

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 70 (1977)
Heft: 3

Artikel: Nouvelles observations sur l'ichtyofaune stampienne d'Oberdorf (Canton de Soleure)
Autor: Gaudant, Jean
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-164643>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Eclogae geol. Helv.	Vol. 70/3	Pages 789-809	6 figures dans le texte 1 tableau et 2 planches	Bâle, novembre 1977
---------------------	-----------	---------------	--	---------------------

Nouvelles observations sur l'ichthyofaune stampienne d'Oberdorf (Canton de Soleure)

Par JEAN GAUDANT¹⁾

RÉSUMÉ

Le réexamen des collections de Poissons fossiles d'Oberdorf conservées dans les Musées de Bâle, Berne et Soleure permet de signaler pour la première fois la présence d'un Cyprinidé primitif dans ce gisement. Ce Poisson est décrit sous le nom *Leuciscus (Palaeoleuciscus) primigenius* n.sp. Cette découverte met en lumière le caractère dulcaquicole du dépôt dont l'âge probable doit être considéré comme Stampien moyen.

ABSTRACT

The reexamination of the fossil fish collections from Oberdorf kept in the Museums of Basle, Berne and Solothurn, leads to point out the occurrence of a primitive Cyprinid at this locality. This fish is described as *Leuciscus (Palaeoleuciscus) primigenius* n.sp. It demonstrates the fresh-water origin of the deposit, the age of which is probably Middle Stampian.

ZUSAMMENFASSUNG

Die erneute Untersuchung der Sammlungen fossiler Fische von Oberdorf in den Museen von Basel, Bern und Solothurn ermöglicht es, erstmalig das Vorkommen eines ursprünglichen Cypriniden an dieser Fundstelle bekanntzugeben. Dieser Fisch wird als *Leuciscus (Palaeoleuciscus) primigenius* n.sp. beschrieben. Diese Entdeckung bestätigt den Süßwassercharakter der Ablagerung, deren Alter als wahrscheinlich Mittelstampien zu gelten hat.

Introduction

Remarquée en 1904, lors des travaux de forage du tunnel du Weissenstein, la présence de Poissons fossiles dans la mince couche de dysodile (ou dussodyle) affleurant à proximité de l'entrée Sud de ce tunnel, a été signalée pour la première fois par ROLLIER (1905, p. 413) qui croyait y distinguer *Smerdis macrurus* AGASSIZ, *Smerdis minutus* AGASSIZ et *Smerdis pygmaeus* AGASSIZ, cette dernière espèce n'étant plus mentionnée dans l'important mémoire publié 5 ans plus tard par le même auteur (1910, p. 168). Peu après, étudiant le matériel conservé au Muséum d'Histoire naturelle de Bâle, ainsi que des spécimens appartenant à une collection privée, PRIEM (1914, p. 16-17) ne signalait plus qu'une seule espèce qu'il désignait comme *Smerdis* aff. *macrurus* AGASSIZ. Cette détermination fut par la suite confirmée par LERICHE (1927, p. 26-27) qui, plus catégorique, rapportait ces Poissons à

¹⁾ 17, rue du Docteur-Magnan, 75013-Paris (France).

l'espèce *Smerdis macrurus* AGASSIZ. Plus récemment, FRÖHLICHER & WEILER (1956, p. 135-140) réexaminèrent cette ichthyofaune dans un but essentiellement stratigraphique, ce qui valut au second auteur de découvrir dans les collections du Musée de Soleure un spécimen incomplet de Poisson désigné comme *Prolebias* sp.

Etude anatomique et taxonomique

Ordre *Perciformes*

Sous-ordre *Percoidei*

Famille *Centropomidae*

Genre *Dapalis* GISTEL

Smerdis AGASSIZ 1833, nec *Smerdis* LEACH 1816

Dapalis macrurus (AGASSIZ)

Pl. 1, fig. 1

- 1914 *Smerdis* aff. *macrurus* AGASSIZ, PRIEM, Mém. Soc. géol. France, Paléont. 50, 16, pl. II, Fig. 9-12; pl. IV, fig. 6.
 1927 *Smerdis macrurus* AGASSIZ, LERICHE, Mém. Soc. paléont. suisse 46, 26.
 1956 *Smerdis macrurus* AGASSIZ, WEILER, Eclogae geol. Helv. 49, 136, fig. 1-2.

L'étude des matériaux conservés dans les Musées d'Histoire naturelle de Bâle, Berne et Soleure²⁾ ne nous a pratiquement pas apporté de données nouvelles concernant l'anatomie de cette espèce en raison de l'état fragmentaire de la majeure partie des fossiles. Toutefois, le spécimen figuré (pl. 1, fig. 1), conservé au Muséum d'Histoire naturelle de Berne, nous a permis d'observer, sur la face externe du pré-opercule, l'existence d'une ride bien marquée, connue également chez certains *Centropomidae* actuels comme *Ambassis* CUV. & VAL.

Les données méristiques recueillies concordent en tous points avec la description de LERICHE (1927, p. 26-27), comme le montrent les formules suivantes:

$$\begin{aligned} V &= 10 + 14 \\ C &= 8 \text{ p.} \\ D &= VII + I + 9 - 10/(17) \\ A &= III + 7/(8) \\ \text{Caud.} &= 12(?) + I + 8/7 + I + 11(?) \end{aligned}$$

Ces chiffres confirment également la détermination et la description données par WEILER (1956, p. 136-138). On remarquera néanmoins une légère différence relative à la composition de la dorsale qui, d'après cet auteur, comprendrait seulement 8 lépidotriches articulés et bifurqués. Or, le nombre de 9 ou 10 lépidotriches

²⁾ Ce dernier matériel appartenait jusqu'à présent au Musée municipal de Soleure.

mentionné ci-dessus s'accorde parfaitement avec la composition de la dorsale postérieure des *Dapalis macrurus* de Céreste.

La présence de dents pharyngiennes n'est pas contestable, comme l'indiquait WEILER. Il convient par ailleurs de préciser que les écailles sont parfaitement cycloïdes, comme le montre nettement l'échantillon Ob. 26 conservé au Muséum d'Histoire naturelle de Bâle. Il n'existe en effet aucune trace de dentelures sur le bord libre des écailles. Toutefois, comme sur le matériel de Céreste, on peut voir une dizaine de radii sur leur champ basal.

Pour nous assurer de l'identité spécifique du matériel d'Oberdorf, nous avons enfin cherché à déterminer les principales mensurations des 5 spécimens entiers utilisables provenant de ce gisement (tableau). Ceci nous a permis de comparer ces fossiles à un échantillon représentatif de la population type de l'espèce *Dapalis macrurus* (AGASSIZ), échantillon formé par la collection constituée à Céreste il y a un siècle par Fliche et Goret.

Tableau: Mensurations comparées de 5 spécimens de *Dapalis macrurus* (AGASSIZ) provenant d'Oberdorf.

Mensurations Caractères	N.H.M. Soleure			N.H.M. Berne	N.H.M. Bâle
	E.K. 724b	E.K. 724d	E.K. 724e	sans n°	Ob. 3
Longueur totale	-	45 mm	-	-	-
Longueur standard	36 mm	37 mm	38 mm	29,5 mm	84 mm
Hauteur maximale du corps	8,5 mm	9 mm	10,5 mm	9 mm	22,5 mm
Longueur de la tête	11,5 mm	13 mm	12,5 mm	9,5 mm	28 mm
Longueur antédorsale	16 mm	16,5 mm	15,5 mm	11,5 mm	38 mm
Longueur antéanale	23,5 mm	23,5 mm	25,5 mm	19,5 mm	56 mm
Longueur basale de la dorsale	10 mm	11 mm	11,5 mm	10 mm	-
Longueur de la dorsale antérieure	7 mm	7 mm	7 mm	6 mm	14,5 mm
Longueur basale de l'anale	-	-	4,5 mm	4 mm	-
Longueur de l'anale	5 mm	6 mm	5,5 mm	4,5 mm	11 mm
Longueur du pédicule caudal	-	-	8 mm	6 mm	14,5 mm
Hauteur du pédicule caudal	-	-	4,5 mm	3 mm	10 mm

La comparaison a porté sur les caractères principaux cités par AGASSIZ (1833, p. 57-58) dans sa description originale de l'espèce. Il s'agit de la hauteur relative du corps, de la longueur du pédicule caudal et des longueurs relatives de la dorsale épineuse et de la deuxième épine anale. Ces caractères ont été étudiés par la méthode d'analyse bivariable qui permet de tenir compte du phénomène de croissance relative en introduisant la notion de relation d'allométrie. Cette étude a été réalisée en appliquant la marche à suivre proposée par IMBRIE (1956).

