

Présence du genre *Lepidocottus* Sauvage, 1875 (Teleostei, Gobioidi) dans l'Oligocène inférieur des environs de Céreste (Alpes-de-Haute-Provence, France)

Jean GAUDANT

Muséum national d'Histoire naturelle, Département Histoire de la Terre,
USM203, UMR 7207 CNRS
case postale 38, 57 rue Cuvier, F-75231 Paris cedex 05 (France)
jean.gaudant@orange.fr

Publié le 26 juin 2015

urn:lsid:zoobank.org:pub:5AEDC5F0-E28A-4FDE-81EF-7B480E2E1678

Gaudant J. 2015. — Présence du genre *Lepidocottus* Sauvage, 1875 (Teleostei, Gobioidi) dans l'Oligocène inférieur des environs de Céreste (Alpes-de-Haute-Provence, France). *Geodiversitas* 37 (2): 229-235. <http://dx.doi.org/10.5252/g2015n2a4>

RÉSUMÉ

Des squelettes en connexion de poissons Gobioidi provenant de la Formation de Campagne-Calavon, d'âge Rupélien (= Stampien) sont décrits dans deux gisements des environs de Céreste (Alpes de Haute-Provence). Ils partagent avec les Eleotridae et les Butidae actuels plusieurs caractères anatomiques. Ces poissons, qui sont étroitement apparentés à l'espèce *Lepidocottus aries* (Agassiz, 1839), de l'Oligocène terminal saumâtre d'Aix-en-Provence, en diffèrent cependant légèrement par la composition de leurs nageoires dorsale postérieure et anale. C'est pourquoi ils sont désignés comme *Lepidocottus* cf. *aries* (Agassiz, 1839). Leur présence dans ces sédiments lacustres s'accorde parfaitement avec le mode de vie des Eleotridae et des Butidae actuels.

MOTS CLÉS
Oligocène inférieur
(Rupélien/Stampien),
Poissons,
Teleostei,
Gobioidi,
Lepidocottus,
Alpes-de-Haute-
Provence.

EXTENDED ABSTRACT

Occurrence of the genus Lepidocottus Sauvage (Teleostean fishes, Gobioidi) in the lower Oligocene of the Céreste vicinity (Alpes-de-Haute-Provence, France).

Although they are rather scarce, articulated skeletons of gobioid fishes were found by private collectors when excavating in the vicinity of Céreste (Alpes-de-Haute-Provence, France) fossiliferous localities that have yielded numberless skeletons of *Dapalis macrurus* (Agassiz, 1836). The studied specimens were collected at two different outcrops of the lower Oligocene (Stampian) Campagne-Calavon Formation: near Viens and at Pichovet, near Vachères, a locality that has also yielded an almost complete skeleton of a primitive ruminant, *Bachitherium* sp.

Anatomical description

These gobioids are rather small fishes having a standard length which does not significantly exceed 100 mm. One of them, which is kept at Apt (Vaucluse), in the Museum of the Luberon Regional Nature Park (PNRL-MER-7) shows a palatine lacking the postero-dorsal process, like that of the Recent eleotrids and butids. The vertebral column consists of ten abdominal and 15 or 16 postabdominal vertebrae having elongate centra. The caudal fin, which is paddle shaped, is composed of 13 principal rays, both articulated and furcated, and about ten dorsal and ventral marginal rays. The caudal axial skeleton comprises three components: the posterior uro-terminal complex, which is fused with the triangular upper hypural plate (Hy 3+4), and articulates both with the parhypural (PHy) and the triangular lower hypural plate (Hy 1+2). Dorsally, the triangular upper hypural plate is surmounted by a narrow hypural (Hy 5). Two epurals are present in front of it. The anterior dorsal fin comprises six slender spines that are supported by six ptery-

KEY WORDS
Lower Oligocene
(Rupelian/Stampian),
Fishes,
Teleostei,
Gobioidi,
Lepidocottus,
Alpes de Haute-
Provence.

giophores. The first of them is inserted behind the neurapophyse borne by the fourth abdominal centrum. The other ones are disposed according to the formula 2-2-1-1. The posterior dorsal fin consists of one slender spine and eight rays that are supported by nine pterygiophores. An interneural gap is present between the last pterygiophore of the anterior dorsal fin and the first pterygiophore of the posterior dorsal fin. The anal fin, which is opposed to the posterior dorsal fin, begins slightly behind it. It is composed of one slender spine and seven rays and is supported by seven pterygiophores. There are at least 13 rays in the pectoral fins. The pelvic fins, which are inserted slightly in front of the base of the pectoral rays, consists of a slender spine and five rays. The body is covered with poorly preserved scales. There is no lateral line.

