

Le "sauropode" de l'Albien de Mesnil-Saint-Père (Aube, France) est un pliosaure, non un dinosaure.

Eric BUFFETAUT¹

Claude COLLETÉ²

Bruno DUBUS²

Jean-Louis PETIT²

Résumé : Il est montré qu'une vertèbre provenant de l'Albien de Mesnil-Saint-Père (Aube, E du Bassin de Paris), précédemment identifiée comme une première caudale d'un dinosaure sauropode, est en fait une vertèbre dorsale d'un grand pliosaure. Le spécimen évoque des vertèbres de l'Albien d'Angleterre et de l'Est de la France qui ont été attribuées au pliosaure *Polyptychodon*, taxon qui a besoin d'être révisé.

Mots-Clefs : Vertèbre ; Crétacé ; France ; Plesiosauria ; Sauropoda

Citation : BUFFETAUT E., COLLETÉ C., DUBUS B., PETIT J.-L. (2005).- Le "sauropode" de l'Albien de Mesnil-Saint-Père (Aube, France) est un pliosaure, non un dinosaure.- [Carnets de Géologie / Notebooks on Geology](#), Brest, Note brève 2005/01 (CG2005_L01)

Abstract: The "sauropod" from the Albien of Mesnil-Saint-Père (Aube, France): a pliosaur, not a dinosaur.- A vertebra from the Albien of Mesnil-Saint-Père (Aube, eastern Paris Basin), previously identified as the first caudal of a sauropod dinosaur, is shown to be a dorsal vertebra of a large pliosaur. The specimen resembles vertebrae from the Albien of England and eastern France that have been referred to the pliosaur *Polyptychodon*, a taxon in need of revision.

Key Words: Vertebra; Cretaceous; France; Plesiosauria; Sauropoda

Introduction

En 2000, KNOLL *et alii* décrivent une vertèbre isolée de l'Albien de l'Aube (Est du Bassin de Paris) comme une caudale antérieure de dinosaure sauropode (voir aussi la traduction française : KNOLL *et alii*, 2002). Cette identification fut acceptée ultérieurement par ALLAIN & PEREDA SUBERBIOLA 2003), et sur cette base WEISHAMPEL *et alii* (2004, p. 560) mentionnent la présence de Sauropoda indet. dans l'Albien de l'Aube dans leur revue de la distribution des dinosaures.

Nous avons ré-examiné le spécimen et découvert que l'identification comme une vertèbre de sauropode est erronée. La vertèbre de Mesnil-Saint-Père en fait n'appartient pas à un dinosaure ; comme il est montré plus bas, c'est clairement une vertèbre dorsale d'un grand pliosaure.

Redescription et réinterprétation du spécimen

Comme l'ont noté KNOLL *et alii* (2000), la vertèbre trouvée par l'un d'entre nous (J.-L. P.) à Mesnil-Saint-Père provient apparemment de niveaux argileux superposés aux "Sables verts", et est considérée comme étant d'âge Albien inférieur. Le spécimen appartient à la collection J.-L. PETIT à Troyes et peut être examiné via l'Association Géologique Auboise ; un moulage en est conservé au Musée des Dinosaures, Espéraza, France.

Le spécimen (Fig. 1) est dans l'ensemble bien conservé, bien qu'une certaine abrasion de la surface de l'os indique probablement un transport. Il s'agit d'un centrum à peu près complet, seules les régions postérodorsale et postérolatérale droite étant endommagées et partiellement manquantes. Contrairement à la description de KNOLL *et alii* (2000), l'arc neural n'est pas complètement absent, car ses

¹ CNRS (UMR 5125, Paléoenvironnements et Paléobiosphère), 16 cour du Liéгат, 75013 Paris (France)
Eric.Buffetaut@wanadoo.fr

