

Ann. Naturhist. Mus. Wien	111 A	281–312	Wien, April 2009
---------------------------	-------	---------	------------------

Note complémentaire sur l'ichthyofaune oligocène de Seifhennersdorf (Saxe, Allemagne) et de Varnsdorf, Kundratice, Lbín, Skalice, Knížecí, etc. (Bohême, République tchèque)

By Jean Gaudant¹

(With 16 figures and 1 table)

Manuscript submitted on April 28th 2008,
the revised manuscript on September 1st 2008

Pour Ortwin Schultz, à l'occasion de son 65^e anniversaire

Résumé

L'étude des Cyprinidae fossiles de l'Oligocène inférieur de Seifhennersdorf (Allemagne) et leur comparaison avec ceux de Varnsdorf et des České Středohoří (République tchèque) a permis de compléter la connaissance de leur anatomie et de préciser la variabilité de certains de leurs caractères. Elle a aussi permis de démontrer que, comme l'ont admis précédemment OBRHELOVÁ (1970) et BÖHME (2007), ces gisements ne renferment qu'une seule espèce de Cyprinidae: *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Le réexamen de l'holotype de *Varhostichthys brevis* (AGASSIZ) confirme l'opinion de BÖHME selon laquelle ce spécimen appartient à un genre différent. Enfin, de rares Gobioidi sont également présents à Seifhennersdorf et à Varnsdorf. Ils appartiennent à l'espèce "*Gobius*" *gracilis* (LAUBE) qui est l'une des plus anciennes espèces de Gobioidi à avoir colonisé les eaux saumâtres et les eaux douces européennes.

Mots-Clés: Poissons, Oligocène, Cyprinidae, Gobioidi, Allemagne, Bohême (République tchèque).

Abstract

The study of the fossil cyprinid fishes from the Lower Oligocene of Seifhennersdorf and their comparison with those from Varnsdorf and from the České Středohoří has brought to light additional information concerning their anatomy and variability. The purpose of the present paper is also to demonstrate that, as admitted by OBRHELOVÁ (1970) and BÖHME (2007), *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER) is the only cyprinid species present in the fossiliferous localities under study. The reexamination of the holotype of *Varhostichthys brevis* (AGASSIZ) confirms BÖHME's opinion that this specimen belongs to a different genus. Rather scarce small gobioids are also present at Seifhennersdorf and at Varnsdorf. They belong to the species "*Gobius*" *gracilis* (LAUBE) which is one of the earliest species of gobioids to have colonized European brackish and freshwaters.

Keywords: Fishes, Oligocene, Cyprinidae, Gobioidi, Germany, Bohemia (Czech Republic), Palaeoenvironment.

¹ 17, rue du Docteur Magnan, F-75013 Paris, France (USM 203 du Muséum national d'Histoire naturelle et UMR 5143 du CNRS); e-mail: jean.gaudant@orange.fr

Introduction

L'étude d'un abondant matériel de poissons fossiles découvert dans les haldes de Seifhennersdorf (Saxe, Allemagne) nous a conduit à réexaminer également l'ensemble des matériaux originaux décrits par KRAMBERGER (1885) et LAUBE (1901) des gisements contemporains de Varnsdorf et des České Středoohoří (fig. 1). Cette étude, qui vient peu après celle récemment publiée par BÖHME (2007), nous a permis de préciser certains caractères anatomiques de l'espèce *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER) en insistant principalement sur la variabilité de certains caractères anatomiques et méristiques. En outre, quelques compléments sont apportés à la connaissance de l'espèce "*Gobius*" *gracilis* (LAUBE) que BÖHME (2007) attribue à la famille des Eleotridae.

D'après les datations radiométriques réalisées il y a quelques années (BELLON et al. 1998), l'âge minimal de ces gisements a pu être précisé comme suit:

- Le basalte alcalin surmontant d'une cinquantaine de mètres les sédiments fossilifères de Kundratice a un âge de $32,7 \pm 0,8$ Ma.
- le basalte alcalin encadrant les sédiments fossilifères de Lbín ont été datés entre $28,4 \pm 0,7$ Ma et $30,7 \pm 0,7$ Ma.
- A Seihennersdorf, la phonolite surmontant les sédiments fossilifères est datée de $30,7 \pm 0,7$ Ma. Un âge très voisin a été obtenu sur un échantillon de Varnsdorf: $30,2 \pm 1,6$ Ma.
- A Knížecí, le téphrite surmontant les cinq mètres de sédiments fossilifères a donné un âge de $29,5 \pm 1,5$ Ma.

Cela conduit à attribuer ces gisements au Rupélien (ou, de manière plus appropriée, à son équivalent continental, le Suévien). Pour sa part, WALTHER (1996) a rapporté les diatomites de Seifhennersdorf au Rupélien supérieur en se fondant sur la présence de pollens de *Boehlensipollis hohli* KRUTZSCH.

Compléments à l'étude anatomique des Cyprinidae fossiles de Seifhennersdorf

L'étude a été réalisée à l'aide du matériel conservé dans les collections suivantes : Staatliches Museum für Mineralogie und Geologie zu Dresden (SMMGD), Národní Muzeum, Prague (NMP), Geologische Bundesanstalt Wien (GBAW) et Naturhistorisches Museum Wien (NHMW).



Fig. 1. Carte de localisation des gisements fossilifères de Seifhennersdorf, de Varnsdorf et des České Středohoří etc.

Fig. 1. Position of the studied localities Seifhennersdorf, Varnsdorf and České Středohoří etc.

Famille Cyprinidae BONAPARTE, 1832

Genre *Protothymallus* LAUBE, 1901

***Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER, 1885)²**

(figs 2-13)

Matériel étudié :

- Seifhennersdorf : SMMGD-SaT 62-96, 98-118, 120, 121, 124-139, 141-144, 146, 147, 150-154, 157-167, 169-191, 193-198, 208-226, 331-426, 428-433, 437, 466, 470, 509, 544-551, 558, 608,609 ; NHMW 1865-X-1005-1007.
- Varnsdorf : NMP-Pc 256, Pc 257, Pc 272, Pc 282, Pc 323, Pc 324 ; GBAW 1885/3/1.
- Kundratice : NMP-Pc 13, Pc 14, Pc 309-310, Pc 318, Pc 319, Pc 350-351 ; SMMGD-CsT Ku 312. ; NHMW-1883-.
- Skalice: NMP-Pc 6, Pc 325, Pc 327, Pc 2721, CM 1407, CM 1431.
- Lbín : NMP-Pc 311, CM 1429.

Des restes incomplets de Cyprinidae non catalogués provenant de Kundratice, Skalice, Knížecí etc., énumérés par OBRHELOVÁ (1970), ont également été examinés.

H i s t o r i q u e : La première mention de l'existence de Cyprinidae fossiles dans le bassin oligocène de Seifhennersdorf-Varnsdorf est due à KRAMBERGER (1885) qui décrit et figura sous le nom *Chondrostoma elongata* KRAMBERGER deux squelettes de Cyprinidae fossiles provenant de Varnsdorf. Par la suite, LAUBE (1901) crut pouvoir distinguer dans ce bassin une espèce de Salmonoidei et deux espèces de Cyprinoidei. LAUBE (1901) décrit également comme *Protothymallus princeps* LAUBE, *Tinca macropterygia* LAUBE et *Squalinus* sp. indet. quelques Cyprinidae fossiles de Kundratice (Kundratitz) et, sous les noms de *Gobio major* LAUBE et de *Leuciscus fritschii* LAUBE, le matériel recueilli dans les diatomites de Lbín (Welbin). Il crut en outre reconnaître la présence de *Tinca macropterygia* LAUBE et de *Leuciscus fritschii* LAUBE dans les diatomites de Skalice (Skalitz) qu'il considérait comme étant contemporaines de celles de Lbín.

D e s c r i p t i o n a n a t o m i q u e : L'étude du matériel provenant de Seifhennersdorf, issu principalement des collections Roscher, Schmidt et Walther (SMMGD), nous a permis d'apporter certains compléments à la connaissance de l'espèce *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER), récemment décrite par BÖHME (2007).

C'est une espèce de taille petite à moyenne dont la longueur standard paraît ne pas avoir excédé 140 mm. Elle est caractérisée par la forme élancée de son corps dont la hauteur maximale est généralement comprise de quatre à cinq fois dans la longueur standard (figs. 2A, B). La tête (fig. 3), de taille modérée, constitue environ 20 à 25 % de cette dimension. En outre, certains os céphaliques ont été observés à l'état isolé.

² KRAMBERGER (1885) utilisa ce patronyme pour décrire cette espèce dans un article publié sous le nom GORJANOVIC. L'année suivante, il signa GORJANOVIC-KRAMBERGER la version allemande du même article.

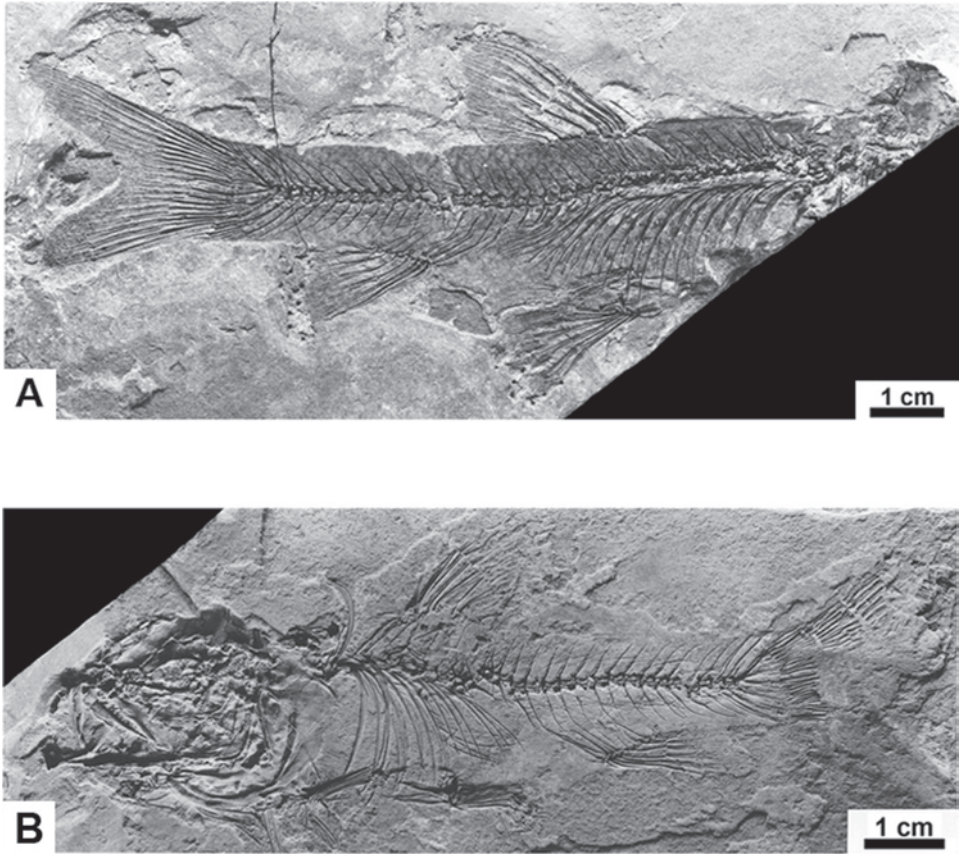


Fig. 2. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). A: Vue générale de l'holotype, décrit à l'origine comme *Chondrostoma elongata* (KRAMBERGER). Spécimen GBA 1885/1/3. B: Vue générale du spécimen SMMGD-SaT 198. [Clichés D. SERRETTE]

Fig. 2. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). A: General view of holotype, originally described as *Chondrostoma elongata* (KRAMBERGER). Specimen GBW 1885/1/3. B: General view of specimen SMMGD-SaT 198.

Ainsi, deux frontaux en connexion sont fossilisés sur la pièce SMMGD-SaT 404. Plusieurs frontaux isolés ont également été observés sur les spécimens SMMGD-SaT 354, 357 et 424. Comme le montre ce dernier (fig. 4), ce sont des os trapus dont la largeur maximale égale approximativement 60 % de la longueur.

Le préopercule est bien conservé sur le spécimen SMMGD-SaT 139 (fig. 5). Il est caractérisé par sa branche horizontale courte dont la longueur égale les 2/3 de celle de la branche ascendante. Le canal préoperculaire émet à sa surface une série de canalicules.

