

FICHES D'OSTÉOLOGIE ANIMALE POUR L'ARCHÉOLOGIE

SÉRIE A : POISSONS

N° 4

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

2 - Cypriniformes

par

R.M. LIBOIS, C. HALLET-LIBOIS

1988

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.

2 - CYPRINIFORMES.

par

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

RÉSUMÉ

Les pièces osseuses caractéristiques des représentants de l'ordre des Cypriniformes (Cyprinidés, Cobitidés, Siluridés et Labeuridés) sont figurées au trait et les principaux critères morphologiques distinctifs entre les espèces sont agencés en clé dichotomiques facilitant le travail d'identification. Pour huit espèces communes, une étude biométrique complète est menée.

*
**

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

2 - CYPRINIFORMES.

SUMMARY

Outline drawings of the most typical skull bones of 23 Cypriniformes species (dentary, maxillary, pharyngeal bone) are presented. The main distinctive morphological features are summarized into identification keys. Biometrical relationships are also computed for eight common species (Gudgeon, Bleak, Rudd, Roach, Common bream, Carp, Tench and Stone loach).

*
**

* Laboratoire d'éthologie, Institut de zoologie, Quai Van Beneden, 22, B- 4020 Liège.
** Les Malheurs, 5, B-5090 Héron.

CYPRINIFORMES

L'ordre des Cypriniformes comprend, dans la zone géographique considérée, quatre familles dont deux sont représentées par des espèces introduites. La plus importante est celle des Cyprinidés dont les membres forment l'essentiel de la faune ichtyologique de nos eaux douces.

CYPRINIDÉS

La famille des Cyprinidés compte de nombreuses espèces dont certaines sont morphologiquement très proches. Plusieurs d'entre elles vivent dans les mêmes milieux et se reproduisent à la même époque. Dans la nature, l'hybridation n'est pas rare. De ce fait, certains individus sont atypiques et présentent des caractères intermédiaires entre les espèces parentes. De tels individus ne peuvent être déterminés par les critères que nous exposons dans le présent travail.

La présence d'un Cyprinidé dans un échantillon peut facilement être repérée grâce à quelques os typiques : l'operculaire, de forme quadrangulaire, le préoperculaire aux bords toujours lisses et aux branches subégales, les vertèbres dont les plus remarquables sont les dernières, formant le complexe urophore (fig. 1). Aucun de ces os ne peut toutefois être utilisé pour effectuer une détermination au niveau spécifique.

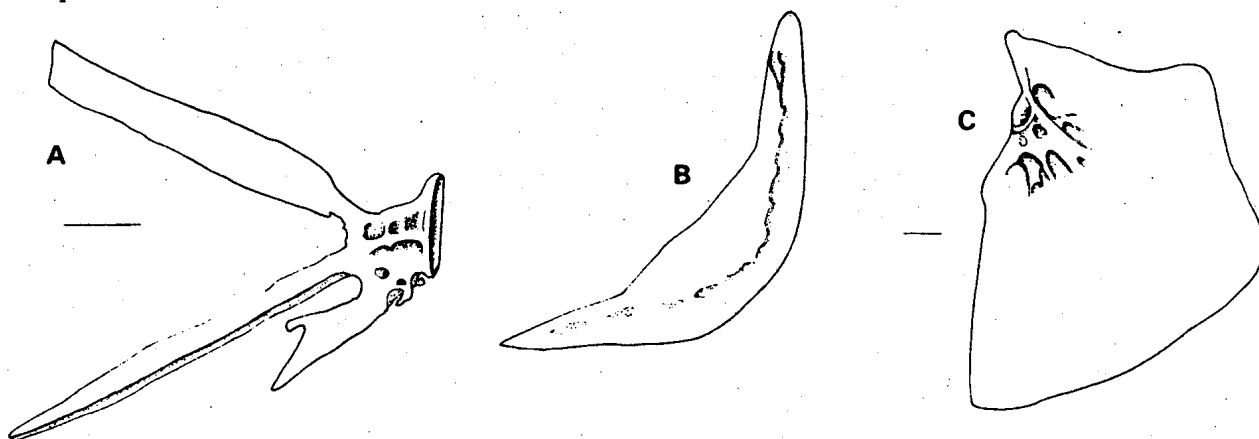


Fig. 1 : Os caractéristiques de *Cyprinidae* : A : complexe urophore ; B : os préoperculaire droit, face interne ; C : operculaire droit, face interne.

En réalité, l'identification des Cyprins à partir de leurs os n'est pas simple. En effet, il n'existe aucune pièce qui aboutisse à une détermination spécifique dans tous les cas. Parmi les os de la tête, nous en avons choisi trois (cératobranchial V - os pharyngien -, maxillaire et dentaire) qui permettent chacun de reconnaître un certain nombre d'espèces ; les autres, impossibles à dissocier, se répartissant en un ou plusieurs groupes. En recoupant les informations obtenues avec ces trois os il est néanmoins possible, dans la plupart des cas, d'arriver à reconnaître l'espèce. Pour quelques unes d'entre elles parmi les plus communes, des droites de corrélation ont été calculées entre différentes mensurations prises sur ces os et la longueur totale des poissons. Elles sont caractérisées au tableau 1.

Les figures représentant les os sont toutes accompagnées d'un trait d'échelle équivalent à 1 mm.

1 - OS PHARYNGIEN

Les os pharyngiens des Cyprinidés sont pourvus de dents dont la forme, le nombre et la disposition en rangées sont autant de critères utilisés par certains auteurs pour distinguer les différentes espèces de cette

famille (DOTTRENS, 1952 ; SPILLMAN, 1961 ; WHEELER, 1978). Nous avons cependant préféré nous baser sur la forme générale des os et sur le nombre de rangées dentaires car, sur du matériel non frais, les dents sont fréquemment tombées ou brisées.

Chez les Cyprinidés de nos régions, les dents pharyngiennes sont implantées sur la face antéro-interne des os pharyngiens en une, deux ou trois rangées. Ce premier critère de différenciation permet de constituer trois groupes d'espèces.

A. Les espèces à une rangée de dents pharyngiennes (fig. 2).

Au nombre de sept dans la région considérée, elles se distinguent très facilement.