² Association Géologique Auboise, 70 avenue Galliéni, 10300 Sainte-Savine (France)
a.geol.aube@wanadoo.fr

pédicelles sont clairement visibles dans la moitié antérieure du spécimen, entourant le plancher du canal neural (la partie postérieure des pédicelles est largement manquante). La surface articulaire antérieure est de contour presque circulaire, et très faiblement concave. Elle montre une élévation ou papille centrale bien marquée. De même, la surface articulaire postérieure, qui est légèrement plus concave, paraît avoir été de contour circulaire, et porte une élévation centrale. Les faces latérales du centrum sont concaves antéropostérieurement et ne montrent aucun signe d'une articulation avec une côte ou d'un processus transverse. La

face ventrale est concave antéropostérieurement, avec une marge postérieure saillante (ceci étant exagéré par la déformation). Il n'y a pas de facettes pour un chevron. On ne voit pas de grands foramens sur les surfaces ventrale et latérales du centrum, bien que de petits foramens irrégulièrement répartis soient visibles. Ceux que l'on voit sur le côté gauche du centrum sont des creux ovales d'un diamètre maximum de 4 mm.

KNOLL *et alii* (2000) ont considéré le spécimen de Mesnil-Saint-Père comme la première vertèbre caudale d'un dinosaure sauropode. Cependant, cette identification est