Plusieurs spécimens de Seifhennersdorf permettent d'étudier la variabilité morphologique de l'opercule dont l'angle antéro-dorsal est traversé par le canal préoper-

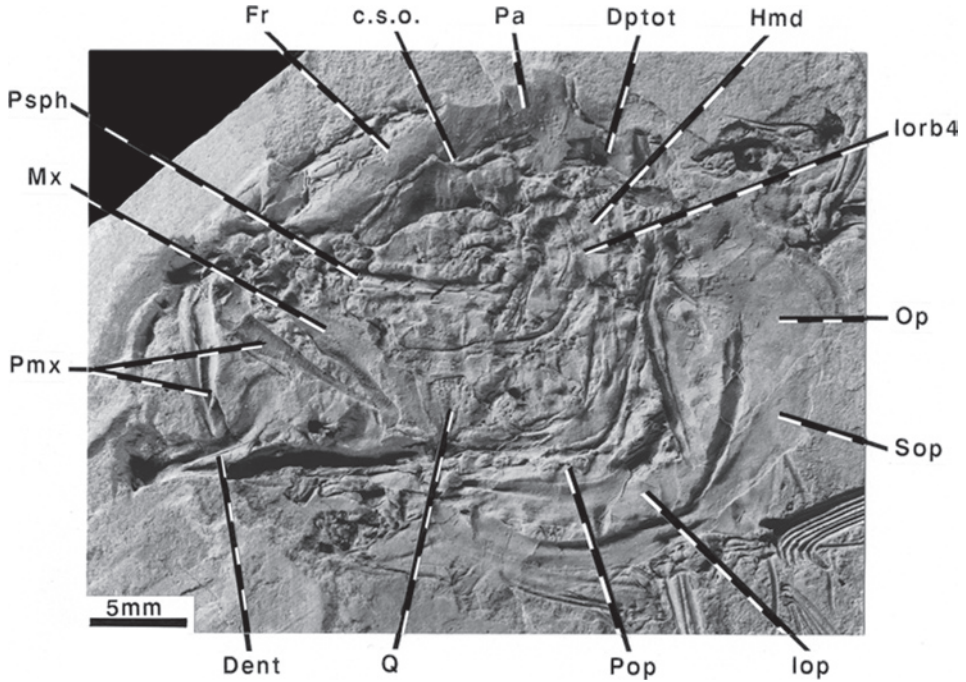


Fig. 3. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Tête du spécimen SMMGD-SaT 198, figuré par LAUBE (1901, Taf. IV, fig. 2). [Cliché D. SERRETTE] Dent: dentaire; Dptot: dermoptérotique; Fr: frontal; Hmd: hyomandibulaire; Iop: interopercule; Iorb. 4: quatrième infraorbital; Mx: maxillaire; Op: opercule; Pa: pariétal; Pmx: prémaxillaire; Pop: préopercule; Psp: parasphénoïde; Q: carré; Sop: sousopercule; c.s.o.: canal supraorbitaire.

Fig. 3. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Head of specimen SMMGD-SaT 198, figured by LAUBE (1901, Taf. IV, fig. 2).



Fig. 4. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Frontal gauche fossilisé sur le spécimen SMMGD-SaT 424. [Cliché D. SERRETTE]

Fig. 4. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Left frontal of specimen SMMGD-SaT 424.

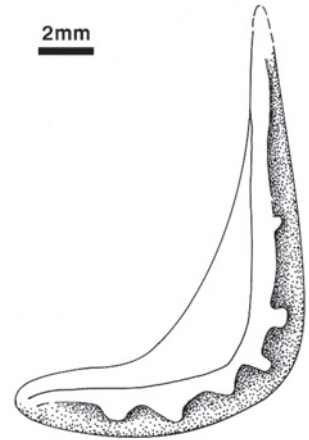


Fig. 5. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Préopercule gauche fossilisé sur le spécimen SMMGD-SaT 139.

Fig. 5. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Left preoperculum of specimen SMMGD-SaT 139.

culaire. L'opercule présente généralement un bord dorsal faiblement concave qui se termine par un angle postéro-dorsal plus ou moins marqué (figs. 6A-D; C-F). Toutefois, sur le spécimen SMMGD-SaT 124 (figs. 6B, E), cet angle est à la fois plus saillant et occupe une position plus avancée. De même, la largeur maximale de l'os varie sensiblement d'un individu à l'autre, le rapport entre leur largeur maximale et la longueur de leur bord antérieur variant généralement de 70 à 80 %.

Un os pharyngien est observable à l'état isolé sur le spécimen SMMGD-SaT 602 (fig. 7A). Il est caractérisé par sa morphologie falciforme, sa branche ascendante étant assez fortement recourbée vers l'avant. Il porte six dents pharyngiennes plus ou moins complètes dont cinq constituent la rangée principale. Celle-ci est constituée de dents du type "en crochet" ("Hakenzahn" de RUTTE 1962). La dent la plus antérieure (notée 5) est toujours sensiblement plus petite que les suivantes. La seconde dent (notée 4) est relativement massive, si bien que sa largeur maximale peut égaler les 2/5 de la longueur de la couronne. Elle semble dépourvue d'area masticatrice. L'arête faiblement convexe qui prend place sous le crochet détermine avec l'axe longitudinal de la couronne un angle d'environ 35°. La dent médiane de la rangée principale (notée 3), qui possède une couronne fortement dilatée, se termine par un crochet bien marqué au-dessous duquel prend place une area masticatrice étroite et peu profonde. L'avant-dernière dent de la rangée principale (notée 2) est partiellement détruite. On distingue toutefois dans le sédiment l'empreinte de son crochet sous lequel une légère concavité indique la présence d'une area masticatrice allongée. La dent postérieure de la rangée principale (notée 1), qui est étroite et effilée, est privée de son extrémité distale. On remarque près d'elle l'empreinte d'une dent de la rangée latérale.

Nous avons également constaté que les deux os pharyngiens associés de Kunderatice figurés par LAUBE (1901: Taf. VIII, fig. 4) sous le nom de *Tinca macropterygia* LAUBE (NMP-PC 350), permettent d'observer sur l'un d'eux (fig. 7B) les trois dents antérieures de la rangée principale et, plus en arrière, trois dents plus petites (notées 1a, 2a, 3a) constituant la rangée latérale.

Un autre os pharyngien, qui est fossilisé en double empreinte sur le spécimen SaT 111 (fig. 8), permet d'observer le mode d'insertion des dents sur l'os pharyngien. Ainsi, la

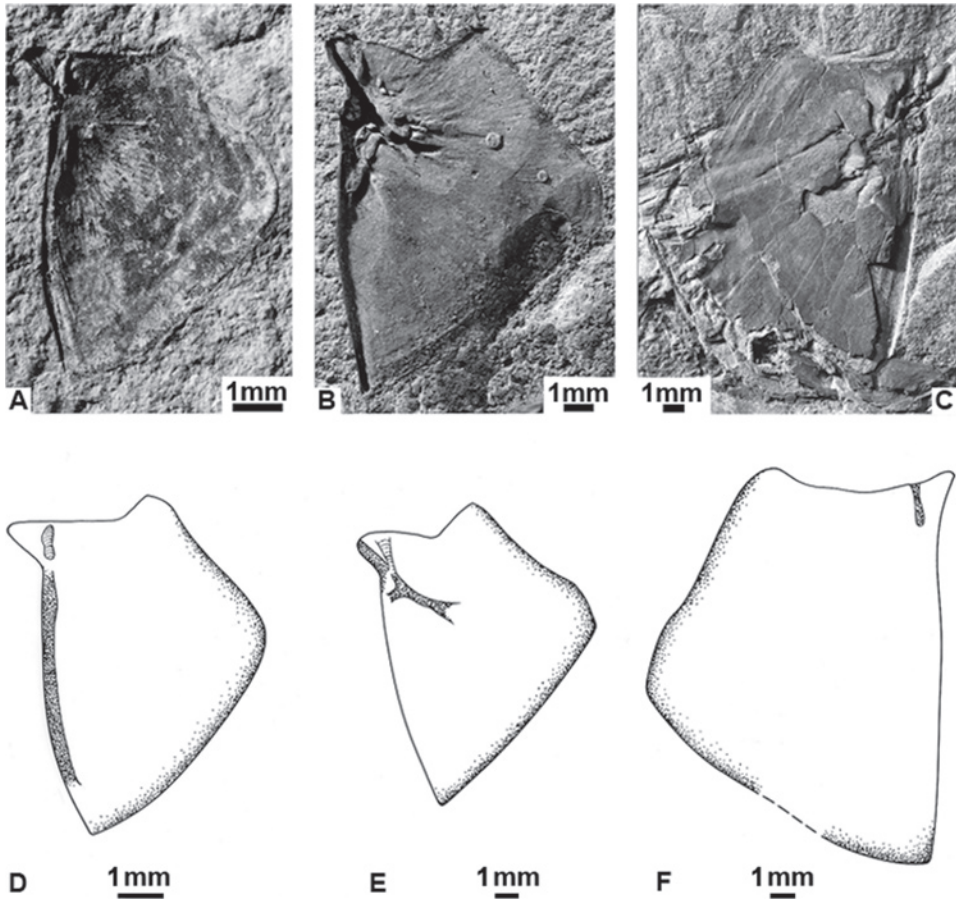


Fig. 6. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Opercules. A, D: spécimen SMMGD-SaT 95; B, E: spécimen SMMMGD-SaT 124; C, F: Spécimen SMMGD-SaT 602. [A, B, C: Clichés D. SERRETTE]

Fig. 6. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Operculae.

pièce SMMGD-SaT 111:2 porte les deux dents antérieures et au moins une petite dent de la rangée latérale. Sur sa contre-empreinte (SaT 111: 1) s'observent les alvéoles des dents postérieures de la rangée principale qui sont déjetées latéralement du côté interne par rapport au corps de l'os.

Les dents pharyngiennes portées par les os pharyngiens droit et gauche sont fossilisées in situ sur le spécimen SMMGD-SaT 179:2 (fig. 9). A la partie supérieure est fossilisée la série dentaire complète à l'exception de la dent postérieure de la rangée principale qui est réduite à l'état de débris. On y observe en outre une dent de la rangée latérale dont l'extrémité distale est brisée. La dent antérieure (notée 5) est sensiblement plus courte que la seconde puisque la longueur de sa couronne égale seulement les 3/4 de celle de la seconde (notée 4) qui est relativement massive. La dent médiane (notée 3)

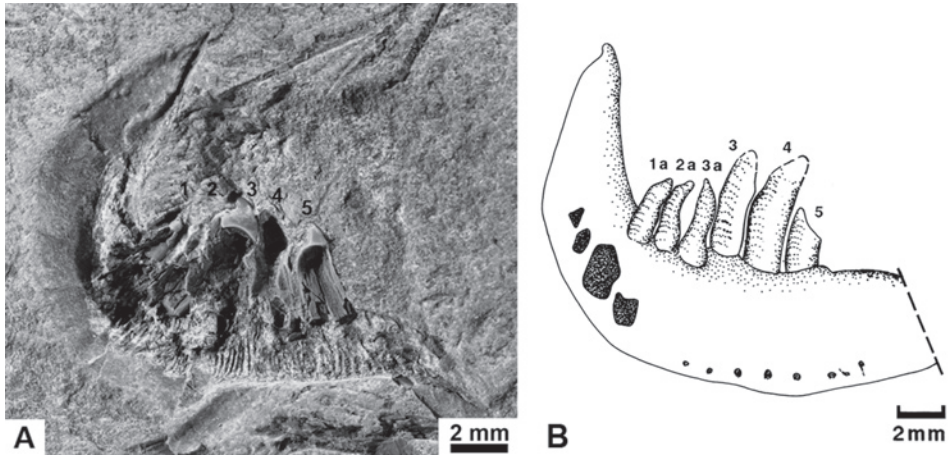


Fig. 7. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). A: Os pharyngien gauche montrant la série principale de dents pharyngiennes. Spécimen SMMGD-SaT 602. 5,4,3,2,1: dents pharyngiennes de la rangée principale [Cliché D. SERRETTE]. B: Vue latérale d'un os pharyngien droit. Spécimen NMP-Pc 350. 3,4,5: dents de la rangée principale; 1a, 2a, 3a: dents de la rangée latérale.