Relationships

The gobioid fishes described precedently share with the recent eleotrids and butids a significant character: a palatine lacking a postero-dorsal process, like in the upper Oligocene species from Aix-en-Provence *Lepidocottus aries* (Agassiz, 1839) (Gierl *et al.* 2013). A comparison with this species shows that the two specimens from the lower Oligocene of Haute-Provence differ mainly from it by the possession of slightly smaller posterior dorsal and anal fins that consist respectively of one spine and eight rays – against one spine and 9-10 rays in *Lepidocottus aries* (Agassiz, 1839) – and one spine and seven rays (instead of one spine and nine rays). For this reason, they are here described as *Lepidocottus cf. aries* (Agassiz, 1839).

INTRODUCTION

De rares squelettes de poissons Gobioidi ont été découverts autrefois, au cours des fouilles réalisées dans les marnes de la Formation de Campagne-Calavon (Oligocène inférieur), riches en *Dapalis macrurus* (Agassiz, 1836), qui forment un affleurement continu sur une vingtaine de kilomètres, au nord du synclinal d'Apt-Forcalquier, dans la région de Céreste (Alpes-de-Haute-Provence) (Fig. 1). Cette formation est considérée par Reichenbacher & Philippe (1997) comme appartenant au niveau-repère paléomammalogique MP 23.

L'un d'eux (Fig. 2A), provenant de la collection Mercey avait été acquis par le Parc naturel régional du Luberon. Récolté aux environs de Viens, il est conservé à Apt (Vaucluse) sous le numéro d'inventaire PNRL-MER-7.

Le second (Fig. 2B) a été découvert dans le gisement proche du hameau de Pichovet, sur le territoire de la commune de Vachères (Alpes-de-Haute-Provence), rendu célèbre par la découverte d'un squelette pratiquement complet d'un ruminant primitif: *Bachitherium* Filhol, 1882 (Bouvrain & Geraads 1985). Il est conservé dans les collections paléontologiques du Muséum national d'Histoire naturelle où il porte le numéro de catalogue MNHNF-CRT 254.

Les mensurations de ces deux spécimens sont regroupées sur le Tableau 1.

DESCRIPTION ANATOMIQUE

Le spécimen de Vachères (MNHNF-CRT 254) possède une longueur standard de 84,5 mm; il est caractérisé par son corps allongé dont la hauteur n'égale pas le 1/3 de la longueur standard. La tête mesure 1/3 de cette même dimension.

LA TÊTE

De forme allongée (sa hauteur égale approximativement les 2/3 de sa longueur), elle est fossilisée en vue latérale. On y distingue les restes du frontal. La cavité buccale est assez grande car la longueur de la mandibule n'est que légèrement inférieure à la moitié de la longueur de la tête. De ce fait, son articulation avec le crâne prend place un peu en arrière de la verticale passant par le milieu de l'orbite.

Le bord oral de la mandibule est principalement constitué par le dentaire dont le processus oral faiblement convexe portait plusieurs rangées de dents.

À la mâchoire supérieure, le prémaxillaire constitue la totalité du bord oral. Le maxillaire est un os grêle allongé, faiblement concave ventralement.

De la région ptérygo-carrée, on distingue le carré et l'ectoptérygoïde, qui est accolé à son bord antérieur.

Le spécimen de l'ancienne collection Mercey (PNRL-MER-7) a une longueur standard égale à 103 mm pour une hauteur du corps de 19 mm. Bien qu'il ne soit pas excellemment conservé, il permet d'observer que le palatin, caractérisé par l'absence du processus postéro-dorsal, s'apparente à celui des Eleotridae et des Butidae (Fig. 3).

Le préopercule possède deux branches plus ou moins perpendiculaires, de longueur subégale. L'opercule montre un contour général triangulaire. De l'arc hyoïde, on distingue principalement le cératohyal distal aliforme qui, comme le montrent les deux spécimens étudiés, supporte six ou sept rayons branchiostéges: deux ou trois rayons grêles à l'avant, en arrière desquels les autres rayons sont sensiblement élargis.

LE CORPS

La colonne vertébrale du spécimen de Vachères comporte 25 vertèbres, dont 15 postabdominales, contre 16 sur celui de

TABLEAU 1. — Mensurations en millimètres des deux spécimens de *Lepidocottus* cf. *aries* (Agassiz, 1839) découverts à Viens (PNRL-MER-7) et à Pichovet, près de Vachères (MNHN-CRT 254).