La tanche, *Tinca tinca* (L.) (fig. 2 A), a un os très arrondi, aux bords peu anguleux et au corps assez massif. Les couronnes dentaires sont bien alignées, ont des bords lisses et sont munies d'un petit crochet postérieur.

La brème commune, *Abramis brama* (L.) (fig. 2 B) est caractérisée par un os très mince, d'apparence frêle, arrondi dans sa partie antérieure et pourvu, au niveau du massif dentaire, d'une excroissance externe généralement bien marquée. Les dents sont très regroupées et minces.

Chez le gardon, *Rutilus rutilus* (L.) (fig. 2 C), l'os pharyngien, plus long que large, a une marge antérieure anguleuse. Deux dents implantées postérieurement ont une couronne très pointue, les autres sont finement crénelées.

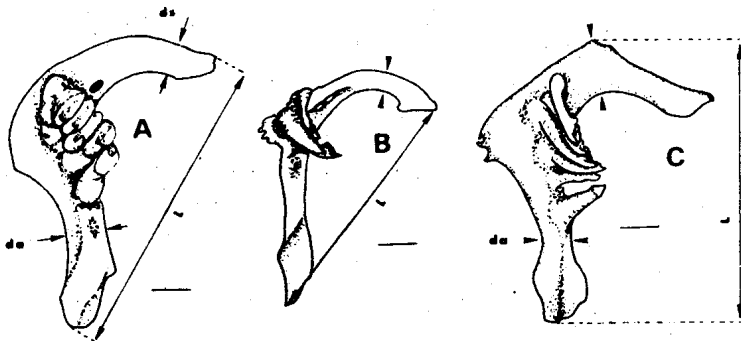


Fig. 2 A, B, C: Os pharyngiens gauches (face interne) de *Cyprinidae* à une rangée de dents pharyngiennes. A: *Tinca tinca*; B: *Abramis brama*; C: *Rutilus rutilus*.

Celui de la bouvière, *Rhodeus sericeus* (PALLAS) (fig. 2 D), est également anguleux mais il est presque aussi large que long. L'éperon ventral est plus marqué que chez le gardon et les dents sont plus regroupées à l'avant de l'os. Elles sont toutes de forme semblable et ont une couronne mince. La branche ascendante de l'os a une extrémité subcirculaire.

Le carassin, *Carassius carassius* (L.) (fig. 2 E), a un os pharyngien épais, aux contours irrégulièrement arrondis. La branche ascendante est relativement courte et est courbée à son extrémité, ce qui donne à l'os un aspect de crochet. Les dents sont molariformes.

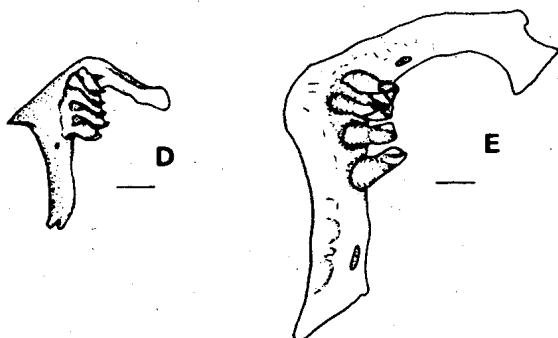


Fig. 2 D, E: Os pharyngiens gauches (face interne) de *Cyprinidae* à une rangée de dents pharyngiennes. D: *Rhodeus sericeus*; E: *Carassius carassius*.

L'os pharyngien du hotu, *Chondrostoma nasus* (L.) (fig. 2 F), forme pratiquement un U tant ses deux branches, de longueur presque égale, sont parallèles. Les dents sont toutes semblables et orientées dans la même direction. Leur couronne est mince et très allongée, sans cannelures.

Chez l'able de Haeckel, *Leucaspis delineatus* (HAECKEL) (fig. 2 G), l'os est très allongé, mince dans sa partie postérieure. La branche ascendante est courte, très recourbée mais le bord antérieur est anguleux et pourvu d'un petit éperon ventral. Les dents sont petites, crénelées et d'orientation diverse.

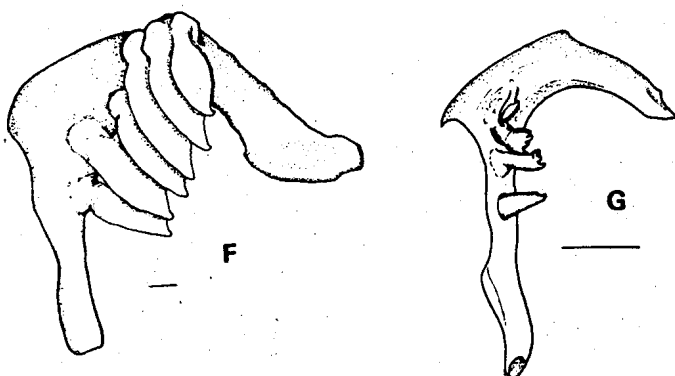


Fig. 2 F, G: Os pharyngiens gauches (face interne) de *Cyprinidae* à une rangée de dents pharyngiennes. F: *Chondrostoma nasus* ; G: *Leucaspis delineatus* ; da : diamètre antérieur ; ds : diamètre supérieur ; L : longueur totale.

B. Les espèces à deux rangées de dents pharyngiennes (fig. 3).

Neuf espèces appartiennent à ce groupe. Malheureusement, d'une espèce à l'autre, les os pharyngiens sont morphologiquement très semblables et, au sein d'une même espèce, ils montrent des variations très importantes. De ce fait, nous n'avons pas réussi à découvrir un critère de détermination fiable sauf pour le goujon, *Gobio gobio* (L.). Chez ce poisson, en effet, l'os pharyngien est très arrondi dans sa partie antérieure : il a pratiquement la forme d'un point d'interrogation (fig. 3 A).

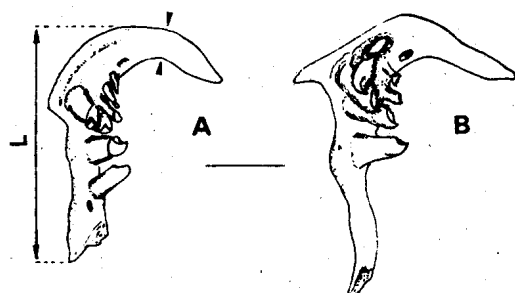


Fig. 3: Os pharyngiens gauches (face interne) de A : *Gobio gobio* ; B : *Alburnus alburnus*.