1. Hauteur relative du corps

a) *Calcul de l'équation de la droite de régression pour l'échantillon de Céreste.* - L'étude du rapport existant chez les spécimens de Céreste entre la hauteur maximale du corps (Y) et la longueur standard (X) [fig. 1], nous a conduit à calculer l'équation de la droite de régression de type $Y=aX+b$ en utilisant un échantillon dont $n=114$. Le calcul permet d'obtenir les valeurs suivantes:

$\Sigma X = 6864$		$\Sigma Y = 1789$
$\Sigma X^2 = 427451,5$		$\Sigma Y^2 = 29404$
$\Sigma x^2 = 14166,45$		$\Sigma y^2 = 1329,255$
$Sx^2 = 125,36681$		$Sy^2 = 11,763318$
$Sx = 11,196732$		$Sy = 3,4297693$
	$\Sigma XY = 111709$	
$\bar{X} = 60,210526$		$\bar{Y} = 15,692982$
$a = \frac{Sy}{Sx} = 0,3063187$		$b = \bar{Y} - a\bar{X} = -2,750628$
	$Y = 0,31X - 2,8$	

Le coefficient de corrélation r , obtenu en appliquant la formule préconisée par IMBRIE (1956, p. 245), est égal à 0,91. Par conséquent, la droite de régression des caractères étudiés peut être valablement représentée par une équation de type $Y = aX + b$.

b) *Calcul de l'équation de la droite de régression pour l'échantillon d'Oberdorf.* – Pour étudier la régression de la hauteur du corps sur la longueur standard dans la population d'Oberdorf, 5 spécimens seulement étaient utilisables. Les valeurs suivantes ont été obtenues:

$\Sigma X = 224,5$		$\Sigma Y = 59,5$
$\Sigma X^2 = 12035,25$		$\Sigma Y^2 = 850,75$
$\Sigma x^2 = 1955,2$		$\Sigma y^2 = 142,7$
$Sx^2 = 488,8$		$Sy^2 = 35,675$
$Sx = 22,108821$		$Sy = 5,9728552$
	$\Sigma XY = 3193,5$	
$\bar{X} = 44,9$		$\bar{Y} = 11,9$
$a = \frac{Sy}{Sx} = 0,2701571$		$b = \bar{Y} - a\bar{X} = -0,230053$
	$Y = 0,27X - 0,23$	

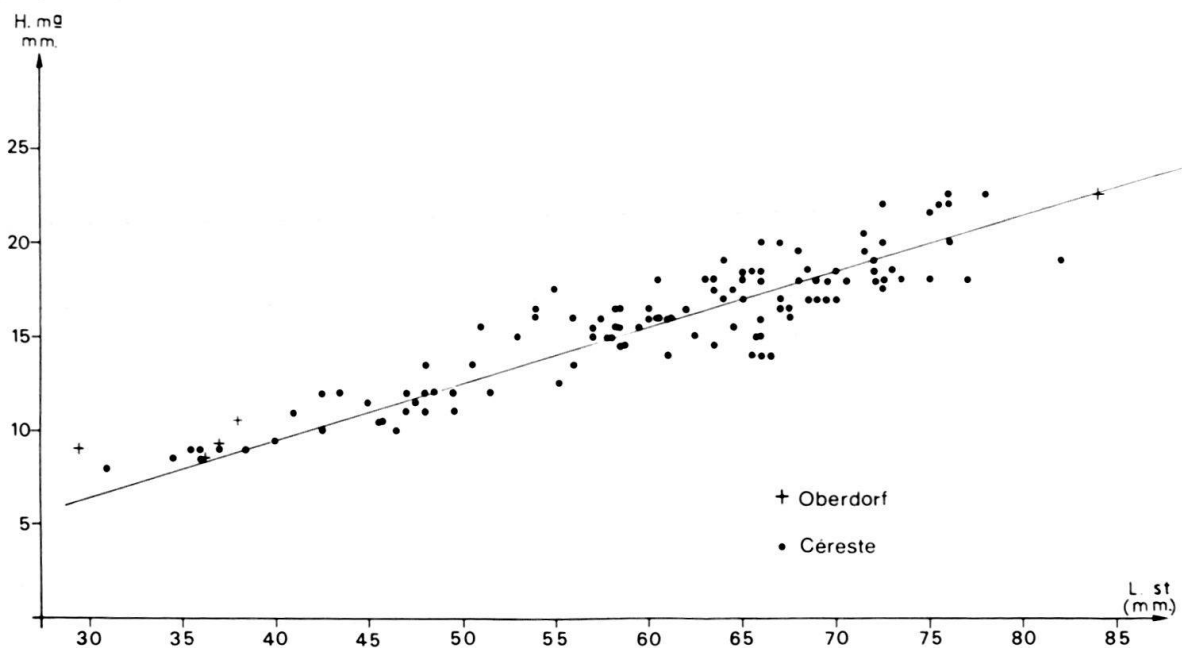


Fig. 1. Evolution de la hauteur du corps en fonction de la longueur standard chez *Dapalis macrurus* (AGASSIZ).

Le coefficient de corrélation r est égal à 0,99, ce qui permet de considérer que la droite de régression peut être valablement représentée par une équation de type $Y = aX + b$.

c) *Comparaison des deux droites de régression.* – La comparaison des deux droites de régression a été faite en appliquant la méthode utilisée par IMBRIE (1956, p. 247-248), c'est-à-dire en recourant d'abord, pour comparer les pentes des deux droites, au test

$$z_a = \frac{a_1 - a_2}{\sqrt{\sigma a_1^2 + \sigma a_2^2}}$$

(a_1 et a_2 représentent respectivement les coefficients de pente des droites de régression des échantillons de Céreste et d'Oberdorf).

Les erreurs standard obtenues par la formule $\sigma a = a \sqrt{(1 - r^2)/n}$ ont respectivement pour valeurs 0,012 et 0,017 pour les échantillons de Céreste et d'Oberdorf. De ce fait, $z_a = 0,1917858$. Cette valeur étant inférieure à 1,96 la différence de pente des deux droites n'est pas significative.

Pour estimer la différence de position des deux droites, a été employé le test

$$z_b = \frac{\bar{X}_1(a_1 - a_2) + (b_1 - b_2)}{\sigma a_2(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}$$

On obtient $z_b = 0,6195708$. Cette valeur étant inférieure à 1,96 la différence de position des deux droites n'est pas significative. Il est donc impossible de distinguer les populations d'Oberdorf et de Céreste en se fondant sur la hauteur relative du corps.

