

FICHES D'OSTÉOLOGIE ANIMALE POUR L'ARCHÉOLOGIE

SÉRIE A : POISSONS

N° 3

**ÉLÉMENTS POUR L'IDENTIFICATION DES RESTES
CRÂNIENS DES POISSONS DULÇAQUICOLES
DE BELGIQUE ET DU NORD DE LA FRANCE**

**1 - Anguilliformes, Gastérostéiformes,
Cyprinodontiformes et Perciformes**

par

R.M. LIBOIS, C. HALLET-LIBOIS et R. ROSOUX

1987

**Édité sous la direction de Jean Desse et Nathalie Desse-Berset
Centre de Recherches Archéologiques du CNRS**

APDCA, Juan-les-Pins

ISSN : 0982-3824

**ÉLÉMENTS POUR L'IDENTIFICATION DES RESTES CRÂNIENS DES POISSONS
DULÇAQUICOLES DE BELGIQUE ET DU NORD DE LA FRANCE.**

1 - ANGUILLIFORMES, GASTÉROSTÉIFORMES, CYPRINODONTIFORMES et PERCIFORMES.

par

R.M. LIBOIS *, C. HALLET-LIBOIS ** et R. ROSOUX ***

RÉSUMÉ

Les auteurs présentent des dessins au trait de pièces osseuses pouvant servir à la reconnaissance spécifique de poissons, notamment dans le cadre de l'étude du régime alimentaire de prédateurs ichthyophages. Les pièces présentées sont principalement des os du crâne et occasionnellement des portions du squelette axial ou appendiculaire.

Pour l'anguille, l'épinoche, la perche et le chabot, quelques droites de corrélation ont été calculées entre la longueur de certains osselets et la longueur totale du poisson.

*
* *

**CONTRIBUTION TO THE IDENTIFICATION OF SKULL REMAINS
OF FRESHWATER FISHES FROM BELGIUM AND NORTHERN FRANCE.**

1 - ANGUILLIFORMES, GASTEROSTEIFORMES, CYPRINODONTIFORMES and PERCIFORMES.

SUMMARY

Outline drawings of some fish skull bones are presented. These bones were selected since their shape is so typical that it allows the unambiguous identification of a definite species.

Moreover, the authors did compute some regression lines between the total length of some fish species and the length of their typical bones. Twelve such relationships were calculated for the eel and one for the three spined stickleback, the perch and the bullhead. All are highly significant.

*
* *

* Laboratoire d'éthologie, Institut de zoologie, Quai Van Beneden, 22, B-4020 Liège.

** Les Malheurs, 5, B-5090 Héron.

*** Parc naturel régional du marais poitevin, Val de Sèvre et Vendée. Maison du Parc, La Ronde, F 17170 Courçon.

Au cours de travaux relatifs au régime alimentaire d'animaux piscivores (*Alcedo atthis*, *Lutra lutra*) (HALLET-LIBOIS, 1985 ; LIBOIS *et al.*, 1987), nous avons été confrontés au problème de l'identification de restes osseux de poissons. Aucune clef de détermination n'étant disponible, nous avons procédé par comparaison avec les pièces d'une collection de référence constituée à partir de poissons correctement identifiés sur la base de caractères morphologiques externes.

Suite à la publication des résultats de nos travaux, plusieurs personnes nous ont fait parvenir des échantillons pour détermination : dépouilles de poissons, pelotes de réjection de martin-pêcheur, épreintes de loutre, fèces de vison... Nous avons dès lors pensé qu'il était intéressant de constituer et de publier un recueil de dessins reprenant les pièces osseuses les plus caractéristiques des espèces de notre faune dulcicole. En cela, notre but n'est pas de réaliser une étude ostéologique ou ostéométrique complète de chaque espèce (voir DESSE *et al.* 1987 p.ex.) mais, par la reconnaissance de ces pièces, de permettre aux futurs utilisateurs de nos dessins de mettre en évidence, dans leurs échantillons, la présence de telle ou telle espèce de poisson. La sélection des pièces s'est faite en fonction de leur pouvoir discriminant mais aussi, lorsque nous avons le choix entre plusieurs pièces spécifiques, en fonction de leur taille et de leur robustesse. Nous avons également préféré des éléments uniques ou symétriques dans la mesure où ils permettent un dénombrement précis des poissons présents dans un échantillon.

Nous devons signaler la réalisation récente d'un très intéressant travail consacré à l'étude des dentaires des Téléostéens marins et dulcicoles de la faune ibérique (ROSELLO-IZQUIERDO, 1986). Il ne nous sera malheureusement que d'une utilité limitée dans le premier volet de ce travail car, parmi les espèces que nous envisageons ici, il ne traite que de l'anguille.

LA COLLECTION DE RÉFÉRENCE

Nonobstant l'intérêt que trouvera le chercheur à disposer d'un pareil ensemble de figures dans la réalisation d'un travail relatif à l'alimentation de prédateurs ichtyophages, il arrivera encore qu'il doive recourir à une collection de référence. La nôtre est constituée de poissons dont la plupart ont été récoltés à l'occasion de pêches à l'électricité réalisées dans le cadre d'une recherche de doctorat menée aux Facultés universitaires de Namur notamment sous le régime d'une bourse de spécialisation de l'I.R.S.I.A. (HALLET-LIBOIS, 1984). Les précisions relatives à l'origine des pièces figurées se trouvent consignées en annexe. Les espèces représentées sont celles qui vivent à l'état sauvage en Belgique ainsi que dans le Nord et l'Ouest de la France (façade atlantique), qu'elles y soient indigènes ou acclimatées de longue date.

Une fois morts, les poissons frais sont pesés (précision 0,1 g), mesurés (précision 1 mm) puis cuits à l'eau et enfin mis à pourrir dans des godets remplis d'eau claire. Après quelques semaines, le contenu de ces godets est passé sur un tamis à mailles de 0,6 mm de côté et abondamment rincé à l'eau. Un court séjour dans une solution d'hypochlorite de sodium suivi d'un nouveau rinçage à l'eau claire complète le traitement.