Les autres espèces du groupe sont l'ablette de rivière, *Alburnoides bipunctatus* (BLOCH) ; la vandoise, *Leuciscus leuciscus* (L.) ; le chevaine, *Leuciscus cephalus* (L.) ; l'ide mélanote, *L. idus* (L.) ; le vairon, *Phoxinus phoxinus* (L.) ; l'ablette commune, *Alburnus alburnus* (L.) ; le rotengle, *Scardinius erythrophthalmus* (L.) et la brème bordelière, *Blicca bjoerkna* (L.).

C. Les espèces à trois rangées de dents pharyngiennes (fig. 4).

Carpe, *Cyprinus carpio* (L.) et barbeau, *Barbus barbus* (L.) se trouvent dans ce groupe. Leurs os pharyngiens se distinguent aisément.

Chez le barbeau (fig. 4 A), l'os pharyngien est mince, élancé et pourvu de dents plus nombreuses et nettement plus fines. Nous noterons que l'aspect de l'os pharyngien de *Barbus barbus* est identique à celui de *Barbus meridionalis* RISSO.

Celui de la carpe (fig. 4 B) est épais, muni de trois dents massives, molariformes sur la première rangée. Les deux autres rangées ont respectivement 2 et 1 dents, assez frêles et de petite taille, particulièrement la dent isolée.

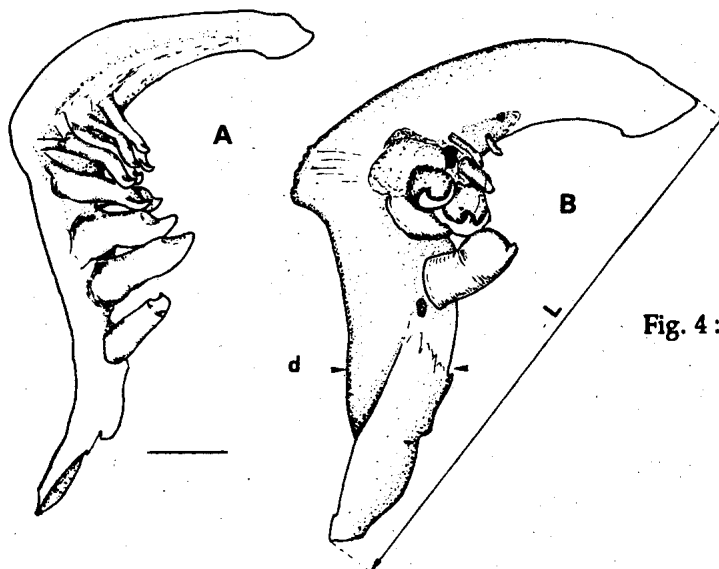


Fig. 4 : Os pharyngiens gauches (face interne) de A : *Barbus barbuis* et B : *Cyprinus carpio*.

2 - DENTAIRE

Le dentaire des Cyprinidés est aisément reconnaissable de celui des autres poissons car il ne porte aucune dent et est pourvu d'une apophyse supérieure bien développée. Celui des Cobitidés en est morphologiquement proche mais présente néanmoins des caractères distinctifs nets.

Nous avons tenté de découvrir des critères fiables de distinction entre les différentes espèces et plutôt que de les commenter pour chacune d'elles, nous avons condensé nos observations sous forme d'une clé dichotomique. Cela simplifie le travail d'identification.

Les différents termes techniques utilisés dans cette clé ainsi que les mensurations dont nous avons fait usage sont illustrés à la figure 5. Il est à noter que les mensurations ont toujours été prises l'os reposant sur la face interne. Elles sont définies comme suit :

- A : distance entre la marge antérieure et le bord postérieur de l'apophyse aborale supérieure ;
- C : hauteur maximale de la crête arrondie ;
- C' : hauteur de la crête arrondie à la base de l'apophyse aborale supérieure ;
- H : hauteur maximale de l'apophyse aborale supérieure ;
- L : longueur totale du dentaire ;
- X : distance entre la marge antérieure et le bord postérieur du foramen ;
- Y : distance entre la marge antérieure et la base de l'apophyse aborale supérieure.

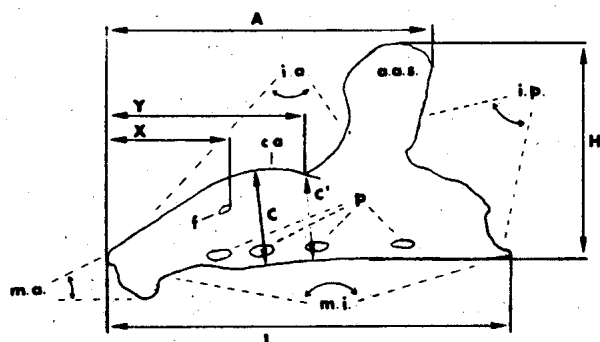


Fig. 5 : Schéma d'un os dentaire de *Cyprinidae* : A : distance maximale entre la marge antérieure et le bord postérieur de l'apophyse aborale supérieure (a.a.s.) ; C : hauteur maximale de la crête arrondie (c.a.) ; C' : hauteur minimale du corps du dentaire ; f : foramen ; H : hauteur maximale ; i.a. : incisura anterior ; i.p. : incisura posterior ; L : longueur totale ; m.a. : marge antérieure ; m.i. : marge inférieure ; p : pores de la ligne latérale ; X : distance entre la marge antérieure et le bord postérieur du foramen ; Y : distance entre la marge antérieure et la base de l'a.a.s.

CLÉ DES DENTAIRES DE CYPRINIDÉS

1. - Aucun pore sur la ligne latérale 2.
- Présence de pores sur la ligne latérale 3.

