

Présence de *Leptopterygius tenuirostris* (Reptilia, Ichthyosauria) dans le Lias moyen de Lorraine belge

par Pascal GODEFROIT

Résumé

Dans cette note, l'humerus et l'avant-bras gauches d'un Ichthyosauria, découverts dans le Pliensbachien de Differt (Lorraine belge), sont décrits. Ce fossile est attribué à *Leptopterygius tenuirostris* (CONYBEARE, 1822). C'est actuellement le seul fossile d'Ichthyosauria identifiable au niveau spécifique, dans le Lias moyen. Les répartitions géographique et stratigraphique de cette espèce sont ainsi considérablement élargies.

Mots-clés: Ichthyosauria, Pliensbachien, Paléogéographie.

Abstract

In this paper, a left humerus and epipodials of an Ichthyosauria, discovered in Pliensbachian from Differt (Belgian Lorraine) and preserved in the collections of the Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, are described. This fossil is attributed to *Leptopterygius tenuirostris* (CONYBEARE, 1822). At the present time, this is the only fossil of an Ichthyosauria which can be identified at specific level, in Middle Liassic formations. Both geographical and stratigraphic distributions of this species are consequently enlarged.

Key-words: Ichthyosauria, Pliensbachian, Paleogeography.

Introduction

Les fossiles d'ichthyosaures abondent dans le Lias inférieur (Hettangien et Sinémurien) du Sud de la Grande-Bretagne et dans le Lias supérieur allemand (Toarcien de la région du Würtemberg). Ils y sont, bien souvent, complets et admirablement conservés. Les restes de ces reptiles sont, par contre, rares, épars et très difficilement identifiables dans le Lias moyen (Pliensbachien). Les collections de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique conservent l'humerus et l'avant-bras gauches d'un Ichthyosauria (IRSNB R121), trouvés dans les Schistes d'Ethe, à Differt. Cette formation est incluse dans le Pliensbachien. La localisation exacte de la découverte n'est malheureusement pas mentionnée. L'intérêt de ce fossile réside donc dans sa position intermédiaire, tant géographique que stratigraphique, entre les faunes du Lias inférieur anglais et celles du Lias supérieur germanique.

Position stratigraphique

Le Pliensbachien de Lorraine belge forme, au Sud de Virton et d'Arlon, une bande continue large de 2 à 12 km, orientée approximativement est-ouest (Figure 1). Dans la partie orientale de cette bande, on peut observer, du nord au sud, la succession de terrains suivante:

- reposant sur le Lias inférieur, les Marnes de Hondelange (Zones à *Tragophylloceras ibex* et à *Uptonia jamesoni*)
- les Schistes d'Ethe (Zone à *Productylioceras davoei*)
- le Macigno de Messancy (Zone à *Amaltheus margaritatus*)
- le Macigno ferrugineux d'Aubange (Zone à *Pleuroceras spinatum*), dont le sommet marneux contacte la Formation de Grandcourt (Lias supérieur).

Les Schistes d'Ethe forment une épaisse couche d'argiles et d'argilites micacées bleuâtres, renfermant des plaquettes argilo-calcareuses, ainsi que des nodules limonitiques à couches concentriques. Les fossiles y sont réputés rares: *Productylioceras davoei*, *Liparoceras*, *Lytoceras*, *Aequipecten aequivalvis*, radioles de Cidaridae et *Pentacrinus* entiers (MAUBEUGE, 1954).

Description du fossile (Figure 2, Planche 1)

Humerus, radius et ulna sont entièrement fusionnés (synarthroses), de telle sorte que la limite exacte de ces trois os ne peut être établie avec certitude. La portion distale du radius et de l'ulna est cassée.