Dans une étude de régime de prédateur, il est parfois souhaitable de traduire les informations obtenues en biomasse ingérée. Avec les poissons, cela est relativement facile puisqu'il existe d'étroites corrélations entre le poids frais et la longueur d'une part (PHILIPPART, 1975) et entre la longueur totale et les dimensions de certains osselets caractéristiques d'autre part. Pour quelques espèces parmi les plus fréquentes, nous avons eu la possibilité de réunir un nombre d'exemplaires suffisamment important pour permettre l'étude de ces corrélations. Un projecteur de profil NIKON 6C2 nous a permis de mesurer la longueur des osselets au 1/20 mm près et leur diamètre transverse au 1/100 mm près. Les droites de corrélation calculées seront indiquées dans des tableaux intégrés à la suite du texte.

I - ANGUILLIFORMES

Dans les eaux douces d'Europe, cet ordre n'est représenté que par une seule famille ne comprenant elle-même qu'une seule espèce : l'anguille, *Anguilla anguilla* L.

Sa découverte dans un échantillon est très facile, notamment en raison du très grand nombre de vertèbres de ce poisson. Ces vertèbres, tant thoraciques qu'abdominales ou caudales ont une forme tout à fait caractéristique (fig. 1) qui rend la détection de l'anguille très rapide. De petits risques de confusion existent entre certaines vertèbres caudales ou pré-caudales d'anguille et certaines vertèbres de chabot (*Cottus gobio*).

Le dénombrement des anguilles dans un échantillon ne pourra toutefois se faire aisément à partir des vertèbres. Certaines pièces robustes conviennent mieux pour effectuer ce travail. Elles sont illustrées à la figure 2.

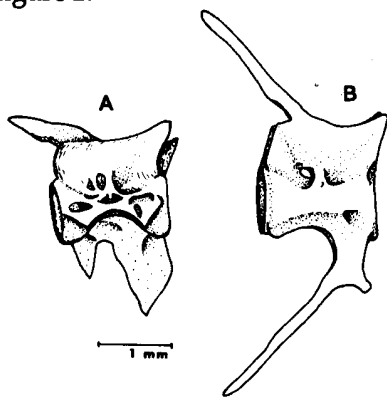


Fig. 1 : Vertèbres d'*Anguilla anguilla*.
A : v. thoracique ; B : v. précaudale.

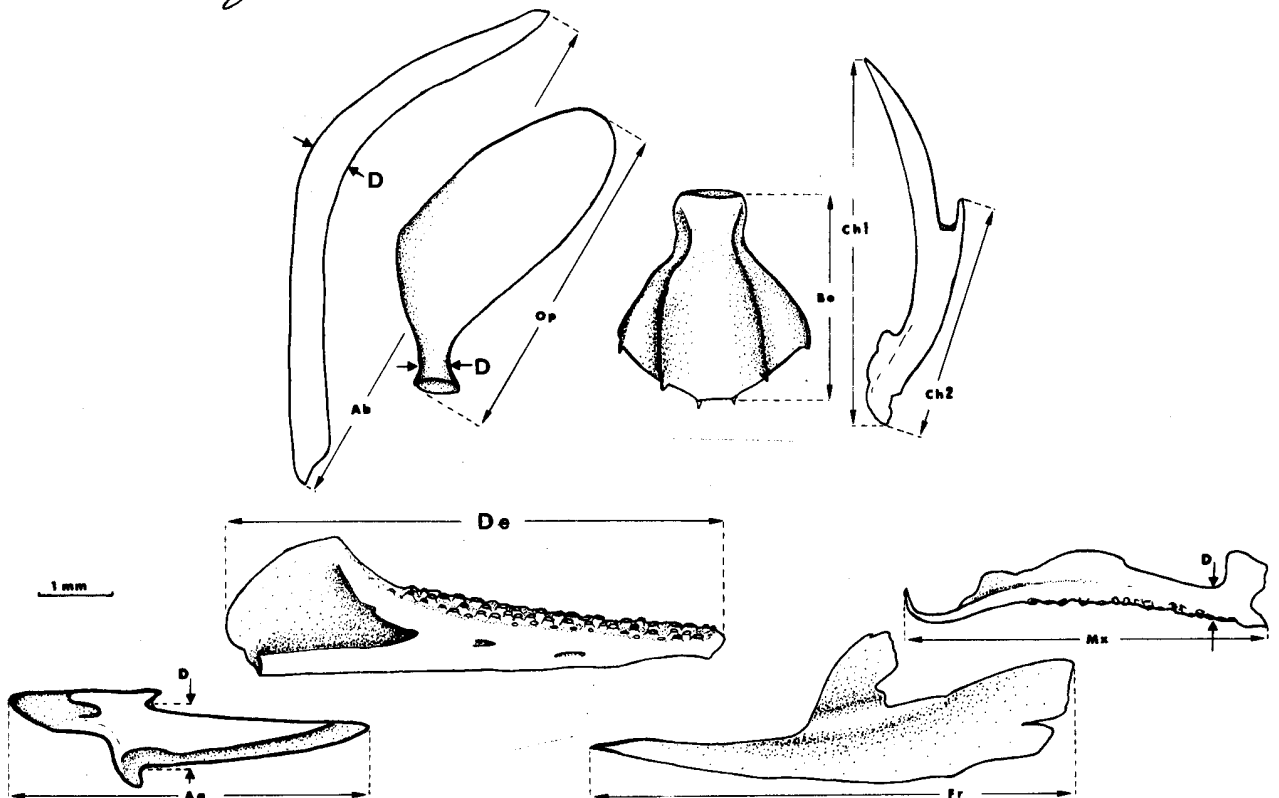


Fig. 2 : Pièces caractéristiques d'*Anguilla anguilla*. Aa : articuloangulaire droit, face interne ;
Ab : portion d'arc branchial ; Bo : basioccipital, vu par dessus ; Ch : cératohyal antérieur ;
De : dentaire gauche, face interne ; Fr : frontal droit vu de 3/4 dessus ; Mx : maxillaire gauche, face interne ;
Op : opercule.

Pour chacune de ces pièces, nous avons calculé la droite de corrélation qui lie la longueur totale de l'anguille à la longueur ou à un diamètre transverse de la pièce mesurés conformément aux indications de la figure 2. L'équation de ces droites est reprise au tableau 1.

Tableau 1 : Droites de corrélation calculées pour *Anguilla anguilla*.