2. Longueur relative de la dorsale épineuse

a) *Calcul de l'équation de la droite de régression pour l'échantillon de Céreste.* – On a $n = 108$:

ΣX	= 6504	ΣY	= 1156
ΣX^2	= 406858,5	ΣY^2	= 12651
Σx^2	= 15173,17	Σy^2	= 277,519
Sx^2	= 141,80532	Sy^2	= 2,5936355
Sx	= 11,908203	Sy	= 1,6104767
	$\Sigma XY = 71607,75$		
$\bar{X}$	= 60,222222	$\bar{Y}$	= 10,703703
$a = \frac{Sy}{Sx}$	= 0,1352409	$b = \bar{Y} - a\bar{X}$	= 2,559196
	$Y = 0,14X + 2,6$		

Le coefficient de corrélation étant $r = 0,97$, la droite de régression peut être valablement représentée par une équation de type $Y = aX + b$.

b) *Calcul de l'équation de la droite de régression pour l'échantillon d'Oberdorf.* – On a $n = 5$:

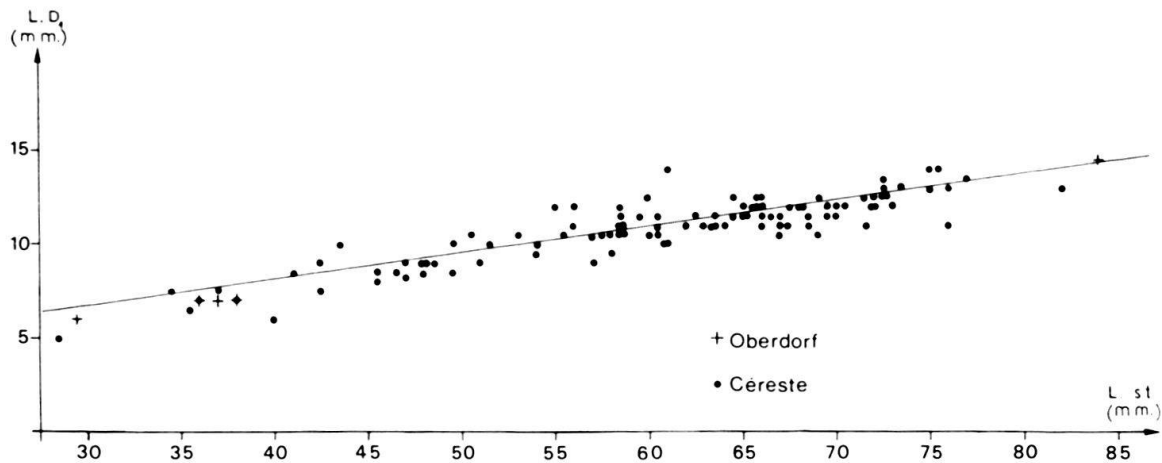


Fig. 2. Evolution de la longueur de la seconde épine dorsale en fonction de la longueur standard chez *Dapalis macrurus* (AGASSIZ).

ΣX	= 224,5	ΣY	= 41,5
ΣX^2	= 12035,25	ΣY^2	= 393,25
Σx^2	= 1955,2	Σy^2	= 48,8
Sx^2	= 488,8	Sy^2	= 12,2
Sx	= 22,108821	Sy	= 3,4928498
$\bar{X}$	= 44,9	$\bar{Y}$	= 8,3
$\Sigma XY = 2169$		$b = \bar{Y} - a\bar{X} = 1,2065005$	
$a = \frac{Sy}{Sx} = 0,1579844$		$Y = 0,16X + 1,2$	

Le coefficient de corrélation est $r=0,91$. De ce fait, la droite de régression peut être valablement représentée par une équation de type $Y=aX+b$.

c) *Comparaison des deux droites de régression.* – Signification de la pente des deux droites:

$$Y_1 = 0,14X_1 + 2,6; \quad n_1 = 108; \quad r_1 = 0,97;$$

$$Y_2 = 0,16X_2 + 1,2; \quad n_2 = 5; \quad r_2 = 0,91.$$

z_a est égal à 0,67, ce qui indique que la différence de pente n'est pas significative.

Signification de la position des deux droites: On obtient $z_b = 0,43$; la différence de position des deux droites n'est donc pas significative.

En conclusion, la longueur relative de la dorsale épineuse ne permet pas de distinguer les échantillons représentatifs des populations de Céreste et d'Oberdorf.

3. Longueur relative de l'anale

a) *Calcul de l'équation de la droite de régression pour l'échantillon de Céreste.* – On a $n = 106$:

ΣX	= 6300	ΣY	= 895,5
ΣX^2	= 387659	ΣY^2	= 7759,75
Σx^2	= 13225,04	Σy^2	= 194,4647
Sx^2	= 125,95276	Sy^2	= 1,8520447
Sx	= 11,222867	Sy	= 1,3608984
$\Sigma XY = 54669,25$			
$\bar{X}$	= 59,433962	$\bar{Y}$	= 8,4481132
$a = \frac{Sy}{Sx} = 0,1212612$		$b = \bar{Y} - a\bar{X} = 1,2410797$	
$Y = 0,12X + 1,2$			

Le coefficient de corrélation étant égal à 0,89, la droite de régression peut être valablement représentée par une équation de type $Y = aX + b$.

b) *Calcul de l'équation de la droite de régression pour l'échantillon d'Oberdorf.* - On a $n = 5$:

ΣX	= 224,5	ΣY	= 32
ΣX^2	= 12035,25	ΣY^2	= 232,5
Σx^2	= 1955,2	Σy^2	= 27,7
Sx^2	= 488,8	Sy^2	= 6,925
Sx	= 22,108821	Sy	= 2,6315394
$\Sigma XY = 1667,75$			
$\bar{X}$	= 44,9	$\bar{Y}$	= 6,4
$a = \frac{Sy}{Sx} = 0,1190266$		$b = \bar{Y} - a\bar{X} = 1,0557057$	
$Y = 0,12X + 1,06$			

Le coefficient de corrélation est égal à 0,99. La droite de régression peut donc être valablement représentée par une équation de type $Y = aX + b$.

c) *Comparaison des deux droites de régression.* - Signification de la pente des deux droites:

Comme le montre la comparaison de leurs équations, les deux droites de régression ont rigoureusement la même pente: $a = 0,12$.

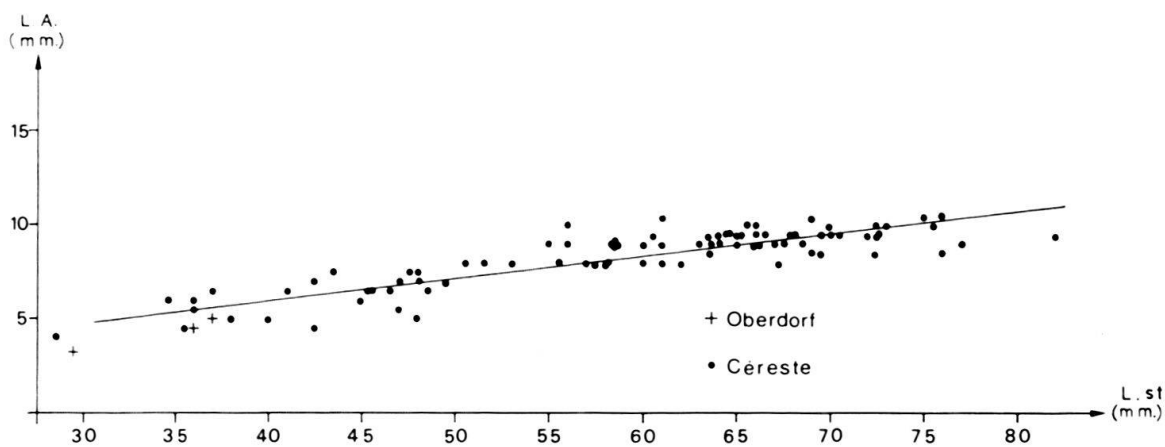


Fig. 3. Evolution de la longueur de la seconde épine anale en fonction de la longueur standard chez *Dapalis macrurus* (AGASSIZ).

Signification de la position des deux droites: z_b étant égal à 0,03 la différence de position des deux droites n'est pas significative.

En conclusion, il est impossible de distinguer les échantillons représentatifs de Céreste et d'Oberdorf en se fondant sur la longueur relative de la seconde épine de la nageoire anale.

