

UNE NOUVELLE ESPECE DE *STENEOSAURUS* (*THALATTOSUCHIA*, *TELEOSAURIDAE*) DANS LE CALLOVIEN DU POITOU (FRANCE) ET LA SYSTEMATIQUE DES *STENEOSAURUS* LONGIROSTRES DU JURASSIQUE MOYEN D'EUROPE OCCIDENTALE

par

Patrick VIGNAUD

SOMMAIRE

	Page
Résumé, Abstract	20
Introduction	20
I . Le genre <i>Steneosaurus</i> dans le Jurassique moyen d'Europe Occidentale	21
II . Les <i>Steneosaurus</i> longirostres dans le Jurassique moyen d'Europe Occidentale	23
1 . Historique	23
2 . <i>Steneosaurus megistorhynchus</i> (DESLONGCHAMPS, 1866)	24
a - Systématique	24
b - Répartition stratigraphique et géographique	26
c - Discussion	26
3 . <i>Steneosaurus leedsi</i> ANDREWS, 1909	26
a - Systématique	26
b - Répartition stratigraphique et géographique	27
c - Discussion	27
d - <i>S. leedsi</i> dans le Callovien moyen du Poitou	29
4 . <i>Steneosaurus pictaviensis</i> nov. sp.	30
a - Systématique	30
b - Description	31
c - Discussion	39
III . Conclusions	39
1 . Relations phylogénétiques	39
2 . Considérations paléoécologiques et paléobiogéographiques	40
Abréviations des collections	41
Références bibliographiques	41
Légendes des planches	44

* Adresse. Laboratoire de Géobiologie, Biochronologie et Paléontologie humaine, EP 1596, Université de Poitiers, 40 avenue du Recteur Pineau, F-86022 Poitiers cedex.

Mots-clés: Jurassique moyen, Europe Occidentale, *Steneosaurus* longirostres, *S. pictaviensis* n.sp., relations phylogénétiques.

Key-words: Middle Jurassic, Western Europe, longirostrine *Steneosaurus*, *S. pictaviensis* n.sp., phylogenetic relationships

RESUME

L'étude de tous les crânes disponibles permet de revoir la systématique des *Steneosaurus* longirostres du Jurassique moyen d'Europe Occidentale. Jusqu'à présent, aucun reste significatif n'a été décrit dans l'Aalénien et le Bajocien. Dans le Bathonien, la seule espèce longirostre valide, *S. megistorhynchus* est connue dans le Bassin Anglo-normand, le Poitou et la Lorraine. Dans le Callovien, la plupart des restes de *Steneosaurus* longirostres peuvent être rapportés à l'espèce *S. leedsi*. Cependant, certaines formes uniquement connues dans le Callovien moyen du Poitou montrent suffisamment de nouveaux caractères pour justifier la création d'une nouvelle espèce nommée *S. pictaviensis*. Les caractères diagnostiques portent sur le crâne (présence d'une dépression pré-orbitaire bien marquée, forme des orbites et de la fosse ptérygoïdienne), sur la mandibule (forme de la symphyse et du plateau antérieur) et sur les dents (ornementation). L'origine des espèces calloviennes est probablement à rechercher du côté de *S. megistorhynchus* mais la rareté des restes datés du Bathonien et du Callovien inférieur ne permet pas de préciser les relations phylogénétiques entre les espèces de *Steneosaurus* longirostres du Jurassique moyen.

SUMMARY

The study of all the available skulls allows us to review the systematic relationships of the longirostrine *Steneosaurus* from the Middle Jurassic of western Europe. Up to now, Aalenian and Bajocian deposits have not yielded any significant *Steneosaurus* remain. In the Bathonian, the only valid longirostrine species, *S. megistorhynchus*, is known in the Britain-Normandy Basin, the Poitou and the Lorraine. In the Callovian, most of the longirostrine *Steneosaurus* remains can be attributed to the species *S. leedsi*. Nevertheless, some remains from the Middle Callovian of Poitou (France) show important differences with *S. leedsi*. A new *Steneosaurus* species, only known in Poitou, is created and named *S. pictaviensis*. The specific characters are carried by the skull (preorbital pit well marked, orbit and pterygoid fossae shapes), by the mandible (symphysis shape) and by the teeth (ornamentation). *S. megistorhynchus* is probably situated near the stem of the Callovian species but remains from the Bathonian and Lower Callovian are very scarce and it is very difficult to precise the phylogenetic relationships between the longirostrine species of the Middle Jurassic.

INTRODUCTION

Les restes de crocodiles marins du Mésozoïque - les Thalattosuchia - sont abondants dans les sédiments d'Europe Occidentale du Toarcien à la base du Crétacé. Plus de 200 espèces ont été créées depuis le début du XIX^{ème} siècle et les relations phylogénétiques sont longtemps restées incertaines. Seules les formes du Lias européen avaient, jusqu'à présent, fait l'objet d'une révision systématique (Westphal, 1962). Une récente révision de la totalité de l'infra-ordre des Thalattosuchia (Vignaud, 1995) ramène le nombre d'espèces valides à une cinquantaine, regroupées en deux familles : Metriorhynchidae et Teleosauridae.

Dans le Jurassique moyen, les Teleosauridae datés de l'Aalénien et du Bajocien sont extrêmement rares et trop fragmentaires pour étayer une argumentation détaillée. Ce n'est donc qu'à partir du Bathonien inférieur que l'on peut dégager les trois grandes

tendances reconnues dans le genre *Steneosaurus* : brévirostre, mésorostre et longirostre (Buffetaut, 1982).

De nombreuses espèces longirostres ont été créées dans le Bathonien et le Callovien ouest-européen. L'étude détaillée des crânes disponibles en collection a permis de réduire le nombre d'espèces valides (Vignaud, 1995).

Les gisements localisés dans la région de Poitiers, France (Fig. 1) ont livré de très nombreux restes de *Steneosaurus* très bien conservés et parfaitement datés du Bathonien moyen au Callovien moyen par une importante faune d'ammonites (Brunet, 1969 ; Barale *et al.*, 1974 ; Vignaud, 1993).

Après avoir fait le point sur la systématique des *Steneosaurus* du Bathonien et du Callovien, la description des spécimens longirostres de la région de Poitiers nous mènera à proposer la création d'une nouvelle espèce.

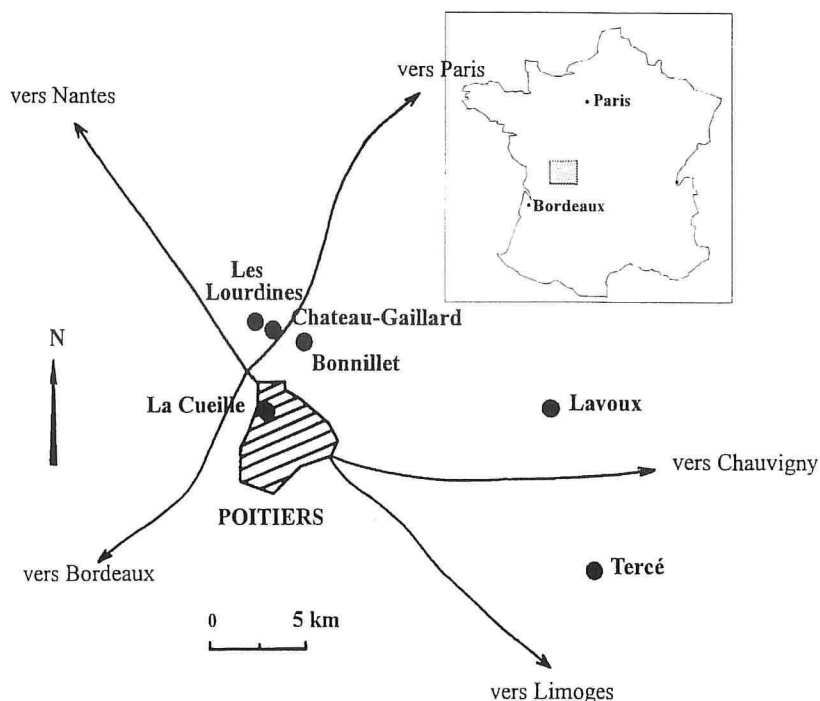


Figure 1.— Localisation des gisements à Thalattosuchia dans la région de Poitiers (Vienne, France).

I - LE GENRE *STENEOSAURUS* DANS LE JURASSIQUE MOYEN D'EUROPE OCCIDENTALE

La répartition stratigraphique des Teleosauridae est marquée, durant tout le Jurassique, par des périodes où le matériel est abondant (Toarcien, Bathonien, Callovien moyen et supérieur, Kimméridgien) entrecoupées par des périodes d'absence presque totale de restes conservés (Aalénien, Bajocien, Callovien inférieur, Oxfordien).

Dans l'Aalénien et le Bajocien, seuls deux fragments indéterminés de *Steneosaurus* ont été signalés en Charente, France (Vignaud *et al.*, 1994) et en Espagne (Casanovas Cladellas & Calzada Badia, 1976).

Dans le Bathonien et le Callovien, les *Steneosaurus* sont fréquents dans les sédiments d'Angleterre et de France (Normandie, Boulonnais, Lorraine, Bourgogne et Poitou) à l'exception cependant du Callovien inférieur qui n'a jusqu'à présent livré que quelques fragments de mandibules et de dents (Buffetaut & Thierry, 1977).

Selon Buffetaut (1982) les *Steneosaurus* du Jurassique moyen se répartissent en trois grandes tendances :

- tendance brévirostre dont le crâne est robuste (*S. obtusidens* dans le Callovien),
- tendance "moyenne" qui peut être suivie du Toarcien - *S. bollensis* (JAEGER, 1828) - au Bathonien - *S. larteti* (DESLONGCHAMPS, 1866) - puis au Callovien - *S. heberti* MOREL de GLASVILLE, 1876,
- tendance longirostre, connue du Bathonien avec *S. megistorhynchus* (DESLONGCHAMPS, 1866) au Callovien avec *S. leedsi* ANDREWS, 1909 puis au Kimméridgien avec *S. deslongchampsianus* (LENNIER, 1887) et peut-être au Tithonien avec *S. priscus* (SOEMMERING, 1814).

	1	2	3
Callovien	<u><i>S. pictaviensis</i></u>	36 - 37	36 - 37
	<u><i>S. leedsi</i></u>	43 - 44	40 - 45
	<i>M. nasutus</i>	40 - 42	
	<i>S. teleosauroides</i>	43 - 45	
Bath.	<u><i>S. megistorhynchus</i></u>	37 - 42	37 - 42

Figure 2.— Nombre de dents par hémi-mandibule chez les *Steneosaurus* longirostres du Jurassique moyen d'Europe Occidentale. 1 : espèces (les espèces valides sont soulignées), 2 : nombre de dents par hémi-mandibule, 3 : nombre de dents par hémi-mandibule pour les espèces définies par Vignaud (1995).

