

HEXANCHIFORME NOUVEAU (NEOSELACHII) DU CRETACE INFERIEUR DU SUD DE LA FRANCE

par

Henri CAPPETTA *

SOMMAIRE

	Page
Résumé, Abstract	34
Introduction	34
Situation du gisement	35
Systématique	36
<i>Welcommia</i> nov. gen.	36
<i>Welcommia bodeuri</i> nov. gen. nov. sp.	37
Caractères de la denture de <i>Welcommia</i> et comparaisons.	41
Les espèces d'Hexanchiformes du Jurassique et du Crétacé inférieur	43
Les genres d'Hexanchiformes du Jurassique et du Crétacé inférieur	45
<i>Pachyhexanchus</i> nov. gen.	48
Remarques complémentaires sur <i>Notidanus muensteri</i> AGASSIZ et <i>N. serratus</i> FRAAS ...	49
Conclusions	50
Remerciements	51
Bibliographie	51
Dimensions	53
Légendes des planches	53

* Laboratoire de Paléontologie, Institut des Sciences de l'Evolution, URA 327, Université de Montpellier II, Sciences et Techniques du Languedoc, Place Eugène-Bataillon, 34095 Montpellier Cedex 5.

Mots-clés: Hexanchiformes, Systématique, Nouveaux Genres, Valanginien, Sud de la France.

Key-words: Hexanchiformes, Systematics, New Genera, Valanginian, Southern France.

RESUME

Description et reconstitution de la denture de *Welcommia bodeuri* nov. gen. nov. sp. du Valanginien du Sud de la France. Les espèces et genres d'Hexanchiformes du Jurassique supérieur et du Crétacé inférieur sont passés en revue et discutés.

Le genre *Notidanoïdes* MAISEY, 1986 doit être limité au seul exemplaire du Jurassique supérieur de Nusplingen, dont l'appartenance à l'espèce *muensteri* AGASSIZ, 1843 reste douteuse.

Le genre *Paranotidanus* WARD & THIES, 1987 qui ne repose sur aucune espèce-type ni sur aucun caractère morphologique précis doit être rejeté.

Le genre *Eonotidanus* PFEIL, 1983, établi sur un matériel-type médiocrement conservé et hétérogène doit aussi être rejeté.

Des dents du Crétacé inférieur, à la morphologie particulière, précédemment attribuées à *Eonotidanus* ou à *Notidanoïdes*, sont rangées dans le nouveau genre *Pachyhexanchus*.

ABSTRACT

The dentition of *Welcommia bodeuri* nov. gen. nov. sp. from the Valanginian of Southern France is described and reconstructed. Species and genera of Upper Jurassic and Lower Cretaceous Hexanchiformes are reviewed and discussed.

The genus *Notidanoïdes* MAISEY, 1986 must be restricted to the single Nusplingen Upper Jurassic specimen, whose attribution to the species *muensteri* AGASSIZ, 1843 remains doubtful.

The genus *Paranotidanus* WARD & THIES, 1987 that does not rest on any type-species nor on any precise dental characterization must be rejected.

The genus *Eonotidanus* PFEIL, 1983, based on a very poorly preserved and heterogeneous type-material must also be rejected.

Teeth from the Lower Cretaceous, with a peculiar morphology, previously assigned to *Eonotidanus* or to *Notidanoïdes*, are to be ranked in the new genus *Pachyhexanchus*.

INTRODUCTION

Le groupe des Hexanchiformes a suscité au cours de la dernière décennie un certain nombre de travaux qui ont permis de clarifier le statut de nombreuses espèces fossiles.

D'abord attribuées au genre *Notidanus* CUVIER, 1817, synonyme-junior d'*Hexanchus* RAFINESQUE, 1810 et d'*Heptranchias* RAFINESQUE, 1810, les espèces fossiles ont par la suite été attribuées, d'après leur morphologie dentaire, à l'un des 3 genres actuels *Hexanchus*, *Heptranchias* et *Notorhynchus* AYRES, 1855. Toutefois, un certain nombre d'espèces, par leurs caractères dentaires ne pouvaient se rattacher à aucun des genres actuels, ce qui a conduit à la création d'un certain nombre de genres fossiles: *Notidanodon* CAPPETTA, 1975, *Weltonia* WARD, 1977, *Paraheptranchias* PFEIL, 1981, *Eonotidanus* PFEIL, 1983, *Notidanoïdes* MAISEY, 1986 et *Paranotidanus* WARD & THIES, 1987.

Si la création de certains de ces genres a permis de mettre un peu d'ordre et de clarté parmi les espèces fossiles, elle a également entraîné un certain nombre de confusions liées généralement à un élargissement ultérieur abusif de la définition d'origine.

La plupart des espèces mésozoïques ont été définies sur un matériel très peu abondant et souvent fragmentaire, en particulier au niveau de la racine, et l'attribution de pièces bien conservées à ce matériel type de qualité insuffisante est bien souvent difficile et sujette à discussion.

Sur ce point, il paraît utile de faire une recommandation concernant la définition à l'avenir de nouveaux genres d'Hexanchiformes: il est absolument indispensable de s'appuyer sur un matériel dentaire de qualité irréprochable, surtout au niveau de la racine et d'en publier des figures de qualité suffisante. On évitera ainsi la création de genres à la définition floue et ambiguë.

Les Hexanchiformes du Crétacé sont encore très mal connus et n'ont donné lieu qu'à peu de publications (Woodward, 1886; Cappetta, 1975; Thies, 1986, 1987; Ward & Thies, 1987); seules les espèces du Crétacé supérieur ont fait l'objet d'études plus complètes et détaillées (Davis, 1887; Arambourg, 1952; Cappetta, 1980).

SITUATION DU GISEMENT

Le gisement est situé à une quarantaine de kilomètres au NE de Montpellier. Il nous avait été signalé, il y a une quinzaine d'années, par Monsieur Y. Bodeur et fut récemment redécouvert par Monsieur J.-L. Welcomme.

La couche fossilifère, épaisse d'une vingtaine de centimètres, correspond à un niveau de condensation riche en rostrés de bélemnites; elle est carbonatée, très indurée et les fossiles doivent être extraits par attaque à l'acide acétique dilué à 10 %; la glauconie n'est pas rare. Le sédiment étant encore en cours de traitement et en raison de l'intérêt paléontologique de la faune, les coordonnées précises du gisement ne sont pas divulguées pour l'instant, afin d'éviter tout pillage de la part d'amateurs peu scrupuleux. La localisation du site est déposée dans le fichier des gisements du Laboratoire de Paléontologie de l'U.S.T.L., à Montpellier.

A l'heure actuelle environ 400 kg de calcaire ont été traités ce qui a permis la récolte de plusieurs milliers de dents se répartissant en une trentaine d'espèces. Il est pour l'instant difficile de donner une liste des taxons dans la mesure où la plupart des espèces sont nouvelles et se rapportent pour certaines d'entre elles à des genres nouveaux.

Le genre *Sphenodus* est représenté par 3 espèces. Les Hexanchiformes sont variés avec au moins 4 espèces, en dehors de *Welcommia bodeuri*.

On compte 2 espèces de *Scyliorhinus*. Les Palaeospinacidae ne sont pas rares avec le genre *Paraorthacodus* et deux espèces attribuables probablement à *Palaeospinax*. Les Orectolobiformes sont représentés par 3 espèces. On trouve aussi des représentants des genres *Heterodontus* et *Squatina*. Les batoïdes ne sont représentés que par quelques dents de *Spathobatis* et *Belemnobatis*.

Ce qui est le plus remarquable est la grande abondance du nouvel Hexanchiforme décrit plus loin et la rareté des Hybodontes (une seule dent d'*Asteracanthus*).

Cette faune apparaît déjà comme exceptionnelle par sa richesse et sa variété eu égard à son âge crétacé inférieur. Elle fera ultérieurement l'objet d'une étude détaillée.

SYSTEMATIQUE

Super-ordre SQUALOMORPHII COMPAGNO, 1973

Ordre HEXANCHIFORMES BUEN, 1926

Sous-ordre HEXANCHOIDEI GARMAN, 1913

Famille HEXANCHIDAE GRAY, 1851 ?

Si l'appartenance du nouveau genre décrit ci-dessus aux Hexanchiformes ne fait guère de doute, malgré des différences assez importantes liées à sa morphologie dentaire primitive, son attribution familiale demeure plus problématique.

Alors que les Hexanchiformes actuels (incluant les espèces du Crétacé supérieur et du Tertiaire) ont des dents à couronne formée d'un noyau d'ostéodentine sans cavité pulpaire, il en va autrement chez *Welcommia* nov. gen.: en section polie axiale, la cuspide principale montre une cavité pulpaire étroite mais bien développée, entourée d'une couche bien différenciée d'orthodentine, elle-même recouverte d'une épaisse couche d'émail.

Par ses dents de type orthodonte, *Welcommia* s'éloigne donc des Hexanchiformes tels qu'on les connaît à partir du Crétacé supérieur. On a déjà décrit des cas où, au sein d'un même genre — par exemple chez le sclérorhynchidé *Ischyrrhiza* — certaines espèces ont des dents de type orthodonte, d'autres de type ostéodonte (Slaughter & Steiner, 1968). Le même phénomène a été observé chez deux espèces d'hémigaléidé: *Hemipristis elongatus*, espèce actuelle à dents de type ostéodonte et *H. serra*, espèce tertiaire à dents de type orthodonte (Compagno, 1973). Dans tous les cas, le type orthodonte est plus ancien et donc apparemment plus primitif que le type ostéodonte.

Le type orthodonte de la denture de *Welcommia* n'est donc pas un obstacle à l'attribution de ce genre aux Hexanchidae, ou au moins aux Hexanchiformes.

WELCOMMIA nov. gen.

Espèce-type: *Welcommia bodeuri* nov. gen. nov. sp.

Derivatio nominis: genre dédié à Monsieur J.-L. Welcomme qui a récemment redécouvert le gisement.