4. Longueur relative du pédicule caudal

a) *Calcul de l'équation de la droite de régression pour l'échantillon de Céreste.* – On a $n=109$:

ΣX	= 6483	ΣY	= 1197,5
ΣX^2	= 400018,25	ΣY^2	= 13688,75
Σx^2	= 14428,45	Σy^2	= 532,73
Sx^2	= 133,59675	Sy^2	= 4,9326851
Sx	= 11,558406	Sy	= 2,2209649
$\Sigma XY = 73787,75$			
$\bar{X}$	= 59,477064	$\bar{Y}$	= 10,986238
$a = \frac{Sy}{Sx}$	= 0,1921514	$b = \bar{Y} - a\bar{X}$	= 0,442363
$Y = 0,19X - 0,44$			

Le coefficient de corrélation est $r=0,92$. La droite de régression peut donc être valablement représentée par une équation de type $Y=aX+b$.

b) *Calcul de l'équation de la droite de régression pour l'échantillon d'Oberdorf.* – On a $n=3$:

ΣX	= 151,5	ΣY	= 28,5
ΣX^2	= 9370,25	ΣY^2	= 310,25
Σx^2	= 1719,5	Σy^2	= 39,5
Sx^2	= 859,75	Sy^2	= 19,75
Sx	= 29,321493	Sy	= 4,4440972
$\Sigma XY = 1699$			
$\bar{X}$	= 50,5	$\bar{Y}$	= 9,5
$a = \frac{Sy}{Sx}$	= 0,1515644	$b = \bar{Y} - a\bar{X}$	= 1,8459978
$Y = 0,15X + 1,85$			

Le coefficient de régression étant $r=0,9966$, cette valeur est un peu trop faible pour qu'on puisse considérer que la droite de régression soit valablement représentée par une équation de type $Y=aX+b$. C'est pourquoi, compte tenu du faible nombre de spécimens d'Oberdorf, nous avons cherché à comparer les mesures de chacun d'eux à l'ensemble de l'échantillon de Céreste.

Pour ce faire, on calcule Z qui est égal au rapport entre la longueur du pédicule caudal et la longueur standard. On obtient ainsi pour l'échantillon de Céreste ($n=109$):

ΣZ	= 20,1713	Sz^2	= 0,0001837
ΣZ^2	= 37527	Sz	= 0,0135535
Σz^2	= 0,0198437	$\bar{Z}$	= 0,1850577

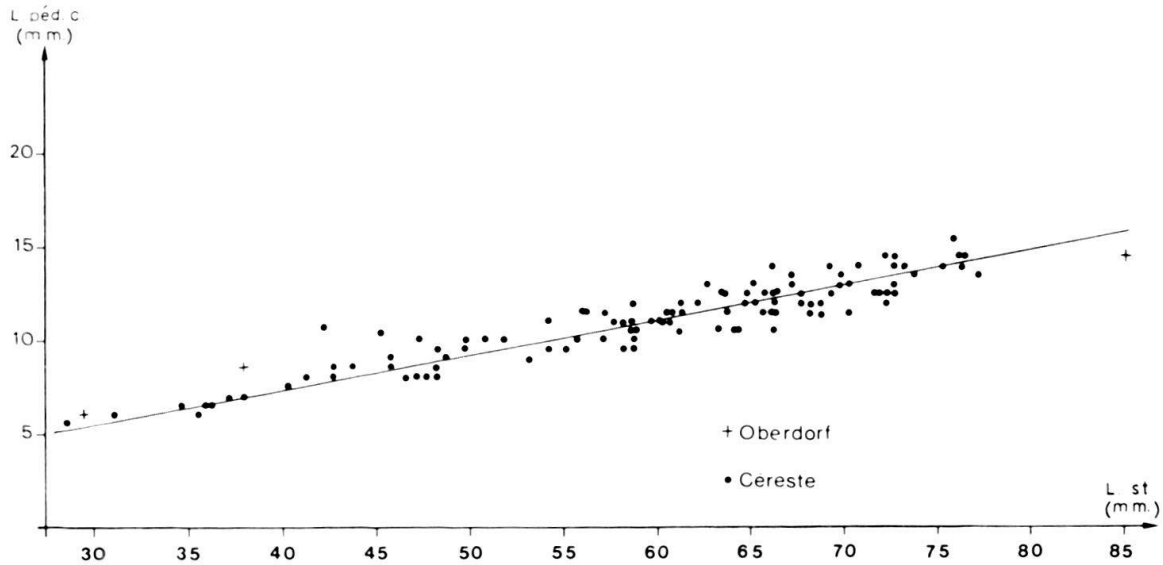


Fig. 4. Evolution de la longueur du pédicule caudal en fonction de la longueur standard chez *Dapalis macrurus* (AGASSIZ).

Les valeurs représentant le matériel d'Oberdorf sont respectivement:

$$Z_1 = \frac{8}{38} = 0,2105263$$

$$Z_2 = \frac{6}{29,5} = 0,2033898$$

$$Z_3 = \frac{14,5}{84} = 0,172619$$

La comparaison de ces trois spécimens d'Oberdorf avec l'échantillon de Céreste a été faite en utilisant le test préconisé par SIMPSON, ROE & LEWONTIN (1960, p. 182-183). La formule employée est:

$$t = \frac{(\bar{Z} - Z) \sqrt{\frac{n}{n+1}}}{S_z}$$

On obtient ainsi les valeurs:

$$t_1 = 1,87$$

$$t_2 = 1,35$$

$$t_3 = 0,91$$

Ces trois valeurs étant inférieures à 1,96 ne sont pas significatives. En conséquence, les individus d'Oberdorf ne peuvent pas être valablement distingués de l'échantillon représentatif de la population de Céreste en utilisant comme critère la longueur relative du pédicule caudal.

En conclusion à l'analyse morphométrique qui a porté sur les caractères diagnostiques de l'espèce *D. macrurus* (AGASSIZ), on peut donc affirmer qu'il

n'existe aucune différence entre les Poissons d'Oberdorf et ceux appartenant à la population type de l'espèce *D. macrurus* (AGASSIZ), définie à partir de spécimens du Stampien moyen du bassin d'Apt (Vaucluse). Il est donc désormais possible de confirmer sur des bases objectives les déterminations de LERICHE (1927) et de WEILER (1956).

Ordre *Cypriniformes*

Sous-ordre *Cyprinoidei*

Famille *Cyprinidae*

Genre *Leuciscus* CUVIER

Sous-genre *Palaeoleuciscus* OBRHELOVÁ

Leuciscus (Palaeoleuciscus) primigenius n. sp.

Fig. 5 et 6; pl. 1, fig. 2; pl. 2, fig. 1, 2

1956 *Prolebias* sp., WEILER, *Eclogae geol. Helv.* 49, p. 138, fig. 3.

Deux spécimens appartenant à cette espèce ont pu être étudiés. L'un d'eux est conservé au Muséum d'Histoire naturelle de Bâle où il porte la référence Ob. 52. Il s'agit d'un Poisson de taille médiocre dont les principales mensurations sont les suivantes:

Longueur totale	47,5 mm
Longueur standard	38,5 mm
Hauteur maximale du corps	9 mm
Longueur de la tête	9,5 mm
Longueur antépectorale	10 mm
Longueur antépelvienne	19 mm
Longueur antédorsale	19,5 mm
Longueur antéanale	27 mm
Longueur basale de la dorsale	5 mm
Longueur de la seconde épine de la dorsale	7 mm
Longueur basale de l'anale	5 mm
Longueur de la seconde épine de l'anale	6,5 mm
Longueur du pédicule caudal	6,5 mm
Hauteur du pédicule caudal	4,5 mm

Ce spécimen est caractérisé par sa tête relativement courte, arrondie à l'arrière. Les frontaux (Fr), très larges, sont traversés par le canal supra-orbitaire (s. o. c.) qui émet un diverticule dorsal dirigé vers le plan sagittal. La bouche, très oblique, se relève vers l'avant. Le prémaxillaire (Pmx) possède un processus ascendant bien développé. L'articulation de la mandibule a lieu sous le tiers antérieur de l'orbite. Le bord ventral du dentaire (Dent) est faiblement convexe. Cet os, de même que le prémaxillaire, est totalement dépourvu de dents sur son bord oral. Le parasphénoïde traverse l'orbite horizontalement en son milieu. Le préopercule (Pop),

crescentiforme, est caractérisé par l'égal développement de ses deux branches et par le fait que son extrémité supérieure n'atteint pas l'angle antéro-dorsal de l'opercule. Le canal préoperculaire (c. pop.) est visible. L'opercule (Op), de forme trapézoïdale, est caractérisé par son bord dorsal faiblement déprimé. En avant de son angle antéro-dorsal, on peut voir la tête articulaire triangulaire de l'hyomandibulaire (Hmd).