LT =	Équation de la droite d'ajustement	r	n	LT min	LT max
	3,149 L(Aa) + 2,508	0,982	66	6,4	58,5
	2,043 L(Ab) + 2,399	0,994	67	6,4	58,5
	9,246 L(Bo) - 6,342	0,989	62	6,8	58,5
	2,820 L(Ch ₁) + 3,15	0,979	64	6,8	58,5
	4,237 L(Ch ₂) + 4,262	0,973	64	6,8	58,5
	2,145 L(De) + 2,160	0,989	68	6,4	58,5
	2,385 L(Fr) + 1,593	0,990	68	6,4	58,5
	2,711 L(Mx) + 3,117	0,988	64	6,4	58,5
	3,677 L(Op) + 1,938	0,986	61	7,5	58,5
	15,365 D(Aa) + 4,093	0,980	59	8,0	58,5
	19,299 D(Ab) + 5,347	0,981	63	6,8	58,5
	26,814 D(Mx) + 4,439	0,974	58	8,0	58,5
	26,827 D(Op) + 5,175	0,980	56	8,0	58,5
ln (P) =	3,201 ln(LT) - 7,351	0,998	72	6,4	58,5

N.B. Initiales des pièces osseuses comme à la figure 2.
D : diamètre transverse mesuré en mm comme à la figure 2.
L : longueur mesurée en mm comme indiqué à la figure 2.
LT : longueur totale du poisson en cm.
P : poids du poisson en g.

Toutes ces droites sont caractérisées par un coefficient de corrélation très élevé. Cela assure aux estimations de biomasse qui seraient effectuées par la mesure de ces pièces caractéristiques une valeur indéniable, du moins dans les limites staturales considérées. Il y a toutefois lieu d'utiliser préférentiellement les droites dont la pente est la moins forte (Ab, De et Fr) car elles donnent lieu à des estimations plus fiables. La plupart de ces relations sont représentées à la figure 3.

Comme l'a montré WISE (1980), il existe également de bonnes corrélations entre la taille des anguilles et la longueur des vertèbres.

Aucune confusion n'est à craindre avec d'autres espèces dulcicoles de l'aire géographique considérée.

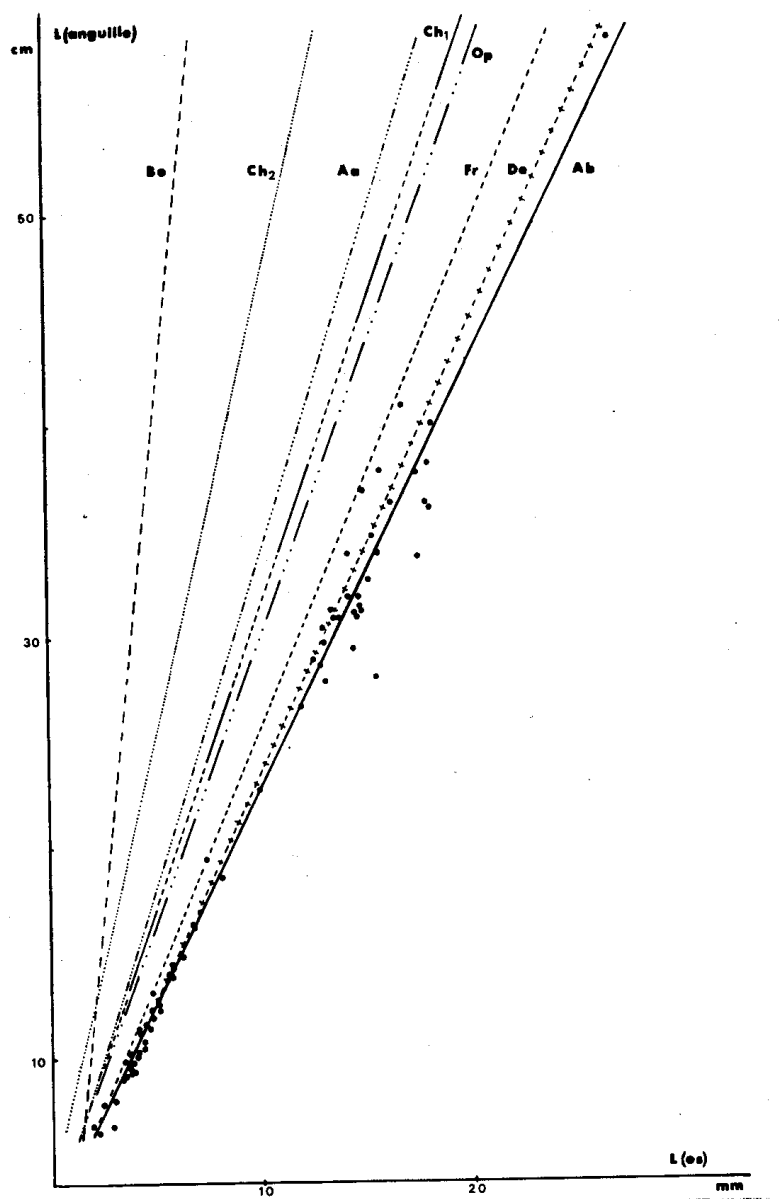


Fig. 3 : Illustration des corrélations « Longueur totale - longueur des os caractéristiques » chez l'Anguille. Les initiales des os correspondent à celles utilisées à la figure 2. Seuls les points expérimentaux relatifs à Ab ont été représentés.

II - GASTÉROSTÉIFORMES

Comme les Anguilliformes, l'ordre des Gastérostéiformes n'est représenté dans nos eaux douces que par une seule famille. Celle-ci comprend toutefois deux genres comptant chacun une espèce : l'épinoche, *Gasterosteus aculeatus* (L.) (G.a.), et l'épinochette, *Pungitius pungitius* L. (P.p.). Ces deux espèces peuvent être repérées grâce à la présence d'os crâniens typiques comme le dentaire ou le pré-maxillaire mais les pièces les plus remarquables, les plus visibles en tout cas, sont incontestablement les os pelviens et les épines. En outre, bon nombre des os du neurocrâne de même que l'opercule ont un aspect réticulé particulier.

Épinoche et épinochette se distinguent aisément l'une de l'autre.

1 – Chez G.a., l'expansion latéro-dorsale de l'os pelvien est plane et échancrée. Son bord postérieur est d'abord concave puis convexe ; son bord antérieur est concave. Chez P.p., Cette expansion est incurvée ; son bord postérieur est concave et son bord antérieur est fortement convexe puis concave (fig. 4 a, b).