Dans le Callovien anglais, Adams-Tresman (1987) ne retient que deux espèces : *S. durobrivensis* ANDREWS, 1909 (forme brévirostre) et *S. leedsi*.

Une récente étude (Vignaud, 1995) appuyée sur l'examen de tous les spécimens disponibles en collection et étayée par l'analyse morphologique et biométrique des caractères a permis de revoir la systématique des *Steneosaurus* du Jurassique moyen.

- la tendance brévirostre est caractérisée par des proportions très robustes du crâne. Les trois espèces retenues se distinguent essentiellement par des caractères biométriques portant sur le crâne et par la forme des dents (Vignaud, 1995) : *S. boutilieri* (DESLONGCHAMPS, 1868) dans le Bathonien, *S. edwardsi* (DESLONGCHAMPS, 1868) et *S. obtusidens* Andrews, 1909 dans le Callovien.

- la tendance moyenne ou mésorostre. La forme générale du crâne (matérialisée par la relation liant la largeur entre les angles externes des carrés et la longueur totale du crâne) n'est pas significativement différente de celle des formes brévirostres mais le rostre est plus grêle et la symphyse mandibulaire est proportionnellement plus longue. Au moins à partir du Callovien, le nombre de dents est plus important que chez les brévirostres contemporains. Cette tendance est représentée dans le Bathonien par l'espèce *S. larteti* (DESLONGCHAMPS, 1866) et dans le Callovien par *S. heberti* MOREL de GLASVILLE, 1876.

- la tendance longirostre. Le crâne est étroit postérieurement, le rostre est grêle et la symphyse représente toujours plus de 50% de la longueur totale de la mandibule. Les dents sont grêles et nombreuses (Fig. 2).

II - LES *STENEOSAURUS* LONGIROSTRES DANS LE JURASSIQUE MOYEN D'EUROPE OCCIDENTALE

Ordre **CROCODYLIA** GMELIN, 1788
Infra-ordre **THALATTOSUCHIA** FRAAS, 1901
Famille **TELEOSAURIDAE** GEOFFROY, 1831
Genre ***STENEOSAURUS*** GEOFFROY, 1825

Espèce-type : *S. megistorhynchus* GEOFFROY, 1831 émend. DESLONGCHAMPS, 1866

1 . Historique

Les premières descriptions de *Steneosaurus* longirostres dans le Jurassique moyen d'Europe Occidentale font partie de l'oeuvre de Cuvier (1812 et 1824). Dans ces importants ouvrages, Cuvier associe des fragments de crânes appartenant en fait à des espèces voire à des genres différents. Certains éléments décrits représentent donc les types de taxons de rangs espèce, genre et famille qui furent précisés et nommés comme tels ultérieurement. Les interprétations étant nombreuses et souvent incomplètes dans la littérature du XIXème et XXème siècles, il paraît important de désigner les véritables types porte-nom des taxons considérés.

Cuvier (1824) décrit (Article III) et figure (pl. 7, fig. 1-17) un ensemble de restes fossiles découverts en Normandie qu'il attribue à une "espèce de crocodile" dont il propose la reconstitution pl. 6, fig. 16. Il s'agit du "Gavial de Caen" ou "Grand Crocodile de Cuilly" ou "Crocodile de Caen" ou encore "Gavial de Cuilly" selon les termes de Cuvier. Les restes du "Gavial de Caen" proviennent du petit village de Allemagne et ceux du "Gavial de Cuilly" du village de Quilly (selon l'orthographe exacte), deux villages situés près de Caen (Calvados, France). Selon l'auteur, ces restes ont été trouvés dans la "Pierre de Caen" qui correspond au Bathonien inférieur et moyen (Riout et al., 1989).

Les différentes études de Geoffroy Saint-Hilaire (publiées en partie en 1831) et de J.A. et E. Eudes-Deslongchamps montrent qu'il s'agit en fait d'un assemblage hétéroclite

d'ossements provenant de plusieurs espèces différentes.

Les figures 6, 8-9 et 11-13 (Cuvier, 1824, pl. 7) correspondent à une partie de ce que Geoffroy Saint-Hilaire (1825) appelle "Sténéosaure aux longs maxillaires" ou "*Steneosaurus* rostro-major" (ces termes recouvrent aussi une partie du matériel décrit par Cuvier à l'Article IV qui sera désignée comme lectotype de l'espèce *S. edwardsi* par Eudes-Deslongchamps, 1866).

La référence Geoffroy (1831) est un recueil de divers autres mémoires datés, parfois assez confusément de 1825 à 1830. Dans un souci de clarté, et conformément à la recommandation 22A alinéa 1 du Code International de Nomenclature Zoologique, seule la référence à la date de publication du recueil (1831) est mentionnée.

Les restes du "gavial de Cuilly" sont désignés par Geoffroy Saint-Hilaire (1831) sous le nom de "*Steneosaurus megistorhynchus*"(sic) dans une lettre manuscrite adressée à J.A. Eudes-Deslongchamps en 1831 (in : E. Eudes-Deslongchamps, 1867-69, p.220). Considérée comme non valable par le Code International de Nomenclature Zoologique, cette désignation est pourtant retenue par la plupart des auteurs. Nous préférons maintenir ce nom afin de ne pas alourdir inutilement la taxinomie et retenons donc cette espèce comme l'espèce-type du genre *Steneosaurus* GEOFFROY, 1825. A défaut de désignation originelle explicite d'un holotype, les spécimens de Cuvier rapportés à cette espèce (Cuvier, 1824, pl. 7, fig. 6, 8, 9, 11-13) sont donc les syntypes de l'espèce-type *megistorhynchus* GEOFFROY, 1831. Comme le fait remarquer Eudes-Deslongchamps (1867-69), la création du "gavial de Cuilly" est basée sur un bloc de calcaire contenant divers éléments d'un squelette en connexion anatomique. Ce bloc (figuré par Cuvier, 1812, pl. 7 fig. 13) est donc le lectotype ; les autres spécimens figurés par Cuvier sont les paralectotypes.

En 1830, von Meyer crée le genre *Streptospondylus* (sans espèce) pour ce matériel déjà nommé par Geoffroy. En 1832, von Meyer crée l'espèce *altorfensis* pour le "Gavial de Cuilly" de Cuvier. Le genre *Streptospondylus* et l'espèce *altorfensis* doivent donc être considérés comme des synonymes plus récents de *Steneosaurus megistorhynchus*.

Les autres restes figurés sur la planche 7 de Cuvier n'appartiennent probablement pas à des Crocodiles marins (dent figurée fig. 7) ou sont trop fragmentaires pour proposer une détermination même approximative (fig. 14-17).

2 . *Steneosaurus megistorhynchus* GEOFFROY, 1831 émend. DESLONGCHAMPS, 1866

a - Systématique

- | | | |
|-------------|------|---|
| <i>pars</i> | 1824 | "Gavial de Cuilly" ou "Grand Gavial de Cuilly" - Cuvier, p.259-281, pl. 7 fig. 6, 8-9, 11-13. |
| <i>pars</i> | 1825 | "Sténéosaure aux longs maxillaires" ou <i>Steneosaurus</i> rostro-major nov.gen.— Geoffroy, p.135-149. |
| <i>pars</i> | 1830 | <i>Streptospondylus</i> nov.gen.— Meyer, p.518-519. |
| | 1831 | <i>Steneosaurus megistorhynchus</i> , (sic), m.s.— Geoffroy, (in : Eudes Deslongchamps & Blainville, 1853). |

<i>pars</i>	1832	<i>Streptospondylus altorfensis</i> nov.sp.— Meyer, p.1-560.
*	1866	<i>Teleosaurus megistorhynchus</i> nov.sp.— Eudes-Deslongchamps, p.80-85, pl. 5, fig. 4.
	1868	<i>Steneosaurus megistorhynchus</i> (DESLONGCHAMPS) - Eudes-Deslongchamps, p.381-473.
	1867-69	<i>Steneosaurus megistorhynchus</i> (DESLONGCHAMPS) - Eudes-Deslongchamps, p.217, pl. 15, fig. 1-4.
	1870	<i>Steneosaurus megistorhynchus</i> (DESLONGCHAMPS) - Eudes-Deslongchamps, p.327-329.
<i>Vpars</i>	1871	<i>Teleosaurus subulidens</i> nov.sp.— Phillips, p.195, fig. 55, pl. 42, fig. 6-10, pl. 54-55, pl. 58, fig. 1-3.
V	1888	<i>Steneosaurus megistorhynchus</i> (DESLONGCHAMPS) - Lydekker, p.116.
V	1888	<i>Teleosaurus subulidens</i> PHILLIPS - Lydekker, p.121.
V	1890	<i>Steneosaurus megistorhynchus</i> (DESLONGCHAMPS) - Woodward & Sherbon, p.286.
<i>Vpars</i>	1890	<i>Steneosaurus subulidens</i> (PHILLIPS) - Woodward & Sherbon, p.288.
	1936	<i>Steneosaurus megistorhynchus</i> (DESLONGCHAMPS) - Kuhn, p.36-37.
V	1951	<i>Steneosaurus megistorhynchus</i> (DESLONGCHAMPS) - Phizackerley, p.1174, fig. 3.
	1973	<i>Steneosaurus megistorhynchus</i> (DESLONGCHAMPS) - Steel, p.30
	1982	<i>Steneosaurus megistorhynchus</i> (DESLONGCHAMPS) - Buffetaut, p. 20.
V.	1993	<i>Steneosaurus</i> cf. <i>megistorhynchus</i> (DESLONGCHAMPS) - Vignaud, p. 253-254, pl. 1, fig. B.
V.	1994	<i>Steneosaurus</i> sp.— Vignaud <i>et al.</i> , p. 498.
V.	1995	<i>Steneosaurus megistorhynchus</i> (DESLONGCHAMPS) - Vignaud, p. 189-191, pl. 10a.
V.	1995	<i>Steneosaurus megistorhynchus</i> (DESLONGCHAMPS) - Godefroit <i>et al.</i> , p. 91-107.
	1997	<i>Steneosaurus megistorhynchus</i> (DESLONGCHAMPS) - Mazin <i>et al.</i> (soumis).