Diagnose: présence de dents parasymphysaires supérieures réduites à denticules latéraux; dent symphysaire inférieure non réduite, symétrique, à cuspide médiane droite et haute flanquée d'une à trois paires de denticules latéraux et racine épaisse; dents latérales à acrocône haut et effilé, bien individualisé, de taille nettement supérieure à celle du premier cône accessoire; deux, trois, très rarement quatre cônes accessoires dont généralement seuls les deux mésiaux sont bien individualisés. Partie mésiale des dents latérales presque

aussi longue que la partie distale mais peu haute et non découpée (exceptionnellement, il peut s'y différencier un denticule).

Bord basilaire de la racine souvent échancré dans la région médiane par des départs de sillons. Face labiale de la racine assez plate montrant de nombreux foramens assez gros. Face basilaire plate portant de très nombreux foramens arrondis dans sa région labiale, étirés labio-lingualement dans sa région linguale. Fort bourrelet lingual entamé médianement par un à plusieurs foramens étirés. Angle basilaire de l'ordre de 50°.

Disparition progressive des cônes accessoires dans les files latérales et très latérales avec apparition d'une ornementation réticulée sur les deux faces de la couronne.

Welcommia bodeuri nov. gen. nov. sp.

(Fig. 1-8, pl. 1-3)

Matériel: plus de 300 dents complètes et très nombreux fragments.

Localité-type: voir le Fichier des gisements du Laboratoire de Paléontologie de l'U.S.T.L., Montpellier.

Age: Valanginien.

Derivatio nominis: espèce dédiée à Monsieur Y. Bodeur, qui, le premier, nous a signalé ce gisement.

Holotype: figures 5a-d.

Diagnose: la même que celle du genre.

Description

Dents parasymphysaires supérieures

Ces dents, de petite taille et à racine trapue sont généralement peu développées mésio-distalement et plus hautes que larges.

Elles présentent une cuspidé médiane droite, à face labiale peu convexe et face linguale très bombée. Du côté mésial existe en général un court talon tranchant plus ou moins abrupt entier ou légèrement découpé; du côté distal on observe deux denticules obliques et pointus, le principal faisant un angle d'environ 45° avec la cuspidé.

En vue labiale, la limite de l'émail est à peu près horizontale, bien marquée mais non saillante; une arête tranchante, parallèle à la limite de l'émail s'individualise surtout sous les talons.

Sur certaines rares dents, plus larges (pl. 1, fig. 1), le talon mésial peut être denticulé et le distal peut porter trois denticules au lieu de deux. L'émail est en général lisse mais sur certaines dents (pl. 1, fig. 2) des plis fins mais nets peuvent apparaître sur le haut de la face labiale et sur toute la hauteur de la face linguale. Des plis plus courts peuvent s'observer sur la face linguale des denticules où existe généralement un bourrelet basal tranchant.

Le talon mésial peut être entier, soit oblique et très abrupt (pl. 1, fig. 2a), soit subhorizontal (pl. 1, fig. 3a); il peut aussi être abrupt et découpé (pl. 1, fig. 4a), ou plus

développé et denticulé (pl. 1, fig. 1a).

La racine est massive et épaisse, avec une très forte protubérance linguale. La face labiale est haute, légèrement convexe médianement; son bord basilaire peut être convexe (pl. 1, fig. 3a), ou subtrapézoïdal (pl. 1, fig. 1a). Cette face labiale porte de nombreux et gros foramens circulaires ou elliptiques dont certains échancrent le bord basilaire.

La face basilaire est plate et large surtout au niveau de la protubérance linguale: en arrière des talons, elle est réduite à de courtes expansions latérales. La face basilaire peut être totalement plate avec de nombreux petits foramens superficiels, circulaires ou elliptiques; dans certains cas s'ouvre un très gros foramen central avec début d'ouverture des canaux labiaux et linguaux (pl. 1, fig. 2b) alors que sur d'autres dents un ou plusieurs foramens étirés labio-lingualement se différencient dans la région centrale de la face basilaire (pl. 1, fig. 1b).

Sur les faces margino-linguales, larges, s'ouvrent de nombreux foramens elliptiques.

Il existe en général un foramen bien individualisé au niveau de la protubérance linguale.

Dent symphysaire inférieure

Elle est symétrique et se caractérise par sa grande taille.

La cuspid est droite, haute et pointue; les talons, bien développés transversalement portent une paire de denticules principaux, forts et divergents suivis de denticule beaucoup plus bas (fig. 6); sur certaines dents, il n'y a pas de denticules additionnels mais seulement des talons convexes (pl. 2, fig. 1). La face labiale de la couronne est transversalement convexe, surtout au niveau de la cuspid. La limite labiale de l'émail est nettement concave médianement et présente un bourrelet très net sous les denticules mais pouvant complètement s'estomper médianement.

La racine est très développée mésio-distalement, mais aussi labio-lingualement, au niveau de la protubérance linguale. La face labiale est haute dans sa région médiane, plus réduite sous les talons; son bord basilaire peut être rectiligne (pl. 1, fig. 1) ou nettement concave (fig. 6c); il peut être échancré par des foramens dont le médian peut se poursuivre par un début de sillon sur la face basilaire; un gros foramen s'ouvre en général sur la protubérance linguale. La face linguale de la racine (fig. 6) est large, déprimée et porte de nombreux foramens elliptiques.

Fig. 1-8. — *Welcommia bodeuri* nov. gen. nov. sp.

Fig. 1 (VAL 1): dent parasymphysaire supérieure, face labiale.

Fig. 2 (VAL 2): dent antérieure supérieure, face labiale.

Fig. 3 (VAL 3): dent antérieure supérieure, face basilaire.

Fig. 4 (VAL 4): dent antérieure supérieure, face linguale.

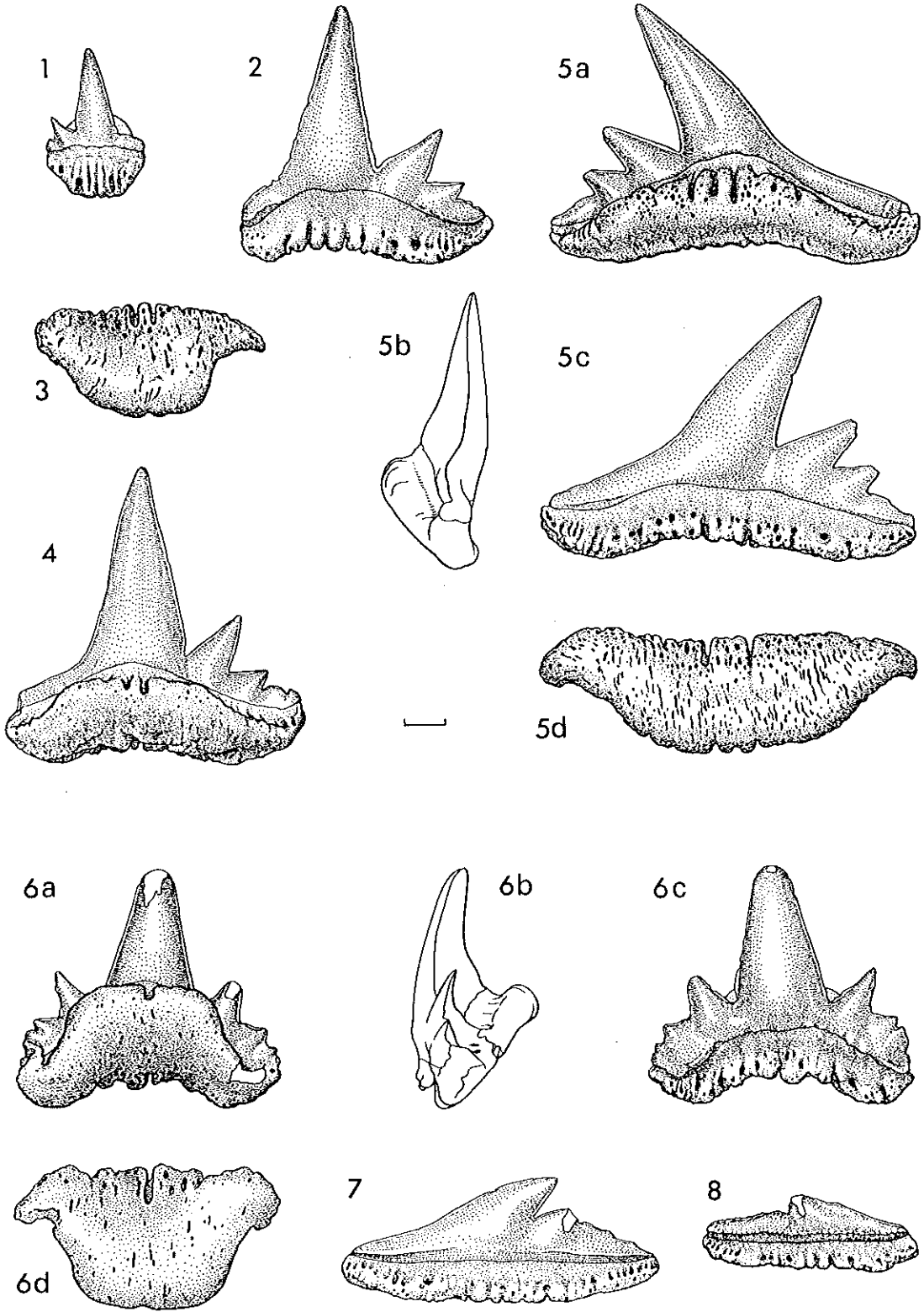
Fig. 5 (VAL 5): dent latéro-antérieure inférieure. HOLOTYPE. a: face linguale; b: profil; c: face labiale; d: face basilaire.

Fig. 6 (VAL 6): dent symphysaire inférieure; a: face linguale; b: profil; c: face labiale; d: face basilaire.

Fig. 7 (VAL 7): dent latérale (inférieure ou supérieure), face labiale.

Fig. 8 (VAL 8): dent très latérale (inférieure ou supérieure?), face labiale.

L'échelle représente 1 mm.



Dents antérieures et latérales supérieures

Les dents antérieures (pl. 1, fig. 5-7) possèdent une cuspide forte, haute, à peine inclinée distalement, avec un talon mésial court, oblique, bien individualisé, entier; du côté distal on observe un fort denticule très incliné suivi d'un denticule réduit. La racine est massive, bien développée lingualement et rappelle un peu la racine des dents symphysaires inférieures.

