

Nouveaux Teleostei du gisement du Turonien inférieur de Goulmima (Maroc)

New Teleostei from the Lower Turonian locality of Goulmima (Morocco)

Lionel CAVIN

Musée des Dinosaures, 11260 Espéraza, France

RÉSUMÉ

La localité à nodules fossilifères du Turonien inférieur marin des environs de la ville de Goulmima (versant sud de l'Atlas marocain) fournit une riche faune d'Actinoptérygiens. Trois nouvelles espèces de téléostéens appartenant aux familles des Ichthyodectidae, des Araripichthyidae et des Osmeroididae sont signalées. L'ichthyofaune de Goulmima présente un mélange de formes connues par ailleurs, soit en Amérique du Sud dans deux gisements d'âge Albien et Turonien, soit dans des gisements européens répartis entre l'Albien et le Campanien et de formes cosmopolites au Crétacé supérieur.

Mots clés : *Teleostei, Ichthyodectidae, Araripichthyidae, Osmeroididae, Taxon nouveau, Turonien, Maroc*

ABSTRACT

The locality yielding fossiliferous nodules from the marine Lower Turonian in the vicinity of Goulmima, south of the Moroccan Atlas, provided three new species of Teleostei belonging to the ichthyodectids, araripichthyids and osmeroidids. The faunal assemblage shows a mixture of taxa known in other respects either in two South American localities from the Albian and Turonian or in different localities from the Albian to the Cenomanian of Europe and cosmopolitan taxa from the Upper Cretaceous.

Keywords: *Teleostei, Ichthyodectidae, Araripichthyidae, Osmeroididae, New taxon, Turonian, Morocco*

Abridged version (see p. 723)

Introduction

Le gisement à nodules fossilifères localisé sur le versant sud de l'Atlas marocain, à proximité du village d'Asfla, situé à une trentaine de kilomètres de la ville de Goulmima, fournit une riche faune marine de poissons, datée du Turonien inférieur (Cavin, 1995). L'ichthyofaune comprend des microrestes isolés (Sclerorhynchidae (Cappetta,

communication personnelle), Pycnodontiformes indet., *Enchodus* sp.) et des spécimens subcomplets contenus dans des nodules carbonatés. Les fossiles décrits, préparés par dissolution de la gangue à l'acide formique dilué (environ 10 %) ou mécaniquement, sont déposés au Musée d'Histoire naturelle de Boulogne-sur-Mer (BHN). Ont été reconnus pour l'instant un Pachyrhizodontidae (*Goulmimichthys arambourgi* Cavin, 1995) et trois autres taxons

Note présentée par Yves Coppens

Note remise le 26 mai 1997, acceptée après révision le 21 juillet 1997

E-mail : musee.dinosaures@wanadoo.fr

appartenant à de nouvelles espèces. Ces formes, dont l'étude détaillée est en cours, sont caractérisées ci-dessous.

Systématique

Ordre Ichthyodectiformes Bardack & Sprinkle, 1969

Famille Ichthyodectidae *sensu* Maisey, 1991

Ichthyodectes Cope, 1870

Ichthyodectes bardacki n. sp.

Holotype : BHN 2 P 27, crâne et partie antérieure du tronc, environs d'Asfla, Maroc (figure 1a).

Matériel attribué : BHN 2 P 26 - BHN 2 P 34.

Locus typicus : environ d'Asfla, versant sud de l'Atlas marocain.

Stratum typicum : Turonien inférieur.

Derivatio nominis : espèce dédiée à David Bardack, auteur d'importants travaux sur les Ichthyodectiformes.

Diagnose : *Ichthyodectes*, dont la longueur du crâne (série operculaire comprise) est contenue environ six fois dans la longueur standard ; processus basiptygoïde proéminent, dirigé antéro-ventralement ; parasphénoïde formant un angle d'environ 160° entre sa portion otique et sa portion orbitale ; ethmoïde latéral formant une pointe dirigée ventro-postérieurement ; dents du prémaxillaire de petite dimension, inférieures à celles du maxillaire et du dentaire ; dents du maxillaire légèrement plus petites que celles du dentaire, les deux séries étant de taille relativement constante ; dents orales avec un apex incurvé lingualement ; environ 67 vertèbres.