Fig. 7. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). A: Left pharyngeal bone showing the main row of pharyngeal teeth. B: Lateral view of a right pharyngeal bone. Spécimen NMP-Pc 350.

est la plus longue. Une area masticatrice allongée et étroite est présente sous le crochet. C'est également le cas sur les dents postérieures (notées 2 et 1), plus étroites que les précédentes, qui sont mieux conservées sur la série inférieure de dents pharyngiennes observable sur le même spécimen.

D'après l'ensemble des observations précédentes, la formule dentaire pharyngienne peut donc s'écrire soit 5.2 (selon BÖHME 2007), soit 5.3, ce qui traduit éventuellement l'existence d'une variabilité du nombre de dents de la rangée latérale.

Deux dents pharyngiennes isolées proviennent de Seifhennersdorf (fig. 10). Toutes deux sont relativement grandes, la longueur de leur couronne mesurant environ 4 mm, ce qui incite à penser qu'elles faisaient partie de la rangée principale. Elles sont du type "en crochet" ("Hakenzahn" de RUTTE 1962). Sous le crochet prend place une petite area masticatrice faiblement déprimée, qui est limitée antérieurement par une arête principale lisse, relativement peu marquée.

La colonne vertébrale est composée de 39 à 41 vertèbres. Comme indiqué par BÖHME (2007), on dénombre généralement 24 et parfois seulement 23 vertèbres abdominales dont les quatre antérieures sont modifiées pour constituer l'appareil de Weber. En revanche, nous avons dénombré 15 ou 16 vertèbres postabdominales, alors que BÖHME (2007) en mentionne 16 à 18 (le plus souvent 17). Cette différence tient éventuellement au fait que le dernier centrum abdominal supporte ventralement une longue hémapo-physse. Une série de sept dorsospinalia allongés et relativement étroits s'intercale entre les extrémités distales des neurapophyses des vertèbres abdominales antérieures. Plus en avant prend place l'arc neural surmontant l'appareil de Weber.

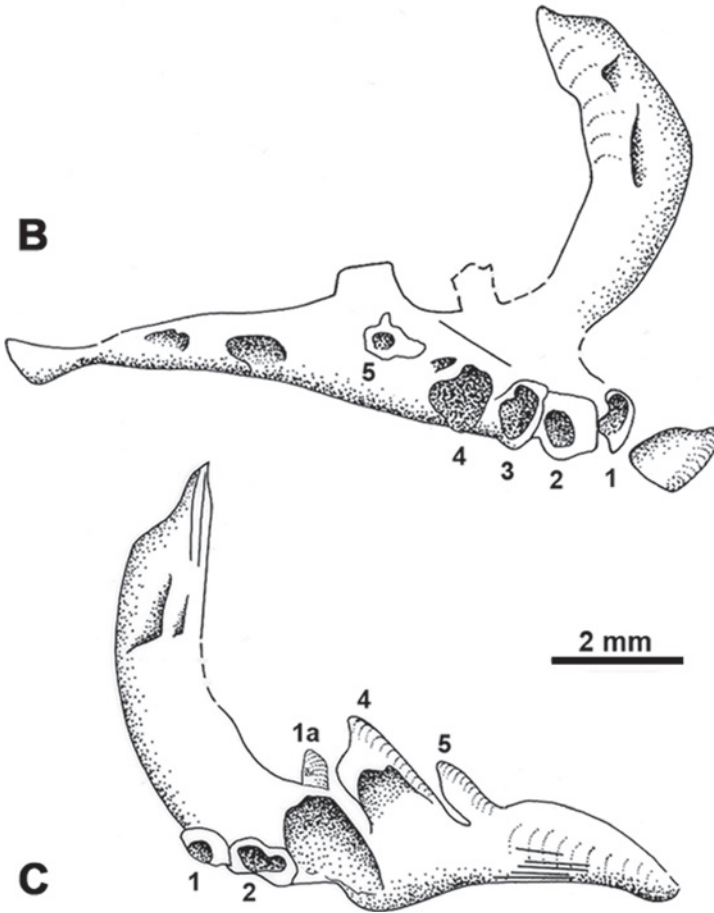
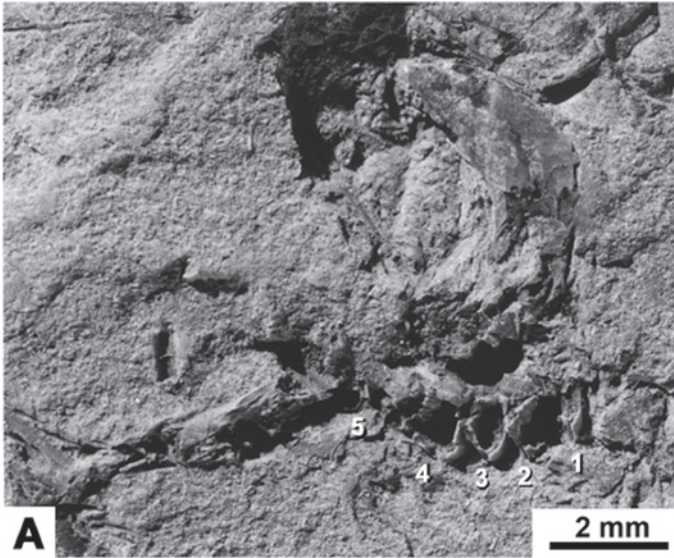


Fig. 8. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). A: Os pharyngien droit montrant les alvéoles des dents pharyngiennes de la rangée principale. Spécimen SMMGD-SaT 111:1. 5,4,3,2,1: alvéoles des dents pharyngiennes de la rangée principale [Cliché D. SERRETTE]. B: Spécimen SMMGD-SaT 111:1. C: Spécimen SMMGD-SaT 111:2.

Fig. 8. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). A: Right pharyngeal bone showing the sockets of the main row of pharyngeal teeth. B, C: Right pharyngeal bone showing the sockets of the main row of pharyngeal teeth (part and counterpart).

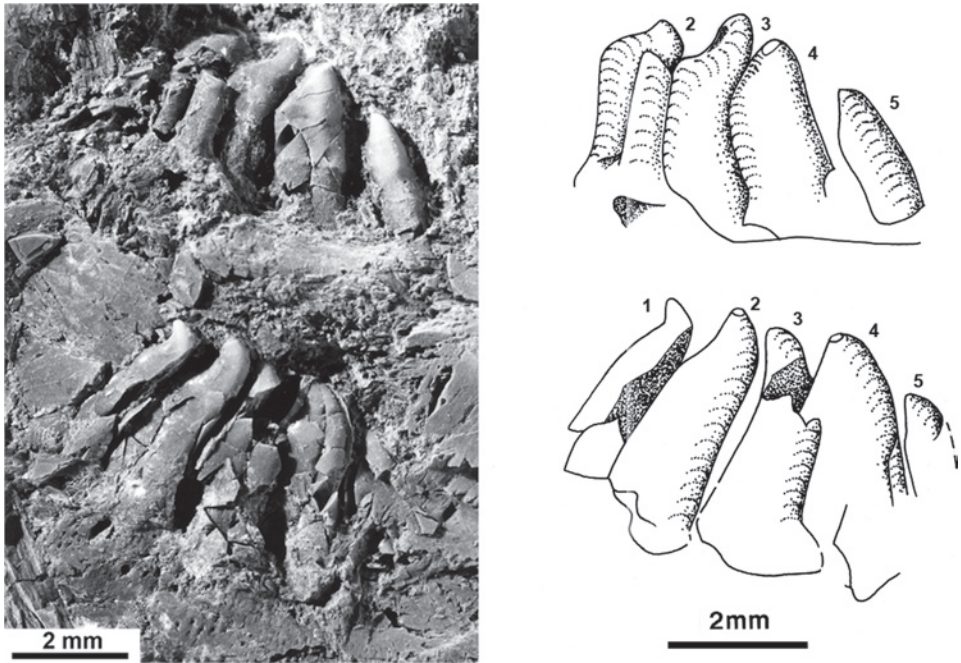


Fig. 9. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Série de dents pharyngiennes droites et gauches. Spécimen SMMGD-SaT 179:2. A: photographie; B: dessin interprétatif. 1, 2, 3, 4, 5: dents pharyngiennes de la rangée principale. [Cliché D. SERRETTE]

Fig. 9. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Series of right and left pharyngeal teeth. Specimen SMMMGD-SaT 179:2. A: photograph; B: interpretative drawing.

Les côtes pleurales robustes sont au nombre de 16 à 18 paires. Celles situées en avant des nageoires pelviennes sont les plus longues: leur extrémité distale atteint pratiquement le bord ventral de la cavité abdominale. Les quatre paires de côtes postérieures sont à la fois courtes et très fines; elles s'articulent avec des parapophyses très développées portées par les centra abdominaux postérieurs.

La nageoire caudale, dont la longueur égale 1/4 à 1/5 de la longueur standard, est profondément bifurquée puisque la longueur de ses rayons axiaux atteint seulement la moitié de celle des plus longs rayons de chaque lobe. Elle est constituée de 19 rayons principaux dont 17 sont à la fois articulés et bifurqués, en avant desquels prennent place, dorsalement et ventralement, sept à neuf rayons marginaux plus courts. Sa composition peut donc être résumée par la formule 7-9+I+9/8+I+7-9.

Le squelette caudal axial (fig. 11) est composé de trois éléments qui supportent des neuropophyses et des hémaphyses allongées et plus ou moins modifiées pour supporter les rayons de la nageoire caudale. On distingue à l'arrière le complexe uro-terminal (PU1+U1) prolongé vers l'arrière par un uroneural, très redressé, qui détermine avec l'axe longitudinal de la colonne vertébrale un angle de 135°. Le complexe uro-terminal supporte ventralement cinq hypuraux, un sixième hypural vestigial étant toutefois ob-

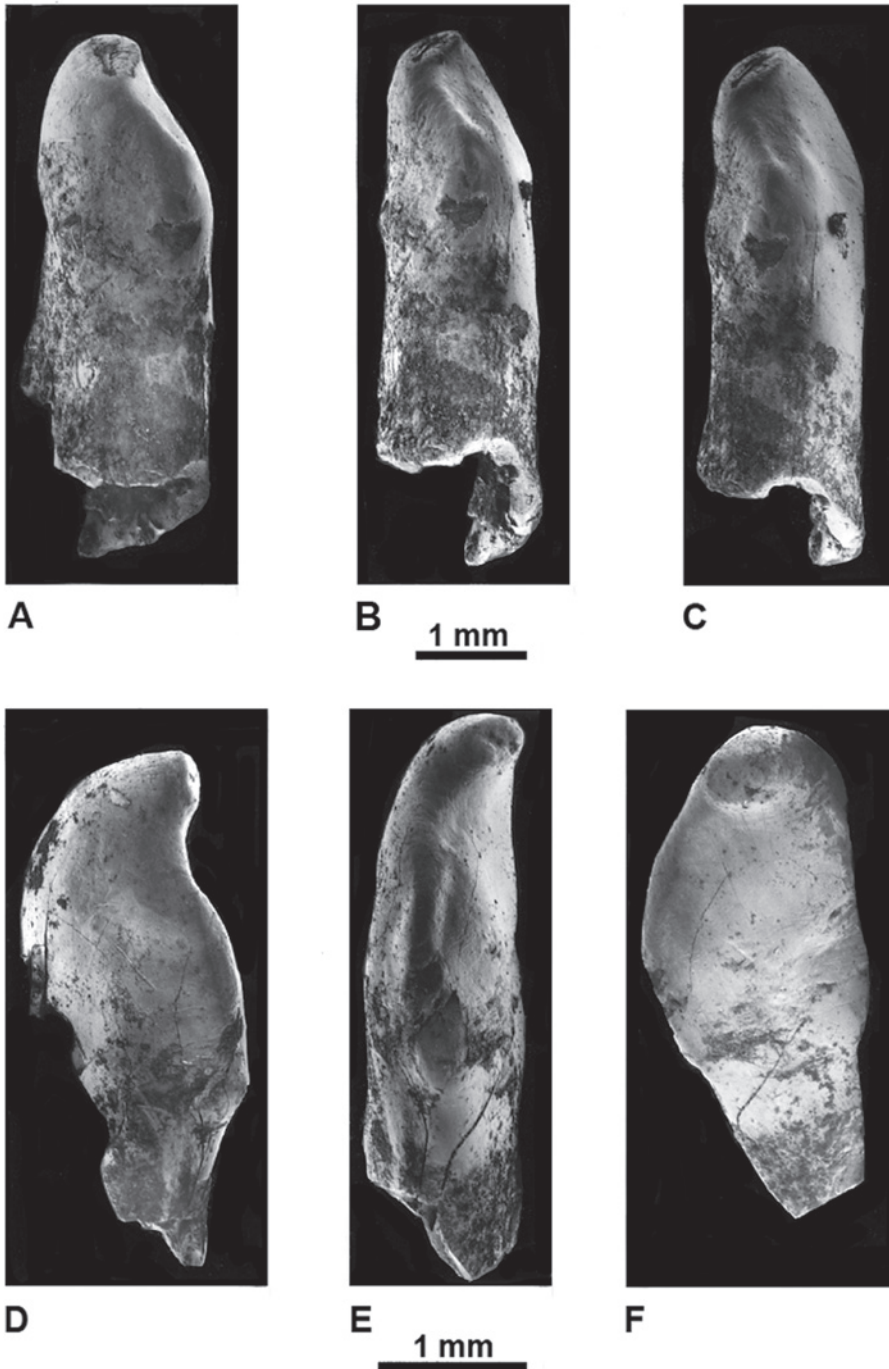


Fig. 10. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Dents pharyngiennes isolées. [Electrophotographies S. LAROCHE]

Fig. 10. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Isolated pharyngeal teeth.