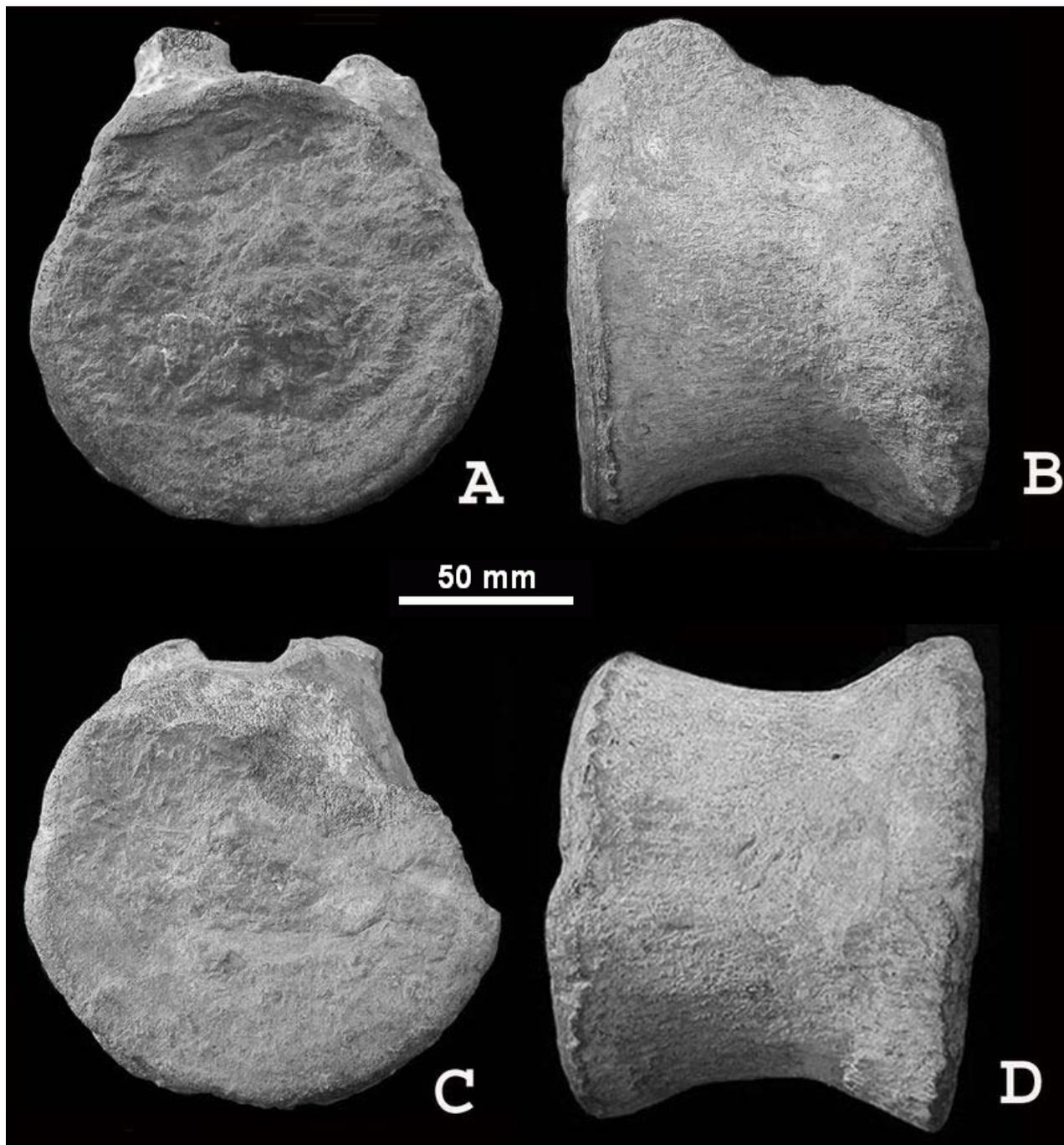


Figure 1 : Vertèbre dorsale d'un grand pliosaure de l'Albien de Mesnil-Saint-Père, Aube (J.-L. PETIT collection, Troyes), en vues antérieure (A), latérale gauche (B), postérieure (C) et ventrale (D, extrémité antérieure à gauche).

inacceptable pour la simple raison que chez les sauropodes la première caudale (comme les autres caudales antérieures) porte des processus transverses bien développés qui s'étendent sur une grande partie des faces latérales du centrum (voir, par exemple McINTOSH, 1990, Fig. 16.7, p. 363, et UPCHURCH *et alii*, 2004, Fig. 13.9, p. 286). Même si l'arc neural était totalement absent sur la vertèbre de Mesnil-Saint-Père, ce qui n'est pas le cas, le départ des processus transverses sur les côtés du centrum serait visible. En réalité, les faces latérales sont lisses. Suivant KNOLL *et alii* (2000), la vertèbre de Mesnil-Saint-Père montre de très fortes ressemblances avec la première caudale de *Brachiosaurus brancai*. Toutefois, une comparaison avec la description et les figures de JANENSCH (1950) montre que cela est inexact : chez *Brachiosaurus brancai*, comme chez les autres sauropodes, il existe des processus transverses bien développés s'insérant sur les faces latérales du centrum, presque jusqu'à mi-hauteur. Rien de tel n'est visible sur le spécimen de Mesnil-Saint-Père ; son côté gauche bien conservé indique clairement l'absence de tout processus. Il ne fait donc aucun doute que l'identification de la vertèbre de Mesnil-Saint-Père comme une caudale de sauropode est erronée. Les caractères de cette vertèbre ne correspondent à aucune position dans la colonne vertébrale d'un sauropode.

Le spécimen de Mesnil-Saint-Père peut être identifié comme une vertèbre dorsale d'un grand sauroptérygien. Le fait qu'il n'existe pas de facettes d'insertions pour les côtes sur les faces latérales montre qu'elle doit avoir été placée loin vers l'arrière dans la série dorsale, de sorte que les facettes pour les côtes étaient localisées sur les parties aujourd'hui manquantes de l'arc neural. La forme plus ou moins cylindrique, bien que montrant une constriction, du centrum est aussi en accord avec l'idée d'une vertèbre de sauroptérygien. Des papilles centrales bien marquées, avec ou sans dépression notochordale, sont très fréquentes sur les vertèbres de sauroptérygiens, alors qu'elles ne sont pas communes chez les sauropodes. Dans l'ensemble, la vertèbre de Mesnil-Saint-Père ressemble étroitement aux vertèbres dorsales de Plesiosauria. Par sa taille et sa forme, par exemple, elle est très comparable à une grosse vertèbre du Crétacé supérieur d'Eling, en Prusse (aujourd'hui Elblag, Pologne) décrite par SCHRÖDER (1885) sous le nom de *Pliosaurus ? gigas* (désignée comme Plesiosauria indet. par BARDET & GODEFROIT, 1995).