La colonne vertébrale comporte 39 vertèbres, dont 19 postabdominales. Dans la région abdominale, on distingue nettement 18 épines neurales, les deux premières, relativement courtes, étant pratiquement verticales tandis que les suivantes, longues et grêles, s'inclinent vers l'arrière. Leur longueur, qui est maximale au niveau des 4^e et 5^e épines neurales, diminue ensuite régulièrement vers l'arrière jusqu'au niveau des premiers axonostes proximaux de la nageoire dorsale. Compte tenu des transformations subies par les vertèbres antérieures des Cyprinidae, en liaison avec la constitution d'un appareil de Weber, il faut donc considérer que le nombre réel de vertèbres abdominales était de 20. On remarquera le caractère relativement primitif de l'appareil de Weber, indiqué par le développement modéré de la première épine neurale (e.n. III). En revanche, les processus transverses de la 4^e vertèbre (pr. tr. IV) ont une taille normale.

Les centra vertébraux sont tous sensiblement plus longs que hauts. A l'arrière de l'abdomen et dans la région postabdominale, on peut reconnaître deux séries d'os intermusculaires. Il existe en outre des dorsospinalia disposés entre les extrémités distales des épines neurales situées en avant de la nageoire dorsale.

Les côtes pleurales sont au nombre de 14 paires environ. Elles atteignent pratiquement le bord ventral de l'animal si l'on excepte celles situées en arrière de l'insertion des nageoires pelviennes. La longueur de ces côtes tend en effet à diminuer rapidement vers l'arrière au point que celle des trois dernières paires, plus grêles, n'atteint pas les $\frac{2}{3}$ de celle des côtes antérieures.

La nageoire caudale est profondément échancrée. On y distingue 8+I+9/8+I+8 lépidotriches, le nombre de 19 lépidotriches principaux étant parfaitement en accord avec les données recueillies chez les Cyprinidae. L'endosquelette de la nageoire caudale (fig. 5) est très concentré puisque seules les épines neurales et hémiales des 3 vertèbres postérieures assurent le soutien des lépidotriches caudaux. Le centrum postérieur (PU₁ + U₁), composite, résulte de la fusion du centrum ural avec le dernier centrum préural. Il porte dorsalement un arc neural court à base élargie (a.n. PU₁) au-dessus duquel existe un épural unique (Ep). Le centrum postérieur se prolonge vers l'arrière par un pleurostyle (Pl) qui lui est fusionné. Ventralement, le centrum postérieur supporte le parhypural et 6 hypuraux. Le parhypural (PHy) est relativement long et étroit, comme les deux hypuraux antérieurs (Hy₁ et Hy₂). Ce dernier est fusionné par sa base au centrum postérieur (PU₁ + U₁). Les deux hypuraux suivants (Hy₃ et Hy₄) sont relativement larges tandis que les hypuraux postérieurs (Hy₅ et Hy₆), plus courts, sont également plus étroits.

La nageoire dorsale débute peu en arrière de l'origine des pelviennes. Elle comprend 8 lépidotriches articulés et bifurqués précédés par 2 rayons non bifurqués, le rayon non bifurqué le plus postérieur étant le rayon le plus long de la nageoire. Sa longueur est sensiblement plus faible que la hauteur du corps mesurée à son

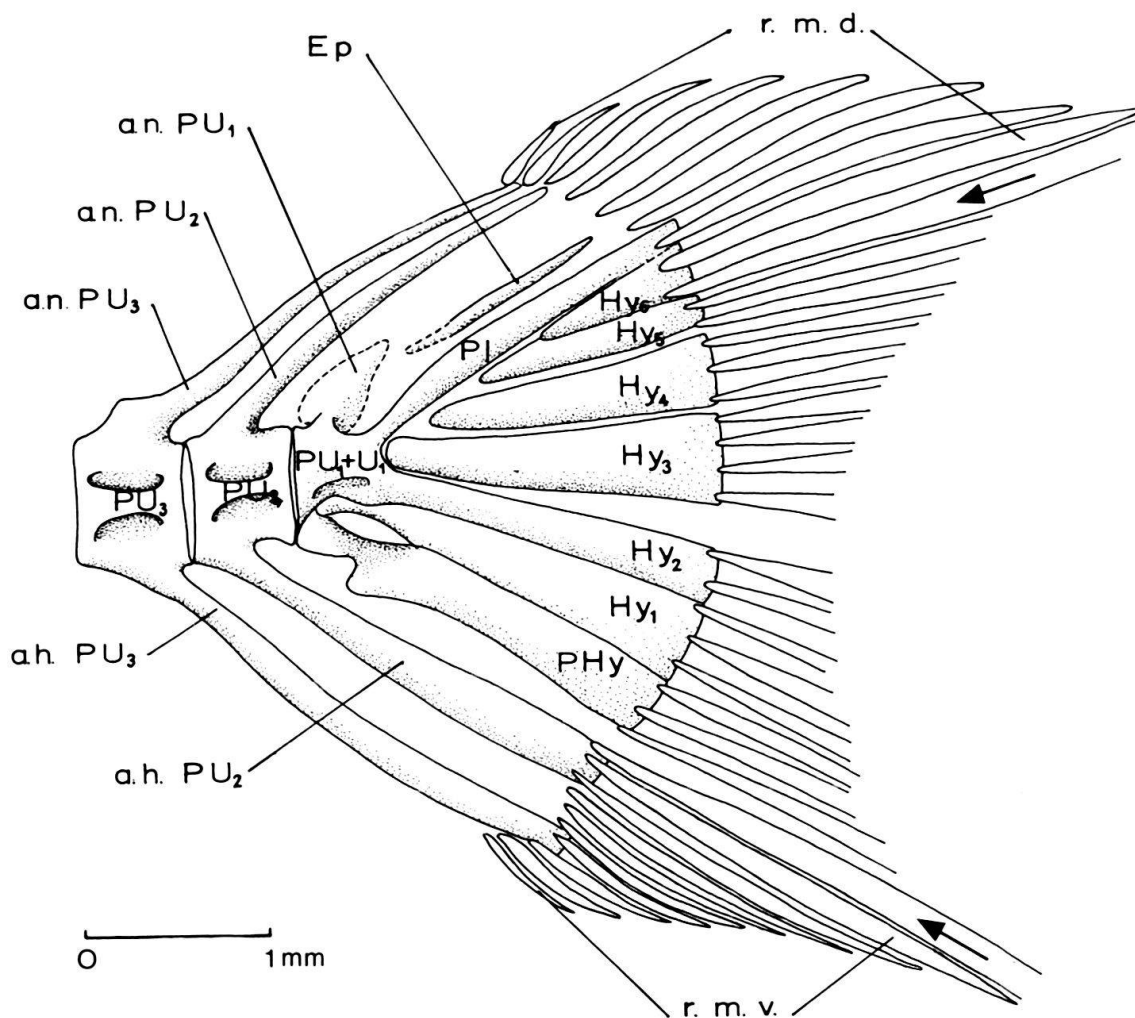


Fig. 5. *Leuciscus (Palaeoleuciscus) primigenius* n.sp. Squelette caudal axial ($\times 20$). a.h. PU₂; a.h. PU₃ = apophyses hémales des deux dernières vertèbres préurales libres; a.n. PU₁, a.n. PU₂, a.n. PU₃ = apophyses neurales des trois dernières vertèbres préurales; Ep = épurale; Hy₁ à Hy₆ = hypuraux; PHY = parhypural; Pl = pleurostyle; PU₁ + U₁ = centrum postérieur; PU₂ = dernier centrum préural libre; PU₃ = avant-dernier centrum préural libre; r.m.d. = rayons marginaux dorsaux; r.m.v. = rayons marginaux ventraux. Les deux flèches indiquent les rayons principaux non bifurqués de chaque lobe.