	PNRL-MER-7	MNHN-CRT254
Longueur totale	121	100,5
Longueur standard	103,5	84,5
Hauteur du corps	19	15,5
Longueur de la tête	34	28
Distance antédorsale antérieure	42	36
Distance antédorsale postérieure	62	51,5
Distance antéanale	66	56
Distance antépectorale	38,5	32,5
Distance antépelvienne	37,5	33
Longueur de la dorsale antérieure	10	—
Longueur de la dorsale postérieure	12,5	11
Longueur de l'anale	13	8,5
Longueur des pectorales	—	10 env.
Longueur des pelviennes	13 env.	12
Longueur basale de la dorsale antérieure	11,5	9
Longueur basale de la dorsale postérieure	16,5	12,5
Longueur basale de l'anale	12	8,5
Longueur du pédicule caudal	21,5	19
Hauteur du pédicule caudal	12	9,5

l'ancienne collection Mercey. Les centra, allongés, présentent une constriction assez marquée en leur milieu. Ils supportent des neurapophyses de longueur modérée dont l'extrémité distale prend approximativement place au milieu de la distance séparant la région dorsale des centra de la ligne dorsale de l'animal. Dans la région postabdominale, où les hémaphyses font pendant aux neurapophyses, la longueur de celles-ci se réduit progressivement.

Les côtes pleurales, relativement courtes, sont au nombre de neuf paires.

La nageoire caudale, en forme de palette arrondie à son extrémité distale, est composée de treize rayons principaux auxquels s'ajoutent, dorsalement et ventralement, une dizaine de rayons marginaux.

Comme le montre le spécimen PNRL-MER-7 (Fig. 4), le squelette caudal axial comporte trois éléments dont les neurapophyses et hémaphyses, plus ou moins profondément modifiées et allongées, contribuent au soutien des rayons de la caudale. On reconnaît à l'arrière le complexe uro-terminal (PU 1+U 1), fusionné à la plaque hypurale supérieure triangulaire (Hy 3+4), et avec lequel s'articulent ventralement le parhypural (PHy), relativement long et étroit, et la plaque hypurale triangulaire inférieure (Hy 1+2). Dorsalement prend place un hypural très étroit (Hy 5) en avant duquel deux épuraux sont observables (Ep 1-2). Le premier centrum préural libre (PU 2) supporte dorsalement une neurapophyse réduite et, ventralement, une longue hémaphyse quelque peu aplatie dans le plan sagittal. La neurapophyse et l'hémaphyse allongées portées par le centrum préural libre antérieur (PU 3) supportent les rayons marginaux antérieurs de la nageoire caudale.

La nageoire dorsale antérieure est détruite sur le spécimen de Vachères, sur lequel seule la dernière épine est observable. Sur celui de l'ancienne collection Mercey, elle est composée de six épines grêles dont la longueur s'accroît jusqu'à la troisième,

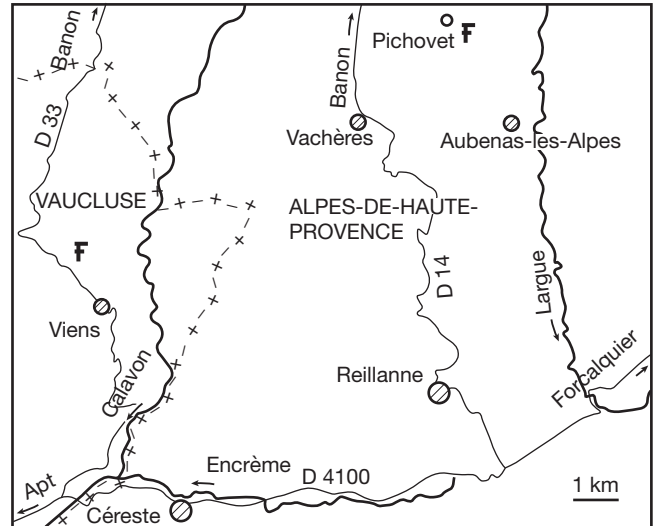


Fig. 1. — Carte de localisation des gisements dans lesquels ont été découverts les deux spécimens de *Lepidocottus* cf. *aries* (Agassiz, 1839) décrits dans cet article.

avant de diminuer ensuite. La dernière épine est séparée de la précédente par un espace sensiblement plus grand que les espaces précédents.

Sur les deux spécimens, l'endosquelette de la nageoire dorsale antérieure comporte six ptérygiophores de longueur modérée qui sont disposés entre les extrémités distales des neurapophyses correspondantes suivant la formule 2-2-1-1. Le premier d'entre eux prend place en arrière de la neurapophyse portée par le quatrième centrum abdominal.

La nageoire dorsale postérieure, qui est pratiquement opposée à la nageoire anale, débute toutefois un peu en avant de celle-ci. Elle se compose d'une courte épine grêle et de huit rayons dont la longueur diminue progressivement vers l'arrière. Son endosquelette comporte neuf ptérygiophores. Il existe un « interneural gap » entre le premier d'entre eux et le dernier ptérygiophore de la dorsale antérieure.