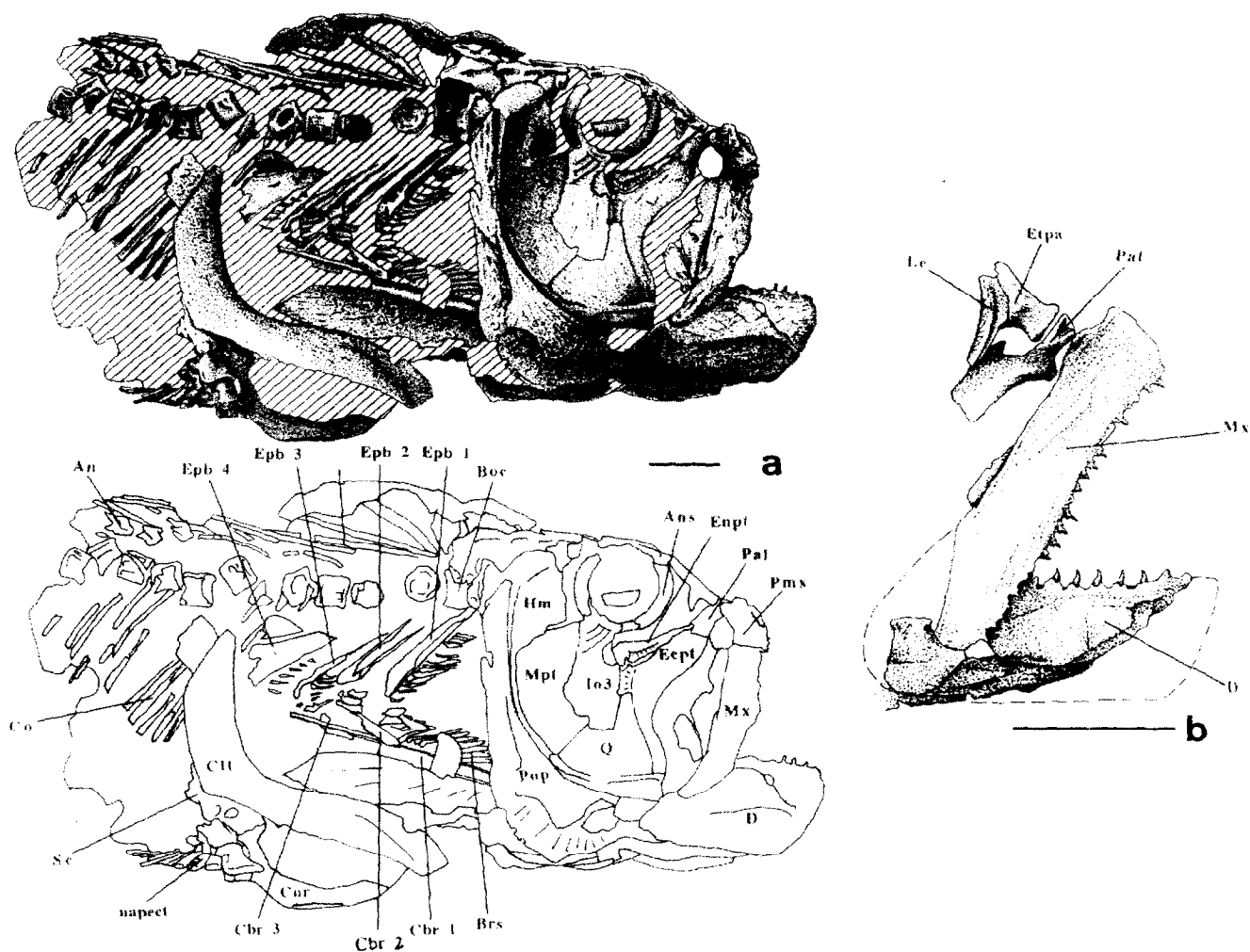


Figure 1. *Ichthyodectes bardacki* n. sp. a. Holotype (BHN 2 P 27). Vue latérale droite. Barre d'échelle : 20 mm. b. Détail des mâchoires de BHN 2 P 26, vue latérale droite. Barre d'échelle : 20 mm. An : arc neural ; Ans : anneau sclérotique ; Boc : basioccipital ; Brs : branchiospine ; Cbr : cératobranchial ; Clt : cleithrum ; Co : côte ; Cor : coracoïde ; D : dentaire ; Ecpt : ectoptérygoïde ; Enpt : entoptérygoïde ; Epb : épibranchial ; Etpa : ethmo-palatine ; Hm : hyomandibulaire ; Io3 : infraorbitaire ; Le : ethmoïde latéral ; Mpt : métaptérygoïde ; Mx : maxillaire ; napect : nageoire pectorale ; Pal : palatine ; Pmx : prémaxillaire ; Pop : préopercule ; Q : carré ; Sc : scapula.

Ichthyodectes bardacki n. sp. a. Holotype (BHN 2 P 27). Right lateral view. Scale bar: 20 mm. b. Detail of the jaws of BHN 2 P 26, right lateral view. Scale bar: 20 mm. An: neural arch; Ans: sclerotic ring; Boc: basioccipital; Brs: gill raker; Cbr: ceratobranchial; Clt: cleithrum; Co: rib; Cor: coracoid; D: dentary; Ecpt: ectopterygoid; Enpt: entopterygoid; Epb: epibranchial; Etpa: ethmo-palatine; Hm: hyomandibular; Io: infraorbital; Le: lateral ethmoid; Mpt: metapterygoid; Mx: maxilla; napect: pectoral fin; Pal: palatine; Pmx: premaxilla; Pop: preoperculum; Q: quadrate; Sc: scapula.