Un caractère inhabituel de la vertèbre de Mesnil-Saint-Père est l'absence de grands foramens sur les surfaces ventrale ou latérales du centrum. Ces "foramina subcentralia" (STORRS, 1991) sont très communs chez les Plesiosauria, et leur absence sur le spécimen de

l'Aube peut à première vue sembler surprenante. Toutefois, chez certains taxons de pliosaures les foramina subcentralia sont réduits ou complètement absents. Comme l'a noté WILLISTON (1903, p. 62), chez *Brachauchenius lucasii*, du Crétacé supérieur, "les foramens vasculaires ventraux, si caractéristiques des vertèbres de pliosaures, paraissent être absents sur toute la série". SCHUMACHER & EVERHART (2005) décrivent la même absence de foramens vasculaires ventraux chez un pliosauridé du Turonien du Kansas. Suivant O'KEEFE (2001), la réduction des foramina subcentralia est un caractère dérivé que l'on trouve, à l'intérieur de la famille des Pliosauridae, dans les genres *Liopleurodon*, *Pliosaurus* et *Brachauchenius*. L'absence de tels foramens chez le spécimen de Mesnil-Saint-Père n'est donc pas une raison suffisante pour l'exclure des Plesiosauria, et peut suggérer qu'elle appartient à un membre de la famille des Pliosauridae (conclusion aussi appuyée par la grande taille de la vertèbre).

Mensurations :

Hauteur de la face articulaire antérieure du centrum : 137 mm

Largeur de la face articulaire antérieure du centrum : 140 mm

Longueur ventrale du centrum : 108 mm

Estimer la longueur totale d'un pliosaure à partir d'une vertèbre isolée n'est pas chose facile. Sur la base des proportions du squelette monté de *Kronosaurus queenslandicus*, du Crétacé inférieur d'Australie, décrit par ROMER & LEWIS (1959) comme ayant une longueur de 12,80 m, le pliosaure de Mesnil-Saint-Père pourrait avoir atteint environ 10 mètres. Cependant, le nombre total de vertèbres de ce spécimen de *Kronosaurus queenslandicus* est incertain et sa longueur totale pourrait avoir été surestimée. KEAR (2003, p. 291) décrit *Kronosaurus* comme un "grand pliosauridé atteignant et probablement dépassant 9 m". Cela suggérerait une longueur approximative de 7 mètres pour le pliosaure de Mesnil-Saint-Père. De plus, les proportions du pliosaure de l'Aube peuvent avoir été différentes de celles de *Kronosaurus*, et les estimations ci-dessus doivent donc être considérées comme très approximatives. Quoi qu'il en soit, la vertèbre de pliosaure de Mesnil-Saint-Père appartenait manifestement à un très gros animal.

Remarques sur les pliosaures des Sables verts de l'Est du Bassin de Paris

La vertèbre de Mesnil-Saint-Père n'est pas le premier reste de pliosaure à être signalé dans les Sables verts albiens de l'Est du Bassin de Paris. BARROIS (1875) a relevé la présence de dents de *Polyptychodon* à Grandpré (Ardennes) et à Louppy (Meuse). SAUVAGE (1882) a décrit et illustré des dents de Grandpré, et en 1903 il

décrit une dent et huit vertèbres provenant de Varennes-en-Argonne (Meuse). CORROY (1922) a aussi mentionné *Polyptychodon* dans l'Albien du Bassin de Paris et noté que les fossiles de Varennes indiquent un animal d'une taille énorme.

Polyptychodon fut fondé par OWEN (1841) sur des dents isolées, avec deux espèces, *P. interruptus* et *P. continuus*, qui pourraient en fait correspondre à des dents occupant des positions différentes dans la rangée dentaire (SAUVAGE, 1903). Des dents et d'autres restes provenant de nombreuses formations de la partie moyenne du Crétacé, d'âge albien à turonien, en Europe et en Amérique du Nord (WELLES & SLAUGHTER, 1963), ont été rapportés à ce genre. Bien que BARDET & GODEFROIT (1995, p. 182) l'aient considéré comme "bien défini systématiquement", *Polyptychodon* demeure un taxon relativement mal connu. O'KEEFE (2001) ne l'inclut pas dans son analyse phylogénétique et sa classification des Plesiosauria. Néanmoins,

et bien qu'ils n'aient pas redéfini le taxon, la conclusion de BARDET & GODEFROIT (1995, p. 183) selon laquelle il s'agit d'un "genre valide de Pliosauridae" est probablement fondée.