L'humerus

Nous utilisons, dans la description qui suit, les termes "épiphyse" et "diaphyse". Ces deux noms ne s'appliquent, au sens strict, qu'aux os longs des mammifères. Vu l'absence de termes équivalents chez les reptiles et leur usage courant par de nombreux auteurs, nous avons décidé de les appliquer également pour décrire l'humerus de IRSNB R121. JOHNSON (1979, fig.14) décrit les différentes zones d'insertion

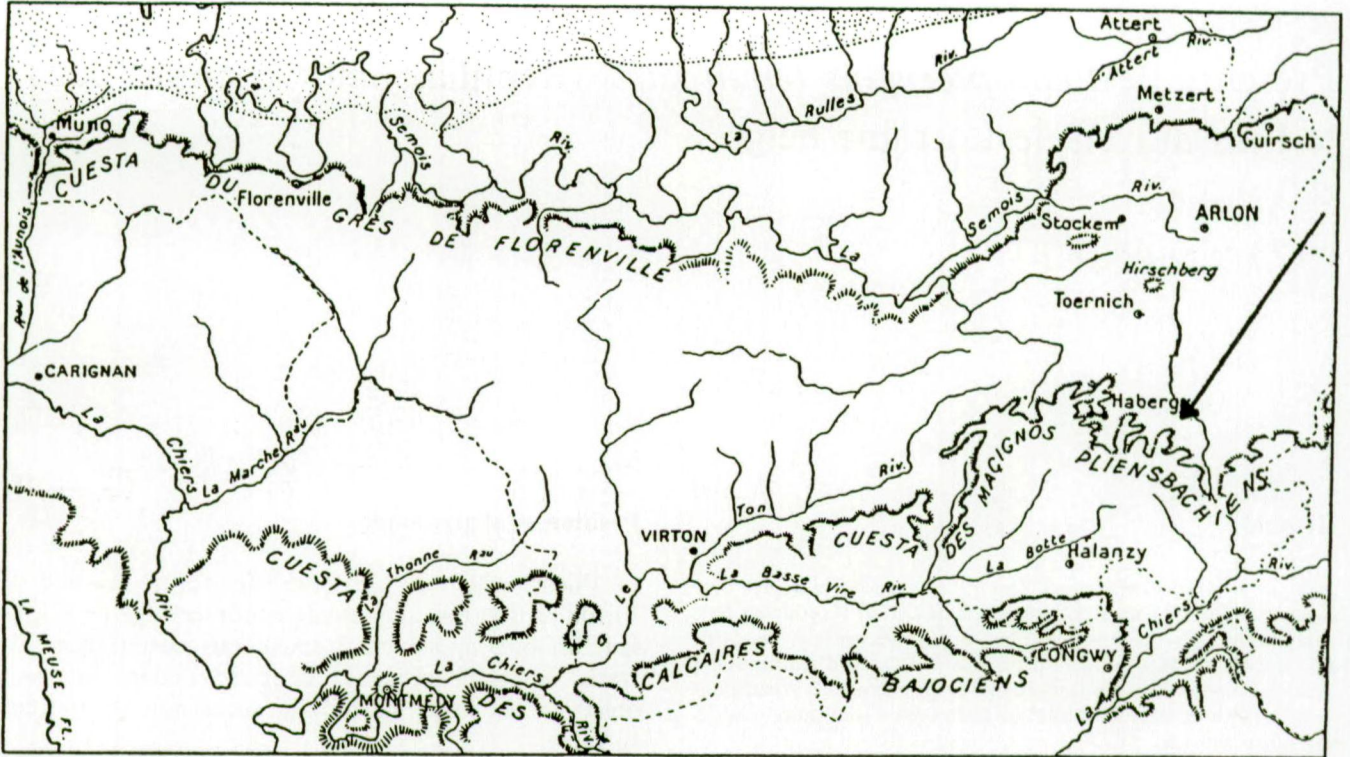


Fig. 1 — Carte de la Lorraine belge (d'après LERICHE, 1913). La localisation de Differt est indiquée par une flèche.
Map of Belgian Lorraine (after LERICHE, 1913). Location of Differt is indicated by an arrow.

musculaire sur l'humerus de *Stenopterygius*. Elle semble malheureusement inverser la face ventrale et la face dorsale de cet os, de sorte que sa description est, en grande partie, erronée. Nous profiterons donc de l'occasion pour proposer une nouvelle description des zones d'insertions musculaires sur l'humerus des ichthyosaures en suivant le modèle de base, décrit chez les reptiles primitifs (ROMER, 1956).