2 – Le *processus ascendens* du pré-maxillaire de P.p. est généralement aussi long ou plus long que la partie portant les dents alors que chez G.a., il est nettement plus court (fig. 4 c, d). Un risque de confusion existe entre ces osselets et le pré-maxillaire de loche franche (*Noemacheilus barbatulus*) : à première vue ils paraissent très semblables. Chez la loche franche, toutefois, cet os est parfaitement lisse car il ne porte aucune dent. Par contre, chez les Gastérostéidés, les protubérances portant les denticules sont très visibles (loupe !).

3 – Chez P.p., le bord postérieur du dentaire n'est pas pourvu d'un sinus aussi profond que chez G.a. La branche ascendante du dentaire de G.a. est proportionnellement plus large que chez P.p. (fig. 4 e, f). Quelques vagues ressemblances existent avec le dentaire de certains Cyprinidés mais comme ces derniers n'ont pas de dents, le risque de confusion est nul.

4. Les épines de P.p. sont pratiquement lisses alors que celles de G.a. sont irrégulièrement denticulées (fig. 4 g, h).

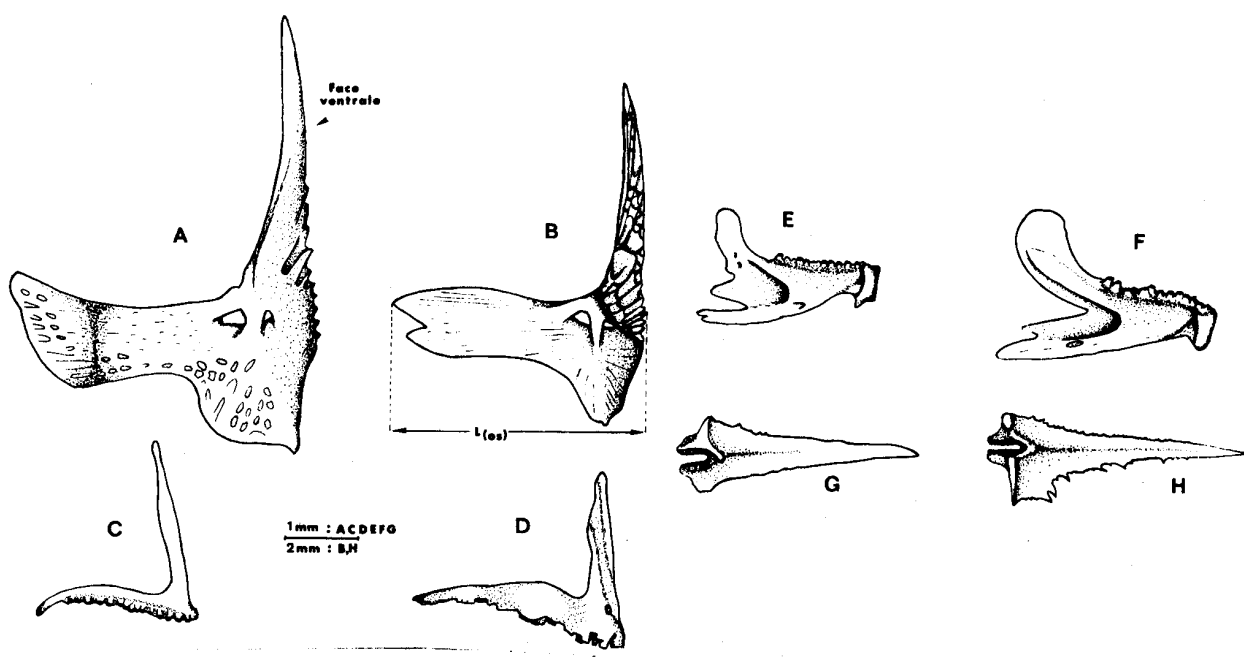


Fig. 4 : Pièces osseuses caractéristiques des Gastérostéiformes.
Pungitius pungitius : a, c, e, g ; *Gasterosteus aculeatus* : b, d, f, h.
 A, B : os pelviens droits (face interne) ; C, D : prémaxillaires droits, face externe ;
 E, F : dentaires gauches, face interne ; G, H : épines

Chez l'épinoche, HALLET-LIBOIS (1985) a calculé une droite de corrélation entre une des dimensions de l'os pelvien (fig. 4, b) et la longueur totale du poisson. Cette relation est reprise au tableau 2.

Tableau 2 : Droites de corrélation LT/ L(os) pour quelques poissons communs.

Équation de la droite d'ajustement		r	n	LT min	LT max
Épinoche	LT = 7,692 L(os) - 2,538	0,975	115	28	74
	log(P) = 3,467 log(Lt) - 5,844	0,989	115		
Perche	LT = 7,742 L(pop) + 15,368	0,962	21	94	166
	ln(P) = 3,028 ln(LT) - 11,545	0,975	21		
Chabot	LT = 11,364 L(os) + 3,398	0,995	59	33	114
	Log(P) = 3,065 log(LT) - 5,045	0,989	79		

N.B. La longueur des osselets, de même que LT sont exprimés en mm.
P est exprimé en grammes.

III - CYPRINODONTIFORMES

Dans la zone géographique considérée, le seul Cyprinodontiforme présent est un Poecilidé importé du sud des États-Unis (Texas, Louisiane, Alabama...) pour combattre les moustiques. *Gambusia affinis* (Baird et Girard) s'est répandue notamment en Espagne, en Italie ainsi que dans le sud et l'ouest de la France.

De très petite taille, ce poisson ne laisse que très peu de restes identifiables avec certitude. Ses nombreuses écailles cténoïdes (cf. Perciformes) peuvent toutefois trahir sa présence. Son dentaire et son pré-operculaire sont assez facilement identifiables à condition d'avoir été repérés... (fig. 5).

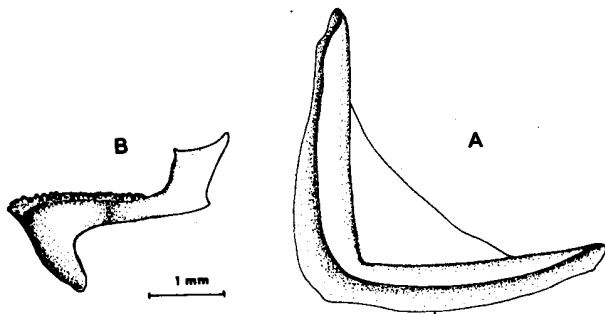


Fig. 5 : Pièces osseuses caractéristiques de *Gambusia affinis*.
A : préoperculaire gauche, face interne ;
B : dentaire gauche, face externe.