2. - Marge antérieure verticale et bilobée, le lobe inférieur étant nettement plus développé que le supérieur ; *incisura posterior* concave dépourvue de sinus profond (fig. 6) *Tinca tinca*
- Marge antérieure inclinée vers l'arrière et à deux lobes peu développés ; *incisura posterior* montrant un sinus très marqué (fig. 7) *Phoxinus phoxinus*

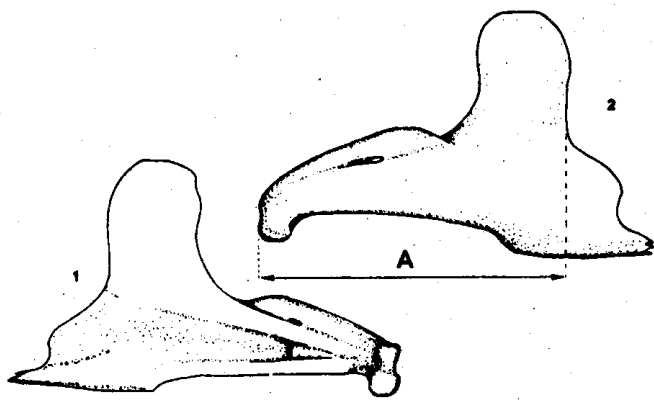


Fig. 6: Dentaire gauche de *Tinca tinca* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

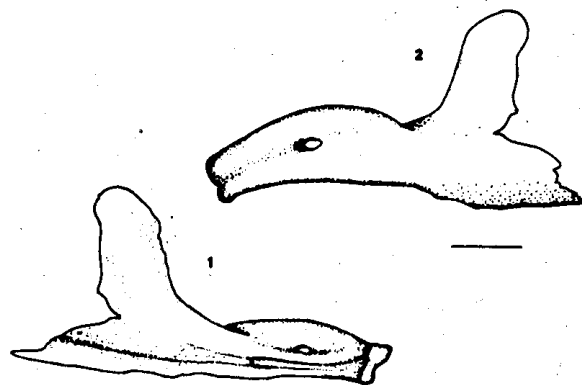


Fig. 7: Dentaire gauche de *Phoxinus phoxinus* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

3. - Apophyse aborale supérieure inclinée vers l'avant ; en *norma lateralis*, la marge antérieure est inclinée vers l'arrière et pratiquement droite (fig. 8) .. *Chondrostoma nasus*
- Apophyse aborale supérieure non nettement inclinée vers l'avant 4.



Fig. 8: Dentaire gauche de *Chondrostoma nasus* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

4. - Lorsque la face interne du dentaire est regardée, l'apophyse aborale supérieure reposant bien à plat, la crête arrondie n'apparaît pas et l'*incisura anterior* montre ainsi un profil très régulièrement concave ou à peine altéré chez les individus les plus grands 5.
- Le profil de l'*incisura anterior* est concave vers la base de l'apophyse aborale supérieure puis devient droit ou convexe vers l'avant du dentaire 8.

5. - Apophyse aborale supérieure falciforme, marge antérieure nettement bilobée ; partie antérieure de l'os fortement inclinée vers le bas ; corps du dentaire très étroit (fig. 9) *Barbus barbus*
- Apophyse aborale supérieure de forme différente 6.

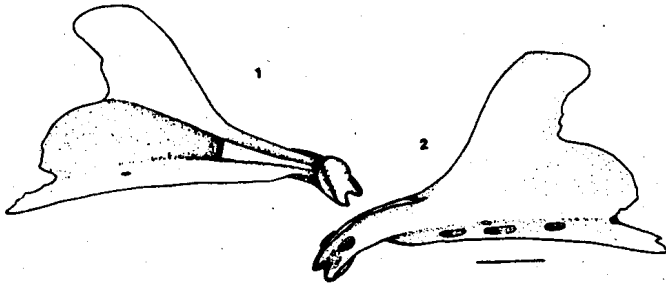


Fig. 9 : Dentaire gauche de *Barbus barbatus* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

6. - Apophyse aborale supérieure assez étroite, pédonculée 7.
 - Apophyse aborale supérieure assez large, non pédonculée, plutôt subquadrangulaire à sommet arrondi, marge antérieure pourvue de deux lobes très développés apparaissant en *norma medialis* comme deux petites sphères accolées ; *incisura posterior* à angle droit ou formant un léger sinus ; ligne latérale pourvue de deux à trois pores (fig. 10) *Gobio gobio*

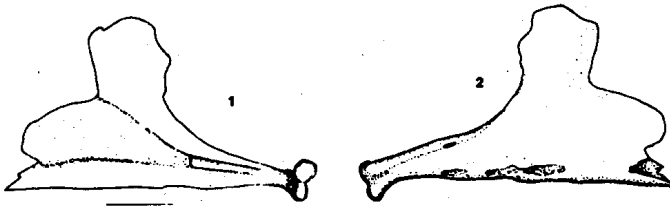


Fig. 10 : Dentaire gauche de *Gobio gobio* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

7. - Apophyse aborale supérieure nettement pédonculée : son bord antérieur est nettement concave ; le postérieur l'est généralement aussi ; en *norma lateralis*, la marge antérieure apparaît verticale, rectiligne ou légèrement bilobée ; 3 à 4 pores sur la ligne latérale (fig. 11) *Carassius carassius*
 - Apophyse aborale supérieure à bord antérieur droit et à bord postérieur légèrement concave, implantée dans la partie médiane du dentaire ($A/L < 0,65$) ; en *norma lateralis*, la marge antérieure apparaît verticale et très nettement bilobée ; 1 à 2 pores le long de la ligne latérale (fig. 12) *Rhodeus sericeus*

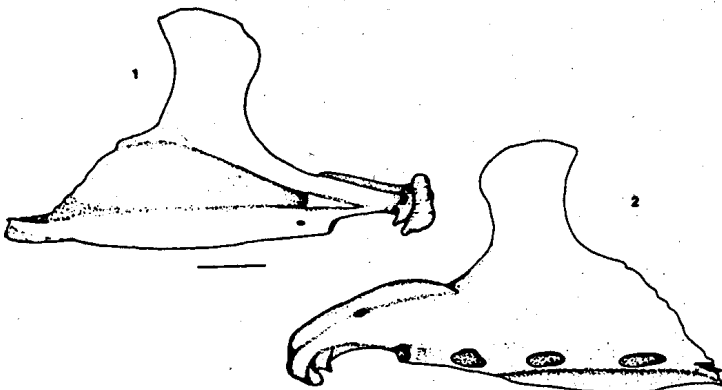


Fig. 11 : Dentaire gauche de *Carassius carassius* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

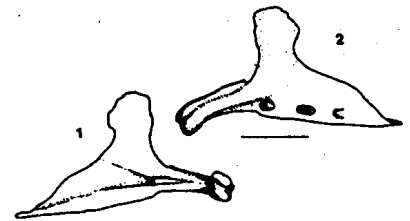


Fig. 12 : Dentaire gauche de *Rhodeus sericeus* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

8. - Apophyse aborale supérieure falciforme, à bords non subparallèles, même à la base ; celle-ci est très élargie, conférant au dentaire une forme trapue ; crête arrondie à forte courbure (fig. 13) *Cyprinus carpio*
 - Apophyse aborale supérieure à extrémité subquadrangulaire ou subcirculaire, à bords généralement subparallèles, verticaux ou inclinés vers l'arrière 9.