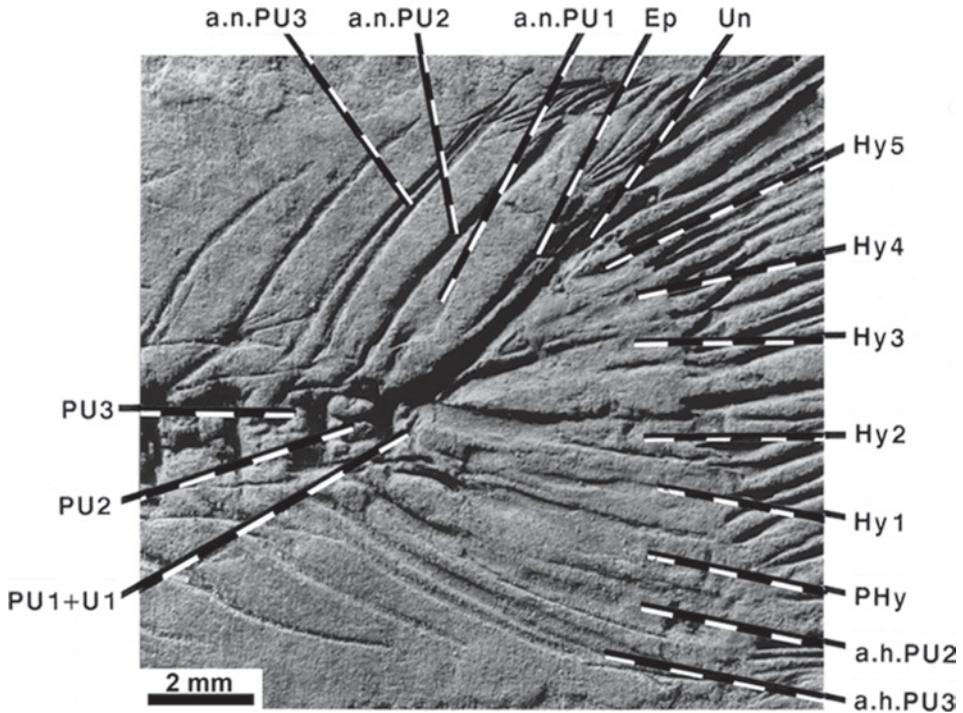


Fig. 11. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Squelette caudal axial. Spécimen SMMGD-SaT 198. [Cliché D. SERRETTE] a.h. PU2: hémaphyse portée par le premier centrum préural libre; a.h. PU3: hémaphyse portée par le second centrum préural libre; a.n. PU1: arc neural porté par le complexe uro-terminal; 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: épural; Hy 1, Hy 2, Hy 3, Hy 4, Hy 5: hypuraux; Phy: parhypural; PU 1+U1: complexe uro-terminal; PU 2: premier centrum préural libre; PU 3: second centrum préural libre; Un: uroneural.

Fig. 11. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Caudal axial skeleton of specimen SMMGD-SaT 198.

servable sur certains spécimens, comme l'a constaté BÖHME (2007) qui dénombre pour cette raison six hypuraux. Bien qu'il ait une largeur modérée, l'hypural antérieur (Hy 1), de forme triangulaire, est approximativement deux fois plus large que l'hypural suivant (Hy 2), lequel est fusionné par sa base avec le complexe uro-terminal. Trois hypuraux de taille réduite (Hy 3 à Hy 5) soutiennent les rayons constituant le lobe dorsal de la nageoire caudale. Le second d'entre eux (Hy 4) est sensiblement plus large que ceux qui l'encadrent. Ventralement, en avant de l'hypural antérieur, prend place le parhypural (Phy). Le complexe uro-terminal est surmonté par un arc neural relativement court (a.n. PU 1) auquel fait suite distalement un épural unique (Ep). En avant du complexe uro-terminal prennent place deux centra préuraux libres (PU 2, PU 3) qui supportent chacun de longues neurapophyses et hémaphyses soutenant les rayons antérieurs de chaque lobe de la nageoire caudale. L'hémaphyse portée par le centrum préural libre postérieur (a.h. PU 2) est sensiblement élargie à son extrémité distale. On notera en

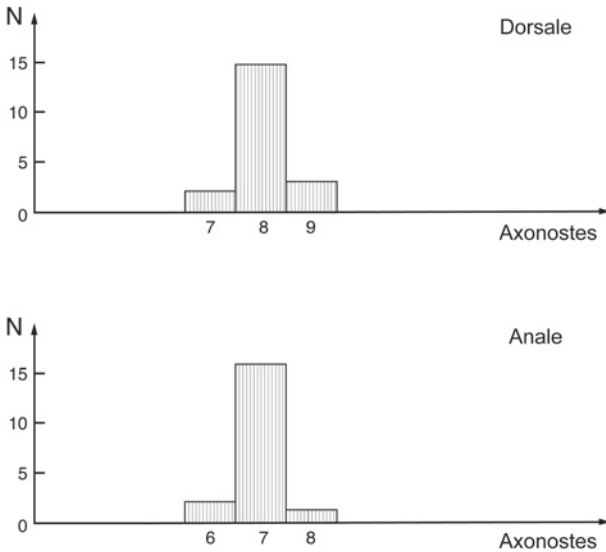


Fig. 12. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). A: Composition de l'endosquelette de la nageoire dorsale. B: Composition de l'endosquelette de la nageoire anale.

Fig. 12. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). A: Composition of the endoskeleton of dorsal fin. B: Composition of the endoskeleton of anal fin.

outre que la neurapophyse et l'hémapophyse portées par le troisième centrum préural libre (PU 4) sont presque aussi longues que celles portées par les deux centra préuraux suivants, bien que leur extrémité distale prenne place un peu en avant de la base du premier rayon marginal de chaque lobe de la caudale.

La nageoire dorsale est insérée approximativement au milieu de la longueur du corps, mesurée de la pointe du museau au bord postérieur des hypuraux. Elle est composée d'une dizaine de rayons parmi lesquels on distingue deux rayons courts antérieurs, un long rayon articulé, qui est le plus long de la nageoire, et dont la longueur égale approximativement la hauteur maximale du corps. Plus en arrière prennent place, rarement six et plus fréquemment sept ou huit rayons à la fois articulés et bifurqués.

L'endosquelette de la nageoire dorsale comporte le plus souvent huit et moins fréquemment sept ou neuf axonostes proximaux (fig. 12).

La nageoire anale occupe une position très reculée car elle débute très nettement en arrière de la verticale passant par la base du dernier rayon de la nageoire dorsale. Constituée de neuf ou dix rayons, elle débute par deux courts rayons en arrière desquels prend place un long rayon articulé. Postérieurement prennent place six ou parfois sept rayons à la fois articulés et bifurqués.

L'endosquelette de la nageoire anale est constitué le plus souvent de sept et plus rarement de six ou huit axonostes proximaux (fig. 12). Le plus antérieur, qui est très développé, est constitué d'une lamelle osseuse de forme subtriangulaire qui est soutenue par deux épaissements osseux formant entre eux un angle aigu.

De la ceinture scapulaire, on connaît principalement le cleithrum qui est fossilisé à l'état isolé sur la pièce cataloguée SMMGD-SaT 193 (fig. 13). Ses deux branches, de longueur approximativement égale, déterminent entre elles un angle d'environ 115° mesuré le long de leur bord antérieur.

Fig. 13. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Cleithrum droit. Spécimen SMMGD-SaT 193. L'empreinte d'un sousopercule est accolée à sa branche inférieure [Cliché D. SERRETTE]

Fig. 13. *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Right cleithrum. The impression of a suboperculum is present against its lower arm. Specimen SMMGD-SaT 193.



Les nageoires pectorales, de taille médiocre, sont composées d'un court rayon accolé à un long rayon articulé et de 12 à 14 rayons à la fois articulés et bifurqués.

Les nageoires pelviennes sont insérées approximativement sur la verticale passant par l'origine de la dorsale, ou un peu en arrière de celle-ci. Relativement grandes, puisque l'extrémité distale de leurs plus longs rayons atteint approximativement les 3/4 de la distance séparant leur base de l'origine de l'anale, elles comportent généralement un court rayon accolé à un long rayon articulé au-dessous duquel on dénombre six ou sept rayons à la fois articulés et bifurqués.

Le corps est couvert de petites écailles cycloïdes très fines dont la surface est ornée de circoli concentriques et dont le champ postérieur porte des radii disposés en éventail.

Comparaison avec les Cyprinidae décrits précédemment dans l'Oligocène inférieur de Varnsdorf et des Ceské Stredohorí

Afin de préciser le statut taxonomique des Cyprinidae de Seifhennersdorf, il a paru souhaitable de les comparer tout d'abord à ceux du gisement voisin de Varnsdorf, dans lequel KRAMBERGER (1885) a décrit l'espèce *Chondrostoma elongata* KRAMBERGER avant que LAUBE (1901) n'y ajoute deux autres espèces: *Chondrostoma laticauda* LAUBE et *Protothymallus lusatus* LAUBE. Il a également été possible de réexaminer les types des autres espèces décrites par LAUBE (1901) dans les gisements de Kundratice (Kundratitz), Lbín (Welbin) et Skalice (Skalitz).

***Chondrostoma elongata* KRAMBERGER, 1885**
(fig. 2A)

Des deux spécimens de Varnsdorf décrits et figurés par cet auteur, un seul subsiste (le second) : GBA 1985/3/1, figuré par KRAMBERGER (1885 : Tab. II, fig. 3). Il a donc valeur de lectotype. Il s'agit d'un fossile dépourvu de tête, exception faite des pariétaux et du supraoccipital. Son corps est très allongé puisque sa hauteur maximale était comprise près de quatre fois dans la longueur standard.

La colonne vertébrale est formée de 40 vertèbres qui se décomposent en 24 abdominales (quatre modifiées pour constituer l'appareil de Weber et 20 abdominales libres dont la dernière porte une longue hémaphyse) et 16 postabdominales.

Une série de six dorsospinalia longs et étroits est visible en avant de l'endosquelette de la nageoire dorsale. Elle est précédée par un élément en forme de lame allongée antéro-postérieurement, qui prend place au-dessus de l'appareil de Weber.

La nageoire caudale est profondément fourchue puisque la longueur de ses lépidotriches axiaux égale approximativement la moitié des rayons les plus longs de chaque lobe. Sa composition est résumée par la formule suivante : 9+I+9/8+I+7.

La nageoire dorsale, opposée aux pelviennes, était très probablement insérée un peu en arrière du milieu de la longueur du corps, comme c'est le cas sur le second spécimen figuré par KRAMBERGER (1885: Tab. II, fig. 2). On y observe dix (ou onze ?) rayons parmi lesquels un (ou deux ?) rayons antérieurs courts, suivi(s) par un long rayon articulé dont la longueur égale approximativement la hauteur maximale du corps, et huit lépidotriches à la fois articulés et bifurqués.