Dans les files plus latérales, la partie mésiale de la dent reste peu développée alors que la partie distale s'allonge, avec un fort denticule oblique à 45°, un second plus petit et davantage couché et une partie oblique, sans denticule mais en général irrégulière. La racine s'étale également mais la protubérance linguale reste forte. En vue basilaire (fig. 3), la partie distale de la racine est plus longue et plus étroite que la mésiale; le bord basilaire est nettement échancré par des sillons courts; la face basilaire est déprimée médianement.

Les dents latérales sont très étalées transversalement. La cuspide s'incline, avec un tranchant mésial légèrement convexe à droit et un tranchant distal légèrement convexe à droit. Le talon mésial est très développé, tranchant, légèrement oblique et bien détaché de la cuspide. Il est en général entier mais peut parfois porter un denticule bas (pl. 2, fig. 2).

Le talon distal porte trois denticules de taille décroissante, le troisième étant souvent réduit à une lame tranchante.

La face labiale de la cuspide est assez convexe et la limite de l'émail est pratiquement parallèle au bord basilaire de la racine, surtout médianement. Sous les talons s'individualise une courte arête tranchante. La face linguale de la cuspide est fortement convexe. En vue occlusale, les extrémités des talons s'infléchissent lingualement.

La racine est épaisse, à face basilaire plate criblée de nombreux petits foramens; dans sa partie médio-linguale la face basilaire est généralement déprimée. Sur le bas de la face labiale mais surtout dans sa partie médiane, s'ouvrent de gros foramens dont certains échancrent le bord basilaire de la racine, déterminant de courts sillons basilaires (fig. 3). Le bourrelet lingual est saillant, avec une sorte de méplat médian où s'ouvrent de gros foramens elliptiques (fig. 5a, pl. 1, fig. 6b). Les faces margino-linguales sont bien développées, déprimées, avec de gros foramens.

Au niveau des files latérales, les variations portent essentiellement sur l'inclinaison de la cuspide qui s'accroît à mesure que l'on se rapproche de la commissure. En vue labiale, le bord basilaire de la racine est plus ou moins concave médianement mais il se relève toujours marginalement. Toutefois, la morphologie générale ne se modifie pas sensiblement.

Dans les files très latérales, la cuspide est beaucoup plus courte et plus inclinée distalement et le talon distal ne porte plus qu'un court denticule obtus suivi d'un tranchant irrégulier; sur la face labiale de la couronne, l'arête transverse surplombant la limite de l'émail est plus saillante, plus longue, mais interrompue médianement; la racine est de même morphologie que dans les files latérales.

Ensuite, à mesure que l'on se rapproche de la commissure, la cuspide s'abaisse de plus en plus, le talon distal ne porte plus de denticules (fig. 8). Dans les files très latérales, la cuspide disparaît totalement, la couronne se transformant en une lame tranchante

continue; le bourrelet labial est de plus en plus saillant et il se différencie une ornementation réticulée limitée à la base de la couronne. Une ornementation de même type existe sur la face linguale dont elle couvre presque toute la hauteur. Les plis de cette ornementation linguale sont obliques mésialement et verticaux distalement. Sur certaines dents, l'extrémité distale est nettement tronquée. La face basilaire de la racine est toujours bien développée et plate, avec rarement ouverture d'un sillon dans sa région médiane (pl. 3, fig. 2b et 5).

Les dents postérieures les plus distales sont arquées en vue labiale et, en vue occlusale, le tranchant est sigmoïde (pl. 3, fig. 7-8). La racine est haute, épaisse, souvent déformée et il n'y a plus de face basilaire bien individualisée: on passe insensiblement de la partie linguale à la région labiale; les foramens sont toujours nombreux.

Dents commissurales

Ces dents sont de très petite taille. L'une (pl. 3, fig. 9), correspondant probablement à une dent commissurale de la première file, présente encore une cuspide fortement couchée et en position très distale; la couronne est large à sa base qui présente sur tout son pourtour un bourrelet saillant et plissé. Le tranchant de la couronne reste bien individualisé mais quelques forts plis obliques apparaissent près de la cuspide (pl. 3, fig. 9a). La racine est haute et déborde la couronne sur tout son pourtour en vue occlusale (pl. 3, fig. 9b); sa face basilaire est très plate.

Dans les files plus distales (pl. 3, fig. 10-13), il n'y a plus trace de cuspide mais le tranchant reste bien individualisé. En vue occlusale, il s'y greffe de forts plis tranchants obliques se divisant souvent à leur base. La racine est bien développée avec toujours une face basilaire plate et des foramens labiaux bien développés.

CARACTERES DE LA DENTURE DE *WELCOMMIA* ET COMPARAISONS

Par rapport aux Hexanchiformes du Crétacé supérieur, du Tertiaire et actuels, *Welcommia* présente un certain nombre de caractères originaux résumés dans le tableau ci-dessous.

Welcommia nov. gen.

- Présence de dents parasymphysaires supérieures de taille réduite et de morphologie primitive, avec en particulier la persistance de denticules distaux et parfois même mésiaux.
- Dent symphysaire inférieure de grande taille et symétrique.
- Racine peu élevée et épaisse avec un fort bourrelet lingual.

Hexanchiformes modernes

- Pas de dents parasymphysaires supérieures et dents des premières files antérieures supérieures très spécialisées pour la préhension, avec une cuspide longue et effilée, d'allure sigmoïde.
- Dent symphysaire inférieure de taille réduite par rapport à la première file latérale.
- Racine haute et fortement aplatie labio-lingualement, à bourrelet lingual peu marqué.

- Région mésiale de la dent, au niveau des files latérales, pratiquement aussi longue que la région distale.
 - Nombre réduit de cônes accessoires dans les files latérales.
 - D'après la morphologie radiculaire, il n'existait aucun chevauchement ni même aucun contact entre dents inférieures.
 - Nombre probablement assez important de files dentaires.
 - Faible hétéroodontie mono- et dignathique.
 - Dents possédant une cavité pulpaire entourée d'orthodentine.
- Région mésiale de la dent, au niveau des files latérales, beaucoup plus courte que la région distale.
 - Nombre important de cônes accessoires dans les files latérales.
 - La morphologie radiculaire indique clairement des imbrications entre dents inférieures.
 - Nombre réduit de files dentaires, surtout inférieures.
 - Forte hétéroodontie mono- et dignathique.
 - Dents dépourvues de cavité pulpaire avec noyau d'ostéodentine.

Welcommia se distingue bien du genre *Notidanoïdes* dont les dents présentent un acrocône à peine plus développé que le premier cône accessoire, une région mésiale haute et surtout une racine plus haute et de contour plus quadrangulaire (voir Maisey & Wolfram, 1984).

Il se sépare très aisément du genre *Pachyhexanchus* nov. (voir plus loin), et de *Notidanus muensteri* AGASSIZ par sa morphologie dentaire et sa taille (dans la suite du texte, nous continuerons d'utiliser le nom de genre *Notidanus* pour les espèces fossiles nécessitant une révision ou dont l'état ne permet pas d'attribution générique précise).

Enfin, il se distingue bien des autres genres dont les dents présentent un tranchant mésial dentelé ou denticulé: †*Notidanodon*, †*Weltonia*, †*Parahepbranchias*, *Hexanchus*, *Hepbranchias*, *Notorhynchus*.

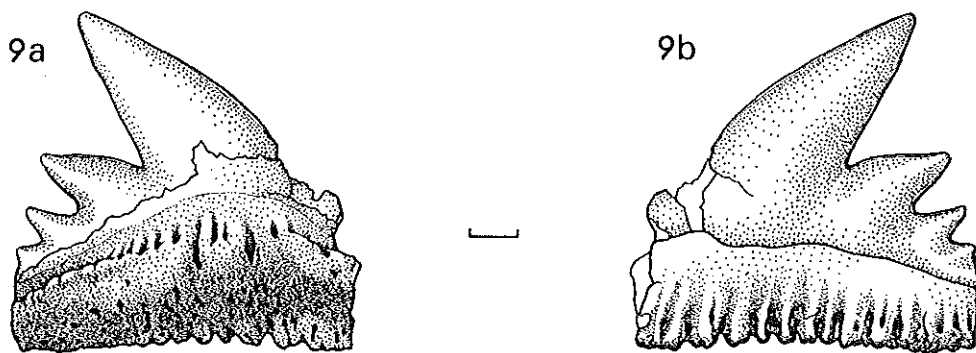


Fig. 9. — *Welcommia* sp. (Oxfordien, région de Montpellier). Dent latéro-antérieure inférieure (PNS 1); a: face linguale; b: face labiale. L'échelle représente 1 mm.

Une dent incomplète, récoltée dans l'Oxfordien de la région de Montpellier (fig. 9a et b; même gisement que la dent de la fig. 11; coordonnées précises déposées dans le fichier des gisements du Laboratoire de Paléontologie de l'U.S.T.L.) montre une morphologie très comparable à celle de *Welcommia*: acrocône nettement plus développé que le premier cône accessoire, nombre réduit de cônes accessoires, talon mésial non découpé (autant que l'on puisse en juger en raison du mauvais état de la partie mésiale de la dent), racine assez basse et épaisse à fort bourrelet lingual. Il s'agit toutefois d'une espèce différente se distinguant de *W. bodeuri* par sa taille plus importante, par sa racine plus haute à face basilaire plus développée et portant un nombre plus important de foramens à la base de sa face labiale. Cette dent, bien qu'incomplète, est extrêmement intéressante car elle atteste la présence du genre *Welcommia* dès la base du Jurassique supérieur.

Par sa morphologie dentaire, et son type dentaire coupeur peu spécialisé le genre *Welcommia* se rapproche beaucoup des Triakidae, en particulier du genre *Galeorhinus*. Il est très vraisemblable que *Welcommia* occupait, au sein de la communauté de squales du Crétacé inférieur, la niche qu'occupe aujourd'hui le genre *Galeorhinus* qui vit en région tempérée, depuis le rivage jusqu'à des profondeurs de 471 m (Compagno, 1984) le plus souvent près du fond mais également en surface.