Supercohorte Elopoccephala *incertae sedis*
 Famille Araripichthyidae Silva Santos, 1985
Araripichthys Silva Santos, 1985
Araripichthys corythophorus n. sp.

Holotype : BHN 2 P 35, individu subcomplet sans les nageoires impaires, environs d'Asfla, Maroc (figure 2).

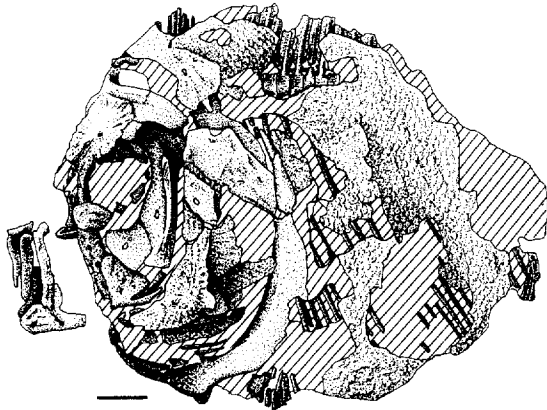


Figure 2. *Araripichthys corythophorus* n. sp. *Holotype* (BHN 2 P 35). Vue latérale gauche. Barre d'échelle : 20 mm. Abréviations : voir figure 1, et As : autosphénotique ; Ec : écaille ; Fr : frontal ; Op : opercule ; Pa : pariétal ; Pt : ptérotique ; Pts : ptérosphénoïde ; Rb : rayon branchiostège ; Soc : supraoccipital ; Sy : symplectique ; V : vertèbre.

Araripichthys corythophorus n. sp. *Holotype* (BHN 2 P 35). Left lateral view. Scale bar: 20 mm. Abbreviations: as in figure 1, plus As: autosphenotic; Ec: scale; Fr: frontal; Op: operculum; Pa: parietal; Pt: pterotic; Pts: pterosphenoid; Rb: branchiostegal ray; Soc: supraoccipital; Sy: symplectic; V: vertebra.

Locus typicus : environ d'Asfla, versant sud de l'Atlas marocain.

Stratum typicum : Turonien inférieur.