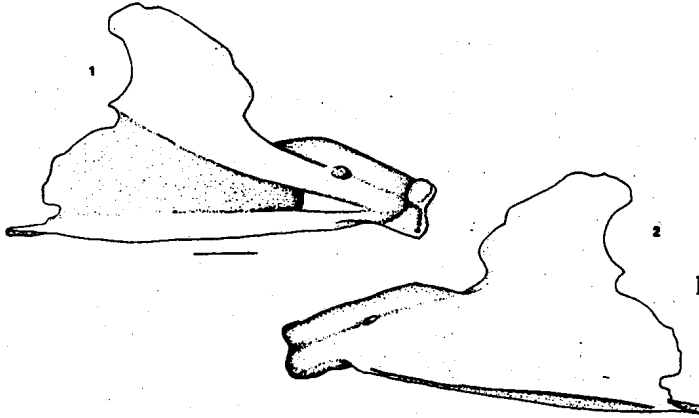


Fig. 13 : Dentaire gauche de *Cyprinus carpio* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

- 9. - *Incisura posterior* concave ; apophyse aborale supérieure droite, à bords pratiquement verticaux, à extrémité subquadrangulaire, parfois falciforme mais, dans ce cas, les bords de l'apophyse aborale supérieure sont parallèles et verticaux à la base 10.
- *Incisura posterior* présentant un angle rentrant très net ; apophyse aborale supérieure souvent inclinée vers l'arrière et à extrémité subcirculaire ou falciforme 12.
- 10. - De 5 à 7 (le plus souvent 6) pores sur la ligne latérale ; *incisura posterior* très régulièrement concave ; marge antérieure bilobée ou convexe à profil droit ou légèrement incliné vers l'arrière (fig. 14) *Abramis brama*
- Jamais plus de 5 pores sur la ligne latérale ; *incisura posterior* concave mais pourvue de petites irrégularités ou formant un angle presque droit ; marge antérieure bi ou trilobée inclinée vers l'arrière 11.

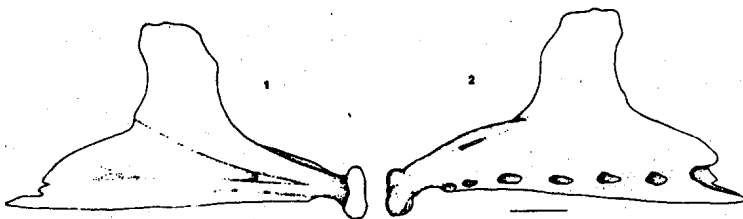


Fig. 14 : Dentaire gauche de *Abramis brama* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

- 11. - *Rutilus rutilus* (fig. 15) et
- *Blicca bjoerkna* (fig. 16) sont deux espèces pratiquement indiscernables sur base des caractères portés par le dentaire. Leurs os pharyngiens sont cependant très différents.

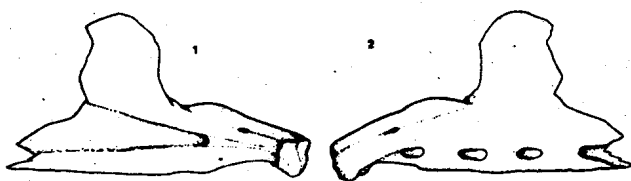


Fig. 15 : Dentaire gauche de *Rutilus rutilus* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

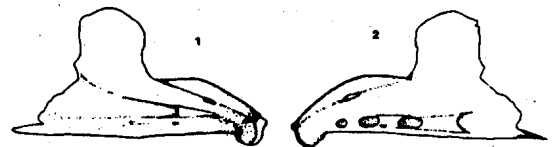


Fig. 16 : Dentaire gauche de *Blicca bjoerkna* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

12. - Corps du dentaire assez étroit, à marge inférieure relativement droite, du moins derrière un petit rétrécissement post-symphysaire ; jamais de crochet ou d'épaississement important derrière la symphyse 13. (*Leuciscus*)
- Corps du dentaire plus ample, à marge inférieure convexe, surtout dans la partie postérieure ; présence d'une concavité nette juste derrière la symphyse, celle-ci étant souvent renforcée postérieurement d'un bourrelet ou d'un crochet dirigé vers l'arrière 15.
13. - $H/L < 0,45$ ou $K = 1,01 \quad C/H - H/L - 0,05 > 0$ (fig. 17) *Leuciscus cephalus*
- $H/L > 0,47$ ou $K < 0$ 14.

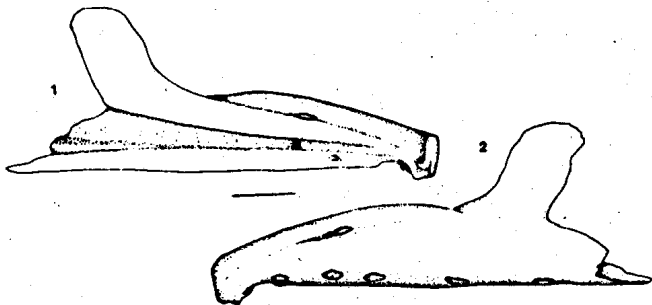


Fig. 17: Dentaire gauche de *Leuciscus cephalus* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

14. - $Y/A > 0,65$ ou $Q = 0,925 \quad C/H - H/L + 0,1 > 0$ (fig. 18) *Leuciscus idus*
- $Y/A < 0,615$ ou $Q < 0$ (fig. 19) *Leuciscus leuciscus*

