserved in the collection of H. Willett*. Quarterly Journal of the Geological Society of London, London, **44**: 144-147.
- WOODWARD, A. S. (1888). - *On the Cretaceous Selachian genus Synechodus*. Geological Magazine, London, **3**(5): 496-499.
- WOODWARD, A. S. (1889). - *Catalogue of the fossils fishes in the British Museum (Natural History)*. 1 Elasmobranchii, London: 1-474.
- WOODWARD, A. S. (1902-1912). - *The fossils Fishes of the English Chalk*. Palaeontographical Society Memoir: 1-264.

PLANCHE 1

- fig. 1 : *Protosqualus sigei* CAPPETTA, 1977, dent latérale, (x32), Maurupt H1, Coll. HERMAN.
1a : face labiale, 1b : face basilaire, 1c : face linguale.
- fig. 2 : *Squatina cranei* WOODWARD, 1888, dent latérale, (x11), Pargny H4.
2a : face labiale, 2b : face basilaire, 2c : face linguale.
- fig. 3 : *Squatina decipiens* DALINKEVICIUS, 1935, dent latérale, (x3,6), Pargny H1.
3a : face labiale, 3b : face linguale.
- fig. 4 : *Squatina decipiens* DALINKEVICIUS, 1935, dent antérieure, (x3,6), Pargny H1.
4a : face labiale, 4b : face basilaire, 4c : face linguale.
- fig. 5 : "*Squatina*" *mülleri* REUSS, 1846, dent latérale (x11), Pargny H1.
5a : face labiale, 5b : face basilaire, 5c : face linguale.
- fig. 6 : *Cretorectolobus* sp., dent antérieure, (x15), Pargny H4.
6a : face labiale, 6b : face basilaire, 6c : face linguale.
- fig. 7 : *Orectoloboides parvulus* (DALINKEVICIUS, 1935), dent antérieure, (x33), Pargny H1.
7a : face labiale, 7b : face basilaire, 7c : face linguale.
- fig. 8 : *Orectoloboides parvulus* (DALINKEVICIUS, 1935), dent latérale, (x37), Pargny H1.
8a : face labiale, 8b : face basilaire, 8c : face linguale.