Derivatio nominis : du grec *corus* : casque et *phero* : porter. Allusion à la structure du toit crânien, en forme de dôme, qui rappelle un casque.

Diagnose : *Araripichthys* possédant un frontal avec une forte ornementation rayonnante et un bord convexe, au-

dessus de l'orbite qui se termine antérieurement en pointe recouvrant latéralement l'ethmoïde latéral ; bord postérieur du pariétal rectiligne ; crête supraoccipitale proéminente, sans arête latérale divisant la fosse subépiotique ; ptérosphénoïde très étendu antérieurement, séparé par un faible espace de l'ethmoïde latéral ; épine neurale avec une expansion antérieure et une postérieure en forme de lame.

Cohort Elopomorpha Greenwood *et al.*, 1966

Famille Osmeroididae Forey, 1973

Osmeroides Agassiz, 1837

Osmeroides rheris n. sp.

Holotype : BHN 2 P 37, crâne et partie antérieure du tronc, environs d'Asfla, Maroc (figure 3).

Matériel attribué : BHN 2 P 36 - BHN 2 P 39.

Locus typicus : environ d'Asfla, versant sud de l'Atlas marocain.

Stratum typicum : Turonien inférieur.

Derivatio nominis : nom de l'oued situé à proximité de la localité type.

Diagnose : *Osmeroides* très aplati dorso-ventralement ; supraoccipital terminé postérieurement en pointe ; os dermiques du crâne avec une forte ornementation rayonnante ; supraorbitaire soudé au frontal ; extrémités postérieures des infraorbitaires recouvrant le préopercule ; articulation quadrato-mandibulaire située sous le milieu de l'orbite ; opercule très développé dont la longueur, qui atteint la moitié de celle du crâne, est supérieure à sa hauteur ; bord dorsal de l'opercule incliné médialement ; 26-29 rayons branchiostèges ; vertèbres plus larges que longues ; nombre de rayons aux nageoires : pectorales : 14, pelviennes : 12.

Discussion

I. bardacki est un Ichthyodectoidei selon les caractères suivants cités par Maisey (1991) : un coracoïde élargi rejoignant son symétrique le long d'une symphyse coracoïdienne ; un intercalaire bien développé constituant une partie de la facette articulaire de l'hyomandibulaire, ainsi que le canal pour la veine jugulaire ; un os sclérotique basal est présent et le palatin a une extrémité antérieure en forme de disque. Cet auteur a restreint la famille des Ichthyodectidae aux genres *Gillicus*, *Xiphactinus* et *Ichthyodectes*. La forme marocaine se rapproche de ces deux derniers genres par l'angle très ouvert formé par le parasphénoïde et par l'orientation du processus basiptygoïde. Elle est provisoirement incluse dans le genre *Ichthyodectes*, car les séries de dents du maxillaire et du dentaire sont de dimension relativement constante (figure 1b) ; le nombre de vertèbres est très proche (environ 67, contre 68 à 72 chez *I. ctenodon* selon Bardack (1965) et le nombre de rayons de la nageoire pectorale (environ 10) entre dans le domaine de variation du genre. Une révision des Ichthyodectidae (*sensu* Maisey, 1991) sera cependant nécessaire pour confirmer le statut générique d'*I. bardacki*.