La nageoire anale est constituée d'une courte épine grêle et de sept rayons dont la longueur semble s'être accrue jusqu'au quatrième, avant de diminuer ensuite. L'endosquelette de la nageoire anale est formé de sept ptérygiophores.

Les nageoires pectorales se composent d'au moins treize rayons.

Les nageoires pelviennes, qui sont insérées un peu en avant de la verticale passant par la base des pectorales, sont formées d'une épine grêle et de cinq rayons.

Les écailles qui couvrent le corps sont mal conservées. Leur surface est ornée de rides longitudinales flexueuses. Il n'existe pas de ligne latérale.

ANALYSE TAXONOMIQUE

Les principaux caractères des deux spécimens étudiés ci-dessus permettent de les classer sans hésitation parmi les Gobioides, comme le montrent notamment la composition

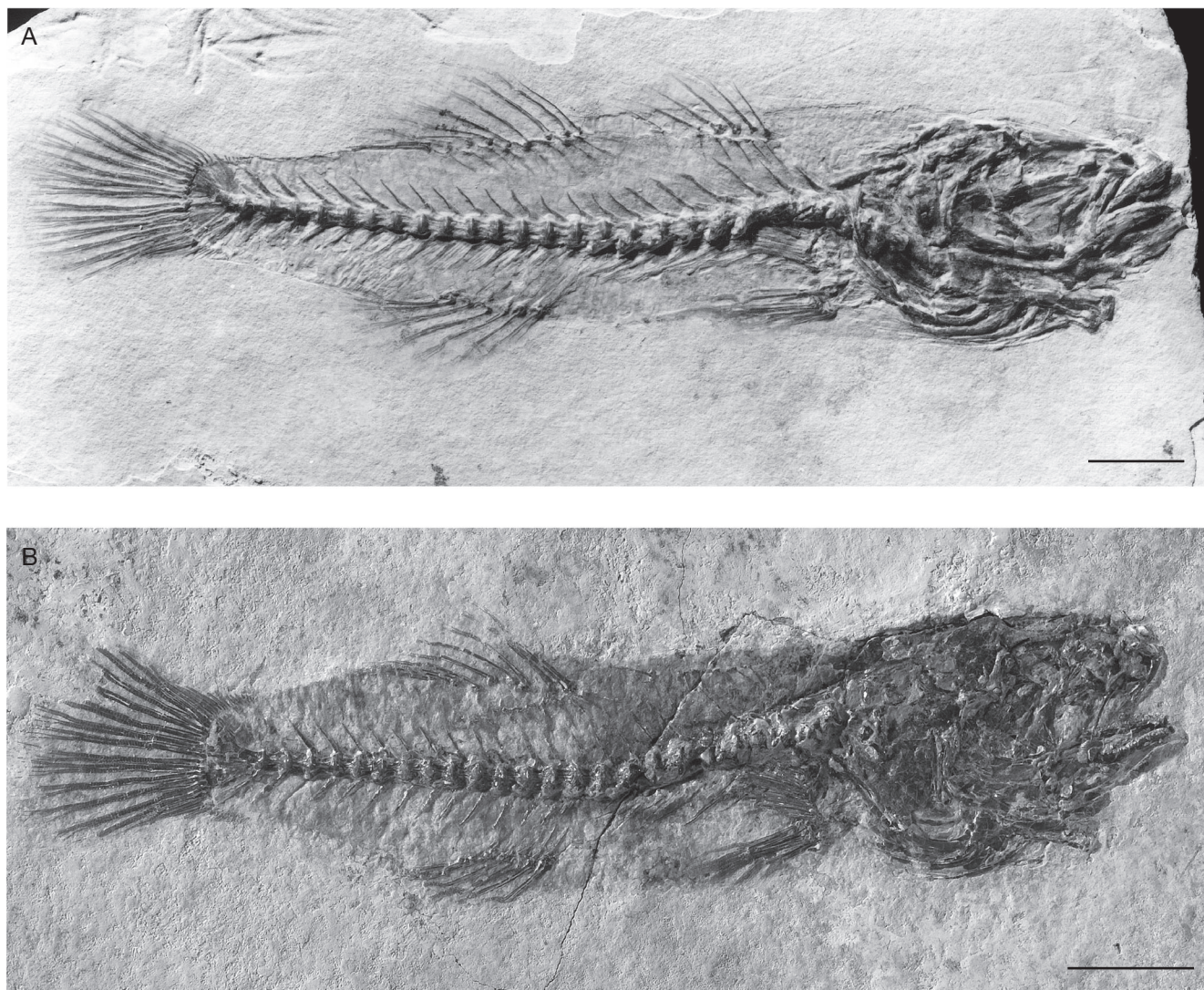


FIG. 2. — Vue générale de *Lepidocottus* cf. *aries* (Agassiz, 1839): **A**, spécimen PNRL-MER-7, découvert à Viens, conservé dans les collections paléontologiques du Parc naturel régional du Luberon à Apt (Vaucluse); **B**, spécimen MNHN.F.CRT254, provenant de Pichovet, près de Vachères, conservé à Paris dans les collections paléontologiques du Muséum national d'Histoire naturelle. Échelles: 1 cm.

et la morphologie des nageoires impaires. Toutefois, à la lumière de l'étude récente des Gobioidi de l'Oligocène supérieur d'Aix-en-Provence par Gierl *et al.