Série type : Fragments de crâne décrits par Cuvier, 1812 comme "Gavial de Cuilly" (pl. 7, fig. 6, 8-9, 11-13). Détruits à Caen en 1944. Lectotype, bloc fig. 13 et paralectotypes, fig. 6, 8-9 et 11-12

Localité type : Village de Quilly près de Caen (Calvados, France)

Etage type : "Calcaire de Caen", Bathonien inférieur et moyen (Zones à Zig-zag, Tenuiplicatus et Progracilis *in* : Mangold & Rioult, 1997)

Spécimens étudiés : OUM J 1414 (mandibule figurée par Phillips, 1871, fig. 55, Phizackerley, 1951, fig. 3 et rapportée à *Teleosaurus subulidens*), OUM J 1415 (fragment antérieur de crâne), MMT P28-1 (squelette incomplet, Godefroit *et al.*, 1995), LPP T 1 (mandibule, Vignaud, 1993 pl. 1, fig. B)

Spécimens étudiés et rapportés avec doute à cette espèce : OUM J 29840 (fragment antérieur de museau, rapporté à *Teleosaurus* sp.), BMNH 4809 (fragment de mandibule)

Diagnose : Museau très allongé et grêle, représentant en moyenne plus de 70% de la longueur totale du crâne. La largeur anté-orbitaire de la base du museau représente environ 30% de sa longueur mesurée en avant des orbites. La largeur maximale du crâne, mesurée entre les angles externes des processus articulaires des carrés est de 28% en moyenne de la longueur totale du crâne. Les prémaxillaires sont fortement élargis. Les orbites sont de forme elliptique, allongées antéro-postérieurement. Le frontal est relativement large et court. Les fosses supratemporales sont de forme quadrangulaire et sont proportionnellement courtes (la longueur ne représente que de 12 à 15% de la longueur totale du crâne). L'ornementation est essentiellement marquée sur le frontal. Postérieurement, les bords latéraux de la fosse ptérygoïdienne convergent vers le centre du crâne. La mandibule est très comprimée dorso-ventralement. La symphyse est longue, elle représente de 52 à 57% de la longueur totale de la mandibule. Le plateau antérieur est allongé et généralement surélevé. La surface inter-alvéolaire est parcourue par deux sillons d'allongement antéro-postérieur. Les dents sont longues, courbes, de forme conique, régulièrement et finement striées et légèrement carénées. Les prémaxillaires portent 4 paires de dents, les maxillaires de 30 à 34 paires et la mandibule de 37 à 40.

b - Répartition géographique et stratigraphique

Bathonien inférieur et moyen de Normandie, Bathonien moyen du Poitou, Bathonien moyen et supérieur de l'Oxfordshire et du Gloucestershire et Bathonien supérieur de Lorraine (Vignaud, 1995).

c - Discussion

La mandibule du Bathonien moyen de Tercé dans la Vienne rapportée à *S. cf. megistorhynchus* (Vignaud, 1993, pl. 1, fig. B) montre toutes les apomorphies de l'espèce (nombre et forme des dents, forme de la symphyse, etc.) mais la longueur antéro-postérieure de la fenêtre mandibulaire est nettement plus importante (environ 16 cm) que sur les autres spécimens de cette espèce (Bigot, 1896 ; Phizackerley, 1951). Ce paramètre subit d'importantes variations individuelles et ontogéniques chez les crocodiliens actuels (Dodson, 1975) et chez les *Thalattosuchia* (Vignaud, 1995) et par conséquent cette mandibule doit être rapportée à *S. megistorhynchus*. Les deux dents figurées par Phillips (1871) n'ont pas été retrouvées en collection.

3 . *Steneosaurus leedsi* ANDREWS, 1909

a - Systématique

Vpars	1867-69	<i>Steneosaurus roissyi</i> nov. sp.— Deslongchamps, p. 252, pl. 16, fig. 4.
(?)	1896	<i>Steneosaurus roissyi</i> DESLONGCHAMPS — Bigot, p. 23, fig. 1.
V*	1909	<i>Steneosaurus leedsi</i> nov. sp.— Andrews, p. 300, pl. 8, fig. 1.
V	1909	<i>Steneosaurus nasutus</i> nov. sp.— Andrews, p. 302, pl. 9, fig. 1.
V	1909	<i>Steneosaurus teleosauroides</i> nov. sp.— Auer, p. 266, pl. 24, fig. 1-2.
V	1913	<i>Steneosaurus leedsi</i> ANDREWS — Andrews, p. 118-122, text-fig. 34a-b, 35a-b, 36, 38d-f, 40, 41b, 43-49, pl. 5, fig. 1-5.

- V 1913 *Mycterosuchus nasutus* nov. gen.— Andrews, p. 135-143, text-fig. 51-54, pl. 8, fig. 1-9.
- 1955 *Mycterosuchus nasutus* (ANDREWS) — Kälin, p. 728-730.
- 1973 *Steneosaurus roissyi* DESLONGCHAMPS — Steel, p. 31.
- 1973 *Mycterosuchus nasutus* (ANDREWS) — Steel, p. 25, fig. 14.10.
- 1973 *Steneosaurus leedsi* ANDREWS — Steel, p. 33, fig. 13. 3.
- 1973 *Steneosaurus teleosauroides* AUER — Steel, p.34, fig.13.9.
- V 1987 *Mycterosuchus nasutus* (ANDREWS) — Adams-Tresman, p. 195-206.
- V 1987 *Steneosaurus leedsi* ANDREWS — Adams-Tresman, p. 195-206.
- V 1993 *Steneosaurus* sp.— Vignaud, p. 254-255.
- V 1995 *Steneosaurus leedsi* ANDREWS — Vignaud, p. 192-193, fig. 39b, 68a, 78, pl. 7 et 9.
- 1995 *Steneosaurus leedsi* ANDREWS — Godefroit *et al.*, 91-107.
- V 1997 *Steneosaurus leedsi* ANDREWS — Vignaud (sous presse).

Holotype : crâne complet, BMNH R 3320

Localité type : région de Peterborough (Cambridgeshire, Angleterre)

Stratigraphie type : Lower Oxford-Clay (Callovien moyen et supérieur, de la Zone à Jason à la Zone à Lamberti, *in* : Martill, 1985 et 1986)

Spécimens étudiés : holotype (BMNH R 3320), holotype de *S. teleosauroides* (SMNS 10114), holotype de *M. nasutus* (BMNH R 2617), crâne (BMNH R 2619), crâne (BMNH R 3806), crâne juvénile (CMP R 179), crâne et mandibule (SMC, sans numéro), mandibule (SMC, sans numéro), mandibule (LPP.M. 38, Pl. 2, fig. d), fragments de crâne et de mandibule (LPP.M. 6 et LPP.M. 36, Pl. 2, fig. a-c).

Diagnose : Le crâne est très gracile, le rapport "largeur entre les angles externes des carrés / longueur du crâne" est compris entre 0,22 et 0,26. Le museau est long et étroit, il représente plus de 70% de la longueur totale du crâne, le rapport "largeur basale du museau / longueur du museau" est compris entre 0,18 et 0,23. Les prémaxillaires sont légèrement élargis. Les orbites sont de forme régulière et elliptique. Le frontal est gracile et l'ornementation de la face dorsale du crâne est très discrète. La fosse ptérygoïdienne est fermée par la convergence postérieure des bords latéraux. La symphyse est comprimée dorso-ventralement, elle représente 54 à 57% de la longueur totale de la mandibule. Le plateau antérieur est élargi et la surface inter-alvéolaire est parcourue par deux sillons longitudinaux parallèles. Le nombre de dents est important (environ 41-46 / 40-45). Les dents sont petites, la couronne est basse et peu ornée.

b - Répartition stratigraphique et géographique

Callovien moyen et supérieur d'Angleterre et de Normandie, Callovien moyen (Zone à Coronatum) du Poitou.

c - Discussion

Bigot (1896) décrit et figure une mandibule presque complète provenant du "Callovien du Calvados" qu'il rapporte à *Steneosaurus roissyi* DESLONGCHAMPS, 1867.

Cette espèce fut préalablement créée sur trois petits fragments de crâne provenant du Callovien supérieur (Formation des Marnes de Dives, Rioult *et al.*, 1989 et Vignaud, 1995) de la célèbre falaise des Vaches Noires (Calvados, France). Le spécimen figuré par Eudes-Deslongchamps (1867-69, pl. 16, fig. 3) est un fragment appartenant probablement à *Metriorhynchus superciliosus* (MNHN Paris, n° 8913). Les deux autres spécimens (Eudes-Deslongchamps, 1867-69, pl. 16, fig. 4, MNHN Paris, n° 8904) sont des fragments de taille centimétrique d'une mandibule très grêle dont il est très difficile de préciser les affinités.

La mandibule décrite par Bigot a été détruite lors du bombardement de la Faculté des Sciences de Caen en 1944. Bigot (1896) la compare aux autres mandibules de *Steneosaurus longirostres* (*Steneosaurus megistorhynchus*) connues dans le Bathonien normand (Cuvier, 1812 et Eudes-Deslongchamps, 1866). Selon Bigot, la mandibule du Callovien diffère de celle de *S. megistorhynchus* par trois caractères :

- la compression dorso-ventrale est moins importante,
- l'écartement des branches mandibulaires est moins brusque en arrière de la symphyse,
- le plateau alvéolaire est moins élevé.

Dans son important travail sur les faunes de l'Oxford-Clay anglais, Andrews (1909 et 1913) crée une nouvelle espèce longirostre : *S. leedsi*. Il met en évidence la composition hétéroclite de *S. roissyi* et rapporte la mandibule de Bigot à sa nouvelle espèce *S. leedsi*. Selon Andrews, cette espèce se définit par :

- le rostre très étroit et long, il représente 73% de la longueur totale du crâne,
- le crâne régulièrement élargi au niveau des orbites,
- le nombre de dents très élevé (le prémaxillaire porte 4 dents et le maxillaire de 41 à 42),
- les dents légèrement comprimées à l'apex et la couronne ornée de fines côtes longitudinales,
- la symphyse représente 58% de la longueur totale de la mandibule qui porte 43 à 44 dents dont 33 symphysées.

En 1909, Andrews crée l'espèce *Steneosaurus nasutus* sur un squelette complet de l'Oxford-Clay de Peterborough (Cambridgeshire, Angleterre). En 1913 il considère alors les différences avec le genre *Steneosaurus* suffisamment importantes pour créer le nouveau genre *Mycterosuchus*. Selon Andrews (1913) *M. nasutus* se différencie de *S. leedsi* par les caractères suivants :

- l'ornementation des os crâniens est plus fortement exprimée,
- l'expansion prémaxillaire est plus importante,
- le crâne est élargi brusquement en avant des orbites,
- les orbites sont en position plus dorsale,
- les fenêtres supratemporales sont plus courtes,
- les membres antérieurs sont moins réduits,
- l'armure dermique dorsale est plus puissante.

La validité taxonomique de *Mycterosuchus nasutus* ne fut remise en cause que par Adams-Tresman en 1987. A l'aide d'analyses multivariées, cet auteur a montré que les différences biométriques entre *S. leedsi* et *M. nasutus* n'étaient en fait que l'expression de variations intraspécifiques. Plus récemment, l'étude de la totalité des spécimens rapportés à ces espèces (Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, City Museum de Peterborough, British Museum of Natural History de Londres et Sedgwick Museum de Cambridge) a permis de montrer que certaines différences (orientation des orbites, élargissement du crâne en avant des orbites, expansion prémaxillaire) étaient en partie dues aux importantes déformations post-mortem de la plupart des spécimens provenant de l'Oxford-Clay anglais (Vignaud, 1995).