Bien que l'espèce-type de *Polyptychodon* ait été fondée sur des dents, des vertèbres isolées provenant de dépôts où de telles dents ont été trouvées ont été rapportées à ce genre. SEELEY (1876) décrit ainsi plusieurs vertèbres du Cambridge Greensand comme appartenant à *Polyptychodon*. Les vertèbres du Cambridge Greensand sont considérés comme datant de l'Albien supérieur et remaniés dans le Cénomanién basal (UNWIN, 2001). Des photos d'une vertèbre dorsale appartenant à cette collection (Sedgwick Museum, CAMSM B57396), aimablement fournies par le Dr Leslie NOË (Sedgwick Museum, Cambridge) montrent des ressemblances considérables avec le spécimen de Mesnil-Saint-Père, tant dans la forme du centrum que dans l'absence de grands foramina subcentralia (Fig. 2).

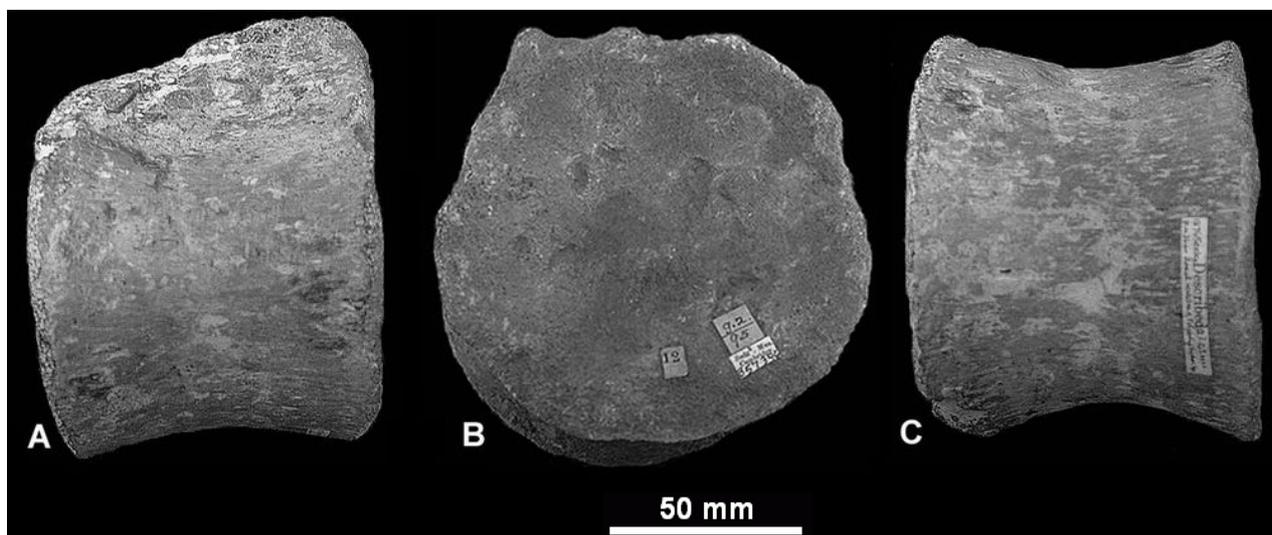


Figure 2 : Vertèbre dorsale attribuée par SEELEY (1876) à *Polyptychodon*, provenant du Cambridge Greensand (Sedgwick Museum, Cambridge, CAMSM B57396) en vues latérale droite (A), antérieure (B) et ventrale (C, extrémité antérieure à gauche). Photos aimablement fournies par le Dr Leslie NOË (Sedgwick Museum).