* (2013), deux caractères: la morphologie du palatin et le nombre de rayons branchiostèges, conduisent à écarter ces poissons de la famille des Gobiidae auxquels les *Lepidocottus aries* (Agassiz, 1839) d'Aix-en-Provence avaient été un temps rapportés (Gaudant 1975, 1978, 1981; Pharissat 1978). Les deux caractères cités ci-dessus permettent de suggérer un rapprochement avec les Eleotridae et les Butidae. Toutefois, à la lumière des résultats de l'étude publiée récemment par Gierl *et al.* (2013), ces poissons pourraient être plus étroitement apparentés avec les Butidae qu'avec les Eleotridae.

Une comparaison des caractères des deux spécimens de Haute-Provence avec ceux de l'espèce *Lepidocottus aries* (Agassiz, 1839), de l'Oligocène terminal d'Aix-en-Provence, a montré qu'il existe entre eux de grandes similitudes

concernant la composition de la colonne vertébrale, de la nageoire caudale et de la nageoire dorsale antérieure. En revanche, les nageoires dorsale postérieure et anale de ces deux spécimens de l'Oligocène inférieur de Haute-Provence sont un peu plus courtes: un ou deux rayons de moins à la nageoire dorsale postérieure et un de moins à l'anale. C'est pourquoi il nous a paru nécessaire de désigner ces deux spécimens comme *Lepidocottus* cf. *aries* (Agassiz, 1839).

La récente description d'une nouvelle espèce d'Eleotridae dans l'Oligocène des environs d'Ústí nad Labem (České Středohoří, République tchèque) (Přikryl 2014: 193), à l'issue de laquelle l'auteur considère que la combinaison de caractères utilisés par Obrhelová (1961) pour définir la famille des Pirskeniidae n'est pas unique. Přikryl est ainsi conduit à invalider cette famille et à placer les deux espèces connues du genre *Pirskenius* Obrhelová, 1961 dans la famille des Eleotridae. À la faveur de l'étude anatomique de