L'endosquelette de la nageoire dorsale se compose de neuf axonostes proximaux. L'axonoste proximal antérieur prend place en arrière de la huitième longue neurapophyse abdominale.

La nageoire anale occupe une position très reculée puisqu'elle débute très en arrière de la verticale passant par la base du dernier lépidotriche dorsal. Formée de dix rayons, elle débute par deux rayons courts en arrière desquels prennent place un long rayon articulé et six lépidotriches à la fois articulés et bifurqués.

L'endosquelette de la nageoire anale est composé de sept axonostes proximaux.

Il ne subsiste rien de la ceinture scapulaire et des nageoires pectorales.

Les nageoires pelviennes sont insérées très peu en avant de la verticale passant par l'origine de la nageoire dorsale. D'assez grande taille, elles sont composées d'un long rayon articulé auquel est accolé un petit rayon très court, et de six rayons à la fois articulés et bifurqués.

Les écailles n'ont laissé que des traces indistinctes dans le sédiment.

Rapports et différences : L'examen du lectotype de l'espèce *Chondrostoma elongata* KRAMBERGER montre clairement que le matériel de Seifhennerdorf décrit précédemment appartient à cette espèce.

***Chondrostoma laticauda* LAUBE, 1901**

Un spécimen unique (NMP-Pc 257) provenant de Varnsdorf, dont la longueur standard égale 131 mm a été utilisé par LAUBE (1901: Taf. VII, fig. 2), pour fonder l'espèce *Chondrostoma laticauda* LAUBE.

L'holotype de *Chondrostoma laticauda* LAUBE est un poisson au corps allongé dont la hauteur maximale égale approximativement le quart de la longueur du corps, mesurée de la pointe du museau à la base de la caudale. En raison d'un état de conservation médiocre, la colonne vertébrale n'est que partiellement observable, de même que la nageoire dorsale. La nageoire anale est détruite. Les nageoires pectorales sont formées d'une quinzaine de rayons.

R a p p o r t s e t d i f f é r e n c e s : Etant donné le faible nombre de caractères diagnostiques observables sur ce fossile, rien ne permet de le distinguer valablement de *Chondrostoma elongata* KRAMBERGER.

***Protothymallus lusatus* (LAUBE, 1900)**
(figs 2B, 3, 11)

L'existence de cette espèce fut initialement signalée à Varnsdorf par LAUBE (1900) comme *Thaumaturus lusatus* LAUBE et distinguée des autres espèces du genre *Thaumaturus* REUSS par sa "longueur du corps plus grande" et aussi par "la position de la nageoire dorsale fondamentalement différente". L'année suivante, dans la description détaillée de cette espèce – cette fois sous le nom *Protothymallus lusatus* (LAUBE) –, cet auteur signalait qu'"aucun des exemplaires de ce poisson connus de lui n'est complètement conservé" et que "la caractérisation de cette espèce doit porter par conséquent sur un ensemble de quelques exemplaires".

Parmi les trois spécimens figurés par LAUBE, l'un (SMMGD-SaT 198) provient de Seifhennersdorf (LAUBE, 1901, Taf. IV, fig. 2). Sa contre-empreinte a été figurée par OBRHELOVÁ (1970 : Taf. 7, fig. 1) et il fait ici l'objet des figures 2B, 3 et 11. Le spécimen NMP-Pc 256, représenté par LAUBE (1901: Taf. IV, fig. 1) a été récolté à Varnsdorf. Il est suffisamment complet pour permettre d'en préciser les principaux caractères. De taille moyenne (sa longueur standard égale 107 mm), ce fossile ne diffère que faiblement du lectotype de l'espèce *Chondrostoma elongata* KRAMBERGER. Son corps est en effet à peine plus élancé (hauteur maximale comprise 4,75 fois dans la longueur standard contre environ 5 fois). Sa colonne vertébrale comporte une vertèbre de plus (41 contre 40). Elle est formée de 26 vertèbres abdominales (au lieu de 24), appareil de Weber compris, et de 15 vertèbres postabdominales (au lieu de 16). Les deux derniers centra abdominaux libres supportent chacun une longue hémaphyse.

La nageoire dorsale est insérée un peu en arrière du milieu de la longueur du corps, mesurée de la pointe du museau au bord postérieur des hypuraux. Elle est composée de dix rayons (deux rayons courts antérieurs, un long rayon articulé et sept lépidotriches à la fois articulés et bifurqués). Son endosquelette est formé de huit axonostes proximaux. Elle comporte donc un rayon bifurqué et un axonoste proximal de moins que le lectotype de *Chondrostoma elongata* KRAMBERGER.

La nageoire anale semble ne comporter qu'un seul rayon court antérieur (au lieu de deux). La seule autre différence concerne son endosquelette, formé de six axonostes proximaux (au lieu de sept).

Rapports et différences : Les légères différences mises en évidence entre ce fossile et le lectotype de l'espèce *Chondrostoma elongata* KRAMBERGER ne permettent pas de les distinguer au niveau spécifique. Quant au spécimen de Varnsdorf (NMP-Pc 256) attribué par LAUBE (1901) à l'espèce *Protothymallus lusatus* (LAUBE), il est évident qu'il ne possède pas de glossohyal denté, contrairement à ce qu'indique cet auteur.

***Protothymallus princeps* LAUBE, 1901**

Cette espèce a été définie par LAUBE d'après un unique spécimen de Kundratice dépourvu de région caudale (NMP-Pc 14) qu'il a figuré (1901: pl. 4, fig. 4). Ce poisson dont la longueur standard devait être voisine de 140 mm possédait un corps élancé dont la hauteur devait être comprise environ cinq fois dans la longueur standard. Il est difficile de le comparer précisément à *Chondrostoma elongata* KRAMBERGER car ses seuls caractères méristiques connus concernent:

- la nageoire dorsale composée de onze rayons, dont probablement huit rayons à la fois articulés et bifurqués; endosquelette comportant huit axonostes proximaux.
- la nageoire anale formée de neuf rayons, dont six rayons à la fois articulés et bifurqués; endosquelette composé de sept axonostes proximaux.
- les nageoires pectorales formées de 16 rayons, dont 15 à la fois articulés et bifurqués, auxquels s'ajoute un court rayon accolé au long rayon articulé supérieur.

On notera également que l'opercule de ce fossile ne diffère en rien de celui des Cyprinidae de Seifhennersdorf et de Varnsdorf, tel que décrit par OBRHELOVÁ (1970).

Rapports et différences : La description précédente montre clairement que rien ne permet de distinguer valablement l'holotype de *Protothymallus princeps* LAUBE du lectotype de *Chondrostoma elongata* KRAMBERGER. *Protothymallus princeps* LAUBE doit donc être considéré comme un synonyme postérieur de *Chondrostoma elongata* KRAMBERGER.

***Tinca macropterygia* LAUBE, 1901**

Cette espèce est fondée sur des fragments dont le plus complet, figuré par LAUBE (1901: pl. 5, fig. 6), provient de Kundratice (SMMGD-CsT Ku 312). Il s'agit de la moitié postérieure d'un poisson. Si l'on admet que, comme c'est le cas chez la plupart des Cyprinidae, l'origine de la nageoire dorsale prend approximativement place au milieu de la longueur du corps, la hauteur maximale de celui-ci devait égaler environ la moitié de la longueur standard qui est estimée à environ 136 mm.

La colonne vertébrale comporte 16 vertèbres postabdominales en avant desquelles la dernière vertèbre abdominale possède une hémaphyse allongée.

La nageoire caudale est profondément fourchue. La nageoire dorsale est formée de dix rayons dont sept sont à la fois articulés et bifurqués. A la nageoire anale, qui occupe une position très reculée, on dénombre neuf rayons, dont six sont à la fois articulés et bifurqués.

Les nageoires pelviennes sont insérées un peu en arrière de la verticale passant par l'origine de la dorsale. Leur composition est inconnue.

Rapports et différences : Compte tenu du nombre réduit de caractères utilisables pour comparer ce spécimen à l'holotype de *Chondrostoma elongata* KRAMBERGER, rien ne permet de le distinguer valablement de cette espèce car la seule différence constatée concerne sa nageoire anale qui comporte seulement un rayon de moins.

***Gobio major* LAUBE, 1901**

La description originale de cette espèce par LAUBE (1901: pl. 5, fig. 7) est fondée sur un unique spécimen (NMP-Pc 13) provenant de Lbín (Welbin), comme indiqué à la fois sur l'étiquette qui accompagne ce fossile et sur la légende de la planche – et non de Skalice (=Skalitz), comme mentionné dans le texte (LAUBE 1901: 145).

C'est un poisson au corps élancé dont la longueur standard égale 105 mm. Sa hauteur maximale est comprise environ cinq fois dans la longueur standard. Sa tête a subi au cours de la fossilisation une rotation qui a entraîné un déplacement relatif de ses moitiés droite et gauche, ainsi que des nageoires pectorales.

En dépit du fait qu'elle est partiellement déformée au-dessous de la partie postérieure de la nageoire dorsale, la colonne vertébrale paraît avoir été formée de 41 vertèbres qui se décomposent en 25 vertèbres abdominales (y compris celles constituant l'appareil de Weber) et 16 postabdominales. On notera que le dernier centrum abdominal porte une hémapophyse très développée.

La nageoire dorsale est insérée au milieu de la longueur du corps, mesurée de la pointe du museau à la base de la nageoire caudale. Son endosquelette semble avoir été composé de huit axonostes proximaux, tandis qu'on en dénombre six à la nageoire anale.

Le nombre de rayons des nageoires pectorales semble avoir été proche de 14.

Rapports et différences : Aucun des caractères observables sur l'holotype – et seul représentant connu – de l'espèce *Gobio major* LAUBE ne permet de distinguer valablement celle-ci de *Chondrostoma elongata* KRAMBERGER. Les différences observées, qui consistent en une vertèbre abdominale supplémentaire et un axonoste proximal de moins aux nageoires dorsale et anale, entrent en effet dans les limites de la variabilité susceptible d'avoir existé au sein de cette espèce.

***Leuciscus fritschii* LAUBE, 1901**

Bien que LAUBE (1901: 149) ait indiqué que cette espèce était représentée par plusieurs spécimens de Lbín (=Welbin) et de Skalice (Skalitz), nous avons seulement pu identifier l'holotype de cette espèce (NMP-Pc 311) qui provient de Lbín.

Comme le montre la photographie publiée par LAUBE (1901: pl. 7, fig. 1), c'est un poisson au corps allongé dont la longueur standard égale 115 mm et dont la hauteur maximale devait être comprise près de cinq fois dans cette dimension. La colonne vertébrale est composée de 41 vertèbres qui se décomposent en 25 vertèbres abdominales (y compris celles constituant l'appareil de Weber) et 16 vertèbres postabdominales. Le dernier centrum abdominal supporte une très longue hémaphyse.

La nageoire dorsale est pratiquement insérée au milieu de la longueur du corps, mesurée de la pointe du museau à la base de la nageoire caudale. Elle paraît être composée de onze rayons parmi lesquels on distingue deux courts rayons antérieurs puis un long rayon articulé dont la longueur égale approximativement les 4/5 de la hauteur maximale du corps, et huit rayons à la fois articulés et bifurqués. L'endosquelette de la nageoire dorsale est formé de neuf axonostes proximaux.

La nageoire anale comporte neuf ou dix rayons parmi lesquels on distingue deux rayons courts antérieurs, un long rayon articulé et six (ou sept ?) rayons à la fois articulés et bifurqués. Son endosquelette est composé de sept axonostes proximaux.

Rapports et différences : À l'exception de sa colonne vertébrale qui comporte une vertèbre abdominale de plus, l'holotype de l'espèce *Leuciscus fritschii* LAUBE ne diffère pas de manière significative de *Chondrostoma elongata* KRAMBERGER.

En conclusion, comme le montre le tableau 1, le réexamen détaillé des Cyprinidae de l'Oligocène inférieur de Seifhennersdorf, de Varnsdorf et des České Středohoří a permis de confirmer l'opinion d'OBRHELOVÁ (1970) et de BÖHME (2007) qui ont conclu précédemment à l'existence d'une seule espèce de Cyprinidae dans ces gisements.