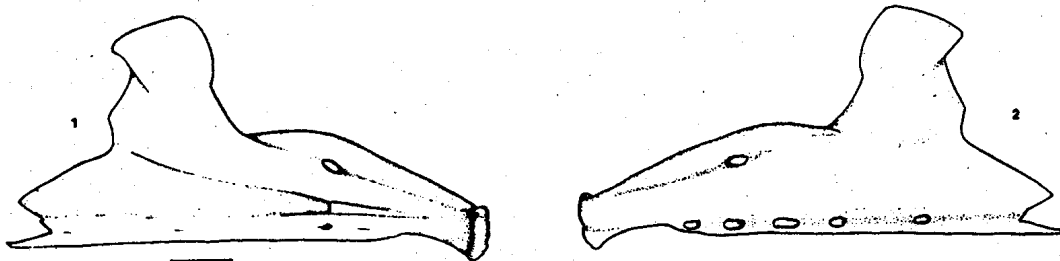


Fig. 18: Dentaire gauche de *Leuciscus idus* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

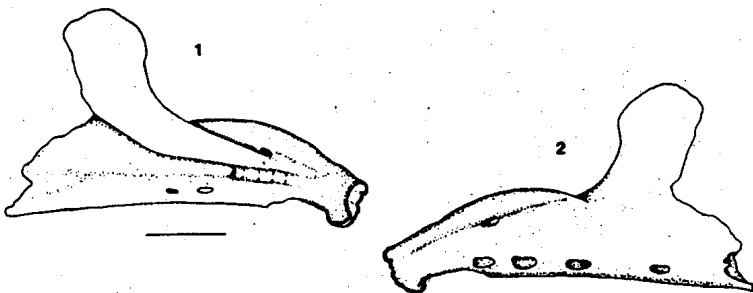


Fig. 19: Dentaire gauche de *Leuciscus leuciscus* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

15. - Rapport C/H inférieur ou égal à 0,55 (moy. = 0,50 +/- 0,03 ; n = 15 ; val. extr. : 0,42 à 0,57) ; marge antérieure très carrée, pourvue d'un épaississement ou d'un crochet bien visible (fig. 20) *Scardinius erythrophthalmus*
- Rapport C/H supérieur ou égal à 0,55 16.

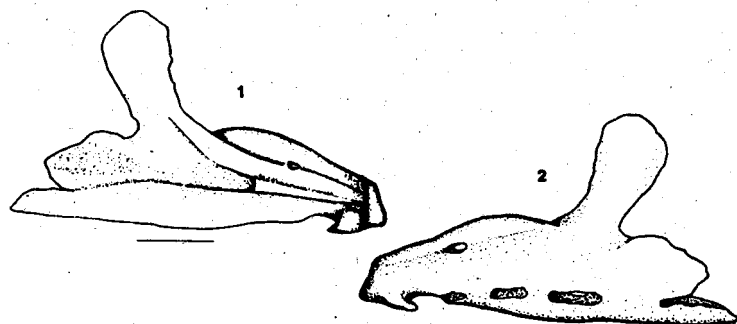


Fig. 20: Dentine gauche de *Scardinius erythrophthalmus* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

16. - Rapport Y/L > 0,575 (fig. 21) *Alburnoides bipunctatus*
 - Rapport Y/L inférieur à 0,575 17.

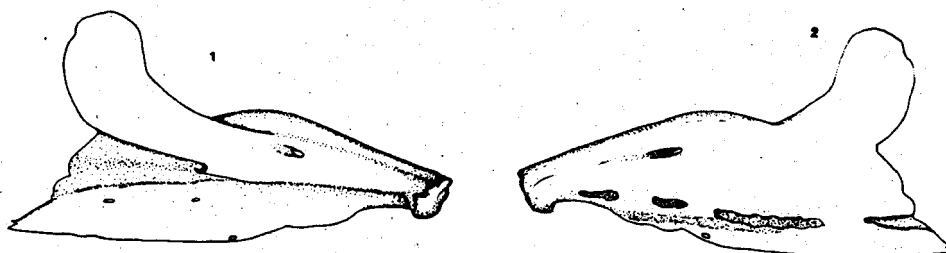


Fig. 21 : Dentine gauche de *Alburnoides bipunctatus* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

17. - Absence de foramen (16 cas sur 26) ou bord postérieur de la crête arrondie formant une invagination très nette (17 cas /26) ou, à défaut, rapport X/Y > 0,85 ; rapport A/L généralement supérieur à 0,80 (moy. = 0,821 +/- 0,02) (fig. 22) *Leucaspius delineatus* (partim)
 - Bords du foramen toujours soudés vers l'arrière ; foramen situé en avant du sommet de la crête arrondie (rapport X/Y < 0,85) 18.



Fig. 22 : Dentine gauche de *Leucaspius delineatus* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

18. - $R = 0,555 + 0,105 C'/H - Y/A > 0$ *Leucaspius delineatus*
 - $R < 0$; rapport A/L généralement inférieur à 0,81 (moy = 0,784 +/- 0,03) (fig. 23) *Alburnus alburnus*

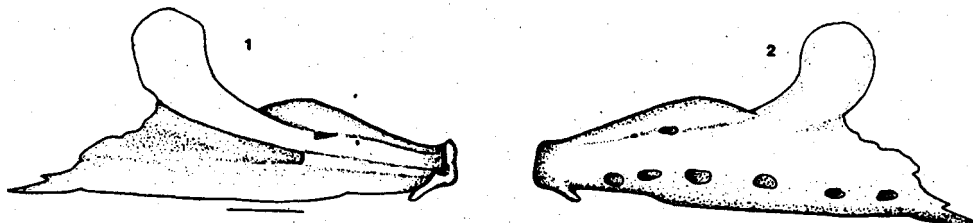


Fig. 23 : Dentine gauche de *Alburnus alburnus* ; 1 : face interne ; 2 : face externe.

Les critères repris sous les rubriques 16 à 18 ne permettent pas une détermination correcte dans tous les cas. Un dentaire d'able (sur 26 examinés) se trouverait classé comme ablette et un autre d'ablette commune

(sur 54 examinés) serait identifié comme able. Le dentaire d'able était quelque peu aberrant puisqu'il montrait deux *foramina*. Celui d'ablette, un os gauche, était très différent du droit. La prudence s'impose donc, surtout lorsque les valeurs observées pour les caractères biométriques mentionnés sont proches des limites fournies par la clé.