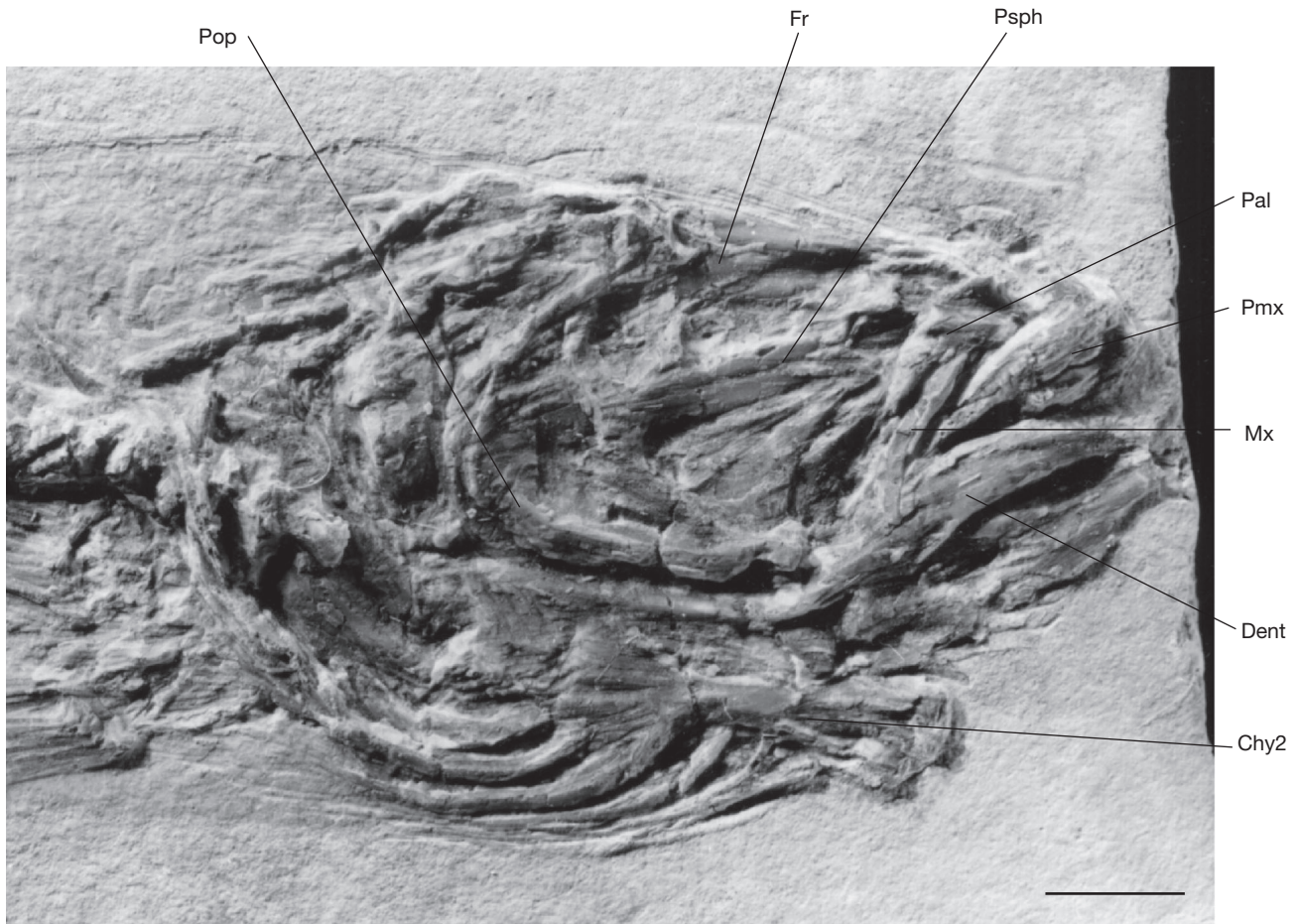


FIG. 3. — *Lepidocottus* cf. *aries* (Agassiz, 1839). Tête du spécimen PNRL-MER-7, conservé dans les collections paléontologiques du Parc naturel régional du Luberon à Apt (Vaucluse). Abréviations : **Chy 2**, cératohyal distal ; **Dent**, dentaire ; **Fr**, frontal ; **Mx**, maxillaire ; **Pal**, palatin ; **Pmx**, prémaxillaire ; **Pop**, préopercule ; **Psph**, parasphénoïde. Échelle : 5 mm.

l'espèce *Lepidocottus aries* (Agassiz, 1839) réalisée par Gierl *et al.* (2013), on peut désormais s'interroger sur la validité du genre *Pirskeni* Obrhelová, 1961 qui pourrait n'être éventuellement qu'un synonyme postérieur de *Lepidocottus* Sauvage, 1875, une hypothèse qui mériterait d'être examinée à l'avenir, à l'issue d'un réexamen de l'anatomie de l'espèce *Pirskeni* *diatomaceus* Obrhelová, 1961. C'est en effet sous le nom de *Lepidocottus gracilis* que Laube (1901) avait rapporté les Gobioides de l'Oligocène inférieur de Varnsdorf (České Středohoří, République tchèque), que Böhme (2007) considère comme des membres de la famille des Eleotridae.

SIGNIFICATION PALÉOÉCOLOGIQUE

La présence du genre *Lepidocottus* Sauvage, 1875 dans la Formation de Campagne-Calavon, dans laquelle l'espèce *Dapalis macrurus* (Agassiz, 1836) est omniprésente, est parfaitement en accord avec ce qu'on sait des conditions de dépôt de ce calcaire lacustre. En effet, l'espèce *Lepidocottus aries* (Agassiz, 1839) a été précédemment signalée, non seulement dans l'Oligocène terminal saumâtre d'Aix-en-Provence (Sauvage

1875 ; Gaudant 1981), mais aussi dans l'Oligocène inférieur de Saint-Pierre-lès-Martigues (Bouches-du-Rhône) (Gaudant 1975), où elle est associée à des mollusques dulcaquicoles : *Melanoides luynesi* Matheron, *Nystia chastelli* (Nyst), *Bithynia* sp., *Planorbis* sp., *Sphaerium* sp. (Nury 1970). Cette interprétation s'accorde en outre parfaitement avec les données relatives à la biologie des Butidae dont les adultes vivent dans les eaux douces et dans les estuaires (Nelson 2006).