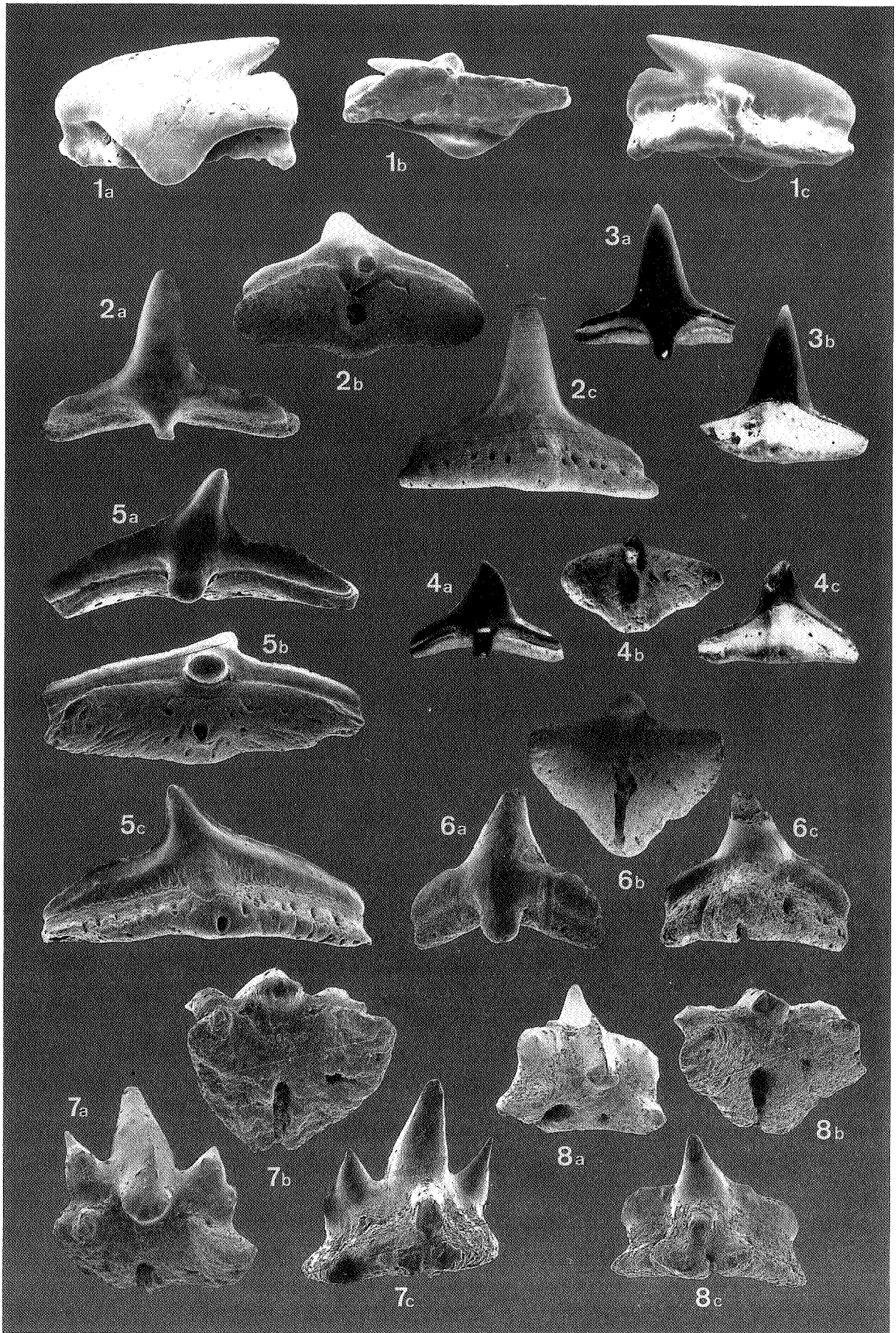


PLANCHE 2

- fig. 1 : *Heterodontus canaliculatus* (EGERTON, 1850), dent antérieure, (x15), Pargny H1.
1a : face labiale, 1b : face linguale, 1c : face basilaire.
- fig. 2 : *Heterodontus upnikensis* (DALINKEVICIUS, 1935), dent antérieure, (x44), Maurupt H1,
Coll. HERMAN. 2a : face labiale, 2b : face linguale, 2c : face basilaire.
- fig. 3 : *Heterodontus upnikensis* (DALINKEVICIUS, 1935), dent latérale ?, (x46), Maurupt H1,
Coll. HERMAN. 3a : face labiale, 3b : face basilaire, 3c : face occlusale, 3d : face linguale.
- fig. 4 : *Heterodontus* sp., dent antérieure, (x10), Pargny H1.
4a : face labiale, 4b : face linguale, 4c : face basilaire.