LES ESPECES D'HEXANCHIFORMES DU JURASSIQUE ET DU CRETACE INFERIEUR

De nombreuses espèces nominales ont été décrites mais elles reposent la plupart du temps sur un matériel peu abondant et généralement fragmentaire ne permettant pas de les définir correctement. Une bonne partie de ces espèces est de ce fait inutilisable.

— *Notidanus contrarius* MÜNSTER, 1843: espèce établie sur une dent incomplète de l'Oxfordien inférieur de Rabenstein, Bavière (d'après Ward & Thies cette dent proviendrait du Bajocien).

— *Notidanus muensteri* AGASSIZ, 1843: espèce fondée sur des dents isolées de l'Oxfordien de Streitberg, en Franconie et de Randen, canton de Schaffhausen, en Suisse. L'unique dent figurée, en très bon état, provient de Streitberg.

En 1849, Beyrich a attribué à cette espèce un squelette de grande taille provenant du Kimméridgien inférieur d'Eichstädt; l'exemplaire, dont la queue manque en partie, mesure environ 1,90 m de long et Beyrich estimait sa longueur totale à 2,70 m. Ultérieurement Wagner, étudiant le même spécimen, considère qu'il s'agit d'une espèce différente de *N. muensteri* et le nomme *Notidanus eximius*.

En 1964, Schweizer a figuré un squelette d'environ 65 cm de long (la queue manque) du Jurassique supérieur de Nusplingen, attribué à *Notidanus muensteri* AGASSIZ. C'est à partir de ce fossile que Maisey (1986) a défini le genre *Notidanoides*.

Comme nous le verrons plus loin il est vraisemblable que les deux squelettes appartiennent à des espèces, voire à des genres différents. De plus, l'attribution de ce squelette à l'espèce définie par Agassiz est sujette à discussion.

— *Notidanus amalthei* OPPEL, 1854: Lias du Württemberg. Cette espèce est fondée sur

une cuspside indéterminable (pièce refigurée par de Beaumont, 1960, pl. 2, fig. 40).

— *Notidanus arzoensis* DE BEAUMONT, 1960: Lias (Sinémurien) d'Arzo, dans le Tessin, Suisse. Les dents, toutes incomplètes, sont caractérisées par une acrocône large et un nombre réduit de cônes accessoires (3 au maximum). Le tranchant mésial n'est pas dentelé. La reconstitution des racines par de Beaumont est hautement hypothétique; il n'est pas possible de savoir si la racine était plate ou au contraire épaisse et si son contour basilaire était rectangulaire ou convexe.

Le rattachement de cette espèce au genre *Notidanoides* par Maisey (1986) ne repose sur aucune discussion et n'est donc pas justifié.

— *Notidanus serratus* FRAAS, 1855: Kimméridgien de Nusplingen; le type est une dent isolée mais il existe une plaque avec quinze dents dont une fut figurée par Quenstedt (1858, pl. 96, fig. 4). Cette espèce possède des dents de morphologie très particulière montrant un mélange de caractères évolués (nombre élevé de cônes accessoires, base du tranchant mésial nettement dentelée) et primitifs (racine basse et épaisse à fort bourrelet lingual).

En 1886 Woodward a figuré (pl. VI, fig. 7) de l'Oxfordien de Scarborough une dent dont la morphologie est pratiquement identique à celle de la dent figurée par Quenstedt.

En 1964, Schweizer a refiguré l'exemplaire type de Fraas (pl. 9, fig. 24-26) ainsi que plusieurs dents de la plaque étudiée par Quenstedt (pl. 9, fig. 21-23).

— *Notidanus huegeliae* MÜNSTER, 1843: Jurassique supérieur de Gammelshausen, près de Boll, Württemberg.

Le type est une dent incomplète à acrocône long dont le tranchant mésial est dépourvu de serrations.

— *Notidanus intermedius* WAGNER, 1862: Jurassique supérieur de Mühlheim, près de Solnhofen. La dent est symétrique avec un cône médian dressé et de part et d'autre 4 à 5 cônes accessoires de taille décroissante. Cette dent est peut être anormale mais pourrait aussi correspondre à un élément de file symphysaire inférieure. Il pourrait s'agir d'une dent de *Notidanus serratus* d'après Schweizer (1964, p. 78).

— *Notidanus eximius* WAGNER, 1862: Jurassique supérieur de Bavière. La dent figurée par Wagner (pl. IV, fig. 2) provient de Daiting. Le tranchant mésial est dépourvu de dentelures mais la figure ne permet pas de connaître l'épaisseur ni le contour précis de la racine. Wagner assimile à sa nouvelle espèce le squelette figuré précédemment par Beyrich (1849) sous le nom de *Notidanus muensteri*.

— *Hexanchus ? wiedenrothi* THIES, 1983: Lias (Pliensbachien inférieur) de "Gretenberg", près de Hanovre, Allemagne du Nord. L'unique dent montre un tranchant mésial nettement dentelé. La racine paraît assez épaisse mais elle est abîmée; de ce fait la morphologie précise de ses faces linguale et basilaire est difficile à apprécier; de même, le bord basilaire étant nettement altéré, on ne peut connaître le contour précis, convexe ou anguleux, de la face basilaire.

— *Notidanus daviesii* WOODWARD, 1886: Oxfordien de St Clement's, près d'Oxford. Le matériel type est constitué par plusieurs dents. Par leur morphologie les dents de cette espèce sont très proches, sinon identiques à l'exemplaire type de *N. muensteri* figuré par Agassiz (1843, pl. 27, fig. 2-3).

— *Notidanus wagneri* (AGASSIZ, 1843): Jurassique supérieur de Bavière. Je cite pour mémoire cette espèce représentée seulement par une partie postérieure de corps, primitivement rapportée au genre *Aellopos* AGASSIZ. Même s'il s'agit bien d'un Hexanchiforme, ce fragment ne peut être directement comparé aux autres espèces définies sur des dents ou des squelettes avec denture plus ou moins bien conservée.

Au Crétacé inférieur, les restes d'Hexanchiformes sont peu fréquents.

On peut citer les espèces suivantes:

— *Notorhynchus aptiensis* (PICTET, 1864) de l'Aptien du Vaucluse (Cappetta, 1975). Récemment, Ward & Thies ont signalé la présence de cette espèce dans l'Hauterivien supérieur et le Barrémien inférieur de Gott, au Sud de Hanovre, dans le Valanginien ou l'Hauterivien de Speeton, en Angleterre et dans l'Albien d'Angleterre (sans précision de localité).

— *Notidanodon lanceolatus* (WOODWARD, 1886) de l'Albien, probablement du Folkestone, Angleterre.

Cette espèce a été récemment figurée de l'Hauterivien inférieur, du Barrémien inférieur et supérieur et de l'Albien moyen d'Allemagne (Ward & Thies, 1987).

Elle est caractéristique du genre *Notidanodon* CAPPETTA, 1975 avec en particulier de très forts denticules sur le tranchant mésial et ne prête pas à discussion. Maisey & Wolfram (1984) considèrent que le genre *Notidanodon*, par sa morphologie dentaire, ne s'éloigne pas du genre *Hepranchias* ce qui dénote, de la part de ces auteurs, une connaissance très superficielle de la denture des Hexanchiformes.

— *Notidanoides pockrandti* WARD & THIES, 1987, Hauterivien inférieur d'Allemagne du Nord. Par sa taille et surtout la morphologie de sa racine au contour basilaire convexe, l'holotype (pl. 1, fig. 1) s'éloigne beaucoup des dents de l'exemplaire-type de *Notidanoides*.

La deuxième dent attribuée par Ward & Thies à *Notidanoides pockrandti* (pl. 1, fig. 2) présente une morphologie différente, avec en particulier un tranchant mésial très convexe à base nettement dentelée; la racine est très abîmée et il est impossible de savoir si elle était semblable à celle de l'holotype. Le statut de cette espèce est discuté plus loin.

LES GENRES D'HEXANCHIFORMES DU JURASSIQUE ET DU CRÉTACÉ INFÉRIEUR

Jusqu'ici, 5 genres d'Hexanchiformes ont été signalés dans le Jurassique et le Crétacé inférieur: *Eonotidanus* PFEIL, 1983; *Notidanodon* CAPPETTA, 1975; *Notorhynchus* AYRES, 1855; *Notidanoides* MAISEY, 1986; *Paranotidanus* WARD & THIES, 1987.

— *Eonotidanus* PFEIL, 1983

Le genre *Eonotidanus* PFEIL, 1983 a été établi sur l'espèce-type *Notidanus contrarius* MÜNSTER, 1843, Oxfordien de Bavière.

Le type de l'espèce consiste en une dent probablement supérieure, dont le très mauvais état permet seulement d'affirmer qu'il s'agit d'un Hexanchiforme.

Deux autres dents figurées par de Beaumont (1960, pl. 2, fig. 42-43) ont été ultérieurement rapportées à cette espèce. Il s'agit probablement de dents inférieures bien que Pfeil, qui a refiguré ce matériel considère que la dent de la figure 42 correspond à une dent supérieure.

Ces trois pièces proviennent de l'Oxfordien inférieur de Rabenstein, en Bavière. En fait, il n'est pas certain que les trois dents, bien que provenant du même niveau, appartiennent à la même espèce. Pfeil, pour définir le genre *Eonotidanus* s'est appuyé sur les deux dents inférieures, qui, bien qu'incomplètes montrent encore de nombreux détails. Les deux dents se caractérisent par une racine épaisse à fort bourrelet lingual mais ce caractère primitif se retrouve dans plusieurs lignées d'Hexanchiformes et ne peut être un argument pour rapprocher ces deux dents qui présentent une différence importante au niveau de la racine: sur l'une d'elles (Pfeil, 1983, p. 26, fig. 1) le bord basilaire de la racine est nettement convexe alors que sur l'autre (p. 26, fig. 2) la racine est plus nettement rectangulaire.

Le genre *Eonotidanus* repose donc sur un matériel type en mauvais état et hétérogène.