Les vertèbres de Varennes-en-Argonne rapportées par SAUVAGE (1903) à *Polyptychodon* sont d'un intérêt particulier parce qu'elles paraissent rappeler le spécimen de Mesnil-Saint-Père tant dans leur morphologie (la plupart d'entre elles, suivant la description, ont des faces articulaires plus ou moins concaves avec une forte papille centrale) que dans leurs dimensions (la vertèbre "8" est décrite comme étant haute de 140 mm, longue de 115 mm et large de 135 mm), bien que la plupart montrent des facettes costales sur les côtés du centrum et doivent donc provenir de parties plus antérieures de la colonne vertébrale. Cependant, il n'est pas sûr que les vertèbres décrites par SAUVAGE (1903) puissent être attribuées à *Polyptychodon* avec certitude ; il n'y a pas de preuve indiscutable que la dent et les vertèbres qu'il mentionne appartiennent à un individu unique. Les restes squelettiques

associés semblent être rares dans les Sables verts, bien que SAUVAGE (1882) y ait décrit un squelette de théropode partiellement articulé. Cela est encore plus vrai de la vertèbre isolée de Mesnil-Saint-Père : dans l'attente d'une révision générale de *Polyptychodon*, et plus particulièrement des restes de pliosaures des Sables verts, il semble plus prudent de la désigner sous le terme de Pliosauridae indet. La présence conjointe de grandes dents attribuables à *Polyptychodon* et de grosses vertèbres de pliosaures dans les Sables verts albiens de l'Est du Bassin de Paris n'en suggère pas moins qu'elles pourraient toutes appartenir au même taxon.

Conclusions

Bien que des restes de sauropodes soient effectivement présents dans l'Albien de l'Est du Bassin de Paris (voir la synthèse de BUFFETAUT,

1995), et aient été récemment signalés dans les Sables verts (BUFFETAUT, 2002), il est clair que la vertèbre de Mesnil-Saint-Père n'appartient pas à un dinosaure, et il est évident qu'elle ne peut être utilisée pour soutenir les conclusions de KNOLL *et alii* (2000) sur la possible présence de brachiosauridés dans l'Albien d'Europe. Son identification comme une vertèbre dorsale d'un grand pliosaure, cependant, pose la question des plésiosaures et pliosaures des Sables verts de l'Est du Bassin de Paris. Une certaine quantité de matériel est présente dans les collections de divers musées (notamment à Lille, Nancy et Charleville-Mézières), mais n'a guère attiré l'attention depuis le début du 20^e siècle. Il est clair qu'une révision de ces reptiles marins est souhaitable.

Remerciements

Nous remercions le Dr Leslie NOË (Sedgwick Museum, Cambridge) pour ses informations (y photographiques) au sujet des vertèbres rapportées à *Polyptychodon* par SEELEY (1876). Merci aussi aux rapporteurs (Marie-Céline BUCHY, Mike EVERHART, Jean LE LOEUFF, Jean-Michel MAZIN et Leslie NOË) pour leurs utiles commentaires.

Références

ALLAIN R. & PEREDA SUBERBIOLA X. (2003).- Dinosaurs of France.- *Comptes Rendus Palevol*, Paris, v. 2, p. 27-44.

BARDET N. & GODEFROIT P. (1995).- *Plesiosaurus houzeaui* DOLLO, 1909 from the Upper Campanian of Ciplu (Belgium) and a review of the Upper Cretaceous plesiosaurs from Europe.- *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre*, Bruxelles, v. 65, p. 179-186.

BARROIS C. (1875).- Les reptiles du terrain créacé du N.E. du Bassin de Paris.- *Bulletin scientifique, historique et littéraire du département du Nord et des pays voisins*, Lille, v. 7, p. 73-83.

BUFFETAUT E. (1995).- Dinosaures de France.- BRGM, Orléans, 144 p.

BUFFETAUT E. (2002).- New data from old finds: the dinosaurs from the Early Cretaceous Greensand ("Sables verts") of the eastern Paris Basin. In: 7th European Workshop on Vertebrate Palaeontology, Sibiu (Romania).- Abstracts Volume, Ars Docendi Publishing House, Bucharest, p. 9.

CORROY G. (1922).- Les reptiles néocomiens et albiens du Bassin de Paris.- *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, v. 174, p. 1192-1194.

JANENSCH W. (1950).- Die Wirbelsäule von *Brachiosaurus brancai*.- *Palaeontographica Supplement VII*, Stuttgart, v. 2, p. 28-93.

KEAR B.P. (2003).- Cretaceous marine reptiles of Australia: a review of taxonomy and distribution.- *Cretaceous Research*, Amsterdam,

v. 24, p. 277-303.