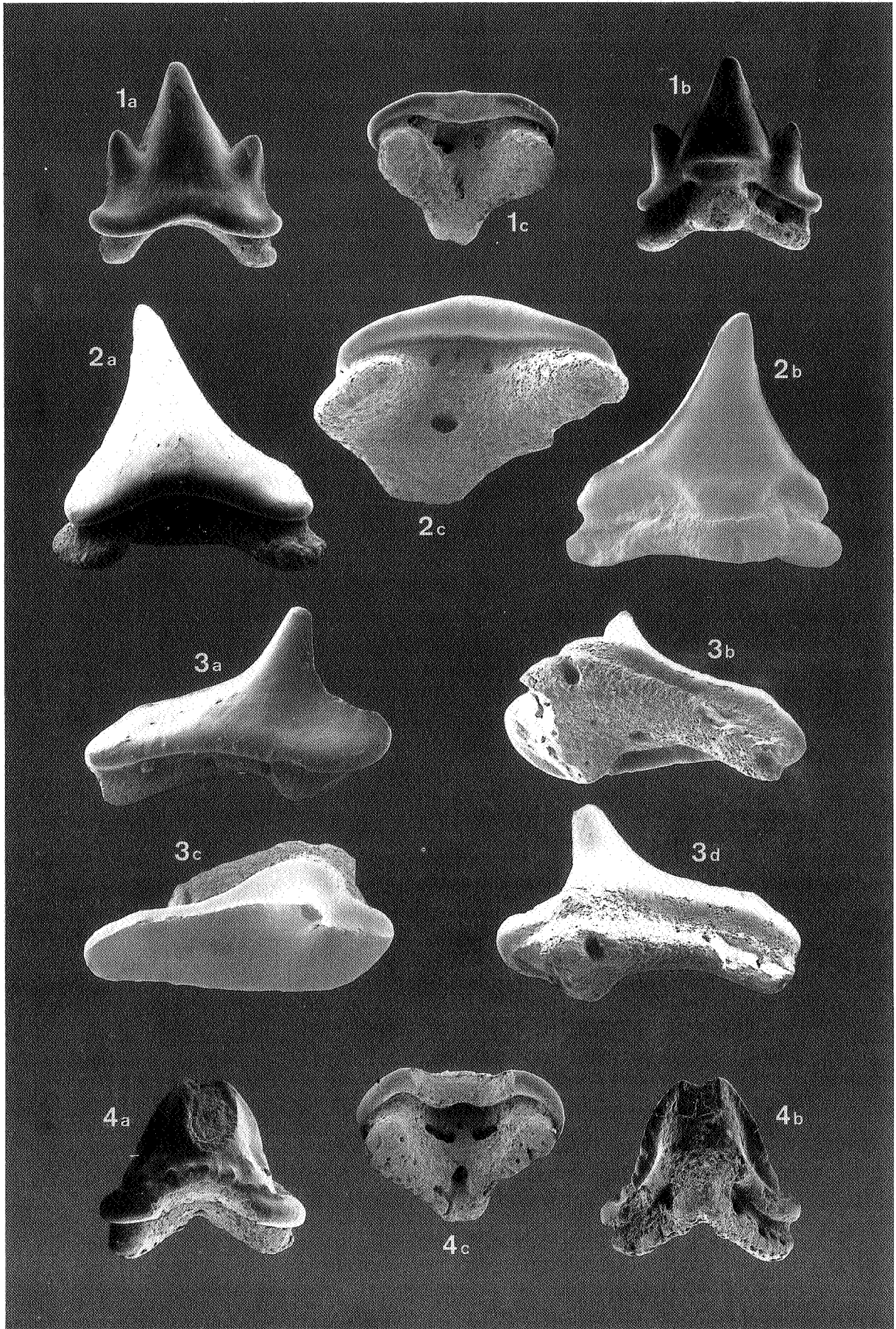


PLANCHE 3

- fig. 1 : *Carcharias striatula* (DALINKEVICIUS, 1935), dent antérieure, (x3,5), Presqu'Ile de Nemours. 1a : face labiale, 1b : face linguale.
- fig. 2 : *Carcharias striatula* (DALINKEVICIUS, 1935), dent latéro-antérieure, (x3,5), Presqu'Ile de Nemours. 2a : face labiale, 2b : face linguale.
- fig. 3 : *Carcharias striatula* (DALINKEVICIUS, 1935), dent latérale inférieure, (x3,5), Presqu'Ile de Nemours. 3a : face labiale, 3b : face linguale.
- fig. 4 : *Carcharias striatula* (DALINKEVICIUS, 1935), dent latérale supérieure, (x3,5), Presqu'Ile de Nemours. 4a : face labiale, 4b : face linguale.
- fig. 5 : *Anomotodon principialis* CAPPETTA, 1975, dent latérale supérieure, (x3,5), Presqu'Ile de Nemours. 5a : face labiale, 5b : face linguale.
- fig. 6 : *Anomotodon principialis* CAPPETTA, 1975, dent latéro-antérieure, (x3,5), Presqu'Ile de Nemours. 6a : face labiale, 6b : face linguale.
- fig. 7 : *Anomotodon principialis* CAPPETTA, 1975, dent antérieure avec résidus de cuspides latérales, (x3,5), Presqu'Ile de Nemours. 7a : face labiale, 7b : face linguale.
- fig. 8 : *Anomotodon principialis* CAPPETTA, 1975, dent antérieure, (x3,5), Presqu'Ile de Nemours. 8a : face labiale, 8b : face linguale.
- fig. 9 : *Scapanorhynchus praeraphiodon* SOKOLOV, 1978, dent latéro-antérieure, (x3), Presqu'Ile de Nemours. 9a : face labiale, 9b : face linguale.