L'espèce *Steneosaurus teleosauroides* créée par Auer (1909) sur un squelette incomplet (SMN Stuttgart, n° 10114) provenant de l'Oxford-Clay de Fletton (Cambridgeshire, Angleterre) ne présente pas de différences significatives avec *S. leedsi*. L'article de Auer parut en même temps que celui dans lequel Andrews créa l'espèce *S. leedsi*. En 1913, *S. teleosauroides* fut mis en synonymie avec *S. leedsi* par Andrews.

Grâce à l'analyse graphique de tous les crânes rapportés aux espèces *S. leedsi*, *S. teleosauroides* et *M. nasutus*, il a été possible de montrer que la plupart des variations observées et interprétées par Adams-Tresman (1987) comme étant des variations intraspécifiques étaient liées plus précisément à des différences d'âges individuels entre les spécimens (Vignaud, 1995).

Enfin, le nombre de dents a été interprété de façon erronée par Adams-Tresman (1987, p. 20). Selon cet auteur, *M. nasutus* porte de 38 à 40 dents supérieures. En fait, et après étude des spécimens concernés, la formule dentaire est de 41-42 / 40-42 chez *M. nasutus*, 45-46 / 43-45 chez *S. teleosauroides* et 45-46 / 43-44 chez *S. leedsi* (Fig. 2). La mise en synonymie de ces trois espèces, proposée par Adams-Tresman (1987) est cependant valable. Le nombre total de dents chez *S. leedsi* (*sensu* Adams-Tresman, c'est à dire regroupant les trois espèces) est donc de 41 à 46 dents supérieures et de 40 à 45 dents inférieures. Cette variabilité intraspécifique (de l'ordre de 5 dents supérieures et inférieures) entre parfaitement dans le cadre des observations effectuées sur les crocodiles actuels (Brazaitis, 1973; Vignaud, 1997).

d - *Steneosaurus leedsi* dans le Callovien moyen du Poitou

Le matériel callovien du Poitou rapporté à cette espèce consiste en une symphyse mandibulaire de grande taille (LPP.M.38, Pl. 2, fig. d) provenant de l'horizon à Leuthardt dans la zone à Coronatum (Vignaud, 1993, p. 254) et en deux fragments (LPP.M.6 et LPP.M.36) du crâne d'un jeune individu provenant du banc 2 de la carrière Belle-Roche sur le site des Lourdines à Migné-Auxances (horizon à Richei, zone à Anceps).

Le fragment LPP.M.36 correspond à la partie maxillaire d'un rostre, de la suture antérieure avec les prémaxillaires à la partie antérieure des nasaux (Pl. 2, fig. a-b).

La surface dorsale des maxillaires est parcourue de sillons longitudinaux très discrets. La convexité de cette face est régulière sur les maxillaires et les nasaux, de sorte que la section transversale est ovale et comprimée sur toute la longueur. Les bords

latéraux des maxillaires sont sub-parallèles puis le rostre s'élargit légèrement en arrière de la pointe antérieure des nasaux.

La face ventrale est plane entre les surfaces alvéolaires qui sont légèrement déprimées vers l'extérieur. Les maxillaires sont parcourus par les deux sillons médians qui encadrent la suture inter-maxillaire non fermée. La pointe antérieure des palatins est encore visible mais mal conservée. La largeur en arrière de la suture maxillaires - prémaxillaires est de 22 mm et de 31 mm en avant de la pointe antérieure des nasaux. La hauteur de 15 mm est constante sur toute la longueur du rostre. Douze alvéoles irrégulièrement espacés sont encore préservés de part et d'autre. Les quatre dents encore présentes sont graciles, peu ornées et légèrement comprimées vestibulo-lingualement.

Le second fragment (LPP.M.6) correspond à la partie principale de la symphyse mandibulaire (Pl. 2, fig. c). La section transversale est de forme ovale sur toute la mandibule, elle est plus comprimée vers l'arrière. La largeur de la mandibule est de 21 mm antérieurement et de 46 au niveau de la symphyse ; sa hauteur est de 15 mm. Les surfaces ventrales et dorsales sont planes et parcourues de sillons longitudinaux étroits. Selon Vignaud (1995) la forme de l'ornementation crânienne permet de mettre en évidence les directions successives de croissance chez les *Thalattosuchia* comme chez les crocodiliens actuels. Ainsi, chez les plus jeunes individus, la présence de sillons longitudinaux indique une direction principale de croissance antéro-postérieure. Chez les individus plus âgés, l'élargissement des sillons et l'apparition des cupules témoignent de la direction essentiellement mésio-latérale de la croissance. Les spléniaux sont très étendus vers l'avant, leur pointe antérieure se situe à 115 mm de la terminaison de la symphyse ; sur cette portion, chaque dentaire porte 13 alvéoles de forme circulaire et de 4 mm de diamètre.

4 - *Steneosaurus pictaviensis* nov. sp.

a - Systématique

- | | | |
|---|------|--|
| V | 1993 | <i>Steneosaurus</i> sp.— Vignaud, p. 254-255, pl. 1, fig. C. |
| V | 1995 | <i>Steneosaurus</i> sp.— Vignaud, p. 89, 100-101, 107-109, fig. 42, pl. 8, fig. a-e. |
| V | 1997 | <i>Steneosaurus</i> sp.— Vignaud (sous presse), fig. 5a-b et 7c, pl. 1, fig. 1 et 4. |

Holotype : crâne LPP.M.35, Fig. 3a-c et Pl. 1, fig. a-c

Paratype : mandibule LPP.M.37, Fig. 3d et Pl. 1, fig. d-e

Locus typicus : Carrière Belle-Roche, Les Lourdines, commune de Migné-Auxances (Vienne, France)

Stratum typicum : horizon à Leuthardt, zone à Coronatum, Callovien moyen

Derivatio nominis : *Steneosaurus pictaviensis*. Le nom d'espèce provient de "Pictavia", nom des ethnies gauloises peuplant le Poitou.

Diagnose : Espèce longirostre chez qui les maxillaires sont plus élevés que chez *S. leedsi*. La fenêtré pré-orbitaire est fermée mais une dépression souligne son

emplacement. L'orbite est asymétrique, la bordure mésiale est fortement convexe alors que la bordure latérale est droite. La crête fronto-pariétale est réduite à une baguette très étroite. Sur la face ventrale, la suture inter-palatale est soulignée au niveau des derniers alvéoles par une profonde fosse ovale qui n'existe pas chez les deux espèces précédentes. La fosse ptérygoïdienne est fermée postérieurement par un bourrelet des ptérygoïdes mais adopte une forme très évasée vers l'arrière. La symphyse mandibulaire est étroite et très élevée. Le plateau antérieur n'est pas élargi. La surface inter-alvéolaire est lisse, sans les deux sillons longitudinaux rencontrés chez *S. leedsi* et *S. megistorhynchus*. La mandibule porte de 36 à 37 dents. La couronne dentaire est ornée de 13 à 17 fortes côtes.

b - Description

b-1 - Le crâne

Le crâne LPP.M.35 (Fig. 3a-c et Pl. 1, fig. a-c) a été scié en trois fragments lors de l'exploitation de la carrière. Le fragment le plus important correspond à la partie située en arrière de la barre post-orbitaire ; la bordure antérieure des fenêtres supratemporales n'est pas conservée. Le second fragment correspond à la région orbitaire et le troisième à la partie mésiale du rostre en avant de la suture entre palatins et maxillaires. Le trait de scie séparant les fragments est large de 2 cm.

La face dorsale

La face dorsale (Fig. 3a et Pl. 1, fig. a) est ornée de sillons d'allongement antéro-postérieur bien marqués sur le maxillaire et plus discrets sur le nasal. Sur le préfrontal et le frontal, l'ornementation se compose de cupules millimétriques de forme sub-circulaire. Le reste du crâne est dépourvu d'ornementation.

La surface dorsale des maxillaires est régulièrement convexe transversalement. Au niveau de la pointe antérieure des nasaux, les maxillaires sont plus élevés que chez *Steneosaurus leedsi*. Les bords latéraux sont parallèles antérieurement puis divergent à partir de la pointe antérieure des nasaux.

La convexité transversale des nasaux est plus importante que celle des maxillaires. Le processus antérieur des nasaux est long et étroit. La longueur estimée des nasaux est de 20 cm entre les processus postérieurs et la terminaison antérieure. Leur largeur maximale est de 38 mm au niveau de la pointe antérieure des préfrontaux. Les processus postérieurs sont longs de 28 mm et étroits (9 mm à leur partie antérieure).

Les préfrontaux sont très développés mésio-latéralement ; la largeur maximale est de 28 mm et la longueur de 48 mm. Ils constituent environ la moitié de la bordure mésiale des orbites.

Les lacrymaux forment la totalité de la bordure antérieure des orbites et sont repoussés en position latérale par les préfrontaux. Leur développement vers l'avant n'est pas discernable.

La fenêtre pré-orbitaire est absente mais une petite dépression située sur la suture entre le lacrymal et le jugal est encore visible. Dans le genre *Steneosaurus*, cette fenêtre est ouverte chez les formes liasiques, réduite au Bathonien et absente chez la plupart des formes post-bathonniennes (Vignaud, 1995). La présence d'une dépression sur le

spécimen LPP.M.35 pourrait représenter un stade intermédiaire entre le "stade fenêtre ouverte" reconnu chez *S. megistorhynchus* du Bathonien (Godefroit *et al.*, 1995) et le stade "fenêtre absente" reconnu chez la forme callovienne *S. leedsi*.