KNOLL F., COLLETÉ C., DUBUS B. & PETIT J.-L. (2000).- On the presence of a sauropod dinosaur (Saurischia) in the Albien of Aube (France).- *Geodiversitas*, Paris, v. 22, p. 389-394.

KNOLL F., COLLETÉ C., DUBUS B. & PETIT J.-L. (2002).- De la présence d'un dinosaure sauropode (Saurischia) dans l'Albien de l'Aube.- *Bulletin Annuel de l'Association Géologique Aubeoise*, Troyes, v. 23, p. 27-33.

MCINTOSH J.S. (1990).- Sauropoda. In: WEISHAMPEL D.B., DODSON P. & OSMOLSKA H. (eds), *The Dinosauria*.- University of California Press, Berkeley, p. 345-401.

O'KEEFE F.R. (2001).- A cladistic analysis and taxonomic revision of the Plesiosauria (Reptilia: Sauropterygia).- *Acta Zoologica Fennica*, Helsinki, v. 213, p. 1-63.

OWEN R. (1840-1845 [1841]).- *Odontography*.- Hippolyte Baillière, London, 655 p.

ROMER A.S. & LEWIS A.D. (1959).- A mounted skeleton of the giant plesiosaur *Kronosaurus*.- *Breviora*, Cambridge, v. 112, p. 1-15.

SAUVAGE H.E. (1882).- Les reptiles trouvés dans le Gault de l'Est du Bassin de Paris.- *Mémoires de la Société géologique de France*, Paris, v. 2, p. 1-43.

SAUVAGE H.E. (1903).- Sur la présence du genre *Polyptychodon* dans les Sables verts de la Meuse.- *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle d'Autun*, Autun, v. 16, p. 321-323.

SEELEY H.G. (1876).- On an associated series of cervical and dorsal vertebrae of *Polyptychodon*, from the Cambridge Upper Greensand, in the Woodwardian Museum of the University of Cambridge.- *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, London, v. 32, p. 433-436.

SCHRÖDER H. (1885).- Saurierreste aus der baltischen oberen Kreide.- *Jahrbuch der königlich Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin*, Berlin, v. 1884, p. 293-333.

SCHUMACHER B.A. & EVERHART M.J. (2005).- A stratigraphic and taxonomic review of plesiosaurs from the old "Fort Benton Group" of Central Kansas: a new assessment of old records.- *Paludicola*, Rochester, v. 5, p. 33-54.

STORRS G.W. (1991).- Anatomy and relationships of *Corosaurus alcovensis* (Diapsida: Sauropterygia) and the Triassic Alcova Limestone of Wyoming.- *Bulletin of the Peabody Museum of Natural History*, New Haven, v. 44, p. 1-151.

UPCHURCH P., BARRETT P.M. & DODSON P. (2004).- Sauropoda. In: WEISHAMPEL D.B., DODSON P. & OSMOLSKA H. (eds), *The Dinosauria*.- Second Edition. University of California Press, Berkeley, p. 259-322.

UNWIN D.M. (2001).- An overview of the pterosaur assemblage from the Cambridge Greensand (Cretaceous) of Eastern England.- *Mitteilungen des Museums für Naturkunde*

Berlin, Geowissenschaftliche Reihe, Berlin, v. 4, p. 189-221.

WEISHAMPEL D.B., BARRETT P.M., CORIA R.A., LE LOEUFF J., XU X., ZHAO X., SAHNI A., GOMANI E.P. & NOTO C.R. (2004).- Dinosaur distribution. *In*: WEISHAMPEL D.B., DODSON P. & OSMOLSKA H. (eds), *The Dinosauria*.- Second Edition. University of California Press, Berkeley, p. 517-606.

WELLES S.P. & SLAUGHTER B.H. (1963).- The first record of the plesiosaurian genus *Polyptychodon* (Pliosauridae) from the New World.- *Journal of Paleontology*, Lawrence, v. 37, p. 131-133.

WILLISTON S.W. (1903).- North American plesiosaurs. Part 1.- *Field Columbian Museum Publications Geological Series*, Chicago, v. 2, p. 1-77.