- fig. 10 : *Scapanorhynchus praeraphiodon* SOKOLOV, 1978, dent latérale supérieure, (x3), Presqu'Ile de Nemours. 10a : face labiale, 10b : face linguale.
- fig. 11 : *Cretoxyrhina woodwardi* (HERMAN, 1977), dent para-symphysaire?, (x1,7), Presqu'Ile de Nemours. 11a : face labiale, 11b : face linguale.
- fig. 12 : *Cretoxyrhina woodwardi* (HERMAN, 1977), dent latéro-antérieure, (x1,7), Pargny C2. 12a : face labiale, 12b : face linguale.
- fig. 13 : *Cretoxyrhina woodwardi* (HERMAN, 1977), dent antérieure, (x1,6), Maurupt H1. 13a : face labiale, 13b : face linguale.
- fig. 14 : *Cretoxyrhina woodwardi* (HERMAN, 1977), dent antérieure, (x1,7), Presqu'Ile de Nemours. 14a : face labiale, 14b : face linguale.
- fig. 15 : *Cretoxyrhina woodwardi* (HERMAN, 1977), dent intermédiaire, (x1,7), Presqu'Ile de Nemours. 15a : face labiale, 15b : face linguale.
- fig. 16 : *Cretoxyrhina woodwardi* (HERMAN, 1977), dent latérale inférieure avec ornementation labiale résiduelle, (x1,8), Pargny H1. 16a : face labiale, 16b : face linguale.
- fig. 17 : *Cretoxyrhina woodwardi* (HERMAN, 1977), dent latéro-antérieure, (x1,7), Presqu'Ile de Nemours. 17a : face labiale, 17b : face linguale.
- fig. 18 : *Cretoxyrhina woodwardi* (HERMAN, 1977), dent latéro-antérieure supérieure, (x1,7), Presqu'Ile de Nemours, Coll. HALTER. 18a : face labiale, 18b : face linguale.
- fig. 19 : *Cretoxyrhina woodwardi* (HERMAN, 1977), dent latérale inférieure, (x1,7), Presqu'Ile de Nemours. 19a : face labiale, 19b : face linguale.