Pfeil avait rattaché à ce genre les espèces suivantes: *Notidanus muensteri* AGASSIZ, 1843; *Notidanus eximius* WAGNER, 1862; *Notidanus serratus* FRAAS, 1885; *Notidanus arzoensis* DE BEAUMONT, 1960 et *Notidanus cuvieri* AGASSIZ, 1835 (qui est un *Galeorhinus*; voir Cappetta 1975).

Le très mauvais état de l'espèce-type du genre *Eonotidanus*, ne permettant pas d'en donner une définition correcte, Ward & Thies (1983) ont proposé l'abandon pur et simple de ce taxon.

En 1987, j'ai adopté le genre *Eonotidanus* tel que l'avait défini Pfeil à l'origine et j'ai figuré une dent de l'Hauterivien du Sud de la France sous le nom d'*Eonotidanus* sp.

Dans la mesure où il n'est pas possible de prouver que les dents que Pfeil (1983, p. 26, fig. 1-2) a utilisées pour définir le genre *Eonotidanus* appartiennent à la même espèce que la dent type de *Notidanus contrarius* MÜNSTER, 1843, et pour mettre un terme à d'interminables et stériles discussions sur ce point, il semble préférable, comme l'ont proposé Ward & Thies, d'abandonner l'usage d'*Eonotidanus*, entaché dès sa création d'imprécision et d'ambiguïté.

— *Notidanoides* MAISEY, 1986

Ce genre est établi sur un squelette du Jurassique supérieur de Nusplingen figuré pour la première fois par Schweizer (1964) sous le nom de *Notidanus muensteri* AGASSIZ; cet exemplaire mesure environ 65 cm de longueur. Les figures des dents publiées par Schweizer ne sont pas des meilleures mais on peut toutefois relever un certain nombre de caractères: l'acrocône n'est pas nettement plus gros que le premier cône accessoire, le talon

mésial est court et entier, l'acrocône est très incliné et la racine est de contour plutôt rectangulaire; d'autre part la dent symphysaire inférieure est réduite et dissymétrique. Maisey (1986) a repris l'étude anatomique détaillée de ce spécimen mais n'a pas jugé bon de figurer la denture, ou au moins certains de ses éléments. Dans ce travail, Maisey considère que l'exemplaire figuré en 1849 par Beyrich, et provenant du Jurassique supérieur d'Eichstädt est synonyme de l'exemplaire décrit par Schweizer. Or le squelette décrit par Beyrich est de taille nettement supérieure puisque, bien qu'incomplet, il mesurait 1.90 m. La figuration des dents par Beyrich est très insuffisante—on ne voit rien en particulier de la morphologie radiculaire— mais, par leur taille et la morphologie de la couronne elles se rapprochent de la dent figurée par Agassiz sous le nom de *Notidanus muensteri*.

Il n'est donc pas du tout évident que les deux squelettes figurés l'un par Beyrich, l'autre par Schweizer sous le nom de *Notidanus muensteri* appartiennent à la même espèce, voire au même genre. De plus, si l'exemplaire de Beyrich, par la taille et la morphologie de ses dents est compatible avec l'espèce *Notidanus muensteri* telle que l'a définie Agassiz, c'est beaucoup moins certain pour l'exemplaire de Schweizer sur lequel Maisey a établi le genre *Notidanoïdes*. On peut toutefois conserver l'usage de *Notidanoïdes* Maisey étant bien entendu qu'on doit le restreindre pour l'instant au seul exemplaire de l'Université de Tübingen (figuré par Schweizer 1964; n° Pi 1210/3) quelle que soit son attribution spécifique. On ne doit plus lui rattacher l'espèce *Notidanus arzoensis* de Beaumont, du Lotharingien d'Arzo, le matériel type étant très défectueux, surtout au niveau des racines.

Ward & Thies (1987) ont inclus les espèces suivantes dans le genre *Notidanoïdes*:

- *Notidanus muensteri* AGASSIZ, 1843
 - *Notidanus arzoensis* DE BEAUMONT, 1960
 - *Notidanoïdes pockrandti* WARD & THIES, 1987
- en considérant que *Notidanus eximius* WAGNER, *Notidanus huegeliae* MÜNSTER et *Notidanus daviesii* WOODWARD étaient synonymes de *Notidanoïdes muensteri*.

— *Paranotidanus* WARD & THIES, 1987

Dans un travail récent consacré à quelques espèces d'Hexanchiformes du Crétacé inférieur d'Allemagne et d'Angleterre, Ward & Thies (1987) ont proposé la création du genre *Paranotidanus* pour inclure les espèces jurassiques à tranchant mésial dentelé.

Dans l'introduction de leur article, Ward & Thies n'incluent que *Notidanus serratus* FRAAS, 1885 et *Hexanchus ? wiedenrothi* THIES, 1983 dans le genre *Paranotidanus* alors que plus loin ils y rangent les espèces *Notidanus serratus* FRAAS, 1885, *Hexanchus ? wiedenrothi* THIES, 1983, *Notidanus contrarius* MÜNSTER, 1843, *Notidanus amalthei* OPPEL, 1854, *Notidanus intermedius* WAGNER, 1862 et *Notidanus cuvieri* AGASSIZ, 1835. Cette dernière espèce, représentée par un squelette complet de l'Eocène inférieur du Monte Bolca, Italie, n'est pas un Hexanchiforme mais un Carcharhiniforme du genre *Galeorhinus* (Cappetta, 1975).

Le genre *Paranotidanus* ne peut être retenu pour deux raisons:

- aucune espèce-type n'est désignée;

– ce genre ne repose sur aucune définition ni description ce qui est en contradiction avec les recommandations du Code International de Nomenclature Zoologique.

Dans l'esprit de Ward & Thies (p. 93), ce genre était destiné à regrouper des formes dont les dents présentent un tranchant mésial dentelé, caractère qui, considéré isolément, n'a strictement aucune valeur dans la mesure où il est présent chez plusieurs autres Hexanchiformes: *Hexanchus*, *Notorhynchus*, *Notidanodon*, *Weltonia*.

Paranotidanus WARD & THIES, 1987 doit donc être considéré comme un nom à rejeter.

— *Notidanodon* CAPPETTA, 1975

— *Notorhynchus* AYRES, 1855

Ces deux derniers genres, par leur morphologie dentaire, sont parfaitement caractéristiques et admis et ne justifient donc aucune discussion supplémentaire.

L'utilisation des genres *Eonotidanus* PFEIL, 1983 et *Paranotidanus* WARD & THIES, 1987 doit être abandonnée pour les raisons exposées plus haut.

Cependant, un type morphologique particulier d'Hexanchiforme existe dans le Crétacé inférieur. Il est représenté par quelques rares dents dont l'une, de l'Hauterivien inférieur d'Allemagne a été figurée par Ward & Thies sous le nom de *Notidanoides pockrandti* (1987, pl. 1, fig. 1, ? fig. 2). Une dent, très certainement de la même espèce, en provenance de l'Hauterivien du Mont Lubéron, Vaucluse, Sud de la France, a été figurée par Cappetta (1987, p. 46, fig. 47), sous le nom d'*Eonotidanus* sp. J'ai pu recueillir une dent tout à fait comparable dans l'Hauterivien du Gard, Sud de la France. Une autre dent bien conservée, de même morphologie, a été signalée par Leriche (1910, pl. VI, fig. 4), dans le Néocomien de Brousseval (Haute-Marne), sous le nom de *Notidanus muensteri* AGASSIZ. Plusieurs dents de ce type, malheureusement incomplètes, ont été également récoltées en association avec *Welcommia bodeuri* nov. gen. nov. sp.

Ce type dentaire, bien caractérisé, ne correspond à aucun des genres, actuels ou fossiles, actuellement connus. Je propose donc la création d'un nouveau genre, *Pachyhexanchus* qui est défini comme suit:

***PACHYHEXANCHUS* nov. gen.**

Espèce-type: *Notidanoides pockrandti* WARD & THIES, 1987 (*partim*, pl. 1, fig. 1, ? fig. 2).

Derivatio nominis: du Grec *παχης*: épais (allusion à l'épaisseur de la racine) et *Hexanchus* rappelant l'appartenance aux Hexanchiformes.

Diagnose: Hexanchidae caractérisé par des dents d'assez grande taille (jusqu'à 25 mm de largeur) à acrocône nettement plus développé et plus redressé que le premier cône secondaire. Tranchant mésial droit à légèrement concave au niveau du talon, parfois irrégulier mais jamais dentelé ou denticulé. On compte 3 à 4 cônes secondaires dont les deux distaux sont souvent très réduits.

Racine épaisse et assez haute à bourrelet lingual saillant pouvant présenter un méplat médian. Face linguale bien développée et haute, de profil concave. Face basilaire large, légèrement bombée à bord basilaire de contour convexe. Il existe souvent un foramen

allongé, parfois un véritable sillon vertical sous l'acrocône.

La face labiale est haute, de profil concave. Les faces labiale et linguale portent de très nombreux foramens elliptiques, ainsi que quelques foramens labiaux plus gros et arrondis.

D'après le matériel connu, qui est tout de même peu abondant, ce genre présentait une faible hétéroodontie dignathique.

Répartition: ce genre est pour l'instant limité au Crétacé inférieur.

Il est possible que le genre existe dès le Jurassique mais seule une révision des espèces de cet âge peut le confirmer.

Espèces rapportées: pour l'instant ce genre ne comprend que l'espèce-type.

REMARQUES COMPLEMENTAIRES SUR *NOTIDANUS MUENSTERI* AGASSIZ
ET *N. SERRATUS* FRAAS

Nous avons discuté plus haut de l'assimilation à *Notidanus muensteri* AGASSIZ d'un certain nombre de fossiles dont certains appartiennent à d'autres genres et espèces.