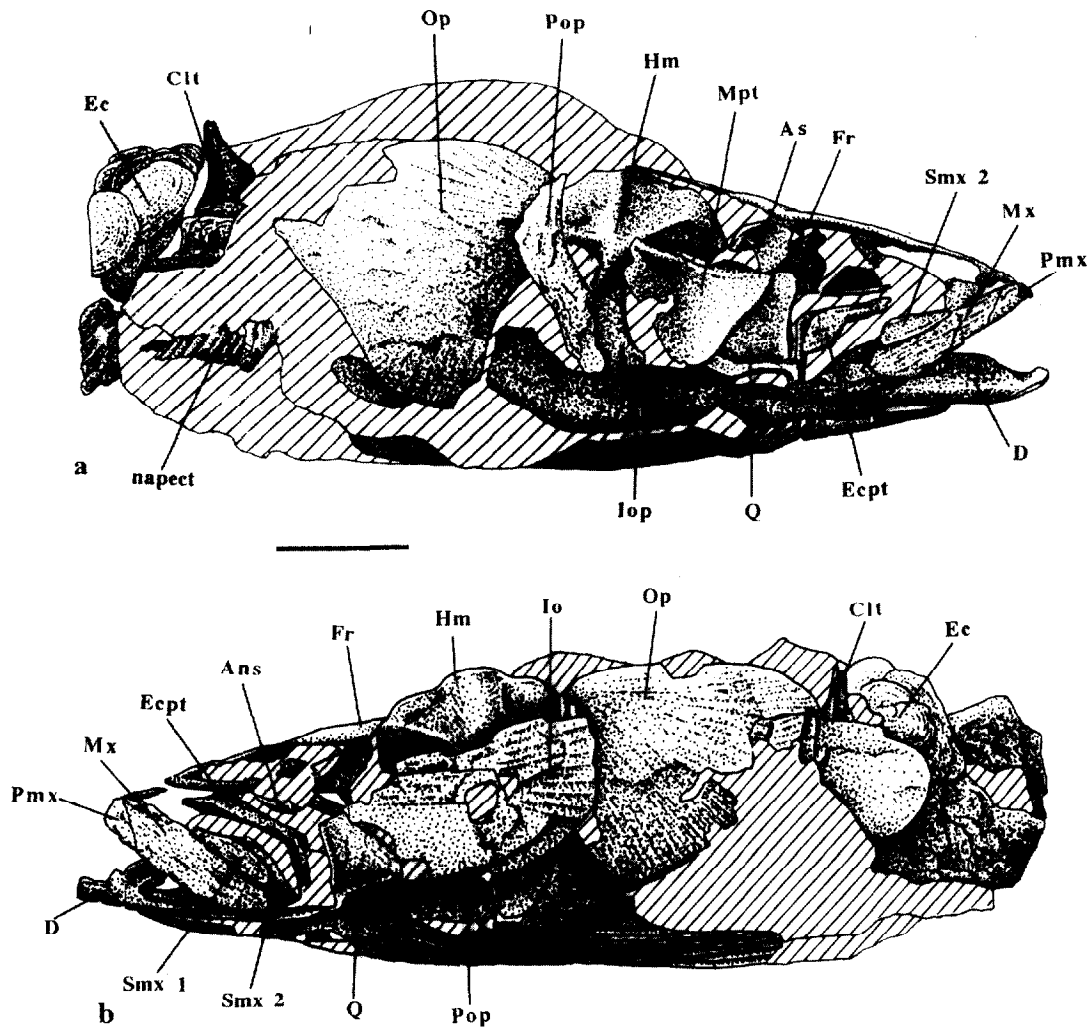


Figure 3. *Osmeroides rheris* n. sp. Holotype (BHN 2 P 37). Barre d'échelle : 20 mm. a. Vue latérale droite. b. Vue latérale gauche. Abréviations : voir figures 1 et 2, et lop : interopercule ; Smx : supramaxillaire.

Osmeroides rheris n. sp. Holotype (BHN 2 P 37). Scale bar: 20 mm. a. Right lateral view. b. Left lateral view. Abbreviations: as in figures 1 and 2, plus lop: interoperculum; Smx: supramaxilla.

Les Araripichthyidae n'étaient jusqu'à présent connus que par une seule espèce, *A. castilhoi*, restreinte à l'Albien de la formation Santana au Brésil. *A. corythophorus* et l'espèce brésilienne possèdent en commun certains caractères qui doivent être considérés comme diagnostiques de la famille des Araripichthyidae : corps élevé recouvert de petites écailles cycloïdes, tête courte et élevée, mâchoires édentées, prémaxillaire protrusible, crête supraoccipitale proéminente, grande ouverture entre le ptérosphénoïde et l'autosphénotique qui relie l'orbite à la *fossa dilatator*, supramaxillaire présent, cératohyal antérieur fenestré, ceinture et nageoires pelviennes absentes, arc neural soudé au centrum. Les Araripichthyidae ont été placés au sein des Elopocephala *incertae sedis* par Maisey et Blum (1991). *A. corythophorus* n'apporte pour l'instant aucune précision sur la position phylogénétique de la famille au sein des Elopocephala. D'autre part, aucune synapomorphie permettant de réunir les Araripichthyidae et les Pa-

chyrrhizondontidae au sein d'un taxon monophylétique, tel que l'ont suggéré Patterson (1993) et Taverne (1996), n'a pu être détectée.