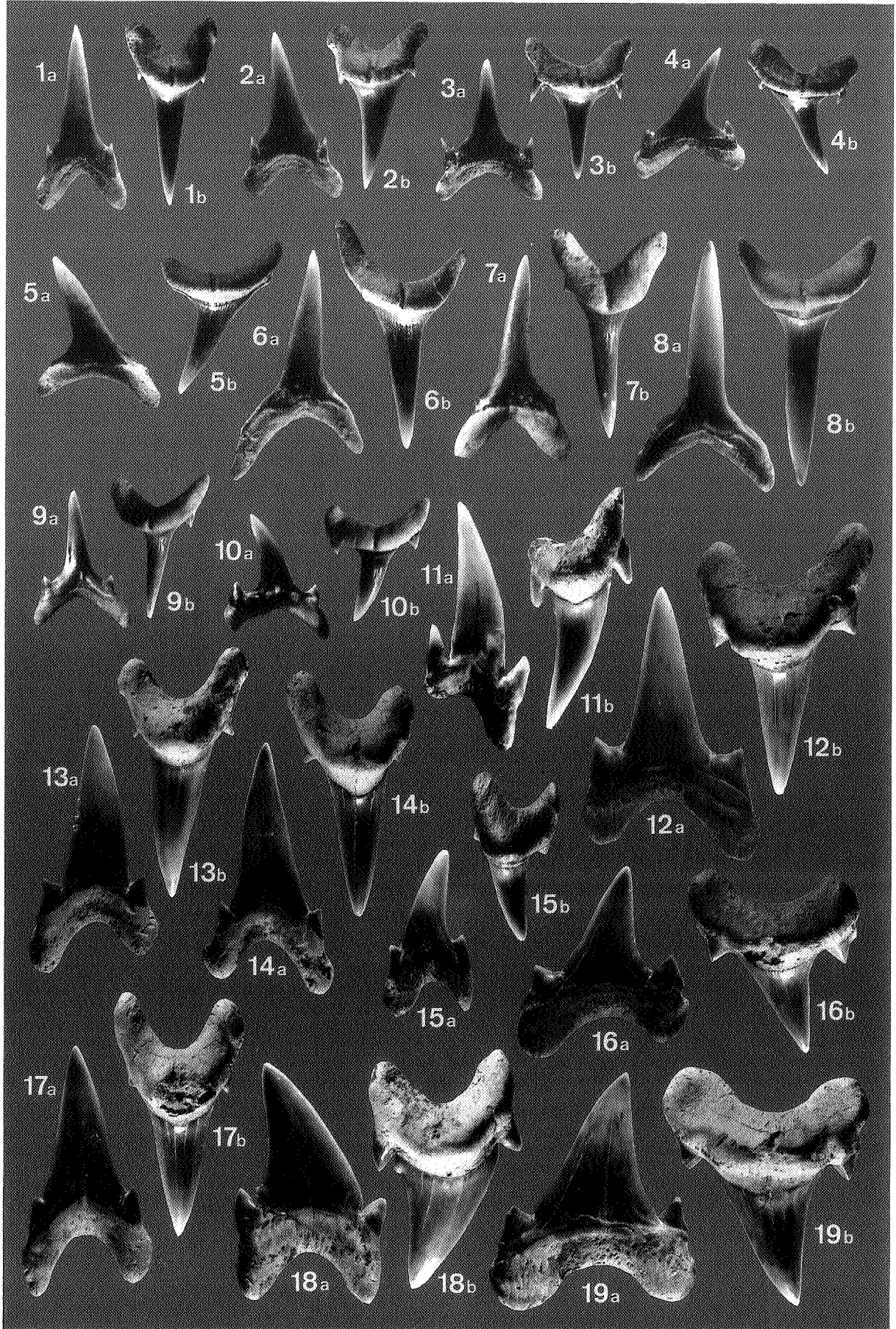


PLANCHE 4

- fig. 1 : *Archaeolamna kopingsensis* (DAVIS, 1890), dent antérieure, (x2,8), Presqu'Ile de Nemours.
1a : face labiale, 1b : face linguale.
- fig. 2 : *Archaeolamna kopingsensis* (DAVIS, 1890), dent intermédiaire, (x2,5),
Presqu'Ile de Nemours. 2a : face labiale, 2b : face linguale.
- fig. 3 : *Archaeolamna kopingsensis* (DAVIS, 1890), dent latérale inférieure, (x2,8),
Presqu'Ile de Nemours. 3a : face labiale, 3b : face linguale.
- fig. 4 : *Archaeolamna kopingsensis* (DAVIS, 1890), dent latérale supérieure, (x2,8),
Presqu'Ile de Nemours. 4a : face labiale, 4b : face linguale.
- fig. 5 : *Leptostyrax macrorhiza* (COPE, 1875), dent para-symphysaire, (x3), Presqu'Ile de Nemours.
5a : face labiale, 5b : face linguale, 5c : profil mésial.
- fig. 6 : *Leptostyrax macrorhiza* (COPE, 1875), dent latérale inférieure, (x6,2),
Presqu'Ile de Nemours. 6a : face labiale, 6b : face linguale.
- fig. 7 : *Leptostyrax macrorhiza* (COPE, 1875), dent latérale supérieure, (x2,4),
Presqu'Ile de Nemours. 7a : face labiale, 7b : face linguale.
- fig. 8 : *Leptostyrax macrorhiza* (COPE, 1875), dent antérieure, (x3), Presqu'Ile de Nemours.
8a : face labiale, 8b : face linguale.
- fig. 9 : ? *Cretodus* sp., dent latéro-antérieure inférieure, (x2,2), Presqu'Ile de Nemours.
9a : face labiale, 9b : face linguale.