La tête humérale est arrondie, à la fois antéro-postérieurement et dorso-ventralement: elle offrait ainsi une importante surface d'insertion aux ligaments provenant du coracoïde et de la scapula. Sa surface est très rugueuse. La diaphyse, très rétrécie, est courte et robuste.

L'épiphyse distale est considérablement élargie antéro-postérieurement et aplatie dorso-ventralement.

Une crête parcourt la face dorsale de l'humerus. C'est la crête tricipitale, nettement décalée vers le bord antérieur de l'os. Son sommet porte une facette d'insertion circulaire pour le *Musculus subcoracoscapularis*. Le *M. triceps* s'insérait sur la tranche et la face antérieure de la crête tricipitale, le *M. scapulohumeralis anterior* et le *M. scapulohumeralis posterior*, uniquement sur sa face antérieure. Le *M. deltoïdes* s'attachait vraisemblablement sur la face antéro-ventrale de la tête humérale (ROMER, 1956; JOHNSON, 1979). La surface antéro-dorsale de l'épiphyse distale porte, près de son bord proximal, une trace de ligament ossifié, relique du *M. extensor carpi radialis*, probablement atrophié. Un

mamelon, sur la face postéro-dorsale de l'épiphyse, marque le point d'insertion du *M. extensor carpi ulnaris*.

Une crête semblable à la crête tricipitale, bien que plus développée, longe le bord antérieur de la face ventrale de l'humerus: c'est la crête deltopectorale. Cette crête est malheureusement cassée au niveau de la diaphyse. Son sommet est en continuité avec la portion ventrale antérieure de la tête humérale. Elle se poursuit distalement en se rétrécissant et s'aplatissant progressivement, pour s'épaissir à nouveau quelque peu au niveau de l'épiphyse distale. Au sommet de la crête deltopectorale, une facette ovale marque le point d'insertion du *Musculus pectoralis*, vraisemblablement très développé. Sur son bord antérieur s'attachait le *M. brachialis*, sur son bord postérieur, le *M. coracobrachialis longus* et le *M. coracobrachialis brevis* (ROMER, 1956).

Le bord antérieur de l'épiphyse distale de l'humerus porte une facette aplanie très développée, vraisemblablement parcourue par des vaisseaux sanguins et par le nerf radial.

La trochlea et le capitellum, de taille semblable, forment deux larges encoches, séparées par une petite crête, qui envahissent toute la surface distale de l'humerus.