Toutefois, l'espèce d'Agassiz représente un type morphologique bien particulier caractérisé par une racine moyennement épaisse, à bourrelet lingual net et convexe et à bord basilaire rectiligne à légèrement concave. L'acrocône est haut et large, suivi de 4

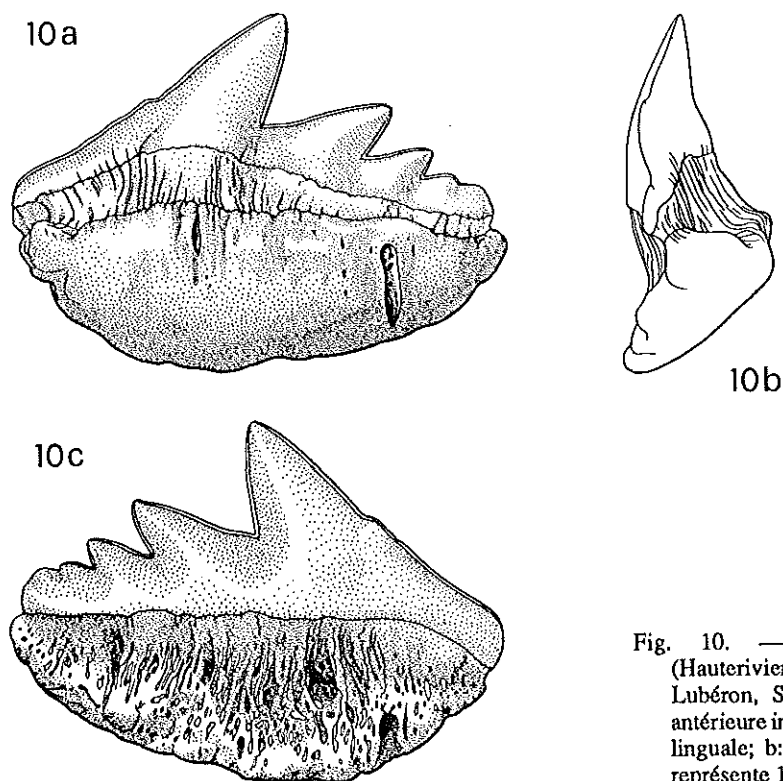


Fig. 10. — *Pachyhexanchus pockrandti* (Hauterivien de la Bastide du Bois, Mont Lubéron, Sud de la France). Dent latéro-antérieure inférieure (MHNM 1983-8); a: face linguale; b: profil; c: face labiale. L'échelle représente 1 mm.

cônes accessoires. Le tranchant mésial est entier.

Une dent récoltée dans l'Oxfordien de la région de Montpellier et qu'il nous a semblé intéressant de figurer (fig. 11) correspond tout à fait à la dent de l'Oxfordien figurée par Agassiz.

Il existe encore un autre genre distinct, au Jurassique supérieur, correspondant à *Notidanus serratus* FRAAS.

Ce genre est caractérisé par des dents à nombreux cônes accessoires et à tranchant mésial fortement découpé à sa base. La racine n'est pas très haute, avec un fort bourrelet lingual. Schweizer (1964) a refiguré des dents de cette espèce mais les photographies sont de qualité insuffisante et ne permettent pas de voir tous les détails, en particulier au niveau de la racine.

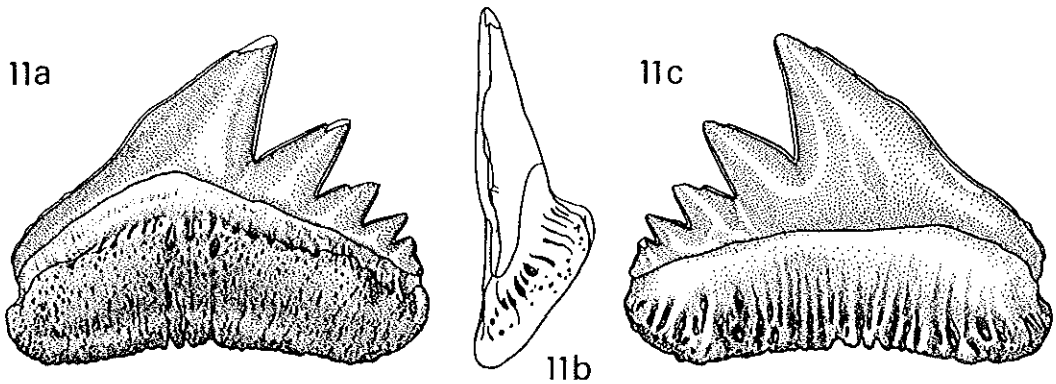


Fig. 11 — *Notidanus* aff. *muensteri* (Oxfordien, région de Montpellier). Dent latéro-antérieure inférieure (PNS 2); a: face linguale; b: profil; c: face labiale. L'échelle représente 1 mm.

Les deux espèces *Notidanus muensteri* AGASSIZ et *N. serratus* FRAAS semblent donc appartenir à deux genres différents certainement nouveaux. Toutefois, avant de créer de nouveaux genres jurassiques, il est impératif de revoir l'ensemble du matériel disponible, en particulier les spécimens types des différents genres et espèces actuellement décrits pour éviter l'introduction de nouveaux taxa sur la base d'un matériel insuffisant ou hétérogène comme cela s'est déjà produit.

CONCLUSIONS

Les restes d'Hexanchiformes sont en général rares dans les gisements, en particulier au Jurassique et au Crétacé inférieur et il est peu fréquent de pouvoir reconstituer même partiellement, la denture des espèces fossiles.

La découverte de plusieurs centaines de dents de *Welcommia bodeuri* nov. gen. nov. sp., permettant une reconstitution complète de la denture apparaît donc comme

exceptionnelle. Une dent incomplète récoltée dans l'Oxfordien de la région de Montpellier établit la présence de ce genre dès la base du Jurassique supérieur.

Les comparaisons établies avec les espèces précédemment décrites dans le Jurassique et le Crétacé inférieur conduisent à proposer un certain nombre de modifications relatives aux attributions génériques de certaines de ces espèces.

Il apparaît ainsi que le genre *Eonotidanus* PFEIL, 1983 établi sur un matériel très fragmentaire et hétérogène d'âge Jurassique moyen était dès sa création entaché d'imprécision et d'ambiguïté.

Je propose donc son abandon pur et simple, à la suite de Ward & Thies (1987).

Ward & Thies (1987) ont créé le genre *Paranotidanus* sans désigner d'espèce type et en caractérisant ce genre par la présence de dentelures sur le tranchant mésial des dents. Ce caractère que l'on retrouve dans plusieurs genres actuels et fossiles ne peut servir à lui seul à justifier un genre nouveau. Pour ces raisons, je propose également l'abandon du genre *Paranotidanus*.

Le genre *Notidanoides* MAISEY a été établi sur un squelette du Jurassique supérieur de Nusplingen. Ce genre doit être pour l'instant limité au seul exemplaire type. Il n'est en effet pas évident que le squelette d'Eichstädt étudié par Beyrich (1849) puis par Wagner (1862) appartienne au même genre comme semble le penser Maisey. De plus, l'identité de ces pièces et de l'espèce *muensteri* AGASSIZ, établie sur des dents isolées de l'Oxfordien reste à prouver.

Ward & Thies ont attribué au genre *Notidanoides* MAISEY, des dents du Crétacé inférieur d'Allemagne qui, par leur morphologie correspondent à un type bien particulier caractérisé par une racine haute et épaisse à contour basilaire convexe et une couronne à tranchant mésial entier et acrocône large bien séparé du premier cône accessoire.

Le genre *Pachyhexanchus* nov. est proposé pour ce type de dents de morphologie particulière; ce genre est pour l'instant limité au Crétacé inférieur.

Les espèces *Notidanus muensteri* AGASSIZ et *Notidanus serratus* FRAAS, en raison de leurs caractères dentaires particuliers devront certainement être rangées dans des genres nouveaux.

REMERCIEMENTS

L'auteur remercie Messieurs J.-Y. Crochet, J. Sudre et J.-L. Welcomme pour leur aide sur le terrain. Les dessins sont de Madame A. Beaux; les clichés ont été réalisés sur le Microscope électronique à balayage JEOL JSM 35 du C.E.R.E.M. par Monsieur L. Datas et par l'auteur; les tirages sont de Monsieur J. Martin; la composition est de Madame G. Jean.

Tout le matériel figuré est déposé dans les Collections du Laboratoire de Paléontologie de l'U.S.T.L., sauf la dent de la fig. 10, conservée au Musée d'Histoire Naturelle de Marseille.

BIBLIOGRAPHIE

AGASSIZ, L., 1833-44. — Recherches sur les poissons fossiles. Vol. III, 390 + 32 p., 47 pl. Neuchâtel.
 APPLIGATE, S.P., 1965. — A confirmation of the validity of *Notorhynchus pectinatus*; the second record