insertion. L'endosquelette de la nageoire comprend 9 axonostes proximaux, les deux antérieurs étant suffisamment longs pour que leur extrémité proximale vienne s'intercaler entre les extrémités distales des neurapophyses correspondantes. L'anale occupe une position reculée. On y distingue 3 rayons non bifurqués et 8 lépidotriches à la fois articulés et bifurqués. La longueur du plus long rayon (le 3^e) atteint pratiquement la hauteur du corps mesurée à son insertion. L'endosquelette de la nageoire comprend 10 axonostes proximaux. Les extrémités proximales des axonostes les plus antérieurs s'intercalent entre les extrémités distales des hémaphyses.

Les pectorales semblent avoir comporté environ 15 rayons dont l'extrémité distale atteint – pour les plus longs – la partie antérieure des os pelviens qui sont bifides vers l'avant. Les pelviennes sont insérées un peu plus près de l'anale que des pectorales. Elles comprennent 9 lépidotriches dont 7 bifurqués. La longueur des plus

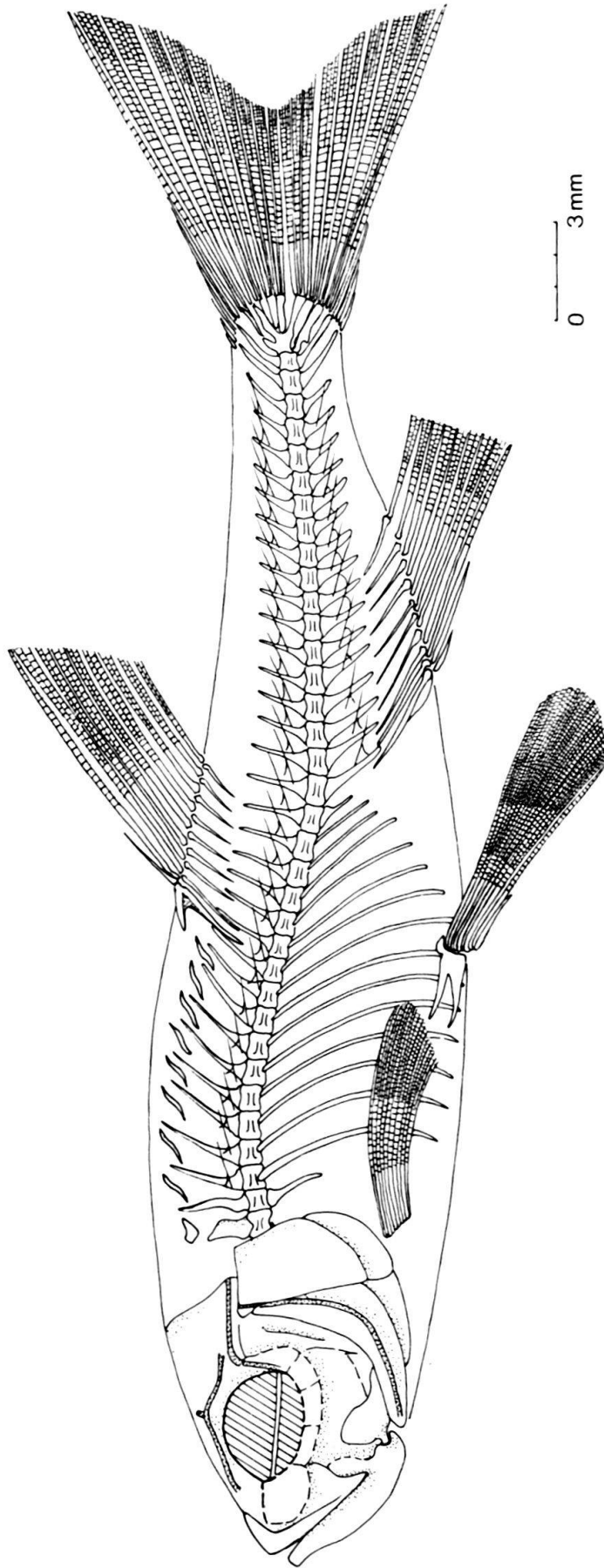


Fig. 6. *Leuciscus (Palaeoleuciscus) primigenius* n. sp. Reconstitution générale d'après le spécimen Ob. 52 (holotype) conservé dans la section ostéologique du Muséum d'Histoire naturelle de Bâle ($\times 4$).

longs représente environ les $\frac{3}{4}$ de la distance séparant l'insertion des pelviennes de l'origine de l'anale.

Il ne subsiste aucune trace d'écailles.

Le second spécimen de *Leuciscus (P.) primigenius* n.sp. appartient aux collections du Muséum d'Histoire naturelle de Soleure. Ce spécimen (pl. 2, fig. 1) récolté par le Docteur Rudolf Probst a déjà été figuré par WEILER (1956, fig. 3). Il est inventorié E.K. 724i. WEILER le considérait comme un représentant spécifiquement indéterminable du genre *Prolebias* SAUVAGE. Il s'agit d'un petit individu dont la tête et 29 vertèbres sont conservées. La longueur de la tête et de la partie visible de la colonne vertébrale atteint 22,5 mm. La tête seule mesure 7 mm tandis que la distance séparant la pointe du museau de l'origine de la dorsale est proche de 13 mm.

Il y a peu de choses à ajouter à la brève description donnée par WEILER (1956, p. 138-139). Il est cependant possible de mettre en évidence certains caractères qui distinguent indubitablement ce Poisson de l'Ordre des Cyprinodontiformes. Ainsi, le bord ventral de la mandibule paraît faiblement convexe alors que les Cyprinodontiformes – notamment les espèces attribuées au genre *Prolebias* SAUVAGE – possèdent une mandibule dont le bord ventral est nettement excavé. Le seul caractère céphalique rapprochant le spécimen du Musée de Soleure des Poissons appartenant à l'Ordre des Cyprinodontiformes est donc la position inclinée de l'ouverture buccale. Or, cette disposition se retrouve également chez les espèces cénozoïques du genre *Leuciscus* CUVIER regroupées récemment par OBRHELOVÁ (1971, p. 553) dans le sous-genre *Palaeoleuciscus* OBRHELOVÁ. Parmi les caractères qui contredisent l'interprétation de WEILER, on peut encore citer la forme du préopercule qui, bien que difficile à discerner, ne paraît pas conforme à l'anatomie des Cyprinodontiformes. Encore plus significative est la morphologie du prémaxillaire dont on peut voir la partie antérieure sur le fossile du Musée de Soleure. On y remarque notamment le contour faiblement convexe de son bord oral et le processus ascendant grêle, effilé distalement. Cette forme est tout à fait semblable à celle des prémaxillaires des espèces tant actuelles que fossiles du genre *Leuciscus*. Elle diffère par contre radicalement de celle des Cyprinodontiformes qui, comme *Prolebias* et *Fundulus*, ont le bord oral du prémaxillaire assez nettement concave tandis que le processus ascendant, relativement robuste, se termine vers le haut par une extrémité renflée à contour arrondi.