Mesures: Humerus gauche

Longueur maximale: 95 mm

Diamètre antéro-postérieur maximal de la tête humérale: 60 mm

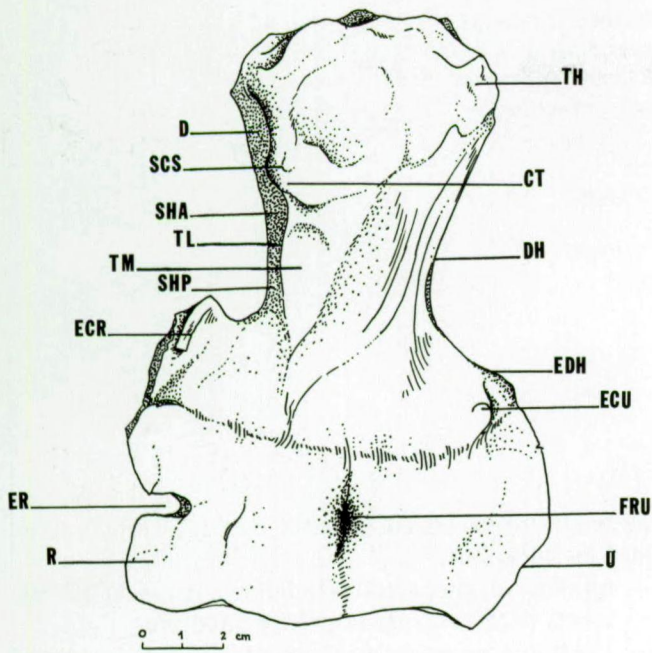


FIG. 2A

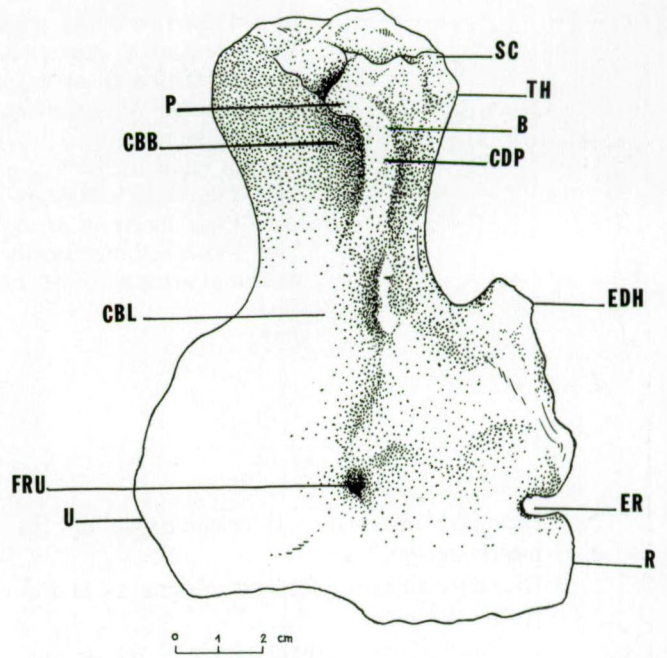


FIG. 2B

Fig. 2 — Interprétation anatomique de IRSNB R121, avec localisation de la zone d'insertion de certains muscles. A. Vue dorsale.- B. Vue ventrale.

Anatomical interpretation of IRNSB R121, with location of certain muscular attachments. A. Dorsal view.- B. Ventral view.

- Abréviations: B: Zone d'insertion du *M. brachialis*.
 Abbreviations: Attachment of *M. brachialis*.
- CBB: Zone d'insertion du *M. coracobrachialis brevis*.
 Attachment of *M. coracobrachialis brevis*.
- CBL: Zone d'insertion du *M. coracobrachialis longus*.
 Attachment of *M. coracobrachialis longus*.
- CDP: Crête deltopectorale.
 Deltopectoral crest.
- CT: Crête tricipitale.
 Tricipital crest.
- D: Zone d'insertion du *M. deltoïdes*.
 Attachment of *M. deltoïdes*.
- DH: Diaphyse de l'humérus.
 Diaphysis of humerus.
- ECR: Zone d'insertion du *M. extensor carpi radialis*.
 Attachment of *M. extensor carpi radialis*.
- ECU: Zone d'insertion du *M. extensor carpi ulnaris*.
 Attachment of *M. extensor carpi ulnaris*.
- EDH: Epiphyse distale de l'humérus.
 Distal epiphysis of humerus.
- ER: Encoche antérieure du radius.
 Anterior notch of radius.
- FRU: Foramen radio-ulnaire.
 Radio-ulnar foramen.
- P: Zone d'insertion du *M. pectoralis*.
 Attachment of *M. pectoralis*.
- R: Radius.
 Radius.
- SC: Zone d'insertion du *M. supracoracoïdeus*.
 Attachment of *M. supracoracoïdeus*.
- SCS: Zone d'insertion du *M. subcoracoscapularis*.
 Attachment of *M. subcoracoscapularis*.