Osmeroides rheris possède de nombreux caractères crâniens diagnostiques de la famille des Osmeroididae et du genre *Osmeroides* selon Forey (1973) : os crâniens épais, *fossa dilatator* profonde et recouverte par le ptérotique, parasphénoïde bien développé notamment.

Conclusion

Les Actinoptérygiens de la localité de Goulmima présentent une intéressante communauté associant des taxons cosmopolites à des formes par ailleurs restreintes géographiquement. Le genre *Enchodus* a une très large répartition géographique durant tout le Crétacé supérieur.

Ichthyodectes avait jusqu'alors une large répartition géographique au Crétacé supérieur, mais uniquement en Amérique du Nord et en Europe (Bardack, 1965). Les genres *Araripichthys* et *Goulmimichthys* ne sont connus, en dehors de la localité marocaine, que dans le Nord de l'Amérique du Sud : l'Albien de la formation Santana au Brésil pour le premier et le Turonien de Colombie pour le second (Paramo Fonseca, 1997). Le genre *Osmeroides*

avait jusqu'alors une répartition géographique restreinte à l'Europe entre l'Albien et le Campanien.

La communauté turonienne de Goulmima, représentée par des spécimens dont l'état de préservation rappelle celui des poissons de la formation Santana au Brésil, constitue un lien entre deux faunes d'Amérique du Sud datées de l'Albien et du Turonien avec diverses faunes européennes réparties entre l'Albien et le Campanien.

ABRIDGED VERSION

The fossiliferous nodule locality in the marine Lower Turonian of the vicinity of Goulmima, a town located south of the Moroccan Atlas, yields a rich ichthyofauna (Cavin, 1995). The fish occurs as microremains (Sclerorhynchidae, Pycnodontiformes indet., *Enchodus* sp.) and as subcomplete individuals enclosed in carbonated nodules. The described specimens were prepared in acid baths or by mechanical means. They are kept in the Natural History Museum in Boulogne-sur-Mer. At the present time a pachyrhizodontid (*Goulmimichthys arambourgi* Cavin, 1995) and three new taxa, characterized below, are recognized.

Ichthyodectes bardacki n. sp. shows the following set of features (figure 1): the standard length is six times the head length (with the opercular series); the basiptyergoid process is prominent and antero-ventrally oriented; the angle between the otic and orbital sections of the parasphenoid is about 160°; the lateral ethmoid has a postero-ventrally oriented spine; the premaxillary teeth are slightly smaller than the maxillary and dental teeth; the maxillary teeth are slightly smaller than the dental ones, but both series are almost constant in size; the tips of the oral teeth are slightly curved inward; almost 67 vertebrae are present.

Araripichthys corythophorus n. sp. (figure 2) is characterized by: a frontal with a prominent ornamentation; a convex margin above the orbit and a spine at its antero-lateral extremity covering laterally the lateral ethmoid; the posterior border of the parietal is straight; the supraoccipital crest is prominent but without a lateral ridge dividing the sub-epiotic fossa; the pterosphenoid is anteriorly well developed and separated from the lateral ethmoid by a small gap; the neural spines are expanded anteriorly and posteriorly into broad laminae.

Osmeroides rberis n. sp. possesses the following set of features (figure 3): the body is dorso-ventrally flattened; the supraoccipital bears a posteriorly oriented spine; the dermal skull bones have a prominent radiating ornamentation; the posterior infraorbitals cover the preoperculum; the operculum is well developed and its length is equal to half the length of the cranium and is greater than its height, the dorsal margin of the operculum is curved inward; branchiostegal rays are 26–29 in

number; the vertebrae are wider than they are long; the pectoral fin has 14 rays and the pelvic one has 12 rays.