Comparaison avec les Cyprinidae de l'Oligocène inférieur de Valeč (Waltsh) connus sous le nom de *Varhostichthys brevis* (AGASSIZ)

AGASSIZ (1839) a décrit sous le nom de *Leuciscus brevis* un spécimen incomplet de Cyprinidae : NMP-Pc 307 (fig. 18A). Son gisement d'origine était alors inconnu mais on sait aujourd'hui qu'il provient de Valeč (=Waltsh), dans les Doupovské Hory, à environ 25 km à l'E-SE de Karlovy-Vary (fig. 1). L'âge de ce gisement a été précisé récemment par FEJFAR & STORCH (1994) qui l'attribuent à l'Oligocène inférieur. Dans

Tabl. 1. Principaux caractères des espèces distinguées par LAUBE (1901) dans l'Oligocène de Varnsdorf, Kunderatice et Lbín (République tchèque).

Espèces	Gisements	Hauteur du corps/ Longueur standard	Vertèbres	Nageoire dorsale	Nageoire anale
<i>Chondrostoma elongata</i> KRAMB.	Varnsdorf	20,3%	24+16	ii+I+7 (8 Pt)	ii+I+6 (7 Pt)
<i>Chondrostoma laticauda</i> LAUBE	Varnsdorf	25,9%	—	—	—
<i>Protothymallus lusatus</i> LAUBE	Varnsdorf	26,9%	26+15	ii+I+7 (8 Pt)	i+I+6, (6 Pt)
<i>Protothymallus princeps</i> LAUBE	Kunderatice	20,1%	—	ii+I+8 ? (8 Pt)	ii+I+6 (7 Pt)
<i>Tinca macropterygia</i> LAUBE	Kunderatice	25,7%	? +16	ii+I+7 (? Pt)	ii+I+6 (? Pt)
<i>Gobio major</i> LAUBE	Lbín	19,0%	25+16	? (8 Pt)	? (6 Pt)
<i>Leuciscus fritschii</i> LAUBE	Lbín	20,9%	25+16	li+I+8 (9 Pt)	li+I+6, (7 Pt)

sa description originale, AGASSIZ soulignait qu'au sein du genre *Leuciscus*, "il avait la forme plus ramassée et plus courte que la plupart des autres espèces". Il y dénombrait "21 vertèbres anales et à peu près 11 abdominales portant un nombre égal de côtes, de sorte qu'il manquerait à peu près six ou sept vertèbres abdominales". Il indiquait en outre que les nageoires dorsale et anale sont soutenues par huit "osselets interapophysaires". C'est ce spécimen qui a été désigné par OBRHELOVÁ (1970) comme holotype de l'espèce *Varhostichthys brevis* (AGASSIZ).

Son réexamen a montré que ce poisson (fig. 14A), dont la longueur standard devait mesurer environ 82 mm, possédait bien un corps relativement trapu dont la hauteur maximale, mesurée à l'avant de la nageoire dorsale, égalait environ 34 % de la longueur standard. La colonne vertébrale est incomplète puisque la tête et les premières vertèbres manquent. On y dénombre 18 vertèbres postabdominales en avant desquelles prennent place 16 centra vertébraux supportant chacun une longue neurapophyse. Le dernier centrum abdominal ne supporte pas de longue hémaphyse, comme c'est le cas chez *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER). Seules quatre neurapophyses vertébrales sont présentes en avant de l'endosquelette de la nageoire dorsale. Or on sait que, chez les Cyprinidae, huit ou parfois sept longues neurapophyses sont généralement observables en avant de la nageoire dorsale. On en déduit donc que quatre (ou trois) centra vertébraux manquent, auxquels s'ajoutent les quatre vertèbres profondément modifiées qui constituent l'appareil de Weber. Ce spécimen devait donc posséder 23 ou 24 vertèbres abdominales.

On dénombre dix rayons à la nageoire dorsale: deux rayons courts à l'avant, un long rayon articulé et sept rayons à la fois articulés et bifurqués. L'endosquelette de la nageoire dorsale comporte huit axonostes proximaux.

La composition de la nageoire anale n'est pas connue avec précision. Elle devait toutefois comporter huit ou neuf rayons, dont environ six rayons articulés et bifurqués. Son endosquelette comporte sept axonostes proximaux.

Le corps est couvert de grandes écailles cycloïdes épaisses dont le champ postérieur est orné de radii disposés en éventail. Leur nombre semble avoir été de 25 à 30 dans la ligne latérale.

On rappellera en outre que VON MEYER (1848, 1852) a mentionné, sous les noms de *Leuciscus stephani* VON MEYER et de *Leuciscus colei* VON MEYER, trois autres spécimens de Cyprinidae du gisement de Valeč. L'archiduc STEPHAN (1854) attira l'attention sur sa collection qui était conservée au château de Schaumburg, près de Diez an der Lahn. Il mentionna en effet dans une brève notice la présence de trois spécimens d'*Esox waltshanus* VON MEYER et d'un unique spécimen de *Leuciscus stephani* VON MEYER. Malheureusement, les recherches entreprises avec l'aide du professeur Wolfhart LANGER, de l'université de Bonn, auprès de l'archiviste municipal de la ville de Diez an der Lahn, nous ont seulement permis d'établir que ces fossiles ont été vendus en 1898 à un certain UNGER, député au Reichstag habitant Berlin.

Un seul des trois spécimens de Cyprinidae étudiés par VON MEYER a été figuré par lui: l'holotype de l'espèce *Leuciscus stephani* VON MEYER (VON MEYER 1852, tab. 5). En l'absence de l'original, l'étude de cette figure permet de déterminer ses principaux caractères. Il s'agit d'un spécimen de grande taille dont la longueur standard mesurait



Fig. 14. *Varhostichthys brevis* (AGASSIZ). A: Vue générale de l'holotype. Spécimen NMP-Pc 307. [Cliché Národní Muzeum, Prague]. B: Vue générale du spécimen NMP-Pc 329. [Cliché D. SERRETTE]

Fig. 14. *Varhostichthys brevis* (AGASSIZ). A: General view of the holotype. Specimen NMP-Pc 307. B: General view of specimen NMP-Pc 304.

260 mm. La hauteur maximale du corps égalait 37 % de la longueur standard. La tête, massive, constituait le quart de la longueur standard. La colonne vertébrale était composée de 40 vertèbres qui se décomposent en 23 vertèbres abdominales dont 19 supportaient de longues neurapophyses, et 17 postabdominales. Le dernier centrum abdominal

ne semble pas avoir supporté une longue hémaphyse. La longueur de la nageoire caudale, profondément fourchue, égalait 1/5 de la longueur standard. La nageoire dorsale, insérée au milieu du corps, était composée d'un court rayon antérieur, d'un long rayon articulé et de six rayons à la fois articulés et bifurqués. Elle était supportée par huit axonostes proximaux. La nageoire anale occupait une position reculée. Elle comportait deux rayons antérieurs courts, un long rayon articulé et six rayons à la fois articulés et bifurqués. Son endosquelette se composait de sept axonostes proximaux. Seule la région basale des rayons des nageoires pectorales était conservée. Les nageoires pelviennes étaient insérées approximativement à mi-distance entre la base des pectorales et l'origine de l'anale et un peu en avant de la verticale passant par l'origine de la nageoire dorsale.

Deux autres spécimens de petite taille de la collection du prince STEPHAN furent attribués par VON MEYER à l'espèce *Leuciscus coleii* VON MEYER, qui était également connue dans la semi-opale ("Halbopal") oligocène de Lužice. Ils possédaient, selon VON MEYER, une colonne vertébrale plus courte, composée seulement d'une trentaine de vertèbres.

Il existe un autre spécimen de Cyprinidae provenant de Valeč: NMP-Pc 329 (fig. 14B). C'est un individu dont la longueur standard égale 122 mm pour une hauteur du corps de 41 mm, soit 33,6 % de la longueur standard. Sa colonne vertébrale comporte 40 vertèbres dont 16 postabdominales. Le dernier centrum abdominal ne supporte pas une longue hémaphyse. La nageoire dorsale comporte 9 ou 10 rayons dont 6 ou 7 sont à la fois articulés et bifurqués. Elle est soutenue par 8 axonostes proximaux. La composition de la nageoire anale est inconnue. Elle est soutenue par 7 axonostes proximaux. Le corps est couvert de grandes écailles cycloïdes dont le champ postérieur porte de nombreux radii. Certaines écailles montrent également la présence de radii sur leur champ antérieur.

Si l'on prend en compte ces trois spécimens, on peut tenter de proposer la diagnose suivante pour l'espèce *Varhostichthys brevis* (AGASSIZ):

"Cyprinidae de taille moyenne à grande (longueur standard pouvant atteindre 260 mm), au corps allongé (hauteur maximale comprise environ trois fois dans la longueur standard). Colonne vertébrale composée de 40 ou 41 vertèbres, dont 16 à 18 constituent la région postabdominale. Nageoire dorsale insérée au milieu du dos, composée de deux rayons courts, d'un long rayon articulé et de 6 ou 7 rayons à la fois articulés et bifurqués; endosquelette composé de 8 axonostes proximaux. Nageoire anale occupant une position reculée, composée d'environ 8 ou 9 rayons, dont 6 sont à la fois articulés et bifurqués. Elle est soutenue par un endosquelette composé de 7 axonostes proximaux. Nageoires pectorales comportant au moins 13 rayons. Nageoires pelviennes insérées au milieu de l'espace séparant la base des pectorales de l'origine de l'anale, approximativement sur la verticale passant par l'origine de la nageoire dorsale. Corps couvert de grandes écailles cycloïdes ornées de radii sur leurs champs antérieur et postérieur".

Ainsi, comme l'a indiqué BÖHME (2007) et contrairement à l'opinion d'OBRHELOVÁ (1970), leur nombre plus élevé de vertèbres postabdominales (17-18 contre 15-16), la forme moins élancée de leur corps et la morphologie de leurs écailles conduisent à distinguer les Cyprinidae oligocènes de Valeč décrits initialement par AGASSIZ (1839) sous le nom de *Leuciscus brevis* de ceux de Seifhennersdorf, de Varnsdorf et des České Středoohří qui doivent être désignés sous le nom de *Protothymallus elongatus* (KRAM-

BERGER). On rappellera ici qu'AGASSIZ lui-même avait souligné que l'holotype de *Leuciscus brevis* "avait la forme plus ramassée et plus courte que la plupart des autres espèces" de ce genre. Comme l'a indiqué BÖHME (2007), il convient donc de désigner les Cyprinidae oligocènes de Valeč sous le nom de *Varhostichthys brevis* (AGASSIZ), suivant ainsi OBRHELOVÁ (1970).

Conséquences taxonomiques des comparaisons précédentes

Si l'on admet que l'espèce *Palaeoleuciscus primigenius* (GAUDANT), de l'Oligocène d'Oberdorf (Suisse) (GAUDANT 1977) appartient au genre *Palaeorutilus* GAUDANT, quatre genres de Cyprinidae sont connus à ce jour dans l'Oligocène européen. Ce sont:

- *Palaeorutilus* GAUDANT, dont l'espèce type *P. papyraceus* (BRONN) provient de l'Oligocène supérieur des Siebengebirge (GAUDANT 2002);
- *Tarsichthys* TROSCHER, dont l'espèce type *T. macrura* (AGASSIZ) provient des mêmes gisements.
- *Protothymallus* LAUBE, dont l'espèce type *P. elongatus* (KRAMBERGER) a été définie dans l'Oligocène inférieur de Varnsdorf et dont une seconde espèce, *P. eurystomus* (TROSCHER), est présente dans l'Oligocène supérieur des Siebengebirge. Celle-ci, qui possède, comme l'espèce type du genre, une colonne vertébrale composée d'une quarantaine de vertèbres, dont 24 abdominales, en diffère toutefois nettement par sa taille nettement supérieure, qui atteint 266 mm chez l'holotype (GAUDANT 2002).
- *Varhostichtys* OBRHELOVÁ, dont les principaux caractères de l'espèce-type *V. brevis* (AGASSIZ) ont été mentionnés précédemment.

Observations sur les Gobioidi de Seifhennersdorf et de Varnsdorf

Sous-Ordre Gobioidi JORDAN & EVERMANN, 1896

Famille Gobiidae BONAPARTE, 1832 *vel* Eleotridae GILL, 1861

Genre *Gobius* LINNAEUS, 1758 (s. l.)