- SHA: Zone d'insertion du *M. scapulohumeralis anterior*.
Attachment of *M. scapulohumeralis anterior*.
SHP: Zone d'insertion du *M. scapulohumeralis posterior*.
Attachment of *M. scapulohumeralis posterior*.
TH: Tête de l'humerus.
Head of humerus.
TL: Zone d'insertion latérale du *M. triceps*.
Lateral attachment of *M. triceps*.
TM: Zone d'insertion médiane du *M. triceps*.
Median attachment of *M. triceps*.
U: Ulna.
Ulna.

Diamètre dorso-ventral maximal de la tête humérale: 60.5 mm
Diamètre antéro-postérieur minimal de la diaphyse: 40 mm
Diamètre dorso-ventral minimal de la diaphyse: 32.5 mm
Diamètre antéro-postérieur maximal de l'épiphysse distale: 85 mm
Diamètre dorso-ventral maximal de l'épiphysse distale: 28.5 mm

Le radius et l'ulna

Le radius et l'ulna sont de petits os polygonaux de taille subégale, qui s'emboîtent respectivement dans le capitellum et la trochlea de l'humerus. Leur épaisseur diminue progressivement vers leur bord distal. L'ulna est, de façon générale, un peu moins épaisse que le radius.

La limite initiale entre les deux os est marquée par une petite ouverture, le foramen radio-ulnaire. Le bord antérieur du radius, convexe, porte une profonde encoche en son milieu. Le bord postérieur de l'ulna est très convexe.

Mesures: Radius gauche

Diamètre antéro-postérieur maximal:

50.5 mm

Épaisseur maximale: 26 mm

Ulna gauche

Diamètre antéro-postérieur maximal: 48 mm

Épaisseur maximale: 22 mm

Identification de IRSNB R121

MC GOWAN (1989) a relevé sur l'humerus et l'avant-bras de *Leptopterygius tenuirostris* (CONYBEARE, 1822) plusieurs caractères diagnostiques permettant une identification aisée des palettes natatoires, même incomplètes, d'individus appartenant à cette espèce. MC GOWAN signale toutefois que la diagnose n'est valable que si le matériel provient du Lias inférieur: certains de ces

caractères se retrouvent en effet chez les ichthyosaures du Lias supérieur.

— on observe, chez certains individus, la fusion des éléments proximaux de la palette natatoire.

— Les bords occlusaux du radius et de l'ulna circonscrivent un petit foramen.

— La diaphyse humérale est très étranglée et la diaphyse distale, considérablement élargie antéro-postérieurement.

— Le bord antérieur de l'épiphysse distale de l'humerus porte une facette très développée.

— Le bord antérieur du radius porte une profonde encoche.

La forme générale de l'humerus et l'encoche radiale sont des caractères présents chez les ichthyosaures du Lias supérieur germanique. Ils ne peuvent de ce fait être considérés comme diagnostiques, quand on considère l'ensemble des espèces liasiques. La facette antérieure de l'épiphysse humérale distale a également été observée chez *Stenopterygius* JAEKEL, 1904 (JOHNSON, 1979). Elle est cependant moins bien développée, chez ce dernier genre. Si les synarthroses des éléments proximaux des palettes natatoires sont fréquentes, chez les vieux spécimens du Lias supérieur allemand (JOHNSON, 1977), nous n'avons jamais observé la fusion complète de ces trois os. Enfin, le foramen radio-ulnaire est un caractère propre à *Leptopterygius tenuirostris* qui n'a jusqu'à présent été observé chez aucune autre espèce liasique. Nous pouvons dès lors raisonnablement attribuer IRSNB R121 à *Leptopterygius tenuirostris* (CONYBEARE, 1822).

L. tenuirostris est un ichthyosaure de grande taille, caractérisé par son museau long et effilé, ses orbites presque parfaitement circulaires et la structure bi- ou multi-lobée de ses très fines narines. Les dents des jeunes spécimens sont acérées; il semble y avoir atrophie de la denture, chez les vieux individus.