Le pré-operculaire s'inscrit pratiquement dans un triangle rectangle isocèle. Ses bords sont parfaitement réguliers et lisses.

Le dentaire est pourvu d'une apophyse ascendante postérieure assez anguleuse et d'une apophyse antérieure aux bords plus réguliers. Il porte des dents.

Les risques de confusion de ces pièces avec d'autres nous paraissent nuls, du moins dans la zone géographique considérée où l'on ne trouve pas d'autres représentants de cet ordre.

IV – PERCIFORMES

CENTRARCHIDÉS et PERCIDÉS

Ces deux familles seront considérées simultanément dans la mesure où elles partagent de très nombreux caractères morphologiques. La présence d'un représentant d'une de ces familles peut être rapidement détectée grâce aux nombreuses écailles cténoïdes (fig. 6) ou à la présence d'os operculaires « en voile latine » (fig. 7) renforcés d'une épine ou d'un épaississement bien visibles. Bien que de nombreuses pièces osseuses puissent servir à une identification spécifique, nous n'avons retenu, comme pièces caractéristiques, que trois d'entre elles : l'os pré-operculaire, le dentaire et le pré-maxillaire.

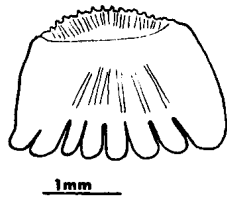


Fig. 6 : Écaille cténoïde de *Perca fluviatilis*.

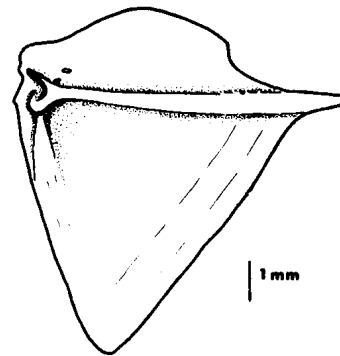


Fig. 7 : Face interne de l'opercule gauche de *Perca fluviatilis*.

1 – L'os pré-operculaire (fig. 8).

Généralement pourvu d'indentations chez les Percidés, il est pratiquement lisse chez les Centrarchidés considérés. Sa branche ascendante est nettement plus longue que sa partie horizontale et forme avec celle-ci un angle presque droit, conférant à l'os une forme-enveloppe en équerre.

- La perche, *Perca fluviatilis* L. (fig. 8 a).

L'os pré-operculaire est pourvu de nombreuses petites indentations de taille égale sur la branche ascendante. La branche horizontale est garnie de dents plus fortes.

Aucune confusion n'est à craindre avec une autre espèce de notre faune.

La distance séparant l'extrémité des deux branches de l'os pré-operculaire (corde max.) est fortement corrélée à la longueur totale du poisson (tabl. 2). En ce qui concerne cette espèce, l'étude ostéométrique de DESSE *et al.* (1987) sera consultée avec profit.

- Le sandre, *Stizostedion lucioperca* (L.) (fig. 8 b).

La partie ascendante de l'os est légèrement incurvée vers l'arrière. Les indentations sont irrégulières et moins prononcées que chez la perche. Sur la branche horizontale, les dents sont moins nombreuses.

Aucune confusion possible.

• La grémille, *Gymnocephalus cernua* (L.) (fig. 8 c).
L'os pré-operculaire de ce poisson est pourvu d'un petit nombre d'épines de très grande taille, tant sur la branche ascendante que sur la branche horizontale.
Aucune confusion possible.

• Le black-bass, *Micropterus salmoides* (Lac.) (fig. 8 d).
Os pré-operculaire totalement dépourvu d'indentations. Ses bords sont tout à fait entiers. La branche ascendante est légèrement incurvée vers l'arrière.
Confusion possible avec certains Cyprinidés mais la branche ascendante du pré-operculaire de ces derniers est plus courte.

• La perche-soleil, *Lepomis gibbosus* (L.) (fig. 8 e).
Os pré-operculaire à bords entiers sauf dans la partie coudée où se trouvent quelques denticulations.
Aucune confusion possible si l'observation est réalisée dans de bonnes conditions.

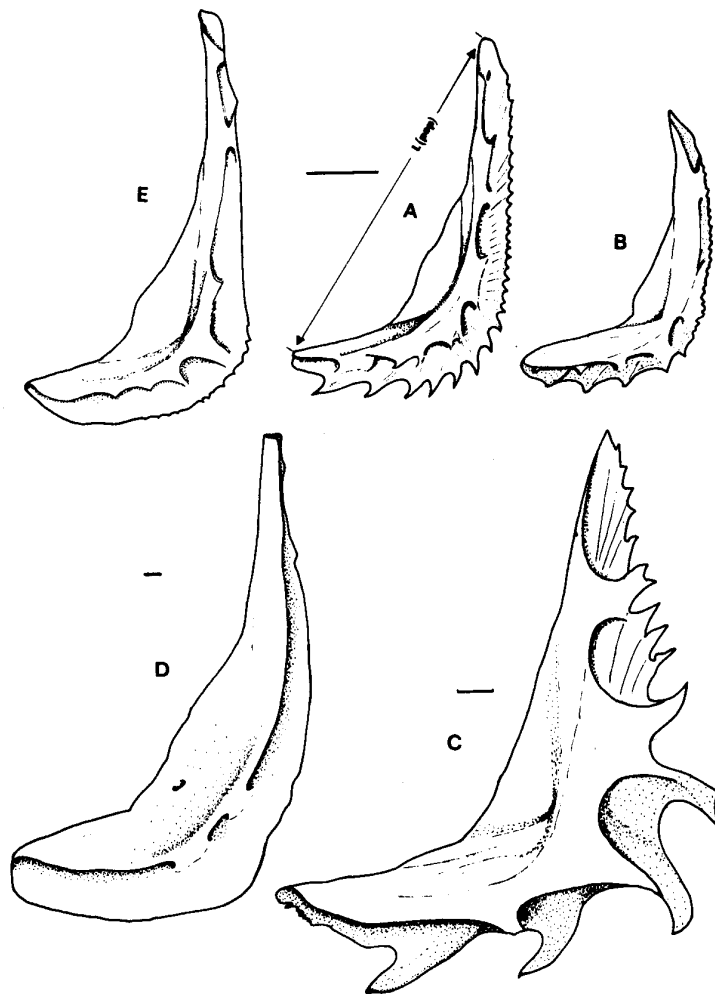


Fig. 8 : Os préoperculaires droits de Centrarchidés et Percidés (face externe).
Les différents traits représentent chaque fois 1 mm.
A : *Perca fluviatilis* ; B : *Stizostedion lucioperca* ; C : *Gymnocephalus cernua* ;
D : *Micropterus salmoides* ; E : *Lepomis gibbosus*.