- of this Upper Cretaceous shark. *Bull. Soc. Calif. Acad. Sciences*, 64 (3): 122-126, 2 fig.
- ARAMBOURG, C., 1952. — Les vertébrés fossiles des gisements de phosphates (Maroc-Algérie-Tunisie). *Serv. Géol. Maroc*, Notes et Mém. n° 92, p. 1-372, 62 fig., 44 pl.
- BASS, A.J., D'AUBREY, J.D. & KISTNASAMY, N., 1975. — Sharks of the East coast of southern Africa. V. The families Hexanchidae, Chlamydoselachidae, Heterodontidae, Pristiophoridae and Squatinidae. *Invest. Report Oceanogr. Res. Instit.*, 43: 1-50, 12 fig., 9 pl.
- BEAUMONT, G. de, 1960. — Contribution à l'étude des genres *Orthacodus* Woodward et *Notidanus* Cuv. (Selachii). *Schweiz. paläont. Abh.*, 77: 4-36, fig. 1-25 pl. 1-3.
- BEYRICH, E., 1849. — Reise nach Keiheim, Ingolstadt, Eichstädt, Solnhofen und Pappenheim. *Z. deutsch. geol. Ges.*, 1: 423-447.
- CAPPETTA, H., 1975. — Sélaciens et Holocéphale du Gargasien de la région de Gargas (Vaucluse). *Géol. Méditerran.*, 2 (3): 115-134, 10 fig., 2 pl.
- CAPPETTA, H., 1980. — Les sélaciens du Crétacé supérieur du Liban. I - Requins. *Palaeontographica*, Abt. A, 168(1-4): 69-148, 33 fig., 24 pl.
- CAPPETTA, H., 1987. — Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii, in "Handbook of Paleoichthyology", H.-P. SCHULTZE Edit., Chondrichthyes II, Vol. 3B, 193 p., 148 fig. Gustav Fischer Verlag.
- COMPAGNO, L.J.V., 1973. — Interrelationships of living elasmobranchs, in "Interrelationships of fishes", P.H. GREENWOOD, R.S. MILES & C. PATTERSON Edit. *Zool. Jour. Linn. Soc.*, suppl. 1, 53: 15-61, 5 fig., 2 pl.
- COMPAGNO, L.J.V., 1984. — FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part. 2. Carcharhiniformes. *FAO Fish. Synop.*, 125 (4), part. 2: 251-655.
- DAVIS, J.W., 1887. — The fossil fishes of the chalk of Mount Lebanon, in Syria. *Scient. Trans. Royal Dublin Soc.*, II (3): 457-636, pl. 14-38.
- FRAAS, O., 1855. — Beiträge zum obersten weissen Jura in Schwaben. *Jahresb. Ges. Naturk. Württemberg*, 11: 77-107, pl. II.
- HERMAN, J., HOVESTADT-EULER, M. & HOVESTADT, D.C., 1987. — Part A: Selachii. N°1. Order: Hexanchiformes. Family: Hexanchidae. Commissural teeth, in Contributions to the study of the comparative morphology of teeth and other relevant ichthyodorulites in living supraspecific taxa of Chondrichthyan fishes. M. STEHMANN Edit. *Bull. Inst. Roy. Sciences nat. Belgique*, Biol., 57: 43-56, 3 fig., 9 pl.
- LERICHE, M., 1910. — Sur quelques poissons du Crétacé du Bassin de Paris. *Bull. Soc. géol. Fr.*, sér. 4, 10: 455-471, pl. VI.
- MAISEY, J.G. & WOLFRAM, K.E., 1984. — "Notidanus" in "Living Fossils", N. ELDREDGE & S. STANLEY Edit., 18, p. 170-180, 3 fig.
- MAISEY, J.G., 1986. — The Upper Jurassic Hexanchoid elasmobranch *Notidanoides* n.g. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, 172(1): 83-106, 9 fig.
- MÜNSTER, G. von, 1843. — Beschreibung einiger neuen Fische aus der Jura-Formation von Bayern und Württemberg. *Beitr. z. Petrefaktenk.*, 6: 53-56, pl. I-II.
- QUENSTEDT, F.A., 1858. — Der Jura. 842 p., 42 fig., 100 pl.
- QUENSTEDT, F.A., 1882. — Handbuch der Petrefaktenkunde. 3ème Edit. 1239 p., 100 pl.
- SCHWEIZER, R., 1964. — Die Elasmobranchier und Holocephalen aus den Nusplinger Plattenkalken. *Palaeontographica*, Abt. A, 123: 58-110.
- SLAUGHTER, B.H. & STEINER, M., 1968. — Notes on rostral teeth of Ganopristine sawfishes, with special reference to Texas material. *Jour. Paleont.*, 42(1): 233-239, 4 fig.
- THIES, D., 1983. — Jurazeitliche Neoselachier aus Deutschland und S-England. *Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg*, 58: 1-116, 11 fig., 15 pl.
- THIES, D., 1986. — Palaeoecology of Lower Cretaceous cow sharks (Neoselachii, Hexanchiformes). *Paläont. Z.*, 61(1/2): 133-140, 4 fig.

- THIES, D., 1987. — Comments on hexanchiform phylogeny (Pisces, Neoselachii). *Z. f. zool. Systematik u. Evolutionsforschung*, 25(3): 188-204, 2 fig.
- WAGNER, J.A., 1862. — Monographie der fossilen Fische aus den lithographischen Schieferen Bayerns. I. Plakoiden und Pyknodonten. *Abh. bayer. Akad. Wiss.*, 9: 277-352, 4 pl.
- WARD, D.J. & THIES, D., 1987. — Hexanchid shark teeth (Neoselachii, Vertebrata) from the Lower Cretaceous of Germany and England. *Mesozoic Res.*, 1(2): 89-106, 2 fig., 2 pl.
- WOODWARD, A.S., 1886. — On the palaeontology of the selachian genus *Notidanus* CUVIER. *Geol. Mag.*, 3(3): 205-217, 253-259, pl. 61.

Dimensions (en millimètres; H: hauteur maximale; l: largeur maximale):

	H	l		H	l		H	l
VAL 1	3,85	2,49	VAL 13	6,43	7,87	VAL 25	1,06	3,34
VAL 2	6,43	6,44	VAL 14	6,01	9,28	VAL 26	0,99	3,43
VAL 3	5,73	5,81	VAL 15	4,99	6,26	VAL 27	1,03	2,52
VAL 4	7,46	7,64	VAL 16	7,67	7,01	VAL 28	0,82	2,66
VAL 5	6,46	9,47	VAL 17	4,83	8,16	VAL 29	1,12	2,41
VAL 6	5,96	6,64	VAL 18	4,20	6,74	VAL 30	1,11	2,11
VAL 7	3,19	8,06	VAL 19	3,78	6,37	VAL 31	0,74	1,50
VAL 8	1,87	5,48	VAL 20	1,91	4,43	VAL 32	0,49	1,27
VAL 9	3,48	3,21	VAL 21	1,65	4,46	VAL 33	0,50	1,05
VAL 10	3,40	2,32	VAL 22	1,48	4,54	VAL 34	0,34	0,99
VAL 11	3,37	2,60	VAL 23	1,52	4,37	VAL 35	0,46	1,01
VAL 12	5,79	4,57	VAL 24	1,27	3,64			

LEGENDES DES PLANCHES

PLANCHE 1

Welcommia bodeuri nov. gen. nov. sp.

Fig. 1. — (VAL 9): dent parasymphysaire supérieure; a: face labiale; b: face linguale. × 12.

Fig. 2. — (VAL 10): dent parasymphysaire supérieure; a: face labiale; b: face linguale. × 12.

Fig. 3. — (VAL 1): dent parasymphysaire supérieure; a: face labiale; b: face linguale; c: face basilaire. × 12.

Fig. 4. — (VAL 11): dent parasymphysaire supérieure; a: face labiale; b: profil; c: vue linguale. × 12.

Fig. 5. — (VAL 12): dent antérieur supérieure, face labiale. × 6.

Fig. 6. — (VAL 3): dent latéro-antérieure supérieure; a: face labiale; b: vue linguale. × 6.

Fig. 7. — (VAL 13): dent latéro-antérieure supérieure, face labiale. × 6.

Fig. 8. — (VAL 14): dent latéro-antérieure inférieure; a: face linguale; b: face labiale. × 6.

Fig. 9. — (VAL 15): dent latérale; a: face linguale; b: face labiale. × 6.

PLANCHE 2

Welcommia bodeuri nov. gen. nov. sp.