Répartition stratigraphique et paléogéographique de *L. tenuirostris*

Tous les spécimens jusqu'à présent référés à *L. tenui-*

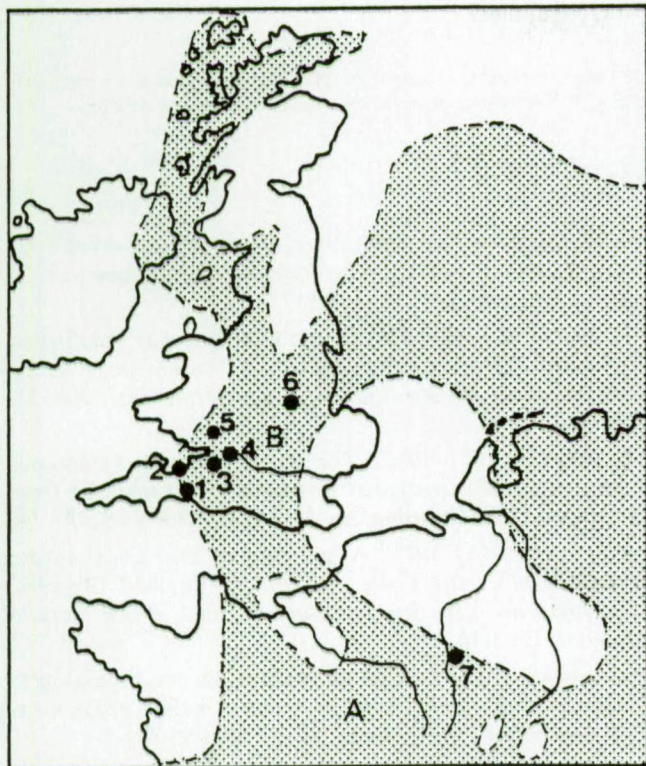


Fig. 3 — Distribution paléogéographique de *Leptopterygius tenuirostris* (CONYBEARE, 1822) et répartition présumée des mers et des continents au Lias inférieur. En blanc: continents; En gris: mers.

Paleogeographical distribution of *Leptopterygius tenuirostris* (CONYBEARE, 1822) and presumed repartition of continents and seas during Lower Liassic. In white: continents; in grey: seas.

- A: Bassin de Paris
Basin Paris
B: Bassins anglais
English basins
1: Lyme Regis
2: Stogursey
3: Street
4: Glastonbury
5: Tewkesbury
6: Barrow-upon-Soar
7: Differt

rostris proviennent de gisements du sud de la Grande-Bretagne (Figure 3: LYDEKKER, 1889 & 1891; VON HUENE, 1922; MC GOWAN, 1974 & 1989): Street, Glastonbury, Stogursey (Somerset), Lyme Regis (Dorset), Barrow-upon-Soar (Leicestershire) et Tewkesbury (Gloucestershire).

EUDES-DESLONGCHAMPS (1875) et MAZIN (1988) identifient comme *Ichthyosaurus tenuirostris* deux crânes provenant du Toarcien des carrières de La Caïne, en Basse-Normandie (France). QUENSTEDT (1858, p.220, pl. 26, figs. 3-10) figure et décrit comme *Ichthyosaurus tenuirostris* des ossements découverts dans le Mittel-Epsilon (Toarcien) de Holzmaden. Nous attribuons,

pour notre part, ces spécimens du Lias supérieur français et allemand à *Stenopterygius longifrons* (OWEN, 1881) (GODEFROIT, en préparation). VON HUENE (1922, pl.13, fig.14) réfère à *Leptopterygius tenuirostris* un crâne découvert dans le Lias inférieur de Dusslingen (région du Württemberg). Cette identification est très douteuse, à cause du mauvais état de préservation de ce fossile.