- fig. 10 : *Paraisurus macrorhiza* (PICTET & CAMPICHE, 1858), dent antérieure, (x2,5), Pargny H1.
10a : face labiale, 10b : face linguale, 10c : profil mésial.
- fig. 11 : *Paraisurus macrorhiza* (PICTET & CAMPICHE, 1858), dent latérale, (x1,8),
Presqu'Ile de Nemours. 11a : face labiale, 11b : profil distal.
- fig. 12 : *Paranomotodon angustidens* (REUSS, 1845), dent antérieure, (x3,1), Presqu'Ile de Nemours.
12a : face labiale, 12b : face linguale.
- fig. 13 : *Paranomotodon angustidens* (REUSS, 1845), dent latérale supérieure, (x3,1),
Presqu'Ile de Nemours. 13a : face labiale, 13b : face linguale.
- fig. 14 : *Squalicorax primaevus* (DALINKEVICIUS, 1935), dent antérieure, (x3,7),
Presqu'Ile de Nemours. 14a : face labiale, 14b : face linguale.
- fig. 15 : *Squalicorax primaevus* (DALINKEVICIUS, 1935), dent latéro-antérieure avec résidus de cuspidés
latérales, (x3,8), Pargny H1. 15a : face labiale, 15b : face linguale.
- fig. 16 : *Squalicorax primaevus* (DALINKEVICIUS, 1935), dent latérale, (x3,6), Pargny H4.
16a : face labiale, 16b : face linguale.
- fig. 17 : *Squalicorax primaevus* (DALINKEVICIUS, 1935), dent latérale, (x3,7), Presqu'Ile de Nemours.
17a : face labiale, 17b : face linguale.
- fig. 19 : ? *Microcorax* sp., dent antérieure, (x3,8), Pargny H1.
19a : face labiale, 19b : profil mésial.
- fig. 20 : ? *Microcorax* sp., dent latéro-antérieure, (x3,8), Pargny H1.
20a : face labiale, 20b : face linguale.