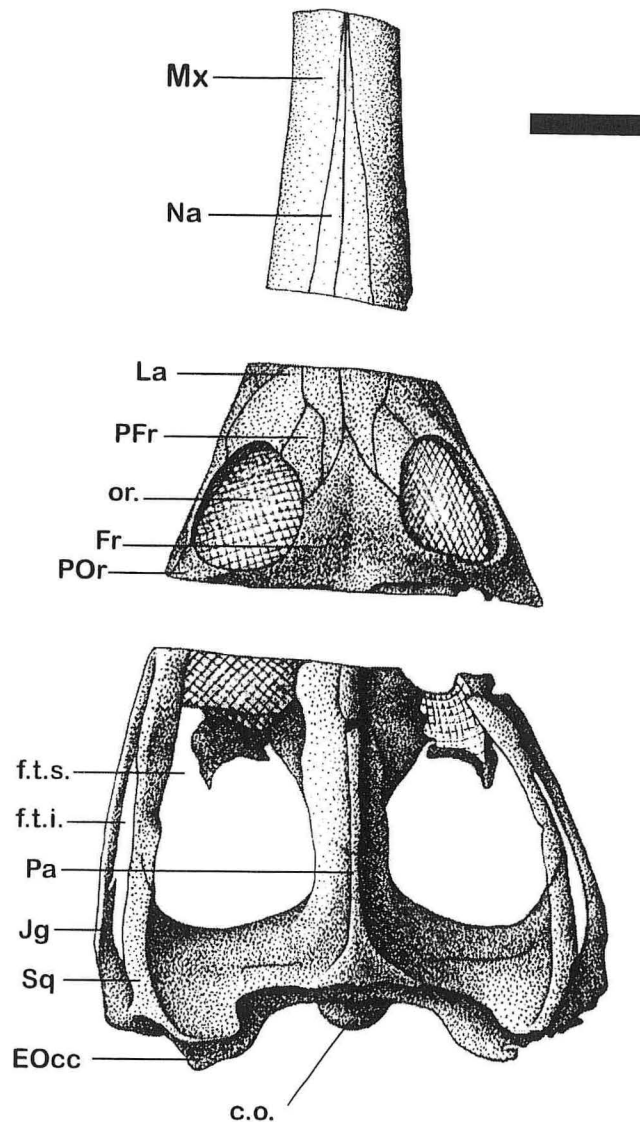


Figure 3a.— *Steneosaurus pictaviensis* n.sp. Holotype, crâne (LPP.M.35) face dorsale, zone à Coronatum, Migné-Auxances (Vienne, France). Barre d'échelle : 5 cm.

c.o. : condyle occipital, *EOcc* : Exoccipital, *Fr* : frontal, *f.t.i.* : fenêtre temporelle inférieure, *f.t.s.* : fenêtre temporelle supérieure, *Jg* : jugal, *La* : lacrymal, *Mx* : maxillaire, *Na* : nasal, *or.* : orbite, *Pa* : pariétal, *PFr* : préfrontal, *POr* : postorbitaire, *Sq* : squamosal.

Les jugaux sont très étroits et repoussés en position latérale. Antérieurement, ils forment un petit processus étroit entre le maxillaire et le lacrymal. La suture postérieure avec le postorbitaire est située au niveau de la bordure postérieure de l'orbite.

Les orbites sont en position latérale, dirigées vers le haut et le côté. Leur forme est ovoïde, la bordure mésiale forme un demi-cercle et la bordure externe est presque droite, parallèle à l'allongement du crâne. Elles diffèrent sensiblement de celles de *S. leedsi* chez qui les orbites sont ovales et symétriques.

Le frontal est de forme triangulaire, le processus antérieur dépasse très légèrement le bord antérieur des orbites. Il constitue la moitié postéro-mésiale de la bordure de l'orbite. Sa surface est concave transversalement.

Le postorbitaire est dorsalement plus élevé que le frontal ; de ce fait, il forme un bourrelet en arrière de la bordure postéro-latérale de l'orbite.

Les fenêtres supratemporales sont de forme quadrangulaire, plus allongées que larges et plus étroites antérieurement. La crête fronto-pariétale est large de 10 mm antérieurement et seulement de 1 à 3 mm en avant de l'élargissement postérieur situé à l'aplomb de la face occipitale. La crête domine le plancher interne de la partie postérieure de la fenêtre supratemporale de 2 à 3 cm. L'arcade temporale supérieure est très gracile, sa hauteur maximale est de 18 mm et sa largeur transversale de 8 mm. La face interne est plane. La face externe est parcourue par une crête longitudinale située à mi-hauteur, le postorbitaire et le squamosal constituant chacun la moitié de l'arcade. Le rebord postérieur des fenêtres supratemporales est constitué mésialement par le pariétal et latéralement par les squamosaux. La bordure latérale est projetée vers l'arrière et dépasse de 10 à 15 mm au dessus du plancher interne de la fenêtre. Le canal du foramen crânio-carré est superficiel, il parcourt le plancher interne de la fenêtre et les squamosaux qui le recouvrent dorsalement ne sont épais que de 0,5 mm.

La fenêtre temporale inférieure est allongée (123 mm) et étroite (13 mm postérieurement). Sa forme est amygdaloïde, plus étroite antérieurement que postérieurement. L'arcade temporale inférieure est en forme d'une fine baguette de section elliptique de 6 à 7 mm de diamètre. La suture entre le jugal et le quadrato-jugal est située au niveau du quart postérieur de l'arcade.

La face ventrale (Fig. 3b et Pl. 1, fig. b)

La surface inter-alvéolaire des maxillaires est plane puis devient convexe postérieurement à partir de la terminaison antérieure des palatins. Les maxillaires sont parcourus par deux sillons longitudinaux sur 10 cm en avant des palatins. Les dents sont implantées dans des alvéoles circulaires de 7 à 8 mm de diamètre positionnés sur une surface légèrement oblique vers l'extérieur. La distance séparant les alvéoles est irrégulière mais toujours plus grande que le diamètre de l'alvéole. La terminaison postérieure des maxillaires se fait par recouvrement des processus antérieurs des ectoptérygoïdes et des jugaux.

La terminaison antérieure de la suture entre les maxillaires et les palatins est très indentée. Les palatins forment deux surfaces convexes séparées par la suture inter-palatale creusée. Au niveau des derniers alvéoles dentaires, la suture inter-palatale est soulignée par la présence d'une fosse allongée longitudinalement, de forme ovale dont la signification est encore inconnue. Les fenêtres palatales sont bien développées antéro-postérieurement et leur largeur paraît assez faible (3 cm en arrière des maxillaires). La fosse ptérygoïdienne est très développée et non cloisonnée.

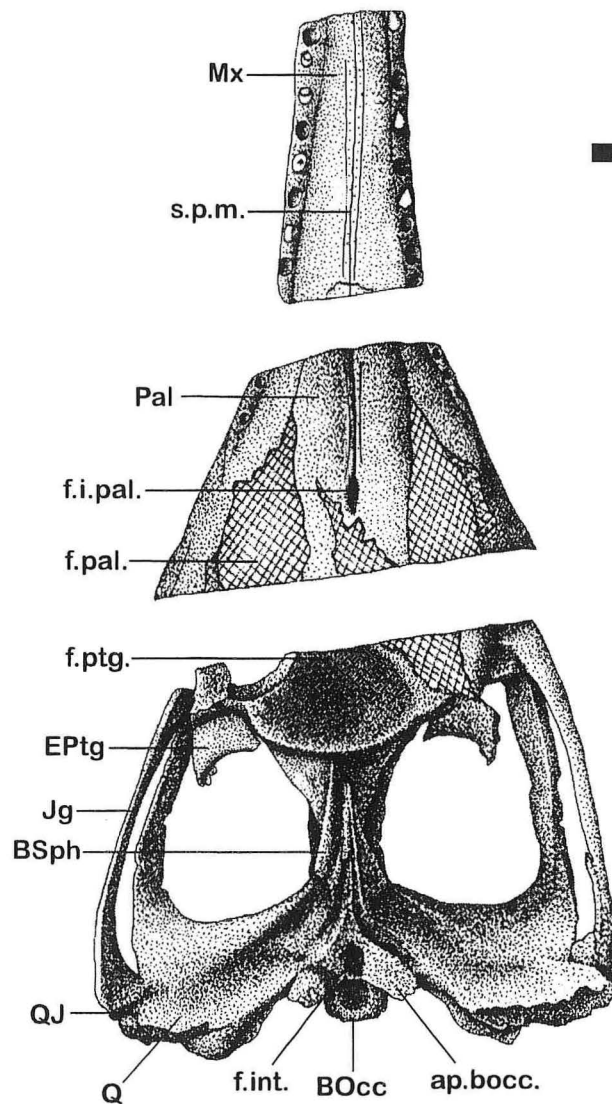


Figure 3b.— *Steneosaurus pictaviensis* n.sp. Holotype, crâne (LPP.M.35) face ventrale, zone à Coronatum, Migné-Auxances (Vienne, France). Barre d'échelle : 5 cm.

ap.bocc. : apophyse basioccipitale, *BOcc* : basioccipital, *BSph* : basiphénoïde, *EPtg* : Ectoptérygoïde, *f.int.* : foramen intertympanique médian, *f.i.pal.* : fosse inter-palatine, *f.pal.* : fenêtre palatine, *f.ptg.* : fosse ptérygoïdienne, *Jg* : jugal, *Mx* : maxillaire, *Pal* : palatin, *Q* : carré, *QJ* : quadrato-jugal, *s.p.m.* : sillons palato-maxillaires.

Les bords latéraux sont presque verticaux à l'avant et sont de plus en plus obliques vers l'arrière ; la fosse adopte de ce fait une forme évasée plus large vers l'arrière. Latéralement, les bords sont en continuité avec les ailes des ptérygoïdes qui sont fortement projetés vers l'arrière et forment deux processus aux contours anguleux. Postérieurement, la fosse est fermée par un bourrelet formé par les ptérygoïdes. Ce bourrelet est en partie recouvert par un fin processus développé par les basiphénoïdes

qui tapissent ainsi le rebord postérieur de la fosse ptérygoïdienne.

Les basisphénoïdes forment, conjointement avec les ptérygoïdes, deux ailes ventrales qui divergent vers l'arrière. Elles se prolongent postéro-latéralement par un fin processus dans lequel s'ouvrent les foramens des canaux d'Eustache latéraux. Le rebord latéral de ces foramens est assuré par les carrés. Entre les deux ailes formées par les basisphénoïdes et les ptérygoïdes, les basisphénoïdes se joignent mésialement en formant une crête qui se subdivise en deux parties à l'approche du basioccipital ; ils constituent alors le plancher du tube d'Eustache médian.

De part et d'autre des apophyses basioccipitales, les foramens de l'artère carotide interne s'ouvrent ventralement et latéralement. Ces foramens sont protégés postérieurement par un petit processus développé entre le basioccipital et le carré.

La face occipitale (Fig. 3c et Pl. 1, fig. c)

La face occipitale est très bien conservée sur le crâne des Lourdines. Les comparaisons avec les autres formes longirostres sont néanmoins rendues difficiles, notamment en raison de la compression post-mortem de la plupart des spécimens provenant de la Formation des Oxford-Clays.