L'identification de *L. tenuirostris* dans le sud de la Belgique étend donc d'environ 400 km vers le sud-est l'aire de répartition géographique de cette espèce. Les ichthyosaures étaient vraisemblablement des animaux très mobiles, tout comme les cétacés actuels. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce qu'une espèce décrite dans les Bassins anglais soit également présente en périphérie du Bassin de Paris. De nombreux genres d'ichthyosaures sont déjà connus pour leur large distribution géographique (MC GOWAN, 1978), tant au Trias (*Mixosaurus*: MAZIN, 1982) qu'au Jurassique (*Stenopterygius*: MC GOWAN, 1978; *Ophthalmosaurus*: GILMORE, 1905; ANDREWS, 1910) ou au Crétacé (*Platypterygius*: MC GOWAN, 1972).

La présence de *L. tenuirostris* dans des couches du Pliensbachien élargit également la distribution stratigraphique de cette espèce. Elle était, en effet, jusqu'ici connue depuis le sommet du Trias ("Pre-planorbis Beds" de Street: HARLAND & al., 1982) jusqu'au Sinémurien inférieur.

Quatre espèces ont été précédemment décrites dans le Pliensbachien germanique:

- *Ichthyosaurus amalthei* QUENSTEDT, 1858: 217. Dix-huit vertèbres caudales provenant probablement de la Zone à *Amaltheus margaritatus*.
- *Ichthyosaurus numismalis* FRAAS, 1892: 22, pl.1. Un fragment de museau et de mandibule, découverts à Kirchheim, dans la Zone à *Walheimia numismalis*.
- *Leptopterygius margaritatus* VON HUENE, 1922, pl.14, figs. 3-8. Dix vertèbres, une dent et trois phalanges du Pliensbachien supérieur d'Eislingen.
- *Leptopterygius nuringensis* VON HUENE, 1931: 305, figs. 1-16. Un fragment de crâne, un coracoïde, plusieurs côtes et quelques vertèbres du Pliensbachien inférieur de Nürtingen.

Ces quatre espèces sont bâties sur un matériel trop fragmentaire ou ne présentant aucun caractère diagnostique. Nous les considérons donc, à la suite de MC GOWAN (1979) comme *nomina dubia*. Ainsi, *Leptopterygius tenuirostris* semble la seule espèce d'ichthyosaures actuellement identifiée dans le Lias moyen. Il faudra cependant attendre la découverte de nouveaux spécimens dans des terrains de cet âge pour tenter d'expliquer le remplacement des faunes de reptiles marins du Lias inférieur par celles du Lias supérieur.

Conclusions

Leptopterygius tenuirostris (CONYBEARE, 1822) abondait dans les eaux des Bassins anglais, depuis la fin du

Trias jusqu'au Sinémurien inférieur. Sa présence est attestée en Lorraine belge, sur la marge nord-est du Bassin de Paris, au Pliensbachien.