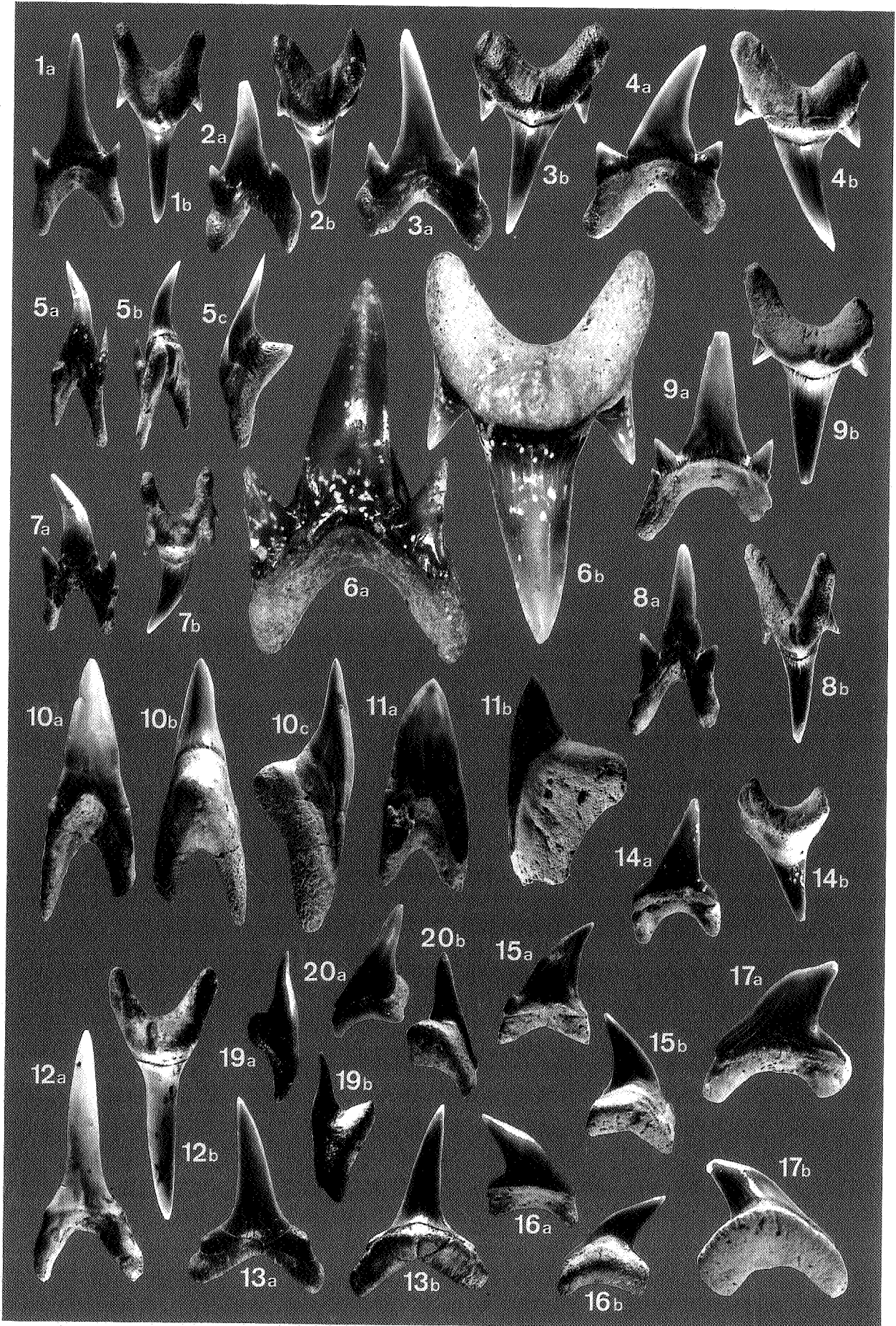


PLANCHE 5

- fig. 1 : *Synechodus dubrisiensis* (MACKIE, 1863), dent symphysaire, (x45), Pargny H0.
1a : face labiale, 1b, face basilaire, 1c : face linguale.
- fig. 2 : *Synechodus dubrisiensis* (MACKIE, 1863), dent latéro-antérieure, (x5), Pargny H1.
2a : face labiale, 2b : face basilaire, 2c : face linguale.
- fig. 3 : *Synechodus dubrisiensis* (MACKIE, 1863), dent commissurale, (x27), Maurupt H1,
Coll. HERMAN. 3a : face occlusale, 3b : face labiale, 3c : face basilaire, 3d : face linguale.
- fig. 4 : *Synechodus tenuis* WOODWARD, 1889, dent antérieure, (x5), Pargny H4.
4a : face labiale, 4b : face basilaire, 4c : face linguale.
- fig. 5 : *Paraorthacodus recurvus* (TRAUTSCHOLD, 1877), dent latérale, (x4),
5a : face labiale, 5b : face basilaire, 5c : face linguale.