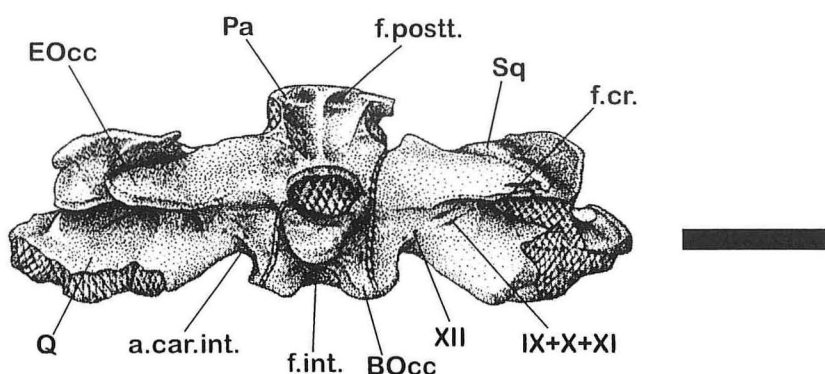


Figure 3c.— *Steneosaurus pictaviensis* n.sp. Holotype, crâne (LPP.M.35) face occipitale, zone à Coronatum, Migné-Auxances (Vienne, France). Barre d'échelle : 5 cm.

a.car.int. : foramen de l'artère carotide interne, *BOcc* : basioccipital, *EOcc* : exoccipital, *f.cr.* : foramen crânien, *f.int.* : foramen intertympanique médian, *f.m.* : foramen magnum, *f.postt.* : fenêtre post-temporale, *Pa* : pariétal, *Q* : carré, *Sq* : squamosal, *IX + X + XI* : foramens des nerfs glossopharyngien, vague et accessoire, *XII* : foramen du nerf hypoglosse.

La face occipitale est sub-verticale. La crête dorsale, séparant la fenêtre temporale supérieure et la face occipitale est constituée mésialement par le pariétal et latéralement par le squamosal. Cette crête est remarquablement gracile et l'épaisseur de l'os est rarement supérieure à 2 mm. Elle surplombe la face occipitale au dessus des processus paroccipitaux. Les fenêtres post-temporales sont de petite taille et de forme sub-circulaire. Elles sont séparées par une petite crête verticale parcourant le supraoccipital. Au dessus du foramen magnum, deux bourrelets obliques vers le haut délimitent deux

fossettes bien individualisées. Le foramen magnum est de forme ovoïde, plus large que haut (20 x 13 mm). Les processus paroccipitaux sont très étroits dorso-ventralement et sont projetés vers l'arrière. L'ouverture des foramens crânio-carrés est très enfoncée antérieurement et dirigée latéralement. Le condyle occipital est de forme sub-circulaire, son diamètre est de 2 cm. Les processus articulaires des carrés sont moins projetés ventralement et postérieurement que chez *Steneosaurus leedsi*.

Les apophyses basioccipitales sont peu développées ventralement. A partir de chacune d'elles, se développe une crête oblique dorso-latéralement. Elle rejoint latéralement le bourrelet qui constitue le rebord mésial du foramen crânio-carré. De part et d'autre de cette crête, s'organisent trois groupes bien distincts de foramens :

- au dessus des apophyses basioccipitales, la crête recouvre l'orifice de l'artère carotide interne dirigé obliquement vers le bas et vers l'extérieur. Chez *Metriorhynchus*, cet orifice est directement ouvert vers l'arrière, sans protection dorso-postérieure.

- latéralement et dorsalement, cinq foramens de diamètre millimétrique sont regroupés. L'un d'entre eux correspond à la branche ventrale du nerf hypoglosse (XII₁). Le foramen de la branche dorsale (XII₂), de diamètre plus important, est situé latéralement au foramen magnum. Les autres foramens de ce groupe n'ont pas pu être identifiés.

- deux foramens latéraux, de diamètre supérieur à 1 mm, correspondent à l'orifice des nerfs glossopharyngien, vague et accessoire (IX, X et XI).

b-2 - La mandibule

La mandibule (Fig. 3d et Pl. 1, fig. d-e) a été découverte reposant à proximité du crâne. Sur les crânes de *Steneosaurus* découverts en connexion, la symphyse mandibulaire se fait au niveau de la bordure antérieure des orbites (Vignaud, 1995, pl. 4). Selon cette estimation il est possible d'admettre que la mandibule LPP.M.37 est associée au crâne LPP.M.35 décrit précédemment.

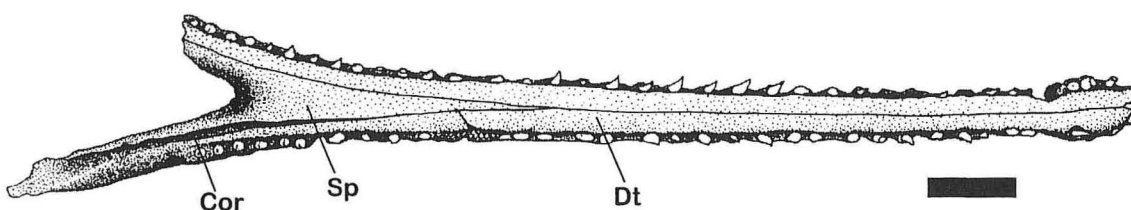


Figure 3d.— *Steneosaurus pictaviensis* n.sp. Paratype, mandibule (LPP.M.37) face dorsale, zone à Coronatum, Migné-Auxances (Vienne, France). Barre d'échelle : 5 cm.

Cor : coronoïde, Dt : dentaire, Sp : splénial.

Cette mandibule se caractérise par sa remarquable gracilité. Le plateau antérieur est large de 36 mm au niveau des 3^{ème} et 4^{ème} dents. Postérieurement au plateau, la largeur de la mandibule est de 24 mm, de 33 mm au niveau de la 20^{ème} dent et de 70 mm à l'extrémité postérieure de la symphyse. La longueur totale de la symphyse est de

510 mm. La hauteur mesurée dorso-ventralement est de 16 mm au niveau du plateau antérieur, de 25 mm au niveau de la 20ème dent et de 29 mm au niveau de la symphyse. Cette mandibule se caractérise donc, par rapport aux mandibules des autres *Steneosaurus* longirostres, d'une part par sa très faible largeur et d'autre part par sa hauteur relativement importante.

Le plateau antérieur est de forme ovale mais n'est pas élargi en "organe préhensile" comme chez *S. megistorhynchus* ou *S. leedsi* (Godefroit *et al.*, 1995). Sa face linguale est concave mésio-latéralement. Les diastèmes entre les alvéoles 1, 2 et 3 sont plus larges que le diamètre des alvéoles. La surface inférieure du plateau est légèrement courbe vers le haut.

En arrière du plateau, la surface linguale des dentaires est plane et n'est pas parcourue par les deux sillons longitudinaux connus chez *S. megistorhynchus* (Godefroit *et al.*, 1995) et chez *S. leedsi* (Vignaud, 1995). Les surfaces alvéolaires latérales, sur lesquelles sont positionnés les alvéoles, sont situées très en contrebas (de 6 à 7 mm) de la surface inter-alvéolaire.

La terminaison antérieure des spléniaux se fait au niveau de la 22ème dent. Leur surface linguale est plane, leur largeur augmente régulièrement vers l'arrière. Postérieurement à la symphyse, les spléniaux constituent la paroi interne des branches mandibulaires. La partie conservée est haute et robuste, les parois externes et internes sont verticales. Sur la symphyse, les coronoïdes sont restreints à deux étroites baguettes longitudinales dont la terminaison antérieure se fait au niveau de la 29ème dent. Le coronoïde gauche est soudé au dentaire.

Les alvéoles dentaires sont irrégulièrement espacés de 3 à 14 mm et aucune rythmicité n'a pu être mise en évidence. Leur forme est sub-circulaire. Le diagramme des diamètres alvéolaires (Fig. 4) montre la prédominance des alvéoles 1, 3 et 4 et la grande irrégularité des diamètres des alvéoles situés en arrière du plateau antérieur.

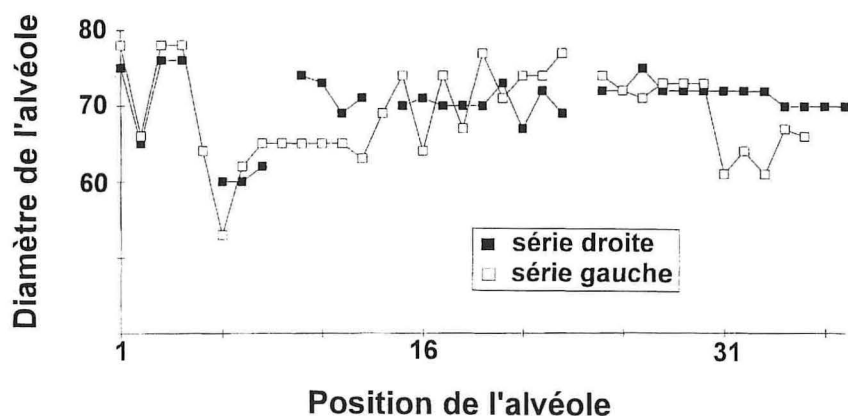


Figure 4.— *Steneosaurus pictaviensis* n.sp. Paratype, mandibule (LPP.M.37) diagramme alvéolaire, zone à Coronatum, Migné-Auxances (Vienne, France).

Chez *S. edwardsi* (forme brévirostre) du Callovien moyen du Poitou et de Bourgogne, du Callovien moyen et supérieur d'Angleterre et Normandie et peut-être de

l'Oxfordien supérieur du Jura (Vignaud, 1995 et Mazin *et al.*, soumis), l'alvéole 4 prédomine (les alvéoles 1 et 3 sont nettement plus petits) et le diamètre des alvéoles situés en arrière du plateau antérieur est régulier, au moins jusqu'à la symphyse (Vignaud, 1997).

Sur toutes les mandibules de *Steneosaurus* longirostres suffisamment complètes, les mêmes caractéristiques que sur LPP.M.37 peuvent être observées :

- alvéoles 1, 3 et 4 prédominants,
- alvéoles 2, 5 et 6 plus petits,
- irrégularité ou alternance des alvéoles de grand diamètre et des alvéoles de petit diamètre à partir de la position n° 7,
- faible décroissance du diamètre alvéolaire en arrière de la symphyse.