Remerciements

L'auteur remercie M. Christian Ollivier, qui lui a fait don du spécimen du gisement de Pichovet (Vachères, Alpes de Haute-Provence) décrit dans le présent article et le directeur du Parc naturel régional du Luberon, qui lui avait communiqué pour étude le fossile de Viens issu de la collection Mercey.

Les photographies ont été réalisées par Denis Serrette et Philippe Loubry au Département Histoire de la Terre du Muséum national d'Histoire naturelle. La carte a été préparée par M. Joël Dyon, Paris.

Les remerciements de l'auteur vont également à Bettina Reichenbacher et à Giorgio Carnevale pour leurs suggestions.

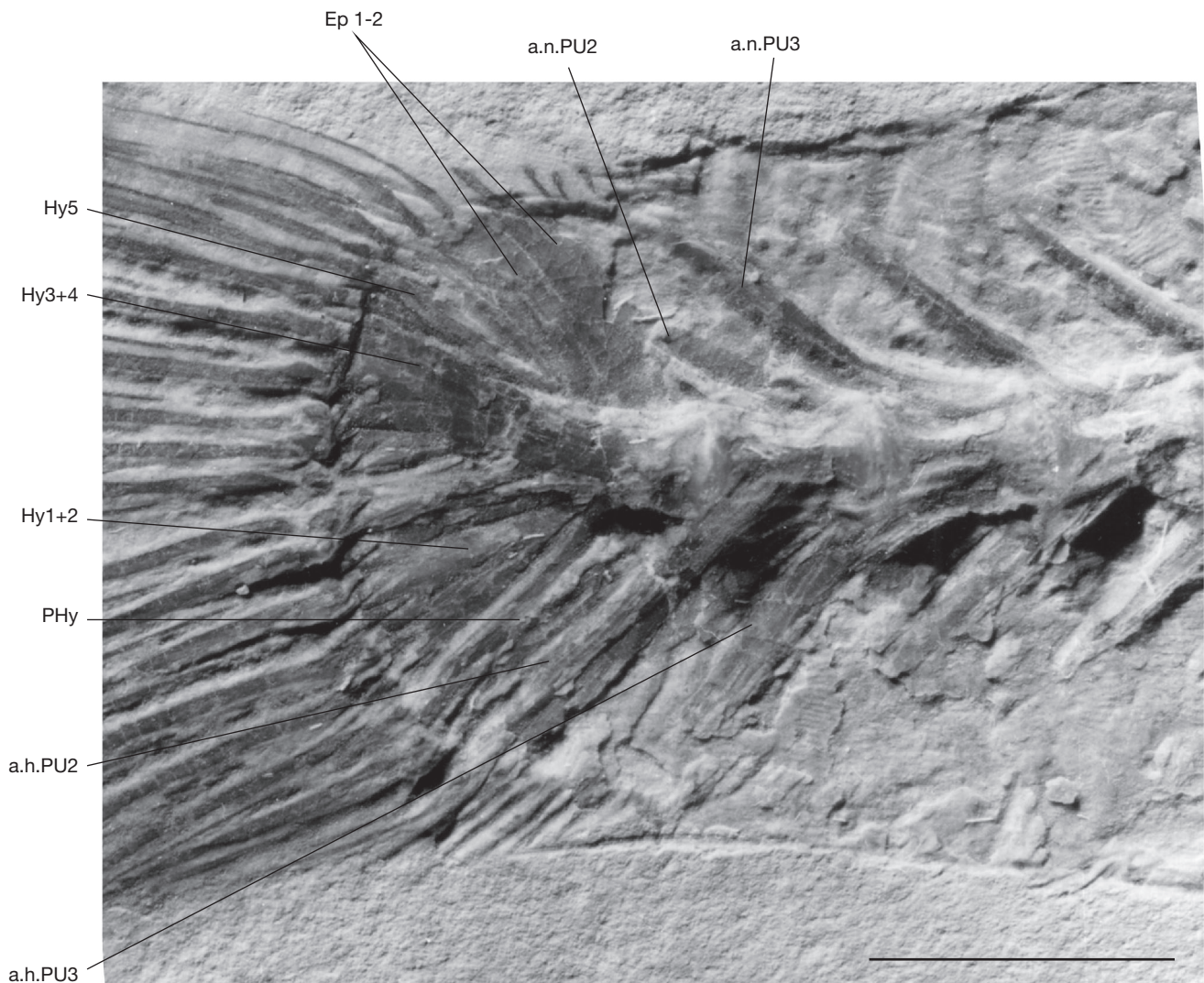


FIG. 4. — *Lepidocottus cf. aries* (Agassiz, 1839). Squelette caudal axial du spécimen PNRL-MER-7, conservé dans les collections paléontologiques du Parc naturel régional du Luberon à Apt (Vaucluse). Abréviations : **a.h. PU 2**, hémaphyse portée par le premier centrum préural libre ; **a.h. PU 3**, hémaphyse portée par le second centrum préural libre ; **a.n. PU 2**, neurapophyse portée par le premier centrum préural libre ; **a.n. PU 3**, neurapophyse portée par le second centrum préural libre ; **Ep 1-2**, épuraux ; **Hy 1+2**, plaque hypurale inférieure ; **Hy 3+4**, plaque hypurale supérieure fusionnée au complexe uro-terminal ; **Hy 5**, Hypural dorsal ; **PHy**, parhypural ; **PU 1+U 1**, complexe uro-terminal ; **PU 2, PU 3**, centra préuraux libres. Echelle : 5 mm.

RÉFÉRENCES

- AGASSIZ L. (1839). — *Recherches sur les poissons fossiles*. Petitpierre, Neuchâtel, vol. IV: 186, 187.
- BÖHME M. 2007. — Revision of the cyprinids from the Early Oligocene of the České Středohoří mountains, and the phylogenetic relationships of *Protothymallus* Laube 1901 (Teleostei, Cyprinidae, Gobioninae). *Acta Musei nationalis Pragae* (B), 63 (2-4): 175-194.
- BOUVRAIN G. & GERAADS D. 1985. — Un squelette complet de *Bachitherium* (Artiodactyla, Mammalia) de l'Oligocène de Céreste (Alpes-de-Haute-Provence). Remarques sur la systématique des Ruminants primitifs. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris*, 300 (II): 75-78.
- GAUDANT J. 1975. — Intérêt paléocécologique de la découverte de *Gobius aries* (Ag.) (Poisson téléostéen, Gobioidi) dans l'Oligocène des bassins de Marseille et de Saint-Pierre-lès-Martigues (Bouches-du-Rhône). *Géologie méditerranéenne* 2 (3): 111-114.