L'examen du squelette axial apporte peu de précisions relatives à la position systématique du spécimen E.K. 724i. On peut cependant préciser qu'il existe 9 arcs neuraux en avant du premier axonoste de la dorsale, c'est-à-dire le même nombre que chez l'holotype de *Leuciscus (P.) primigenius* (spécimen Ob. 52). En outre, les deux premières épines neurales, disposées verticalement, indiquent l'existence d'un appareil de Weber. Enfin, le nombre total de vertèbres, supérieur à 30, est plus élevé que celui des Cyprinodontiformes. Aussi paraît-il justifié de rapporter le spécimen E.K. 724i à l'espèce *Leuciscus (P.) primigenius* n.sp.

En effet, et bien que l'anatomie céphalique des 2 spécimens étudiés soit très imparfaitement connue, il apparaît clairement que l'on a ici affaire à des Poissons que l'on peut rapprocher de l'espèce *Leuciscus (P.) socoloviensis* OBRHELOVÁ, du Miocène du bassin de Sokolov, en Bohême, considérée par son auteur comme

l'espèce-type du sous-genre *Palaeoleuciscus* OBRHELOVÁ. Celui-ci se distingue des espèces actuelles du genre *Leuciscus* CUVIER par les caractères principaux suivants, extraits de la diagnose originale proposée par OBRHELOVÁ (1971, p. 553):

«Ouverture buccale inclinée vers le haut et vers l'avant; articulation de la mandibule située au-dessous du bord antérieur de l'orbite; dentaire court et haut, à région symphysaire recourbée vers le bas; frontaux relativement larges par rapport à leur longueur; écailles ne portant des radii que sur leur champ postérieur.»

Ces caractères semblent en effet se retrouver chez toutes les espèces miocènes actuellement connues, rapportées autrefois au genre *Leuciscus* CUVIER. C'est notamment le cas pour *L. papyraceus* BRONN, de l'Aquitainien des Siebengebirge (Rhénanie), et pour *L. oeningensis* AGASSIZ, de l'Helvétien d'Oeningen (Südbaden, Allemagne). L'espèce d'Oberdorf à laquelle, en raison de son âge sensiblement plus ancien, nous donnons le nom *Leuciscus (Palaeoleuciscus) primigenius* n.sp., peut être définie par la diagnose suivante:

«Petit Poisson dont la longueur totale ne semble pas avoir dépassé 50 mm. Corps allongé dont la hauteur représente un peu moins du quart de la longueur standard. Colonne vertébrale comprenant 39 vertèbres, dont 19 postabdominales. Pelviennes composées d'une courte épine, un rayon articulé non bifurqué et 7 lépidotriches bifurqués, débutant un peu en avant de la dorsale où l'on dénombre un court rayon antérieur, un rayon non bifurqué très long et 8 lépidotriches articulés et bifurqués. Anale débutant nettement en arrière de la fin de la dorsale et comprenant 2 courts rayons à l'avant, un long rayon non bifurqué et 8 lépidotriches articulés et bifurqués. Caudale profondément échancrée, composée de $8 + I + 9/8 + I + 8$ lépidotriches.»

Cette espèce, dont l'holotype est le spécimen Ob. 52 conservé dans les collections de la section ostéologique du Muséum d'Histoire naturelle de Bâle, paraît très proche de *Leuciscus (P.) papyraceus* (BRONN) dont elle diffère cependant par son nombre plus élevé de vertèbres.

Conclusion

L'étude taxonomique des Poissons stampiens d'Oberdorf nous a permis de mettre en évidence dans ce gisement la présence de *Dapalis macrurus* (AGASSIZ) et de *Leuciscus (Palaeoleuciscus) primigenius* n.sp. Or la découverte de cette dernière espèce dans le dysodile d'Oberdorf apporte d'utiles précisions pour essayer de reconstituer les conditions de dépôt de cette formation.

D'un point de vue paléoécologique, les Cyprinidae constituent en effet une famille de Téléostéens dulcaquicoles primaires vivant essentiellement dans des eaux totalement douces. C'est pourquoi *Leuciscus (P.) primigenius* n.sp. apparaît comme un précieux indicateur paléoécologique dont la présence confirme les données tirées de l'examen de l'ensemble de la série marno-calcaire affleurant près de l'extrémité méridionale du tunnel du Weissenstein. Les fossiles contenus dans ces niveaux, puissants d'une dizaine de mètres, indiquent tous en effet un milieu lacustre à Characées, Hydrobies, Planorbes et Limnées, où furent entraînés des Hélicidés.

Pour ce qui concerne l'âge de la formation d'Oberdorf, FRÖHLICHER & WEILER (1956, p. 135, 139), sur la base de comparaisons avec les dépôts marno-calcaires

oligocènes des environs d'Apt (Vaucluse) et de Céreste (Alpes de Haute-Provence), l'estimaient proche de la limite Stampien (Rupélien) supérieur – Chattien. FRÖHLICHER (1956, p. 135–136) se référait en outre à la découverte faite par ERNI (1941, p. 209–219) d'une faune mammalogique à Balmfluh, c'est-à-dire à 5 km environ à l'est de l'extrémité méridionale du tunnel du Weissenstein.

D'après VIANEY-LIAUD (1976), cette faune, caractéristique du Stampien moyen, appartiendrait à un horizon proche du niveau repère de Montalban. Or les couches d'Oberdorf occupent dans la série du Weissenstein une position comparable à celle du gisement de Balm, ce qui permet de considérer qu'elles sont bien probablement d'âge Stampien moyen. Cette estimation s'accorde parfaitement avec les données relatives à la position stratigraphique des couches à *Dapalis macrurus* (AGASSIZ) du bassin d'Apt. En effet, VIANEY-LIAUD (1972) a pu dater à l'aide des micro-mammifères le gisement de Poissons des Chapelins, près de Bonnieux (Vaucluse). Elle le considère désormais comme un niveau-repère du Stampien moyen faisant suite à celui de Montalban.

Remerciements

Cette étude a bénéficié de multiples concours tout au long de sa réalisation. Ainsi MM. B. Engesser, H.A. Stalder et H. Ledermann, conservateurs des collections paléontologiques des Musées d'Histoire naturelle de Bâle et de Berne et du Musée municipal de Soleure m'ont autorisé à étudier les matériaux placés sous leur responsabilité et m'ont consenti le prêt des spécimens figurés dans cette note. M. Dietrich, chef du Service de construction de la Société du Chemin de fer Soleure-Moutier (Solothurn-Münster-Bahn) m'a autorisé à faire une reconnaissance sur le terrain à proximité de la gare d'Oberdorf. Enfin le Département de l'éducation du canton de Soleure a accordé à la Société paléontologique suisse une contribution financière qui a rendu possible la publication de cet article.