"*Gobius*" *gracilis* (LAUBE, 1901)
(figs 15-16)

Le premier signalement de Gobioidi dans le bassin de Seifhennersdorf-Varnsdorf est dû à LAUBE (1901) qui les décrit sommairement sous le nom de *Lepidocottus gracilis* LAUBE, cette espèce étant alors rapportée à la famille des Cottidae, comme l'avait suggéré SAUVAGE (1875).

Matériel étudié : Seifhennersdorf : SMMGD-SaT 192, 285-297, 358, 436 ; Varnsdorf : NMP-Pc 304, 308.

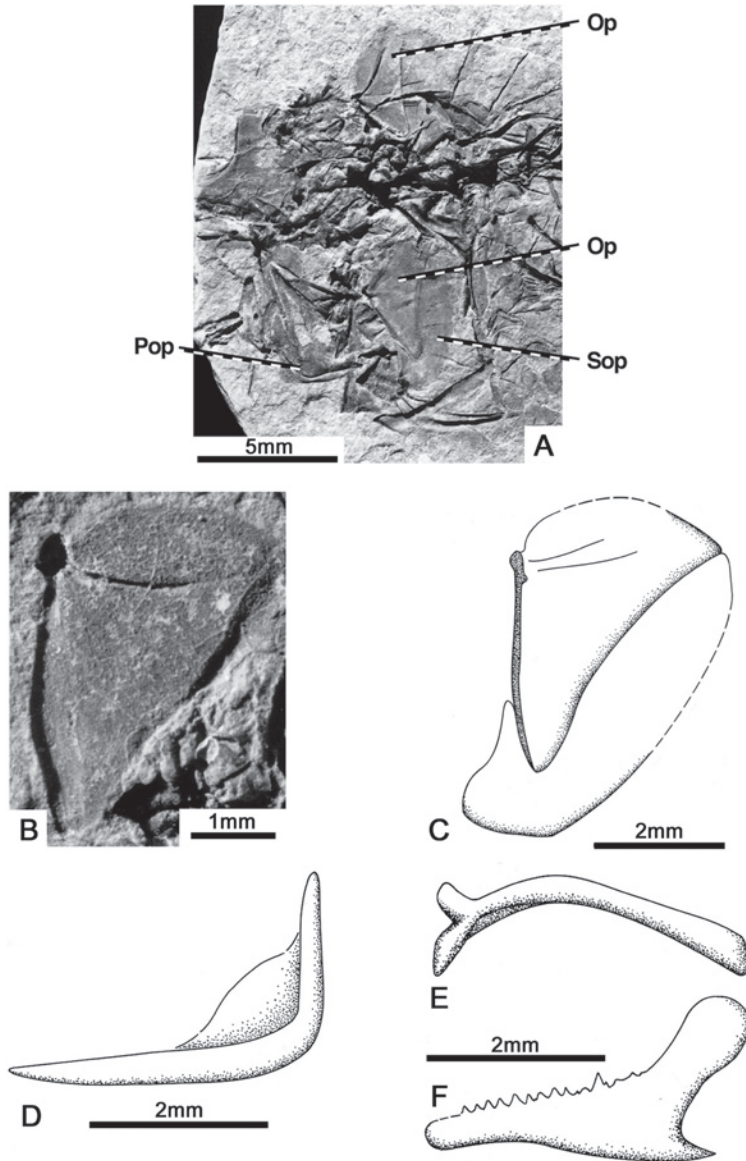


Fig. 15. "*Gobius*" *gracilis* (LAUBE). A: Débris de tête fossilisés sur le spécimen SMMGD-SaT 296:2. Op: opercule; Pop: préopercule; Sop: sousopercule. [Cliché D. SERRETTE]. B: Opercule isolé fossilisé sur le spécimen SMMGD-SaT 415: 1. C: Opercule et sousopercule fossilisés sur le spécimen SMMGD-SaT 296: 2. D: Préopercule fossilisé sur le spécimen SMMMGD-SaT 293. E: Maxillaire fossilisé sur le spécimen SMMGD-SaT 192: 1. F: Dentaire fossilisé sur le même spécimen.

Fig. 15. "*Gobius*" *gracilis* (LAUBE). A: Remains of the head of specimen SMMMGD-SaT 296:2. B: Isolated operculum of specimen SMMGD-SaT 415: 1. C: Operculum and suboperculum of specimen SMMGD-SaT 296: 2. D: Preoperculum of specimen SMMMGD-SaT 293. E: Maxillary of specimen SMMGD-SaT 192: 1. F: Dentary of the same specimen.

Les Gobioidi ne sont représentés à Seifhennersdorf que par des restes plus ou moins fragmentaires. Le seul qui soit pratiquement complet (SMMGD-SaT 288) avait une longueur standard d'environ 27 mm.

Comme le montre le spécimen SMMGD-SaT 293 (fig. 15D), le préopercule est formé de deux branches perpendiculaires, la branche horizontale étant sensiblement plus longue que la branche verticale. Un fragment de squelette inventorié SMMGD-SaT 296: 2 montre les empreintes relativement bien conservées d'un préopercule et d'un opercule accolé à un sousopercule (Figs 15A, C). De même, parmi les restes osseux fossilisés sur la pièce SMMGD-SaT 415: 1 (fig. 15B) et -SaT 415: 2, on reconnaît un opercule et un sousopercule dont la morphologie est en tous points conforme à celle des Gobioidi. Enfin, parmi les nombreux os disséminés sur la pièce SMMGD-SaT 192:1, il existe un maxillaire (fig. 15E) et un dentaire (fig. 15F). Sur sa contre-empreinte (SMMGD-SaT 192: 2), un frontal est également visible.

Rien ne permet de distinguer les restes fragmentaires de Gobioidi trouvés à Seifhennersdorf des deux spécimens de Varnsdorf au corps "allongé et fusiforme" décrits par LAUBE (1901) sous le nom de *Lepidocottus gracilis* (LAUBE). Le spécimen NMP-Pc 308 (fig. 16A), décrit et figuré par LAUBE (1901, pl. 5, fig. 9) a une longueur standard mesurant 30,5 mm. Il possède un corps très effilé dont la hauteur maximale est comprise environ 7,5 fois dans la longueur standard. Bien que plusieurs de ses vertèbres postabdominales soient déplacées, sa colonne vertébrale paraît avoir été composée d'environ 27 ou 28 vertèbres. Le second spécimen mentionné (NMP-Pc 304: fig. 16B) n'a été ni décrit, ni figuré par LAUBE. Bien que sa colonne vertébrale soit partiellement disloquée, sa longueur standard peut être estimée à environ 40 mm.

R e m a r q u e : Nous n'avons pas observé sur le matériel de Seifhennersdorf la présence d'un entoptérygoïde mentionnée par BÖHME (2007). Si ce fait venait à être établi, l'appartenance de ces poissons à la famille des Eleotridae serait confirmée. Le réexamen du matériel recueilli dans les haldes de l'ancienne mine de Knížecí, à quatre kilomètres au sud de Šluknov, que décrivit OBRHELOVÁ (1961) sous le nom *Pirskenius diatomaceus* OBRHELOVÁ, nous a par ailleurs montré qu'un entoptérygoïde est bien présent sur les spécimens NMP-Pc 2785 (contre-empreinte de NMP-Pc 2786, figuré par OBRHELOVÁ 1961: Taf. II) et NMP-Pc 2775 (contre-empreinte de NMP-Pc 2774, figuré par OBRHELOVÁ 1961: Taf. V). Nous avons également réexaminé la forme du palatin. Comme le montre le spécimen NMP-Pc 2772 il apparaît que cet os est identique à celui des Eleotridae, tel qu'il a été figuré par REGAN (1911, fig. 1). Compte tenu du fait qu'avec les Gobioidi de Knížecí ont été recueillis des débris de Cyprinidae appartenant à l'espèce *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER), dont les restes sont abondants à Seifhennersdorf, on peut raisonnablement supposer que les Gobioidi de Varnsdorf et de Seifhennersdorf appartiennent eux aussi à la famille des Eleotridae, comme le pense BÖHME (2007).

Conclusion

L'étude complémentaire des restes de poissons fossiles de l'Oligocène inférieur de Seifhennersdorf et leur comparaison avec les matériaux provenant de Varnsdorf et de plusieurs gisements des České Středohoří a permis de confirmer l'opinion de BÖHME

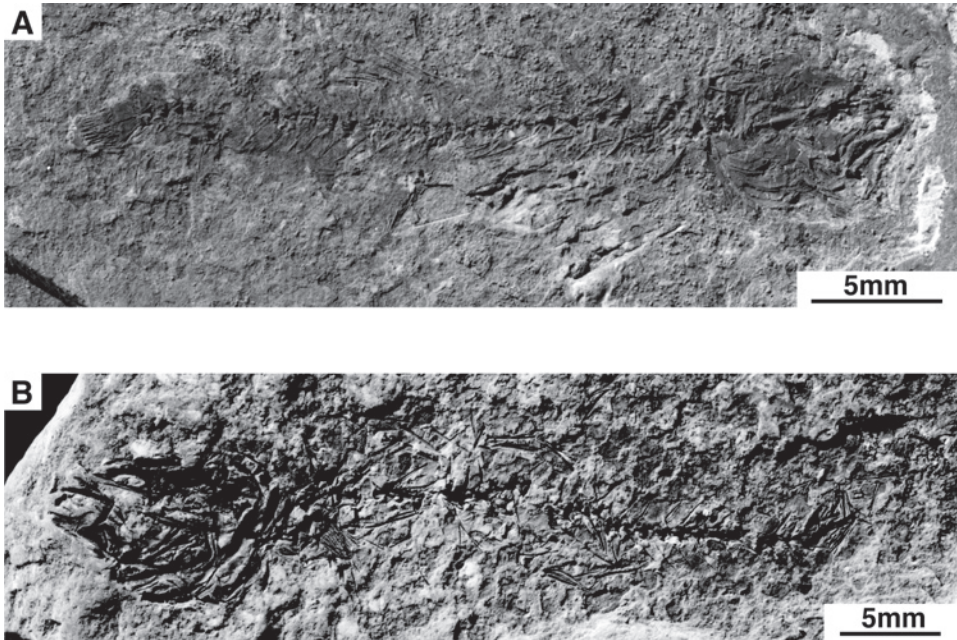


Fig. 16. “*Gobius*” *gracilis* (LAUBE). A: Vue générale de l’holotype NMP-Pc 308. [Cliché D. SERRETTE]; B: Vue générale du paratype NMP-Pc 304. [Cliché D. SERRETTE]

Fig. 16. “*Gobius*” *gracilis* (LAUBE). A: General view of the holotype NMP-Pc 308; B: General view of the paratype NMP-Pc 304.

(2007) selon laquelle ils appartiennent à seulement deux espèces: *Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER) et un Gobioides que nous désignons provisoirement comme “*Gobius*” *gracilis* (LAUBE). En effet, nous avons montré que nous ne pouvons approuver l’identification proposée par OBRHELOVÁ (1970) entre la première de ces espèces et les Cyprinidae de l’Oligocène inférieur de Valeč (Waltz) qui doivent être désignés sous le nom de *Varhostichthys brevis* (AGASSIZ).

L’intérêt principal de cette ichthyofaune lacustre de l’Oligocène tient au fait qu’elle renferme les plus anciens Cyprinidae connus à ce jour en Europe. Ils y sont représentés par un genre, *Protothymallus* LAUBE, qui y a subsisté jusqu’à la fin de l’Oligocène non seulement dans l’Oligocène supérieur des Siebengebirge (GAUDANT 2002) mais aussi dans le centre et le sud de la France où il a été signalé sous le nom générique de *Varhostichthys* OBRHELOVÁ (GAUDANT & ROUSSET 1979; GAUDANT 1984).

Un second sujet d’intérêt est lié à la présence de Gobioides, un groupe qui, bien qu’étant d’origine marine, a entrepris à partir de l’Oligocène inférieur (GAUDANT 1978) – ou même éventuellement depuis l’Eocène supérieur (GAUDANT & VATSEV 2002) – de coloniser les eaux douces et saumâtres d’Europe centrale. BÖHME (2007) attribue à la famille des Eleotridae les restes de Gobioides de Seifhennersdorf et de Varnsdorf, ce que nous ne sommes en mesure ni de confirmer, ni d’infirmer. En revanche, le réexamen de certains des spécimens de Gobioides de Knížecí décrits par OBRHELOVÁ (1961) sous le nom

de *Pirskenius diatomaceus* OBRHELOVÁ, nous a montré qu'il s'agit bien d'Eleotridae. Or ce sont les premiers squelettes articulés de cette famille à avoir été décrits dans l'Oligocène d'Europe centrale où l'on n'avait jusqu'à présent décrit que des otolithes de cette famille, à la fois dans l'Oligocène inférieur de Transylvanie (REICHENBACHER & CODREA 1999) et dans l'Oligocène supérieur et l'Aquitainien de Suisse et de Haute-Savoie (France) (REICHENBACHER & WEIDMANN 1992).