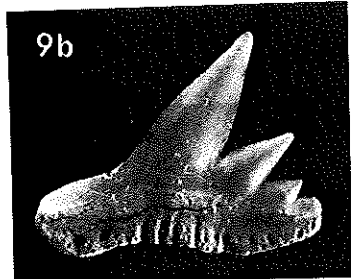
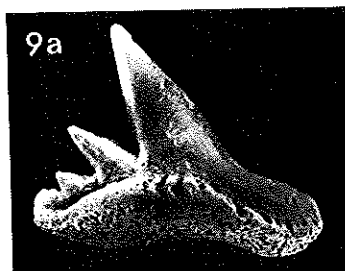
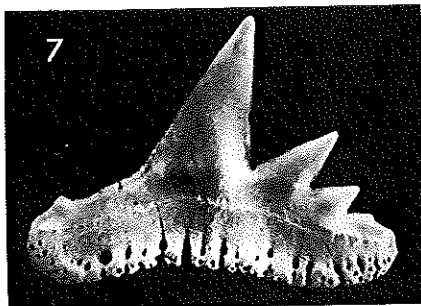
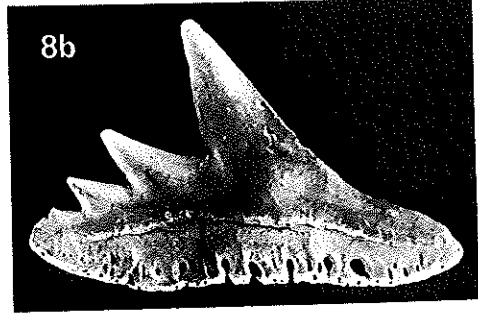
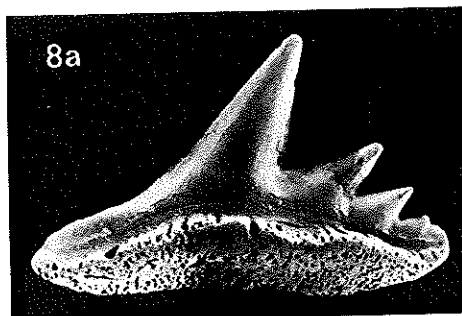
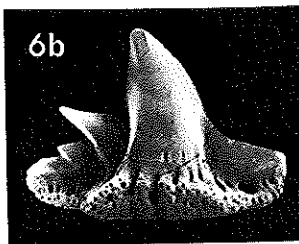
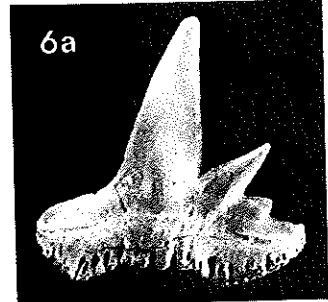
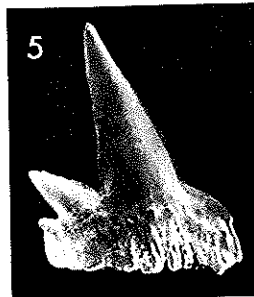
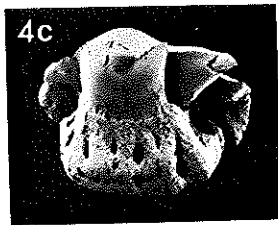
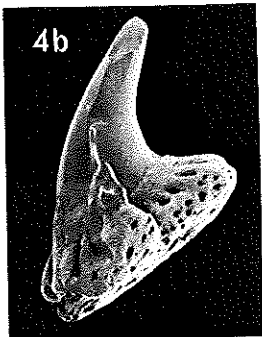
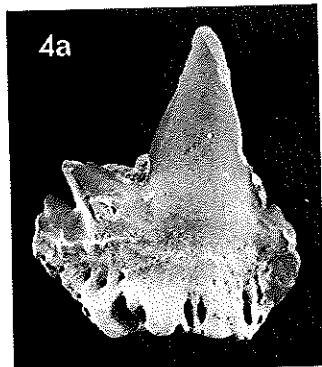
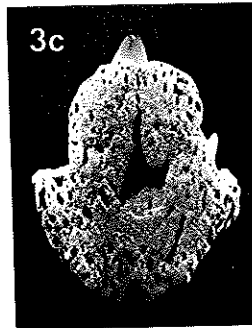
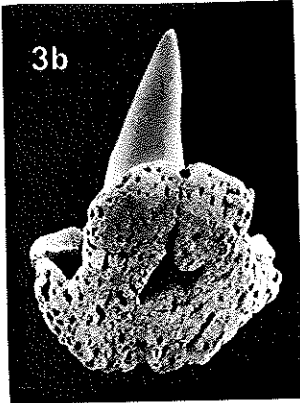
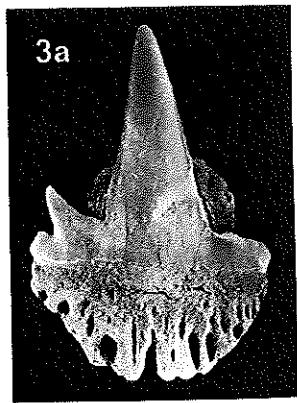
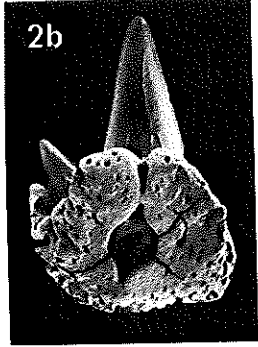
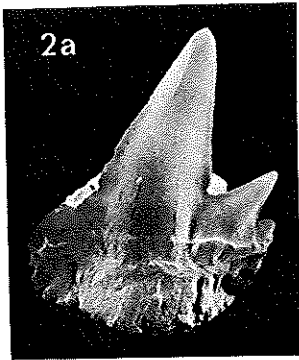
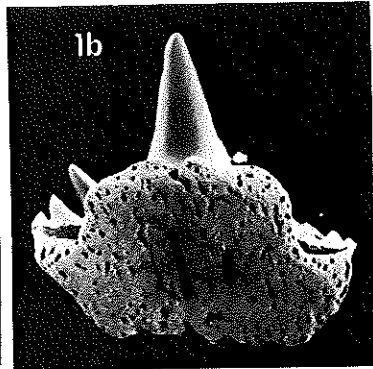
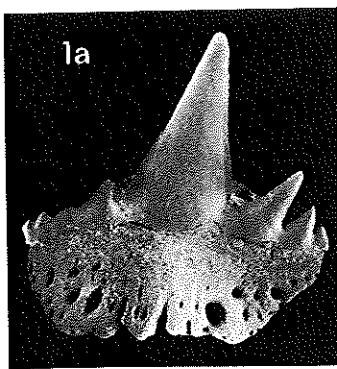
- Fig. 1. — (VAL 16): dent symphysaire inférieure, face labiale. x 6.
 Fig. 2. — (VAL 17): dent latérale, face labiale. x 6.
 Fig. 3. — (VAL 18): dent latérale, face linguale. x 6.
 Fig. 4. — (VAL 19): dent latérale, face labiale. x 6.
 Fig. 5. — (VAL 20): dent très latérale, face labiale. x 6.
 Fig. 6. — (VAL 21): dent très latérale; a: face linguale; b: face labiale; c: vue occlusale. x 12.
 Fig. 7. — (VAL 22): dent très latérale; a: face labiale; b: vue linguale; c: face linguale; x 12; d: détail de la partie distale de la face linguale, x 60; e: détail de la partie mésiale de la face linguale, x 60.

PLANCHE 3

Welcommia bodeuri nov. gen. nov. sp.

- Fig.1-8. — Dents de plus en plus latérales. x 12.
 Fig. 1. — (VAL 23): a: face labiale; b: vue occlusale; c: face basilaire.
 Fig. 2. — (VAL 24): a: face labiale; b: face linguale.
 Fig. 3. — (VAL 25): face labiale.
 Fig. 4. — (VAL 26): face labiale.
 Fig. 5. — (VAL 27): face linguale.
 Fig. 6. — (VAL 28); a: face labiale; b: vue occlusale.
 Fig. 7. — (VAL 29): face linguale.
 Fig. 8. — (VAL 30); a: face linguale; b: vue occlusale.
 Fig.9-13. — Dents commissurales. x 36.
 Fig. 9. — (VAL 31); a: face labiale; b: vue occlusale.
 Fig. 10. — (VAL 32): vue occlusale.
 Fig. 11. — (VAL 33); a: vue occlusale; b: face basilaire.
 Fig. 12. — (VAL 34): vue occlusale.
 Fig. 13. — (VAL 35); a: vue occlusale; b: face labiale.

PLANCHE 1



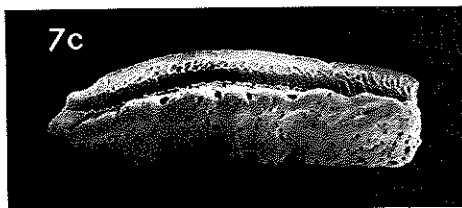
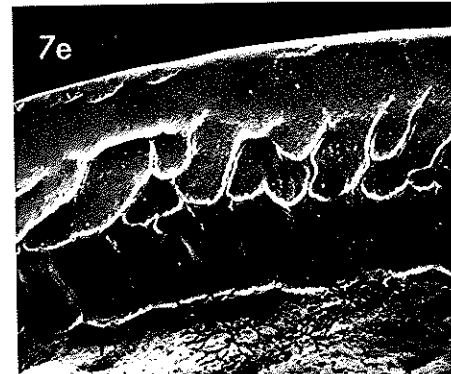
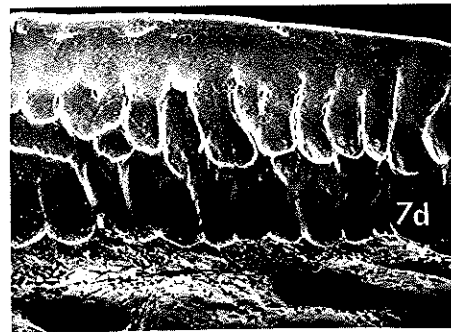
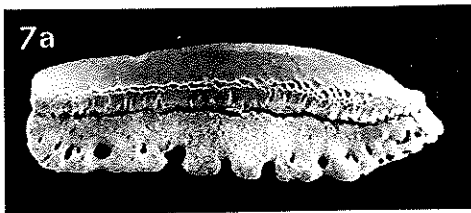
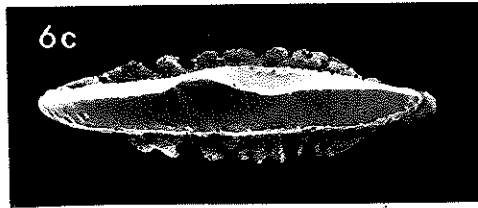
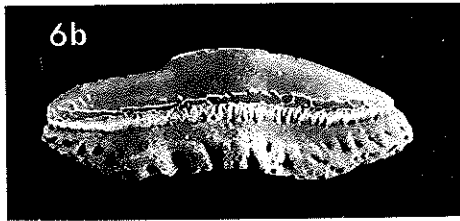
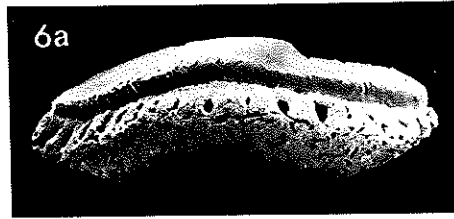
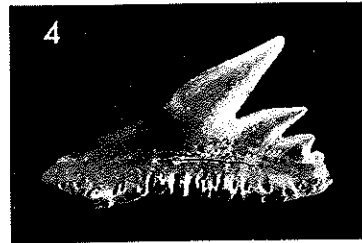
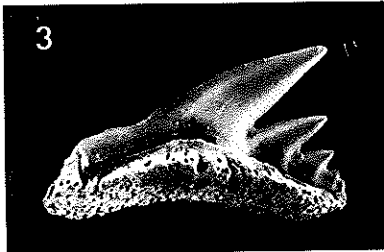
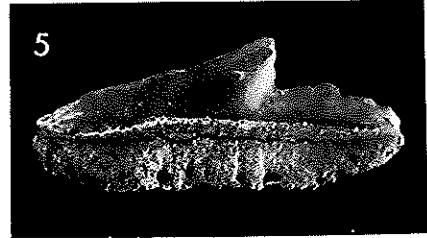
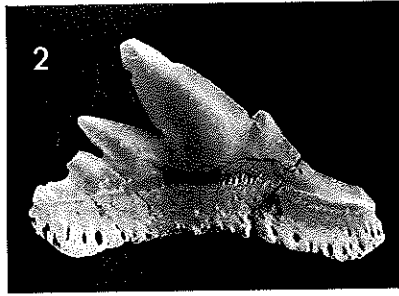
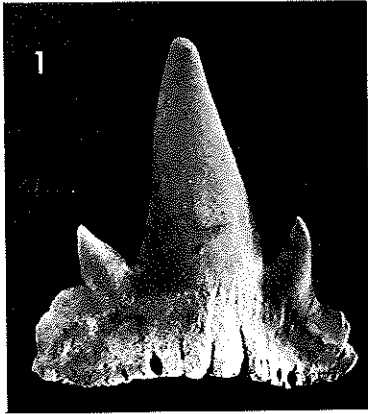


PLANCHE 3