En ce qui concerne la carpe, le carassin, le goujon, la tanche et le vairon, espèces également présentes dans la faune ibérique, nous avons constaté que nos observations confirment entièrement celles de ROSELLO-IZQUIERDO (1986).

Sur base de la figure que ce même auteur présente de *Chondrostoma toxostoma*, la distinction entre cette espèce et *Chondrostoma nasus* apparaît aisée : l'apophyse aborale supérieure de *Chondrostoma toxostoma* est également implantée dans la portion médiane de l'os, légèrement inclinée vers l'avant mais le corps du dentaire est beaucoup moins épais et la marge antérieure nettement moins large.

3 - MAXILLAIRES

Chez les Cyprinidés, les maxillaires ont une forme tout à fait remarquable et de ce fait, ils ne peuvent être confondus avec d'autres groupes, hormis les Cobitidés. Comme pour les dentaires, les traits morphologiques distinctifs ont été condensés dans une clé de détermination.

La figure 24 illustre les termes techniques utilisés dans cette clé. C'est toujours la face interne des os qui a été observée. Les mensurations ont également été prises à partir de cette position de référence. Elles se définissent comme suit :

- A : hauteur maximale du massif antérieur ;
- E : hauteur minimale du corps du maxillaire ;
- G : largeur maximale de l'apophyse postérieure ;
- H : hauteur maximale de l'apophyse aborale supérieure ;
- L : longueur totale de l'os, de la pointe de l'apophyse postérieure au bord extrême du massif antérieur ;
- P : épaisseur minimale du pédoncule de l'apophyse postérieure ;
- S : largeur de l'apophyse aborale supérieure au niveau du bord supérieur du massif antérieur.

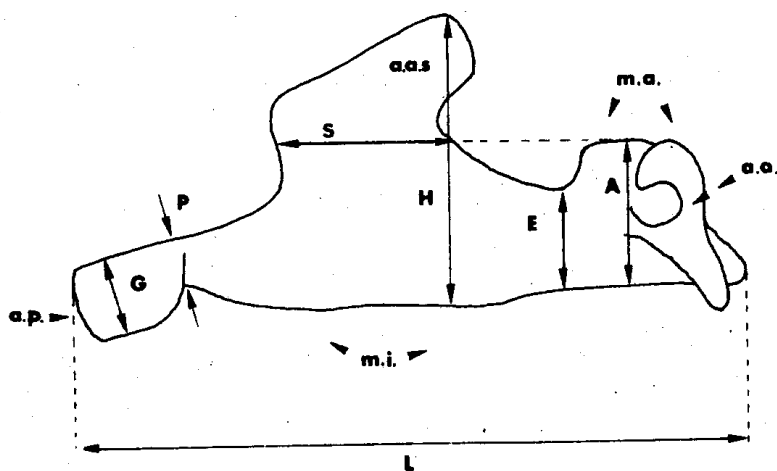
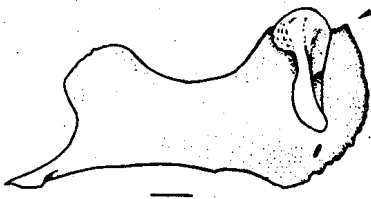


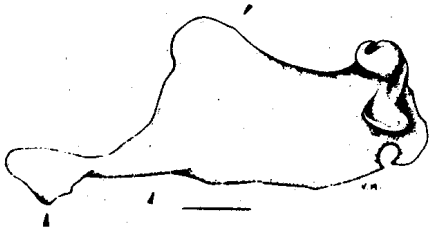
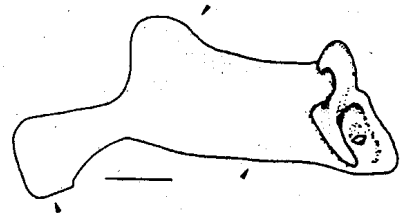
Fig. 24 : Schéma d'un maxillaire gauche de *Cyprinidae* (rotengle, forme pédonculée) : A : hauteur maximale du massif antérieur (m.a.) ; a.a. : apophyse articulaire ; a.a.s. : apophyse aborale supérieure ; a.p. : apophyse postérieure ; E : largeur minimale du corps du maxillaire ; G : largeur maximale de l'a.p. ; H : hauteur maximale de l'a.a.s. ; L : longueur totale du maxillaire ; m.i. : marge inférieure ; P : largeur minimale du pédoncule de l'a.p. ; S : largeur de l'a.a.s. au niveau du bord supérieur du m.a.

CLÉ DES MAXILLAIRES DE CYPRINIDÉS

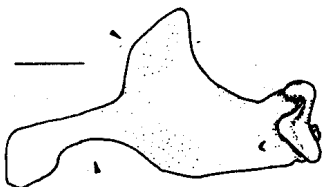
1. - Apophyse aborale supérieure peu développée : rapport E/H > 0,60 2.
- Apophyse aborale supérieure développée, nettement détachée du corps du maxillaire : rapport E/H < 0,55 4.
2. - Hauteur maximale du maxillaire se trouvant au niveau du massif antérieur (fig. 25) *Chondrostoma nasus*
- Hauteur maximale du maxillaire se trouvant au niveau de l'apophyse aborale 3.

Fig. 25 : Maxillaire gauche (face interne) de *Chondrostoma nasus*.

3. - Marge inférieure à bord irrégulier, largeur de l'apophyse postérieure maximale en son milieu (fig. 26) *Gobio gobio*
- Marge inférieure à bord régulier formant une large concavité vers l'arrière ; largeur de l'apophyse postérieure maximale à son extrémité (fig. 27) *Barbus barbuis*

Fig. 26 : Maxillaire gauche (face interne) de *Gobio gobio*.Fig. 27 : Maxillaire gauche (face interne) de *Barbus barbuis*.