La mandibule des Lourdines porte de 36 à 37 alvéoles. Les dents présentes sur la mandibule des Lourdines sont de forme conique, peu recourbés vers l'arrière et l'apex est constamment acéré. Selon la terminologie mise au point par Vignaud (1997), ces dents sont de type A2. La valeur "hauteur de la couronne / longueur antéro-postérieure de la base de la couronne" est comprise entre 2,7 et 3. L'ornementation se compose de fortes côtes régulières sur les trois quarts inférieurs de la couronne, le quart apical est dépourvu de côtes. Ces côtes sont de section elliptique. Chaque dent en compte de 13 à 17 seulement : la face vestibulaire en porte de 5 à 7 et la face linguale de 8 à 10. Jusqu'à présent, ce type d'ornementation n'a été signalé que dans le Callovien moyen du Poitou. Les variations de la hauteur de la couronne au dessus du plateau alvéolaire sont très vraisemblablement dues à des phénomènes liés au remplacement et à la croissance dentaires.

b-3 - Mesures

crâne :

- largeur du crâne entre les angles externes des carrés : 201 mm
- largeur du crâne en avant des orbites : 106 mm
- largeur du rostre en avant de la pointe antérieure des nasaux : 45 mm
- longueur antéro-postérieure des orbites : 55 mm
- largeur mésio-latérale des orbites : 43 mm
- largeur interne de la fenêtre supratemporale : 67 mm
- largeur postérieure de la fosse ptérygoïdienne : 55 mm
- longueur de la fenêtre temporale inférieure : 123 mm
- largeur maximale de la fenêtre temporale inférieure : 13 mm

mandibule :

- longueur de la symphyse : 510 mm
- longueur de la rangée dentaire : 580 mm
- largeur du plateau antérieur au niveau de la troisième dent : 36 mm
- largeur en arrière du plateau antérieur : 24 mm
- largeur maximale de la symphyse : 70 mm

c - Discussion

Outre les caractères liés à la forme de l'ornementation dentaire, le crâne et la mandibule des Lourdines montrent de nombreuses autres particularités anatomiques qui permettent de les distinguer des autres espèces de *Steneosaurus*. La gracilité et l'allongement du rostre et de la symphyse mandibulaire montrent qu'il s'agit d'une forme longirostre.

Cette forme se distingue de l'espèce bathonienne *Steneosaurus megistorhynchus* notamment par l'absence d'élargissement du plateau antérieur, par la forme de la section de la mandibule (Godefroit *et al.*, 1995) et par la forme plus rectangulaire des fenêtres temporales supérieures.

Elle se distingue très nettement de l'espèce contemporaine *S. leedsi* par la forme très particulière de sa mandibule :

- la largeur est faible,
- la hauteur est proportionnellement importante,
- la surface linguale est plane,
- la plateau antérieur n'est pas élargi.

Les différences observées sur le crâne sont moins accentuées :

- les maxillaires sont plus élevés,
- la fenêtre pré-orbitaire est absente (comme chez *S. leedsi*) mais une dépression est encore bien individualisée,
- l'orbite est asymétrique ; la bordure mésiale est très convexe alors que la bordure latérale est pratiquement parallèle à l'allongement du crâne,
- la fosse ptérygoïdienne est très creusée et les bords latéraux divergent vers l'arrière.

Le nombre de dents portées par la mandibule des Lourdines (36 ou 37) est inférieur à celui rencontré chez les formes longirostres du Callovien et Oxfordien d'Europe Occidentale (entre 40 et 45 selon Vignaud, 1995). Par contre, il est peu différent de celui de l'espèce longirostre bathonienne *S. megistorhynchus* (entre 37 et 42, Fig. 2) et de celui de la forme mésorostre du Callovo-Oxfordien *S. heberti* (*sensu* Vignaud, 1995, c'est-à-dire regroupant *S. intermedius* BIGOT, 1905 et *S. depressus* PHIZACKERLEY, 1951) qui est de 33 à 38 alvéoles par hémi-mandibule.

Les différences observées entre ce crâne et celui des autres formes longirostres n'entrent pas dans le cadre des variations intraspécifiques observées chez les crocodiliens actuels (Mook, 1921) ou chez les *Thalattosuchia* (Vignaud, 1995) et justifient donc la création d'une nouvelle espèce.

III - CONCLUSIONS

1 . Relations phylogénétiques

Compte tenu du faible nombre de restes crâniens suffisamment bien conservés

dans les collections, il est très difficile de préciser les relations phylogénétiques des *Steneosaurus* longirostres.

Steneosaurus megistorhynchus, *S. leedsi* et *S. pictaviensis* partagent certains caractères dont l'expression est plus dérivée que chez les longirostres toarciens (Godefroit *et al.*, 1995) :

- augmentation relative de la longueur et de la gracilité du rostre,
- augmentation relative de la longueur des fenêtres supratemporales,
- diminution de la hauteur du crâne,
- augmentation du nombre de dents,
- orientation plus latérale des orbites,
- réduction du préfrontal,
- ornementation présente sur tous les os du crâne.

Ces différences sont importantes et l'hypothèse de l'existence d'une lignée longirostre au cours du Jurassique incluant les formes toarciennes telles que *S. gracilirostris* WESTPHAL, 1961 est pour l'instant peu argumentée. Les similitudes entre *S. gracilirostris* et les espèces longirostres du Jurassique moyen pourraient plutôt relever de phénomènes de parallélisme liés à des régimes alimentaires piscivores identiques.

En revanche, comme le suggère Buffetaut (1982), il paraît raisonnable d'envisager la différenciation d'une lignée longirostre à partir du Bathonien. Les similitudes sont importantes entre les formes longirostres du Jurassique moyen et celles du Jurassique supérieur telles que *S. jugleri* (MEYER, 1845) et *S. megarhinus* (HULKE, 1871) dans le Kimméridgien et *S. priscus* (SOEMMERING, 1814) dans le Tithonien. Les différences entre ces espèces portent essentiellement sur des paramètres biométriques (Vignaud, 1995) :

- réduction de la largeur basale du rostre en avant des orbites,
- fenêtre supratemporale plus large et moins longue,
- nombre de dents,
- réduction de l'ornementation de la couronne dentaire.

Les apomorphies présentes chez *S. pictaviensis* (ornementation de la couronne dentaire, forme des orbites et de la mandibule) ne se rencontrent chez aucune autre espèce plus récente. La fenêtre préorbitaire est ouverte chez les *Steneosaurus* du Jurassique inférieur, réduite chez *S. megistorhynchus* et fermée à partir du Callovien (Vignaud, 1995). Chez *S. pictaviensis*, cette fenêtre est fermée mais son emplacement est encore souligné par la présence d'une dépression. L'expression intermédiaire de ce caractère suggère que l'origine de *pictaviensis* est probablement à rechercher à proximité de formes telles que *S. megistorhynchus*.

2 . Considérations paléoécologiques et paléobiogéographiques

Comme le soulignent Buffetaut & Thierry (1977) la plupart des restes de

Steneosaurus du Jurassique moyen proviennent de sédiments déposés dans des milieux littoraux.

Après une étude très détaillée des nombreux squelettes provenant du Lias Souabe, Westphal (1962) conclut que les *Steneosaurus* liasiques fréquentaient encore beaucoup les rivages. En revanche, les Teleosauridae du Jurassique supérieur constituaient de très efficaces plongeurs (Krebs, 1968). Comme l'argumente Buffetaut (1982) ces deux interprétations ne sont pas contradictoires et l'étude de l'évolution du membre antérieur et de l'armure dermique montre que l'adaptation des Teleosauridae à la vie marine s'est accentuée au cours du Jurassique :

- le membre antérieur devient plus trapu (raccourcissement des segments proximaux, aplatissement et élargissement des extrémités proximales de l'humérus, de l'ulna et du radius et des extrémités distales de l'ulna et du radius),
- réduction de l'armure dermique (diminution de l'épaisseur des ostéodermes).

Ces modifications anatomiques sont encore peu importantes dans le Jurassique moyen et les *Steneosaurus* ne devaient donc pas constituer de très efficaces migrants. De plus, le Jurassique moyen d'Europe Occidentale est essentiellement marqué par une stabilité tectonique, environnementale et paléoécologique (Cariou *et al.*, 1985). Ces paramètres pourraient être à l'origine de l'endémisme de certaines formes telles que *S. pictaviensis*. Ces considérations préliminaires seront ultérieurement complétées par un travail synthétique plus approfondi.

ABREVIATIONS DES COLLECTIONS

BMNH	British Museum of Natural History, London
CMP	City Museum of Peterborough
LPP	Laboratoire de Paléontologie de Poitiers
MMT	Musée Municipal de Toul
MNHN	Muséum National d'Histoire naturelle, Paris
OUM	Oxford University Museum
SMC	Sedgwick Museum, Cambridge
SMNS	Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADAMS-TRESMAN, S., 1987.— The Callovian Teleosaurid marine crocodiles from Central England. *Palaeontology*, London, 30 (1) : 195-206.
- ANDREWS, W.C., 1909.— On some new Steneosaurs from the Oxford Clay of Petersborough. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, London, 3 (15) : 299-308.
- ANDREWS, W.C., 1913.— A descriptive catalogue of the marine Reptiles of the Oxford-Clay. Part II. British Museum (Natural History), London : 1-206.
- AUER, E., 1909.— Über einige Krokodile der Juraformation. *Palaeontographica*, Stuttgart, 55 : 217-294.

- BARALE, G., CARIOU, E. & RADUREAU, G., 1974.— Etude biostratigraphique et paléobotanique des gisements de calcaires blancs calloviens du Nord de Poitiers. *Géobios*, Lyon, 7 (1) : 43-70.
- BIGOT, A., 1896.— Notes sur les reptiles jurassiques de Normandie. *Bull. Soc. Géol. Norm.*, Caen, 17 : 23-34.
- BRAZAITIS, P., 1973.— The identification of living crocodilians. *Zoologica*, 58 : 59-101.
- BRUNET, M., 1969.— Note préliminaire sur une faune de Vertébrés du Callovien des environs de Poitiers. *C. R. Acad. Sc.*, Paris, 268 : 2667-2670.
- BUFFETAUT, E., 1982.— Radiation évolutive, paléoécologie et biogéographie des crocodiliens Mésosuchiens. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, Paris, 60, Mém n°142 : 1-88.
- BUFFETAUT, E. & THIERRY, J., 1977.— Les crocodiles fossiles du Jurassique moyen et supérieur de Bourgogne. *Géobios*, Lyon, 10 (2) : 151-194.
- CARIOU, E., CONTINI, D., DOMMERGUES, J.L., ENAY, R., GEYSSANT, J., MANGOLD, C. & THIERRY, J., 1985.— Biogéographie des Ammonites et évolution structurale de la Téthys au cours du Jurassique. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, Paris, 1, 5 (8) : 679-697.
- CASANOVAS CLADELLAS, M.L. & CALZADA BADIA, S., 1976.— Un fragmento de Teleosaurido en el Dogger de Obon (Teruel, Esp.). *Acta. Geol. Hisp.*, 11 (3) : 71-72.
- CUVIER, G., 1812.— Sur les ossements fossiles de crocodiles et particulièrement sur ceux des environs du Havre et de Honfleur. Recherches sur les ossements fossiles, 1ère édition, Deterville Ed., Paris, 5, 5 (3) : 1-38.
- CUVIER, G., 1824.— Sur les ossements fossiles de Crocodiles. In : Recherches sur les ossements fossiles, 2e édition. Dufour et D'Occagne Ed., Paris, 5 (2) : 143-160.
- DODSON, P., 1975.— Functional and ecological significance of relative growth in Alligator. *J. Zool.*, London, 175 : 315-355.
- EUDES-DESLONGCHAMPS, J.A., 1866.— Sur la découverte d'une mâchoire inférieure entière de *Teleosaurus megistorhynchus* (Geoffroy) trouvée à Allemagne, et comparaison de cette espèce avec le *Teleosaurus larteti* (DESLONGCHAMPS). *Bull. Soc. Linn. Norm.*, Caen, (Années 1864-65), 10 : 80-85.
- EUDES-DESLONGCHAMPS, E., 1867-69.— Prodrôme des Téléosauriens du Calvados. *Notes paléontol. Caen*, 1 : 95-354.
- EUDES-DESLONGCHAMPS, E., 1868.— Note sur le squelette et la restauration du *Teleosaurus cadomensis*. *Bull. Soc. Linn. Norm.*, Caen, (Année 1867), 2, 2 : 381-473.
- EUDES-DESLONGCHAMPS, E., 1870.— Note sur les reptiles fossiles appartenant à la famille des Téléosauriens dont les débris ont été recueillis dans les assises jurassiques de Normandie. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, Paris, 2, 27 : 299-348.
- EUDES-DESLONGCHAMPS, J.A. & BLAINVILLE, H.D. de., 1853.— Lettres sur les Crocodiles vivants et fossiles. *Mém. Soc. Linn. Norm.*, Caen, (Années 1849-53), 9 : 103-138.
- GEOFFROY SAINT-HILAIRE, E., 1825.— Recherches sur l'organisation des Gavials, sur leurs affinités naturelles desquelles résulte la nécessité d'une autre distribution générique : *Gavialis*, *Teleosaurus*, *Steneosaurus*. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris, 12 : 97-155.
- GEOFFROY SAINT-HILAIRE, E., 1831.— Recherches sur de grands sauriens trouvés à l'état fossile aux confins maritimes de la Basse-Normandie, attribués d'abord au Crocodile, puis déterminés sous les noms de *Teleosaurus* et *Steneosaurus*. *Mém. Acad. Sci.*, Firmin Didot Ed., Paris, 12 : 1-138.
- GODEFROIT, P., VIGNAUD, P. & LIEGER, A., 1995.— Un Teleosauridae (Reptilia, Mesosuchia) du Bathonien supérieur lorrain (France). *Bull. Soc. Géol. Belg.*, Bruxelles, 104 (1-2) : 91-107.
- KÄLIN, J., 1955.— Crocodilia. In : Traité de Paléontologie. Sous la dir. de J. Piveteau. Masson Ed., Paris, 5 : 695-784.