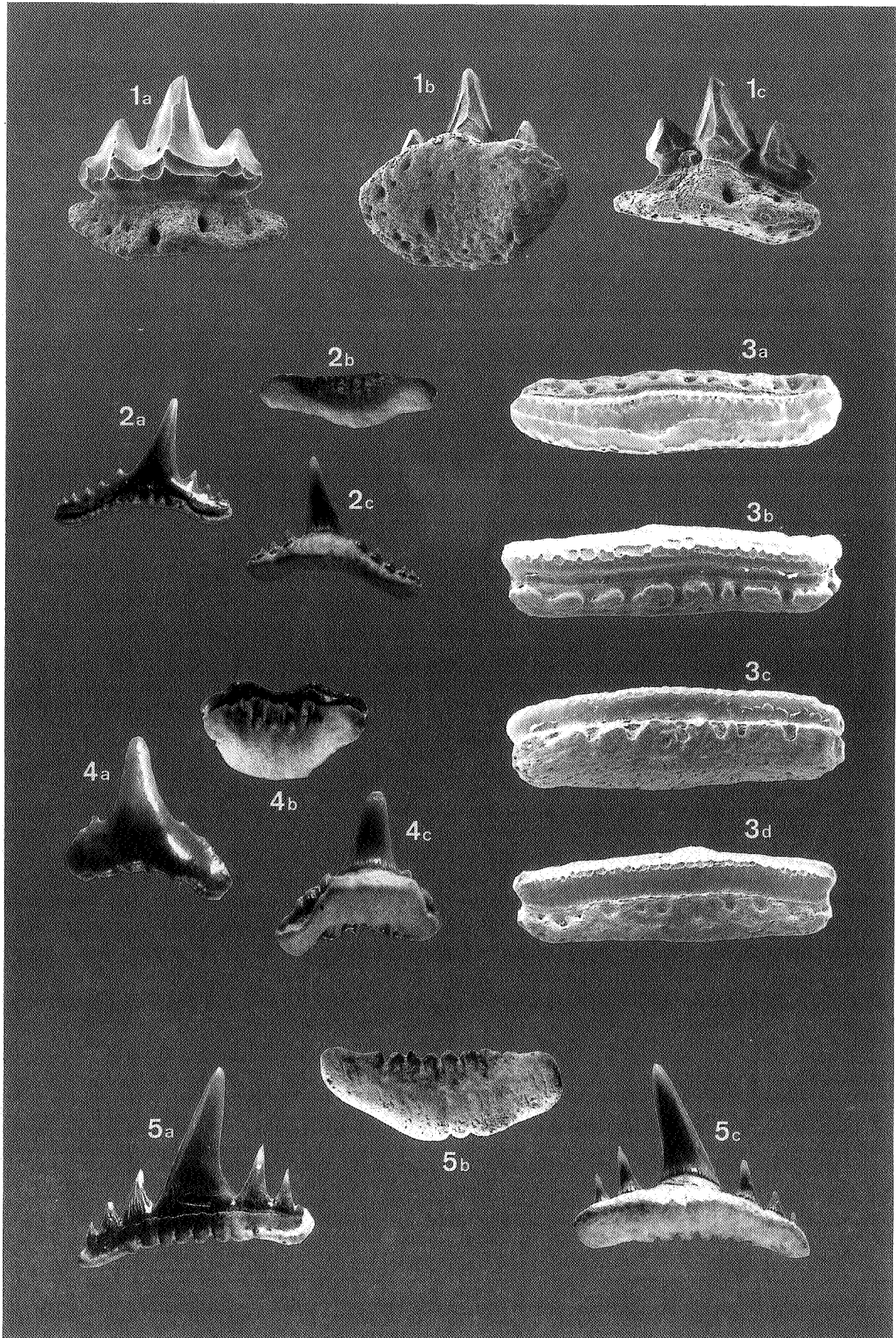


PLANCHE 6

- fig. 1 : *Polyacrodus* sp., dent latérale, (x2,8), Presqu'Ile de Nemours.
1a : face labiale, 1b : face linguale.
- fig. 2 : *Hybodus* sp., dent antérieure, (x4), Pargny H1.
2a : face labiale, 2b : face linguale.
- fig. 3 : *Lissodus levis* (WOODWARD, 1887), dent latérale, (x3,7), Pargny H1.
3a : face labiale, 3b : face linguale.
- fig. 4 : *Lissodus levis* (WOODWARD, 1887), dent antérieure, (x3,5), Presqu'Ile de Nemours.
4a : face labiale, 4b : face linguale.
- fig. 5 : *Protoscyliorhinus lamaudi* BIDDLE & LANDEMAINE, 1989, dent latérale, (x18), Pargny H0.
5a : face labiale, 5b : face linguale, 5c : face basilaire.
- fig. 6 : *Scyliorhinus destombesi* CAPPETTA, 1975, dent latérale, (x30), Pargny H1.
6a : face labiale, 6b : face linguale, 6c : face basilaire.
- fig. 7 : *Scyliorhinus destombesi* CAPPETTA, 1975, dent antérieure, (x30), Pargny H1.
7a : face labiale, 7b : face linguale, 7c : face basilaire.
- fig. 8 : "*Spathobatis*" *halteri* (BIDDLE & LANDEMAINE, 1989), (x36), Pargny H0.
8a : face labiale, 8b : face basilaire, 8c : face occlusale.
- fig. 9 : *Squatirhina thiesi* nov. sp., (Holotype), P5972, dent antérieure, (x18), Pargny H1.
9a : face labiale, 9b : profil, 9c : face basilaire.
- fig. 10 : *Squatirhina thiesi* nov. sp., (Paratype), P5973, dent latérale, (x30), Pargny H1.
10a : face labiale, 10b : face linguale, 10c face basilaire.
- fig. 11 : *Squatirhina thiesi* nov. sp., (Paratype), P5974, dent latérale d'un individu juvénile?, (x40), Pargny H1. 11a : face labiale, 11b : face linguale, 11c : face basilaire.