Discussion and conclusion

Maisey (1991) restricted the family Ichthyodectidae to three genera: *Gillicus*, *Xiphactinus* and *Ichthyodectes*. The Moroccan form is close to the last two genera. It is included in the genus *Ichthyodectes* because both maxillary and dental teeth series are almost constant in size (figure 1b) and the number of vertebrae and of pectoral fin rays (almost 10) are close to those of *I. ctenodon*. However an investigation into the relationships of the Ichthyodectidae (*sensu* Maisey, 1991) will be necessary to confirm the generic status of *I. bardacki*.

The single specimen of *A. corythophorus* shares features with the only other known species of Araripichthyidae, *A. castilhoi* from the Albien of the Santana Formation, Brazil (Maisey and Blum, 1991). These features should be regarded as diagnostic for the family: deep body with small cycloid scales; head short and high; jaws edentulous; premaxilla protrusible; prominent supraoccipital crest; large opening between pterosphenoid and autosphenotic units orbit with dilatator fossa; supramaxilla present; anterior ceratohyal fenestrated; pelvic girdle and fins absent; neural arches fused to respective centra. The Moroccan *Araripichthys* provides no information on the taxonomic position of the Araripichthyidae and this family is still regarded as Elopocephala *incertae sedis* (Maisey and Blum, 1991).

Following Forey (1973), *Osmeroides rberis* has numerous cranial features of the family Osmeroididae and of the genus *Osmeroides*.

The actinopterygian assemblage of Goulmima shows a mixture of forms with a widespread geographical range in the Upper Cretaceous (*Enchodus*, *Ichthyodectes*) and of forms with a restricted geographical range outside Morocco (*Araripichthys*: Albian of Brazil, *Goulmimichthys*: Turonian of Colombia (Paramo Fonseca, 1997), *Osmeroides*: Albian-Campanian of Europe). This Turonian assemblage represents a link between South American faunas on the one hand and European faunas on the other hand.

Remerciements : Je remercie S. Wenz, M. Martin et J. Le Lœuff pour leurs suggestions et leur relecture du manuscrit.

REFERENCES

- Bardack D. 1965. Anatomy and evolution of Chirocentrid Fishes, *Contrib. Univ. Kansas, Vertebrata*, 10, 1-88
- Cavin L. 1995. *Goulimimichthys arambourgi* n. g., n. sp., un Pachyrhizodontidae (Actinopterygii, Teleostei) d'une nouvelle localité à nodules fossilifères du Turonien inférieur marocain, *C. R. Acad. Sci. Paris*, 321, série IIa, 1049-1054
- Forey P.L. 1973. A revision of the Elopiform Fishes, fossil and recent, *Bull. Br. Mus. Nat. Hist., (Geol)*, suppl. 10, 1-222
- Maisey J.G. 1991. *Cladocyclus* Agassiz, 1841, In: Maisey J.G. (ed), *Santana fossils. An illustrated atlas*, T.F.H. Publications, Neptune City, 190-207
- Maisey J.G. et Blum S. 1991. *Araripichthys* Silva Santos, 1985, In: Maisey J.G. (ed), *Santana fossils. An illustrated atlas*, T.F.H. Publications, Neptune City, 208-217
- Paramo Fonseca M.E. 1997. Les Vertébrés marins du Turonien de la Vallée supérieure du Magdalena, Colombie - Systématique, paléoécologie et paléobiogéographie. *Thèse*, Univ. Poitiers 1-174
- Patterson C. 1993. An overview of the early fossil record of Acanthomorphs, *Bull. Marine Sci.*, 52 (1), 29-59
- Taverne L. 1996. Révision de *Tingitanichthys heterodon* (Arambourg, 1954) nov. gen. (Teleostei, Pachyrhizodontoidei) du Crétacé supérieur marin du Maroc, *Biol. Jaarb. Dodonaea*, 23, 133-151