2 – Le dentaire (fig. 9).

Tant chez les Percidés que chez les Centrarchidés, le dentaire porte des denticules mais, sauf chez le sandre, ceux-ci se détachent des os lors de la préparation de la collection de référence ou lors de leur transit dans un tractus digestif. L'os apparaît alors comme étant muni d'une espèce de râpe constituée de protubérances osseuses cylindro-coniques formant la base des denticules.

Les branches supérieure et inférieure sont de longueur sensiblement égale.

- La perche (fig. 9 a).

La branche supérieure du dentaire est rectiligne. Cet os se distingue très mal de celui du black-bass.

- Le sandre (fig. 9 b).

Le dentaire du sandre possède des dents « permanentes » de différentes tailles.

De ce fait, il ne peut être confondu avec les autres espèces traitées ici mais un risque de confusion existe avec le brochet et certains Salmonidés. Ces poissons ont toutefois moins de dents que le sandre et elles sont toutes de taille semblable. De plus, chez les Salmonidés que nous étudierons, les branches inférieure et supérieure du dentaire sont de taille très inégale.

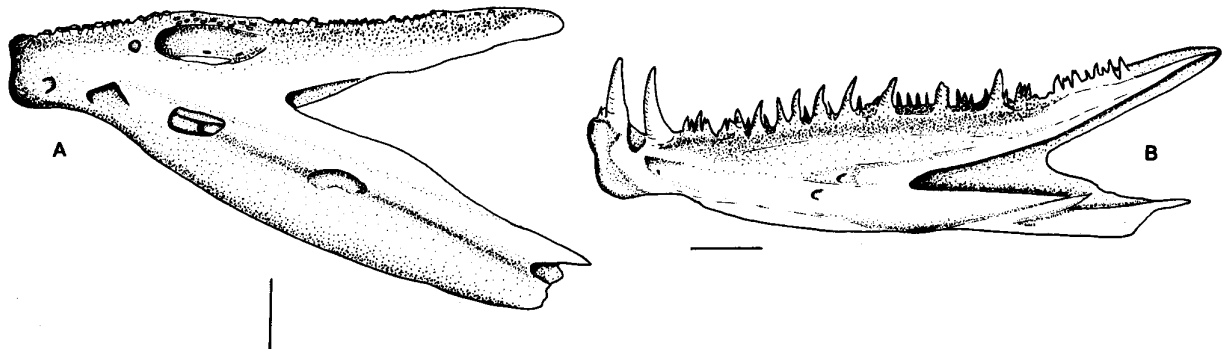


Fig. 9 : Os dentaires gauches (face externe) de percidés et centrarchidés.

Les différents traits représentent chaque fois 1 mm.

A : *Perca fluviatilis* ; B : *Stizostedion lucioperca* (os droit, face interne).

- La grémille (fig. 9 c).

La branche inférieure du dentaire a la forme d'un cylindre creux comprimé latéralement. Sa paroi externe est perforée de trois grandes fenêtres.

Aucune confusion possible.

- Le black-bass (fig. 9 d).

Dentaire très semblable à celui de la perche fluviatile.

- La perche-soleil (fig. 9 e).

La branche supérieure du dentaire est incurvée vers le haut et largement arrondie à son extrémité postérieure. La branche inférieure est percée de fenêtres de taille moyenne sur la face externe.

Aucune confusion possible.

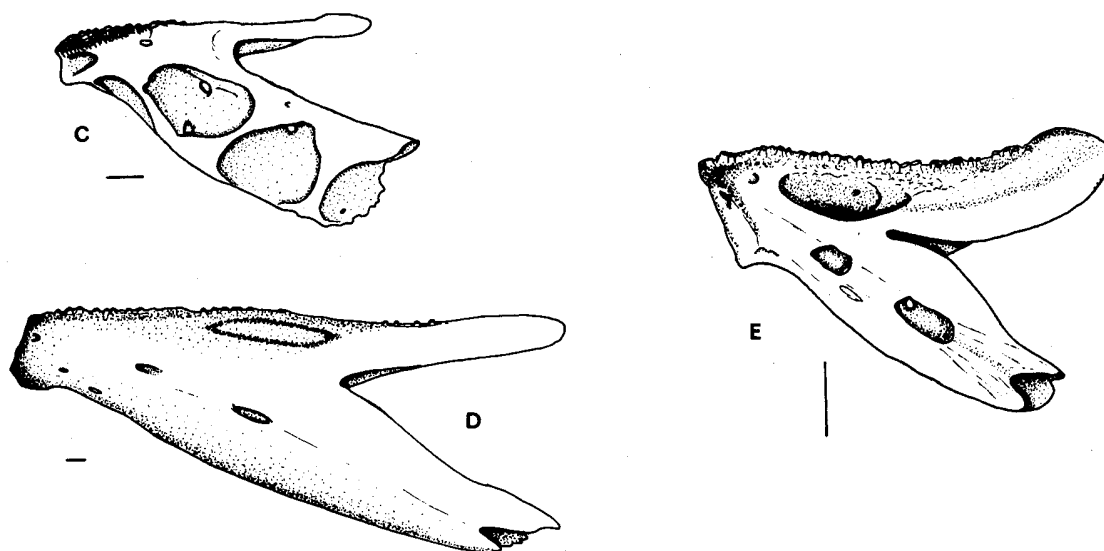


Fig. 9 : Os dentaires gauches (face externe) de Percidés et Centrarchidés.
Les différents traits représentent chaque fois 1 mm.
C : *Gymnocephalus cernua* ; D : *Micropterus salmoides* ; E : *Lepomis gibbosus*.