Remerciements

L'auteur adresse ses remerciements à Harald WALTER et à Lutz KUNZMANN qui lui ont permis d'étudier le matériel de Seifhennersdorf conservé dans les collections paléontologiques du Staatliches Museum für Mineralogie und Geologie zu Dresden. Il est également redevable envers Milada MAŇOUROVA qui lui a donné accès au matériel conservé dans la section paléontologique du Národní Muzeum de Prague. En outre, Ortwin SCHULTZ et Franz STOJASPAL (Vienne) lui ont permis d'étudier les pièces conservées au Naturhistorisches Museum Wien et au Geologische Bundesanstalt. Enfin, Bettina REICHENBACHER a fortement contribué, par ses remarques judicieuses, à améliorer l'intérêt du présent article. Joël DYON (Paris) s'est chargé de la préparation de l'illustration.

Abridged English version

Introduction

The purpose of the present paper is to add some complements to the anatomical description of the fossil fishes from the Lower Oligocene of Seifhennersdorf (Saxony, Germany) recently published by BÖHME (2007). Additionally, it was possible to reexamine the original specimens described by KRAMBERGER (1885) and LAUBE (1901) from the time equivalent localities of Varnsdorf and of the České Středohoří (fig. 1). The most abundant are cyprinid fishes which were named *Varhostichthys brevis* (AGASSIZ) by OBRHELOVÁ (1970), whereas the gobioids belonging to the species "*Gobius*" *gracilis* (LAUBE) are rather scarce.

Systematic Part

Family Cyprinidae BONAPARTE, 1832

Genus *Protothymallus* LAUBE, 1901

***Protothymallus elongatus* (KRAMBERGER, 1885)**
(figs 2-13)

R e m a r k s : During the anatomical study of an abundant material from Seifhennersdorf, it was possible to confirm the main part of the anatomical description recently published by BÖHME (2007) and to provide additional information. For example, it was first possible to show that the preoperculum exhibits a short horizontal arm, the length

of which equals $2/3$ of that of the vertical arm. The preopercular canal opens on its surface through a series of several pores.

Second, a rather important variability characterizes the shape of the operculum which generally exhibits a rather prominent postero-dorsal angle. The ratio between its maximum width and the length of its anterior edge varies from 70 to 80 %. Additionally, its antero-dorsal angle is crossed by a short section of the preopercular canal.

Third, several rather well preserved pharyngeal bones were examined. They have a falciform shape with their ascending arm which is more or less curved forward. They bear a series of five rather large, hook-shaped teeth in the main row; two or three small teeth are present in the lateral series. The teeth of the main row have a small, rather shallow, chewing area ("Kaufläche" of RUTTE 1962) which is delimited anteriorly by a low smooth ridge. The pharyngeal teeth formula may be either 5.2 or 5.3.

Fourth, the vertebral column consists of 39 to 41 vertebrae: 24 or sometimes 23 of them are abdominal, the four anterior vertebrae being included in the Weberian apparatus. There are 15 or 16 postabdominal vertebrae.

The caudal fin is forked. Its length is included 4 to 5 times in standard length. It consists of 19 principal rays, 17 of which are branched. Dorsally and ventrally, seven to nine marginal rays are present. The caudal axial skeleton consists of three components: a uro-terminal centrum supporting five hypurals, and two free preural centra bearing long neurapophyses and haemapophyses supporting the anterior rays of each lobe of the caudal fin.

The dorsal fin begins near the middle of the body length. It comprises two rather short rays, one long articulated ray and six or, more frequently, seven or eight rays which are both articulated and furcated. Its endoskeleton generally includes eight, or less frequently seven or nine pterygiophores.

The anal fin is situated posteriorly. It is composed of two short anterior rays, one long articulated ray and six or sometimes seven rays which are both articulated and furcated. Its endoskeleton generally includes eight or, less frequently, seven or nine pterygiophores.

The short pectoral fins consist of one short ray, one long articulated ray and 12-14 rays which are both articulated and furcated.

The pelvic fins are generally inserted slightly behind the origin of the dorsal fin. Their longest rays have a length which approximately equals $3/4$ of the pelvo-anal distance. They include one very short ray, one articulated ray and six or seven rays which are both articulated and furcated.

The body is covered with thin, rather small, cycloid scales which are ornamented with concentric circuli; radii are present on their posterior field.

D i a g n o s i s : Cyprinid fishes of small to moderate size. Body elongate: maximum height included 4 to 5 times in standard length. Pharyngeal bones falciform, bearing five hook shaped pharyngeal teeth in the main row; lateral row including two or three small teeth. Vertebral column composed of 39 to 41 vertebrae: 23-24 abdominal and 15-16 postabdominal. Forked caudal fin rather small. Dorsal fin beginning in the middle of

body; ii+I+(6) 7-8 rays; 7-9 pterygiophores. Anal fin posterior; ii+I+6 -7 rays; (7) 8 (9) pterygiophores. Pectoral fins moderate; i+I+12-14 rays. Pelvic fins rather large; i+I+6-7 rays. Body covered with thin, rather small cycloid scales.

Suborder Gobioidi

Family Gobiidae *vel* Eleotridae

Genus “*Gobius*” LINNAEUS, 1758 (s. l.)

“*Gobius*” *gracilis* (LAUBE, 1901)

(figs 15-16)

R e m a r k s : Rather scarce gobioid remains were found in the Lower Oligocene of Seifhennersdorf and Varnsdorf whereas they are more frequent in the diatomitic sediments of Knížecí, near Šluknov. Although they do not significantly differ from those originally described by LAUBE (1901) as *Lepidocottus gracilis* LAUBE, OBRHELOVÁ (1961) created for them a new family and described them as *Pirskenius diatomaceus* OBRHELOVÁ. The reexamination of the best preserved specimens from Knížecí has shown that an entopterygoid is visible in some of them and that the shape of the palatine of specimen NMP-Pc 2772 is similar to that observed in eleotrids (REGAN 1911). This leads one to consider that, contrary to our earlier opinion (GAUDANT 1996), the gobioids from Knížecí really belong to this family.

Conclusions

The study of the fossil fishes from the Lower Oligocene of Seifhennersdorf (SE Germany) and their comparison with the more or less time equivalent material from Varnsdorf and the České Středohoří (North Bohemia, Czech Republic) has shown that: this lacustrine fish fauna includes the oldest known European cyprinid genus: *Protothymallus* LAUBE, which survived up to the latest Oligocene in the Siebengebirge (W Germany) (GAUDANT 2002), and one of the first gobioid species to have colonized the brackish and fresh waters of Central Europe: “*Gobius*” *gracilis* (LAUBE).

Références

- AGASSIZ, L. (1833-1843): Recherches sur les poissons fossiles. – Petitpierre, Neuchâtel, Tome V: xii+122+160 p.; atlas: 95 pl.
- BELLON, H., BŮŽEK, Č., GAUDANT, J., KVAČEK, Z. & WALTHER, H. (1998): The České Středohoří magmatic complex in North Bohemia ⁴⁰K-⁴⁰Ar ages for volcanism and biostratigraphy of the Cenozoic freshwater formations. – Newsletters on Stratigraphy, **36**: 77-103.
- 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, **63** (2-4): 175-194.

- FEJFAR, O. & STORCH, G. (1994): Das Nagetier von Valeč-Waltsch in Böhmen – ein historischer fossiler Säugetierfund (Rodentia: Myoxidae). – *Münchener Geowissenschaftliche Abhandlungen, (A)*, **26**: 5-53.
- GAUDANT, J. (1977): Nouvelles observations sur l'ichthyofaune stampienne d'Oberdorf (Canton de Soleure). – *Eclogae geologicae Helvetiae*, **70**: 789-809.
- (1978): Nouvelles observations sur les poissons oligocènes de Monteviale (Vicenza, Italie). – *Memorie di Scienze geologiche*, **32**: 1-9.
- (1984): Nouvelles recherches sur les Cyprinidae (Poissons téléostéens) oligocènes des Limagnes. – *Geobios*, **17**: 659-666.
- (1996): Rectifications de nomenclature relatives à l'ichthyofaune oligo-miocène dulcaquicole de Bohême. – *Journal of the Czech Geological Society*, **41**: 91-96.
- (2002): Nouvelles recherches sur l'ichthyofaune des lignites feuilletés oligocènes de Rott, Stößchen am Mindenberg et Orsberg (Siebengebirge, Allemagne). – *Palaeontographica, (A)*, **265**: 121-177.
- & ROUSSET, C. (1979): Découverte de restes de Cyprinidae (Poissons téléostéens) dans l'Oligocène moyen de Marseille (Bouches-du-Rhône). – *Geobios*, **12**: 331-337.
- & VATSEV, M. (2002): Présence de Gobiidae (Poissons téléostéens) dans le Paléogène lacustre du fossé de la Mesta (Bulgarie du Sud-Ouest). – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatsheft*, **2002**: 220-236.
- GORJANOVIC, D. (1885): Palaeoichtyološki Prilozi. – *Rada jugoslavenske Akademije Znanosti i Umjenosti*, **72**: 10-65.
- GORJANOVIC-KRAMBERGER, D. (1886): Palaeoichtyologische Beiträge. – *Glasnik hrvatskoga Naravoslovnoga Društva*, **1**: 123-137.
- KRAMBERGER, D. (1885): cf. GORJANOVIC, D. (1885).
- (1886): cf. GORJANOVIC-KRAMBERGER, D. (1886).
- LAUBE, G.C. (1900): Salmonoiden aus der böhmischen Braunkohlen-formation. – *Sitzungsberichte des deutschen naturwissenschaftlich-medicinischen Vereins für Böhmen "Lotos"*, **1**: 15-20.
- (1901): Synopsis der Wirbelthierfauna der böhm. Braunkohlenformation und Beschreibung neuer, oder bisher unvollständig bekannter Arten. – *Abhandlungen des deutschen naturwissenschaftlich-medicinischen Vereines für Böhmen "Lotos"*, **2**: 107-186.
- MEYER, H. von (1848): Die fossilen Fische aus den tertiären Süßwasser-Gebilden in Böhmen. – *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefakten-Kunde*, **1848**: 424-433.
- (1852): Beschreibung der fossilen Decapoden, Fische, Batrachier und Säugethiere aus dem tertiären Süßwassergebilden des nördl. Böhmens. – *Palaeontographica*, **2**: 43-84.
- OBRHELOVÁ, N. (1961): Vergleichende Osteologie der tertiären Süßwasserfische Böhmens (Gobioidei). – *Sbornik Ústředního Ústavu Geologického*, **26** (1959) (Odd. Paleont.): 103-192.
- (1970): Die Osteologie der Vorläufer von *Tinca tinca* (Pisces) aus dem Süßwassertertiär der ČSSR. – *Abhandlungen des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie zu Dresden*, **16**: 99-209.

- REGAN, C.T. (1911): The osteology and classification of the gobioid fishes. – Annals and Magazine of Natural History, (8), **8**: 729-733.
- REICHENBACHER, B. & CODREA, V. (1999): Fresh to brackish water fish faunas from continental Early Oligocene deposits in the Transylvanian Basin (Romania). – Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Sciences de la Terre, **69**: 197-207.
- & WEIDMANN, M. (1992): Fisch-Otolithen aus der oligo-/miozänen Molasse der West-Schweiz und der Haute-Savoie (Frankreich). – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, (B), **184**: 1-83.
- RUTTE, E. (1962): Schlundzähne von Süßwasserfischen. – Palaeontographica, (A), **120**: 165-212.
- 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, (3), **3**: 635-637.
- STEPHAN [Erzherzog] (1854): Naturalien-Sammlungen auf Schloss Schaumburg. – Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefakten-Kunde, **1854**: 164.
- WALTHER, H. (1996): Das Tertiär-Vorkommen von Seiffhennersdorf (Oberlausitz, Deutschland). – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen, **200**: 5-26.