- KREBS, B., 1968.— Le crocodilien *Machimosaurus*. Contribuição para o conhecimento da fauna do Kimeridgiano da mina de lignito Guimrota (Leiria, Portugal).— *Mem. Serv. geol. Portugal.*, Lisboa, n.s.14 : 1-53.
- KUHN, O., 1936.— Crocodilia. In : *Fossilium Catalogus, Animalia*. W. Quenstedt Ed., Berlin, 1, 75 : 1-144.
- LYDEKKER, R., 1888.— Catalogue of fossil Reptiles and Amphibia of the British Museum.— Part 1, London : 1-303.
- MANGOLD, C. & RIOULT, M., 1997.— Bathonien. In : *Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen : zonations parallèles et distribution des invertébrés et microfossiles*. Cariou E. & Hantzpergue P. (Coord.). *Bull. Centre Rech. Elf Explor. Prod.*, Mém. 17 : 55-62.
- MARTILL, D.M., 1985.— The preservation of marine vertebrates in the lower Oxford Clay (Jurassic) of Central England. *Philos. Trans. R. Soc.*, London, B, 311 (1148) : 155-165.
- MARTILL, D.M., 1986.— The stratigraphic distribution and preservation of fossil vertebrates in the Oxford Clay of England. *Mercian Geol.*, London, 10 (3) : 161-188.
- MAZIN, J.M., BARDET, N., VIGNAUD, P. & HUA, S., soumis.— Marine reptiles faunas from the Middle and Upper Jurassic of Western Europe. *Bull. Soc. Géol. de Fr.* Paris.
- MOOK, C.C., 1921.— Individual and age variations in the skulls of recent Crocodilia. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, New-York, 44 : 51-66.
- MEYER, H. von, 1830.— Achte Versammlung der Naturforscher und Aerzte zu Heidelberg im September 1829. B. Mineralogische Abteilung, 15, 2. Isis v. Oken, Leipzig, 4/5/6 : 517-519
- MEYER, H. von, 1832.— *Palaeologica zur Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe*. Frankfurt : 1-560.
- PHILLIPS, 1871.— *The Geology of Oxford and the Valley of the Thames*. Clarendon Press, Oxford : 1-523.
- PHIZACKERLEY, P.H., 1951.— A revision of the Teleosauridae in the Oxford University Museum and the British Museum (Natural History). *Ann. Mag. nat. Hist.*, 12 (4) : 1169-1192.
- RIOULT, M., COUTARD, J.P., DE LA LAQUERIERE, P., HELLUIN, M., LARSONNEUR, C., PELLERIN, J. & PROVOST, M., 1989.— Notice explicative Carte géologique de France (1/50 000), feuille Caen. BRGM Ed., Orléans, 120 : 1-104.
- STEEL, R., 1973.— Crocodylia. In : *Handbuch der Paläoherpetologie*. Fisher Ed., Stuttgart & Portland, 16 : 1-116.
- VIGNAUD, P., 1993.— Thalattosuchians from the Callovian of Poitou (Vienne, France). *Rev. Paléobiol.*, Genève, vol. spec. 7 : 251-261.
- VIGNAUD, P., 1995.— Les Thalattosuchia, crocodiles marins du Mésozoïque : systématique phylogénétique, paléoécologie, biochronologie et implications paléogéographiques. Thèse Doctorat, Univ. Poitiers : 1-271 (inédit).
- VIGNAUD, P., 1997.— La morphologie dentaire des Thalattosuchia (Crocodylia, Mesosuchia). *Palaeovertebrata*, Montpellier, 26 (1-4): 35-59, 7 fig., 1 tabl., 1 pl.
- VIGNAUD, P., BROIN de, F., BRUNET, M., CARIOU, E., HANTZPERGUE, P. & LANGE-BADRE, B., 1994.— Les faunes de vertébrés jurassiques de la bordure Nord-Orientale du Bassin d'Aquitaine (France) : biochronologie et environnement. In : E. Cariou & P. Hantzpergue (Eds.), 3rd Intern. Symp. on Jurassic Strat., Poitiers 1991. *Géobios*, Lyon, M.S. n°17 : 493-503.
- WESTPHAL, F., 1962.— Die Krokodilier des deutschen und englischen oberen Lias. *Palaeontographica*, Stuttgart, A, 118 : 1-96.
- WOODWARD, A.S. & SHERBON, C.D., 1890.— A catalogue of British fossil Vertebrata. Dulau Ed., London : 1-396.

LEGENDES DES PLANCHES

PLANCHE 1

Steneosaurus pictaviensis n.sp., zone à Coronatum, Migné-Auxances (Vienne, France).

- a:** crâne, (LPP.M.35), Holotype, face dorsale. Barre d'échelle: 6 cm.
- b:** crâne, (LPP.M.35), Holotype, face ventrale. Barre d'échelle: 6 cm.
- c:** crâne, (LPP.M.35), Holotype, face occipitale. Barre d'échelle: 6 cm.
- d:** mandibule (LPP.M.37), Paratype, face dorsale. Barre d'échelle: 8 cm.
- e:** mandibule, (LPP.M.37), Paratype, face latérale droite. Barre d'échelle: 8 cm.

PLANCHE 2

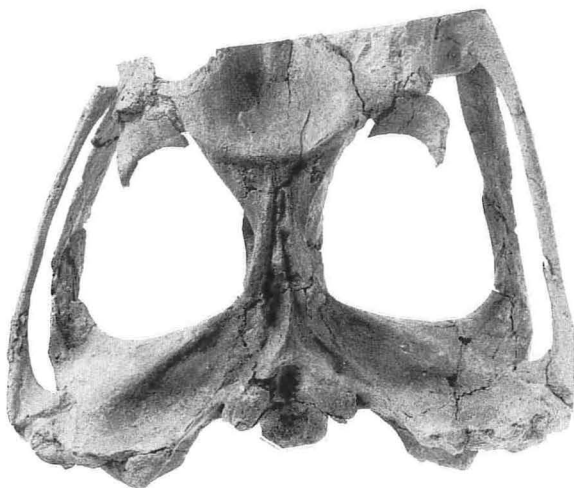
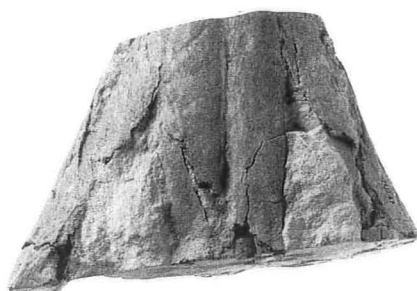
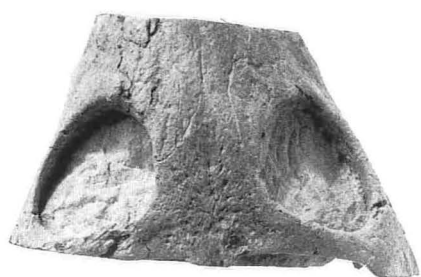
Steneosaurus leedsi ANDREWS, 1909, Migné-Auxances (Vienne, France).

- a:** fragment de rostre (LPP.M.6), zone à Anceps, face dorsale. Barre d'échelle: 3 cm.
- b:** fragment de rostre (LPP.M.6), zone à Anceps, face ventrale. Barre d'échelle: 3 cm.
- c:** fragment de mandibule (LPP.M.36), zone à Anceps, face dorsale. Barre d'échelle: 4 cm.
- d:** fragment de mandibule (LPP.M.38), zone à Coronatum, face dorsale. Barre d'échelle: 6 cm.

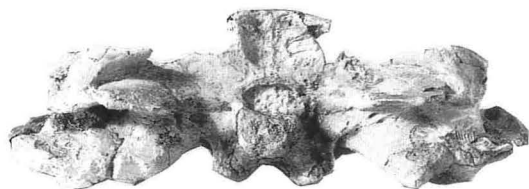
a



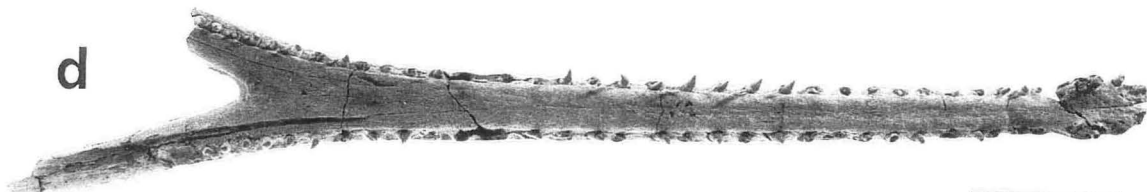
b



c



d



e