3 – Le pré-maxillaire (fig. 10).

A l'exception du sandre, le pré-maxillaire des Percidés et des Centrarchidés est, tout comme leur dentaire, pourvu d'un grand nombre de petites protubérances creuses sur lesquelles s'implantent des denticules. La partie antérieure est pourvue d'une lame pointue et mince (*processus ascendens*) précédant une excroissance globuleuse (*processus articularis*). La partie médiane ou postérieure est garnie, vers le haut, d'une expansion osseuse plus ou moins importante.

- La perche (fig. 10 a).

Os très allongé. Le *processus ascendens* est de taille légèrement plus grande que le *processus articularis*.

Confusion possible avec le black-bass. Chez celui-ci, le *processus ascendens* est proportionnellement plus grand que chez la perche.

- Le sandre (fig. 10 b).

Os très allongé pourvu de dents de tailles différentes. *Processus ascendens* nettement couché vers l'arrière.

Aucune confusion possible.

- La grémille (fig. 10 c).

Os assez court muni d'une expansion postérieure très large.

Confusion possible avec la perche-soleil et le chabot. Chez ce dernier toutefois, les protubérances osseuses formant la « râpe » atteignent le bord supérieur du pré-maxillaire entre le *processus articularis* et l'expansion postéro-médiane, ce qui n'est le cas ni chez les Percidés, ni chez les Centrarchidés. Chez la perche-soleil, l'expansion postéro-médiane n'est pas aussi développée.

- Le black-bass (fig. 10 d).

Os très allongé ressemblant à celui de la perche (voir cette espèce).

- La perche-soleil (fig. 10 e).

Os assez court s'inscrivant pratiquement dans un triangle rectangle isocèle. Expansion postérieure de l'os peu développée.

Confusion possible avec la grémille et le chabot (voir ces espèces).

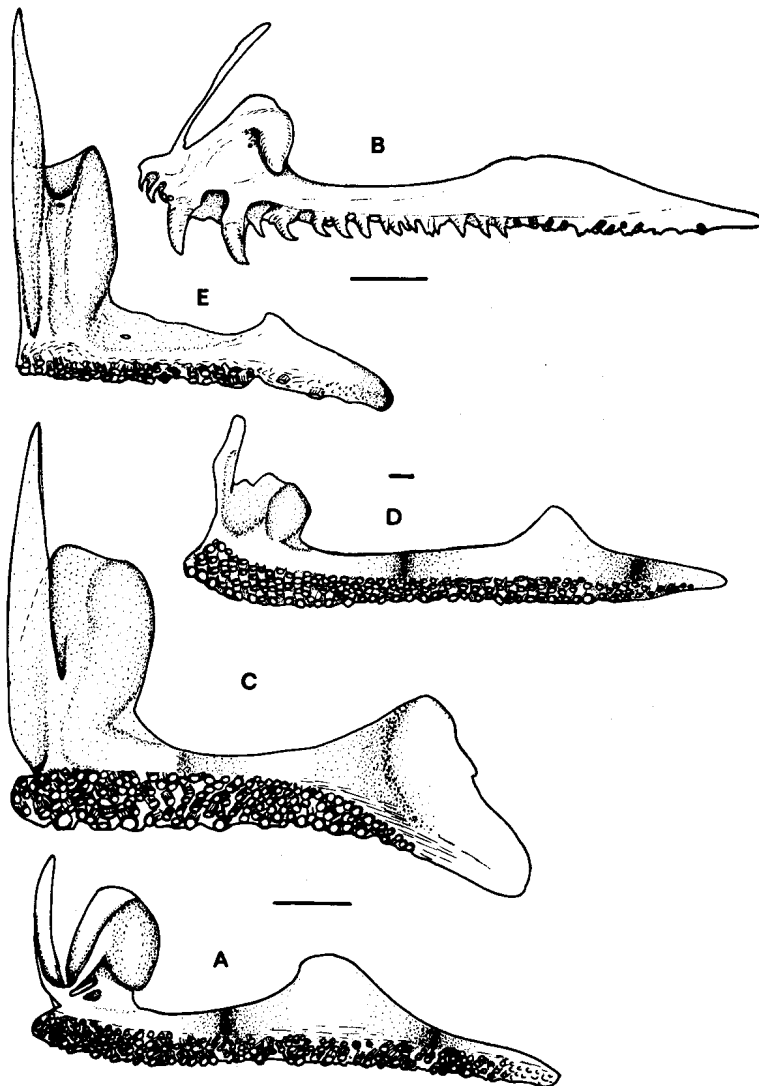


Fig. 10 : Os prémaxillaires droits de Percidés et Centrarchidés (face interne).

Les traits représentent chaque fois 1 mm.

A : *Perca fluviatilis* ; B : *Stizostedion lucioperca* ; C : *Gymnocephalus cernua* ;
D : *Micropterus salmoides* ; E : *Lepomis gibbosus*.

COTTIDÉS

Le seul Cottidé présent dans notre faune dulcicole est le chabot (*Cottus gobio* L.). Il est facilement repérable à son os pré-operculaire de grande taille muni d'un éperon caractéristique (fig. 11 a). La longueur du pré-operculaire mesurée comme indiqué à la figure 11 d est fortement corrélée à la taille du poisson (tabl. 2).

Dentaire (fig. 11 b) et pré-maxillaire (fig. 11 c). font penser à des os de Percidés ou de Centrarchidés mais s'en distinguent assez aisément. La branche supérieure du dentaire de chabot est en effet ascendante dans sa partie postérieure et, sur le pré-maxillaire, la « râpe » osseuse atteint le bord supérieur de l'os dans sa partie médiane.