BIBLIOGRAPHIE

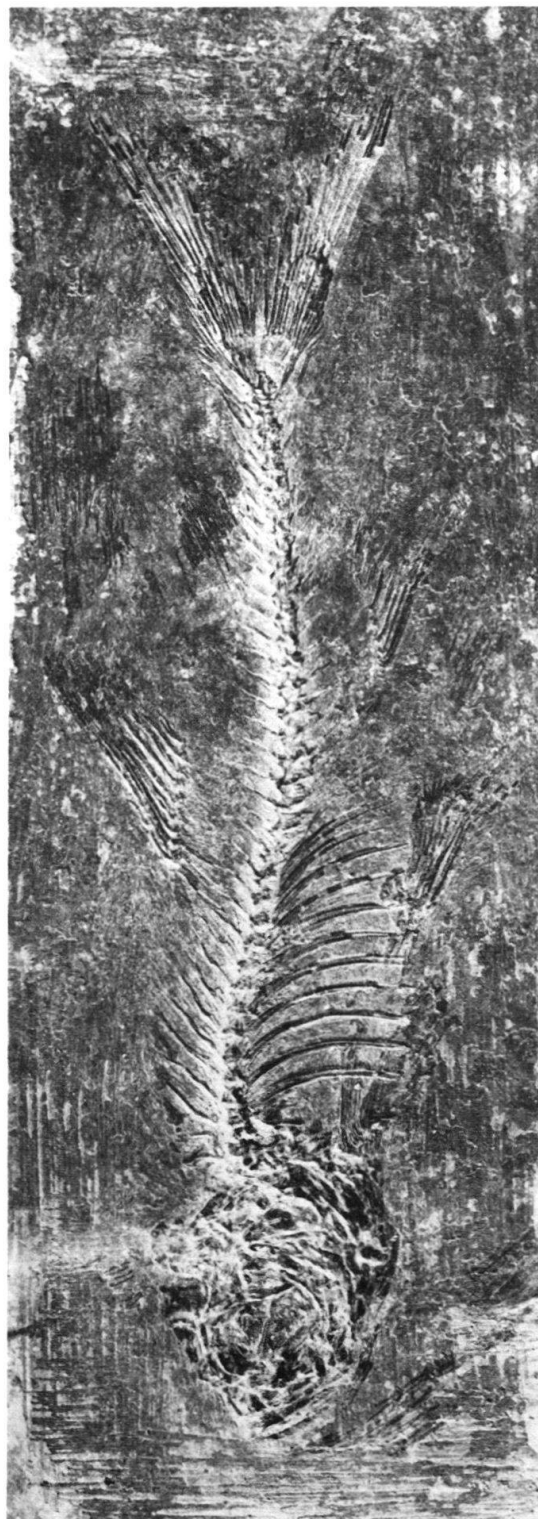
- AGASSIZ, L. (1833): *Recherches sur les Poissons fossiles*, 4. – Petitpierre, Neuchâtel.
- ERNI, A. (1941): *Ein Tertiäraufschluss am Südfuss der Balmfluh bei Solothurn*. – *Eclogae geol. Helv.* 34, 209–219.
- FRÖHLICHER, H., & WEILER, W. (1956): *Zur Altersfrage der Dysodyl-Ablagerungen beim Südportal des Weissensteintunnels bei Oberdorf, Kt. Solothurn*. – *Eclogae geol. Helv.* 49, 135–140.
- IMBRIE, J. (1956): *Biometrical methods in the study of Invertebrate fossils*. – *Bull. amer. Mus. nat. Hist.* 108, 217–252.
- LERICHE, M. (1927): *Les Poissons de la Molasse suisse. Appendice II. – Le «Smerdis» d'Oberdorf, près Soleure*. – *Mém. Soc. paléont. suisse* 46, 26–27.
- OBŘHELOVÁ, N. (1971): *Vergleichende Osteologie der Gattung Leuciscus (Pisces) aus tertiären Schichten der nördlichen und westlichen ČSSR*. – *Paläont. Abh. (A)*, 4, 549–660.
- PRIEM, F. (1914): *Sur des Poissons fossiles des terrains tertiaires d'eau douce et d'eau saumâtre de France et de Suisse*. – *Mém. Soc. géol. France, Paléont.* 50, 1–17.
- ROLIER, L. (1905): *Gisement de Dysodyle à Oberdorf près Soleure*. – *Eclogae geol. Helv.* 8, 412–414.
- (1910): *Troisième supplément à la description géologique de la partie jurassienne de la feuille VII de la carte géologique de la Suisse au 1:100,000*. – *Matér. Carte géol. Suisse [n.s.]* 25.
- SIMPSON, G.G., ROE, A., & LEWONTIN, R.C. (1960): *Quantitative Zoology*. – Harcourt, Brace & World, New York.
- VIANEY-LIAUD, M. (1972): *L'évolution du genre Theridomys à l'Oligocène moyen. Intérêt biostratigraphique*. – *Bull. Mus. natl. Hist. nat. Paris* (3), 98; *Sci. de la Terre* 18, 295–372.
- (1976): *Evolution des Rongeurs à l'Oligocène en Europe occidentale*. – Thèse Doctorat d'Etat, Montpellier (C.N.R.S., AO 12290).

Planche 1

- Fig. 1 *Dapalis macrurus* (AGASSIZ).
Stampien d'Oberdorf. Vue générale d'un spécimen non inventorié des collections paléontologiques du Muséum d'Histoire naturelle de Berne ($\times 4$).
- Fig. 2 *Leuciscus (Palaeoleuciscus) primigenius* n.sp.
Stampien d'Oberdorf. Vue générale du spécimen Ob. 52 (holotype) conservé dans la section ostéologique du Muséum d'Histoire naturelle de Bâle ($\times 3$).
- Clichés D. Serrette



1

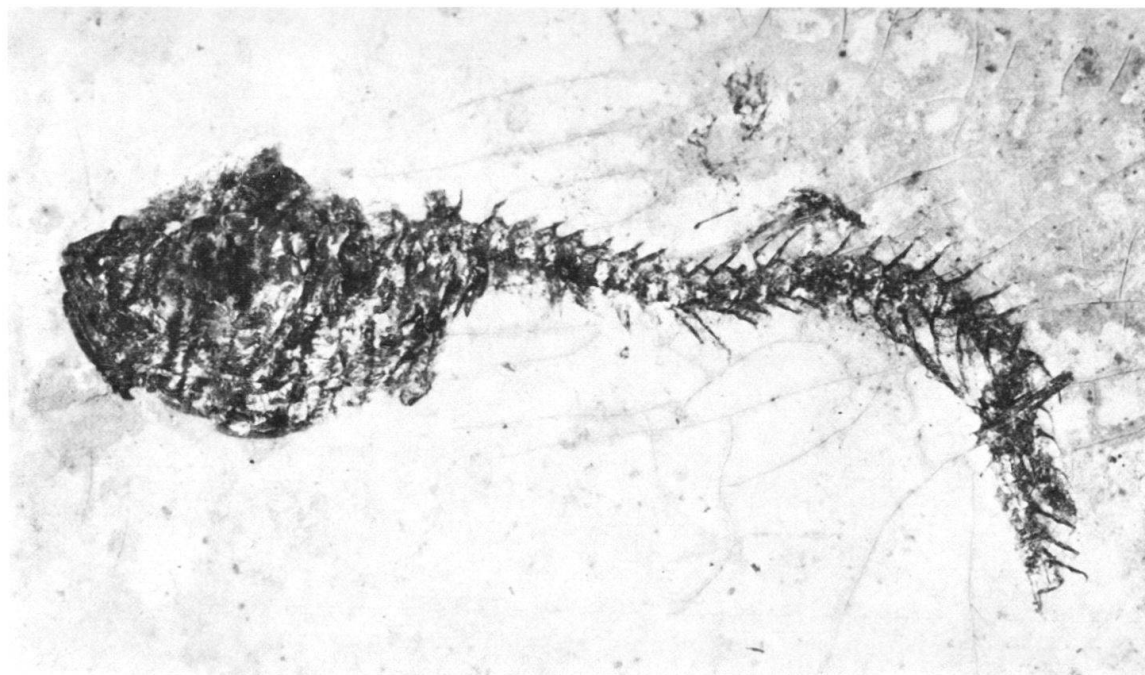


2

Planche 2

- Fig. 1 *Leuciscus (Palaeoleuciscus) primigenius* n.sp.
Stampien d'Oberdorf. Vue générale du spécimen E.K. 724i conservé dans les collections paléontologiques du Muséum d'Histoire naturelle de Soleure (Coll. D^r Probst) ($\times 6$).
- Fig. 2 *Leuciscus (Palaeoleuciscus) primigenius* n.sp.
Stampien d'Oberdorf. Tête du spécimen Ob. 52 (holotype) conservé dans la section ostéologique du Muséum d'Histoire naturelle de Bâle ($\times 8$).
Dent = dentaire; Fr = frontal; Hmd = hyomandibulaire; Op = opercule; Pmx = pré-maxillaire; Pop = préopercule; c.pop = canal préoperculaire; e.n. III = épine neurale de la 3^e vertèbre; e.n. IV = épine neurale de la 4^e vertèbre; pr. tr. IV = processus transverse de la 4^e vertèbre; s.o.c. = canal supraorbitaire.

Clichés D. Serrette



1