- GAUDANT J. 1981. — Mise au point sur l'ichthyofaune oligocène des anciennes plâtrières d'Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris*, 292 (III): 1109-1112.
- GAUDANT J. 2009. — Note complémentaire sur l'ichthyofaune oligocène de Seiffenndorf (Saxe, Allemagne) et de Varnsdorf, Kundratice, Lbín, Skalice, Knížecí, etc. (Bohême, République tchèque). *Annalen des naturhistorischen Museums in Wien* 111A: 281-312.
- GIERL C., REICHENBACHER B., GAUDANT J., ERPENBECK D. & PHARISAT A. 2013. — An extraordinary Gobioid fish fossil from Southern France. *Plos One* 8 (5): e64117. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0064117>
- LAUBE G. C. (1901). — Synopsis der Wirbelthierfauna der böhm. Braunkohlenformation. *Abhandlungen des deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins für Böhmen "Lotos"* 2 (4): 107-186.
- NELSON J. S. 2006. — *Fishes of the World*, 4th ed. John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey, 624 p.
- NURY D. 1970. — Données nouvelles sur le bassin oligocène de Saint-Pierre-lès-Martigues (B.d.R.). *Paléontologie continentale* 1: 15-18.
- ORHELOVÁ N. 1961. — Vergleichende Osteologie der tertiären Süßwasserfische Böhmens (Gobioidi). *Sborník Ústředního Ústavu*

- Geologického* (Odd. Paleont.) 26 (1959): 103-192.
- PHARISAT A. (1978). — Observations sur la faune paléochthologique du Stampien d'Aix-en-Provence (Résultats partiels de fouilles de 1974-1975). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle du Pays de Montbéliard* 1978 (Trentenaire): 44-69.
- PŘIKRYL T. 2014. — A new species of the sleeper goby (Gobioidi, Eleotridae) from the České Středohoří Mountains (Czech Republic, Oligocene) and analysis of the validity of the family Pirskeniidae. *Paläontologische Zeitschrift* 88 (2): 187-196.
- REGAN C. T. (1911). — The osteology and classification of the gobioid fishes. *Annals and Magazine of Natural History* 8 (8): 729-733.
- REICHENBACHER B. & PHILIPPE M. (1997). — Les otolithes de Téléostéens oligocènes du bassin d'Apt (Vaucluse, France). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen* 203 (3): 391-423.
- SAUVAGE H. E. (1875). — Notes sur les Poissons fossiles. IV. Sur le *Cottus aries* d'Aix-en-Provence. *Bulletin de la Société géologique de France* (3e série) 3: 635-637.

*Soumis le 8 septembre 2014;
accepté le 19 janvier 2015;
publié le 26 juin 2015.*