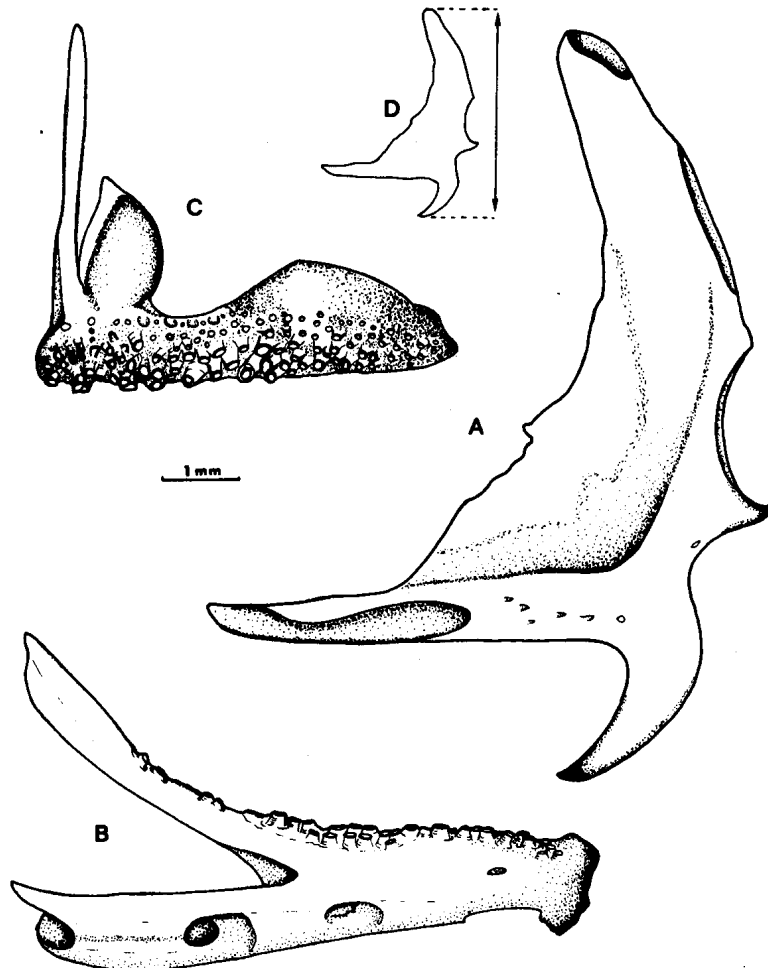


Fig. 11 : Pièces osseuses caractéristiques de *Cottus gobio*. A : face externe de l'os préoperculaire droit ;
 B : face externe de l'os dentaire droit ; C : face interne de l'os prémaxillaire droit ;
 D : mesure de la longueur de l'os préoperculaire.

REMERCIEMENTS

Il nous est particulièrement agréable de remercier Messieurs L. Lamy, S. Sausseau et H. Auneau qui récoltèrent des anguilles à notre intention. Nous remercions également le Parc naturel régional du marais poitevin, Val de Sèvre et Vendée pour l'aide technique apportée dans le traitement de ces animaux.

BIBLIOGRAPHIE

- DESSE, J., DESSE-BERSET, N. et ROCHETEAU, M.- 1987 - Contribution à l'ostéométrie de la perche. *Fiches d'ostéologie animale pour l'archéologie*, Série A, n° 1. Centre de recherches Archéologiques du CNRS, APDCA, Juan-les-Pins, 22 p.
- HALLET-LIBOIS, C.- 1985 - Modulations de la stratégie alimentaire d'un prédateur : éco-éthologie de la prédation chez le martin-pêcheur, *Alcedo atthis* (L., 1758), en période de reproduction. *Cahiers Ethol. appl.*, 5 (4), p. 1-206.
- LIBOIS, R.M., LIBOIS-HALLET, C. et LAFONTAINE, L.- 1987 - Le régime de la loutre (*Lutra lutra*) en Bretagne intérieure. *Rev. Écol. (Terre et Vie)*, 42 (2), p. 135-144.
- PHILIPPART, J.C.- 1975 - Dynamique des populations d'eau douce non exploitées. In : M. Lamotte et F. Bourlière (Éds.), *Problèmes d'écologie : la démographie des populations de vertébrés*. Masson, Paris, p. 291-394.
- ROSELLO-IZQUIERDO, E.- 1986 - *Atlas osteologico de los teleosteos ibericos. I. Mandibula inferior (dentario y articular)*. Mém. Lic., Universidad. autonoma de Madrid.
- WISE, M.H.- 1980 - The use of fish vertebrae in scats for estimating prey size of otters and mink. *J. Zool., Lond.*, 192, p. 25-31.

*
* *

ANNEXE : origine des pièces présentées.

Cette annexe comprend des renseignements techniques organisés comme suit : nom de l'espèce ; entre () : nombre d'individus observés pour les caractères signalés ; nom du cours d'eau ; localité ; entre () : pays et province ou n° de département ; date de récolte ; longueur totale du poisson figuré.

- Anguilla anguilla* (74) : Meuse, Andenelle (B. Nam.) ; 03/09/80 ; LT : 185, 5 mm. Droites de corrélation calculées sur des individus pêchés dans les canaux du marais poitevin (région de Marans (F. 85)) en mars et en mai 1987.
- Gasterosteus aculeatus* (118) : Méhaigne, Dhuy (B. Nam.) ; 18/10/79 ; LT : 51 mm. Droites de corrélation calculées sur des individus pêchés dans l'Orneau (B. Nam.) en juin 1979.
- Pungitius pungitius* (3) : Méhaigne, Dhuy (B. Nam.) ; 18/10/79 ; LT : 43 mm.
- Gambusia affinis* (1) : Étang de la sablière, L'Île d'Elle (F. 85) ; nov. 1986 ; LT env. 5 cm.
- Perca fluviatilis* (21) : Meuse, Andenne (B. Nam.) ; 04/12/79 ; LT : 104 mm. Corrélations établies à partir d'exemplaires pêchés dans la Meuse à Andenelle le 27/10/78.
- Stizostedion lucioperca* (10) : Meuse, Beez (B. Nam.) ; 23/09/80 ; LT : 83 mm.
- Gymnocephalus cernua* (4) : Meuse, Jambes (B. Nam.) ; LT : 13 à 14 cm.
- Micropterus salmoides* (1) : Sèvre niortaise (F. 85) ; 1986 ; LT inconnue (> 20 cm).
- Lepomis gibbosus* (1) : canal du marais poitevin (F. 85) ; nov. 1986 ; LT : env. 10 cm.
- Cottus gobio* (59) : Lesse, Hulsonniaux (B. Nam.) ; 1979 ; LT 101 mm. Droites de corrélations établies à partir d'individus pêchés dans la Lesse à Hulsonniaux, le 06/10/80.