Bibliographie

- ANDREWS, C. W., 1910. A descriptive catalogue of the marine reptiles of the Oxford Clay. Part 1. British Museum, Natural History, London, 205 pp.
- CONYBEARE, W.D., 1822. Additional notices on the fossil genera Ichthyosaurus and Plesiosaurus. *Transactions of the Geological Society of London*, 1: 103-123.
- EUDES-DESLONGCHAMPS, E., 1875. Le Jura normand. F. Savy éditeur, Paris, 75 pp.
- FRAAS, E., 1892. Ichthyosaurus numismalis E. Fraas. *Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg*, 48: 22-31.
- GILMORE, C.W., 1905. Osteology of Baptonodon (Marsh). *Memoirs of the Carnegie Museum*, 2 (2): 77-129.
- HARLAND, W.B., COX, A.V., LLEMELLYN, P.G., PICKTON, C.A.G., SMITH, A.G. & WALTERS, R., 1982. A geological time scale. Cambridge University Press, Cambridge, 131 pp.
- JOHNSON, R., 1977. Size independent criteria for estimating age and the relationships among growth parameters in a group of fossil reptiles (Reptilia: Ichthyosauria). *Canadian Journal of Earth Sciences*, 14: 1916-1924.
- JOHNSON, R., 1979. The osteology of the pectoral complex of Stenopterygius Jaekel (Reptilia: Ichthyosauria). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen*, 159 (1): 41-86.
- LERICHE, M., 1913. Les régions naturelles de la Belgique. Leçon de clôture du cours de géologie et de géographie physique (cours de candidature en sciences à l'Université de Bruxelles). *Revue de l'Université de Bruxelles*, décembre 1913: 185-217.
- LYDEKKER, R., 1889. Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum (Natural History). Part II. Containing the Orders Ichthyopterygia and Sauropterygia. (Printed by Orders of the Trustees of the British Museum), London, 307 pp.
- LYDEKKER, R., 1891. Note on a nearly perfect skeleton of Ichthyosaurus tenuirostris from the Lower Lias of Street, Somerset. *The Geological Magazine*, 3 (8): 289-290.
- MAUBEUGE, P.L., 1954. Le Trias et le Jurassique du sud-est de la Belgique. In: Prodrôme d'une description géologique de la Belgique. Société géologique de Belgique, imprimerie Vaillant-Carmann, Liège, pp. 385-416.
- MAZIN, J.-M., 1982. Répartition stratigraphique et géographique des Mixosauria (Ichthyopterygia). Provincialité marine au Trias moyen. In: BUFFETAUT, E., MAZIN, J.-M. & SALMON, J. (eds.), Actes du Symposium paléontologique G. CUVIER, Montbelliard, pp.375-386.
- MAZIN, J.-M., 1988. Le crâne d'Ichthyosaurus tenuirostris Conybeare, 1822 (Toarcien, La Caîne, Normandie, France). *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie*, 112-113: 121-132.
- MC GOWAN, C., 1972. The systematics of Cretaceous Ichthyosaurs with particular reference to the material from North America. *Contributions to Geology*, 11: 9-29.
- MC GOWAN, C., 1974. A revision of the Longipinnate Ichthyosaurs of the Lower Jurassic of England (Reptilia, Ichthyosauria). *Life Sciences Contributions, Royal Ontario Museum*, 10: 1-30.
- MC GOWAN, C., 1978. Further evidence for the wide geographical distribution of Ichthyosaur taxa (Reptilia: Ichthyosauria). *Journal of Paleontology*, 52 (5): 1155-1162.
- MC GOWAN, C., 1979. A revision of the Lower Jurassic Ichthyosaurs of Germany, with description of two new species. *Palaeontographica, Abt. A*, 166: 93-135.
- MC GOWAN, C., 1989. Leptopterygius tenuirostris and other long-snouted Ichthyosaurs of the English Lower Lias. *Palaeontology*, 32 (2): 409-427.
- QUENSTEDT, F.A., 1858. Der Jura. Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung, Tübingen, 842 pp.
- ROMER, A.S., 1956. Osteology of the reptiles. The University of Chicago Press, Chicago, 772 pp.
- VON HUENE, F., 1922. Die Ichthyosaurier des Lias und ihre Zusammenhänge. Verlag von Gebrüder Borntraeger, Berlin, 114 pp.
- VON HUENE, F., 1931. Neue Ichthyosaurier aus Württemberg. *Neues Jahrbuch für Mineralogie*, 65 (B): 305-319.

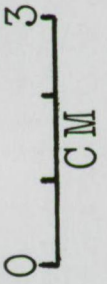
Remerciements

Je tiens à remercier vivement A. MICHEL, qui a réalisé les photographies, I. THIENPONT et A.-M. BORREMANS, pour les dessins.

P. GODEFROIT
 Institut royal des Sciences
 naturelles de Belgique
 Section des vertébrés fossiles
 Rue Vautier, 29
 B-1040 Bruxelles, Belgique

Manuscrit reçu le 7 octobre 1991
 Manuscrit corrigé reçu le 10 décembre 1991

B



A



PLANCHE 1

IRSNB R121. A.: Vue dorsale.- B.: Vue ventrale.

PLATE 1

IRSNB R121. A.: Dorsal view.- B.: Ventral view.