4. - Marge inférieure régulièrement sinueuse, convexe à l'avant et concave à l'arrière 5.
- Marge inférieure irrégulière, pratiquement rectiligne ou formant une ligne brisée 7.
5. - Marge inférieure présentant, à l'arrière, un sinus profond déterminant un pédoncule net à l'apophyse postérieure ; bord postérieur de l'apophyse aborale supérieure plutôt convexe (fig. 28) *Cyprinus carpio*
- Seulement une concavité marquée à l'arrière de la marge inférieure ; bord postérieur de l'apophyse aborale supérieure droit ou nettement concave 6.

Fig. 28 : Maxillaire gauche (face interne) de *Cyprinus carpio*.

6. - Apophyse postérieure nettement pédonculée (fig. 29) *Carassius carassius*
 - Apophyse postérieure à peine un peu plus large que son pédoncule (fig. 30) *Tinca tinca*

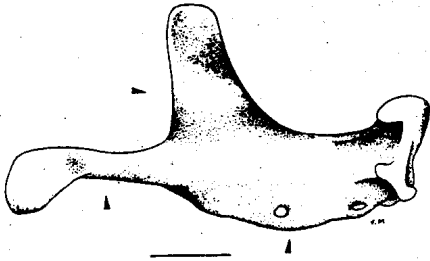


Fig. 29 : Maxillaire gauche (face interne) de *Carassius carassius*.

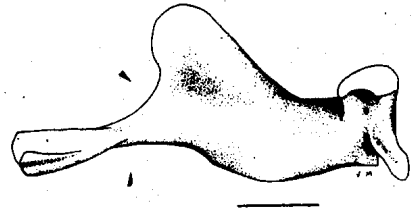


Fig. 30 : Maxillaire gauche (face interne) de *Tinca tinca*.

7. - Apophyse articulaire comme à la figure 31 a ou 31 b 8.
 - Apophyse articulaire comme à la figure 31 c 11.

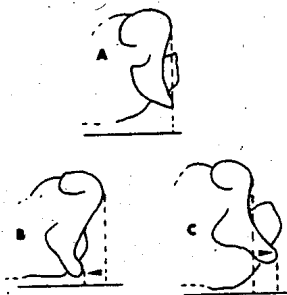


Fig. 31 : Schéma du massif antérieur : prolongement de l'apophyse articulaire se projetant A : au même niveau que sa partie supérieure (type bouvière) ; B : nettement en arrière (type brème bordelière) ; C : nettement en avant (type vandoise, rotengle...)

8. - Apophyse articulaire ne présentant qu'une très légère saillie par rapport au corps du maxillaire (rapport E/A $\geq 0,75$) ; apophyse postérieure de forme presque carrée ; rapport H/L $> 0,50$ (fig. 32) *Rhodeus sericeus*
 - Apophyse articulaire faisant nettement saillie par rapport au corps du maxillaire (rapport E/A $< 0,75$) 9.

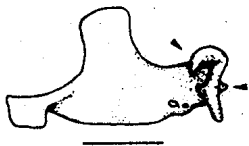


Fig. 32 : Maxillaire gauche (face interne) de *Rhodeus sericeus*.

9. - $K = 1,155 - S/H - 1,175 G/E < 0$ (fig. 33) *Blicca bjoerkna*
 - $K > 0$ 10.

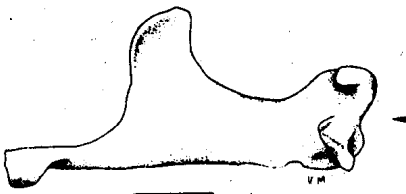


Fig. 33 : Maxillaire gauche (face interne) de *Blicca bjoerkna*.

10. - Apophyse articulaire implantée sur une saillie très étroite ; prolongement osseux important à l'avant de l'apophyse articulaire ; rapport E/L > 0,20 (fig. 34) *Abramis brama*

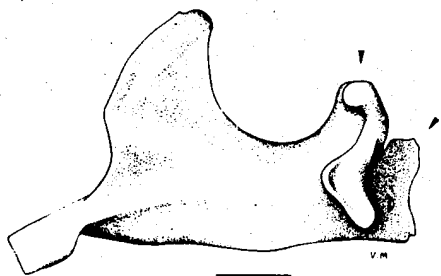


Fig. 34 : Maxillaire gauche (face interne) de *Abramis brama*.

- Apophyse articulaire implantée sur une saillie plus large débordant nettement l'apophyse vers l'arrière ; rapport E/L < 0,23 *Rutilus rutilus (partim)* (fig. 35) et *Leuciscus leuciscus (partim)* (fig. 36).



Fig. 35 : Maxillaire gauche (face interne) de *Rutilus rutilus*.



Fig. 36 : Maxillaire gauche (face interne) de *Leuciscus leuciscus*.

11. - Enveloppe de l'apophyse aborale supérieure formant un trapèze rectangle à bases légèrement concaves ; la base antérieure de ce trapèze est 1,5 à 2 fois plus longue que la postérieure (fig. 37) ; rapport E/L < 0,14 ; rapport S/H généralement supérieur à 0,60 *Leuciscus cephalus*
 - Apophyse aborale supérieure de forme différente ou formant un trapèze aux proportions différentes 12.

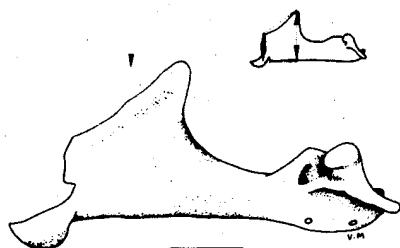


Fig. 37 : Maxillaire gauche (face interne) de *Leuciscus cephalus*.

12. - Rapport S/H > 0,64 13.
 - Rapport S/H < 0,64 15.
 13. - Apophyse postérieure à peine plus large que son pédoncule (P/G > 0,70) ; Rapport E/H < 0,37 (fig. 38) *Leucaspius delineatus*

- Apophyse postérieure pédunculée ($P/G < 0,70$) 14.

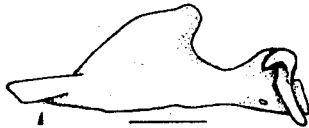


Fig. 38 : Maxillaire gauche (face interne) de *Leucaspius delineatus*.

- 14. - $H/L > E/H$ (fig. 39) *Alburnoides bipunctatus*
- $H/L < E/H$ (fig. 40) *Phoxinus phoxinus*

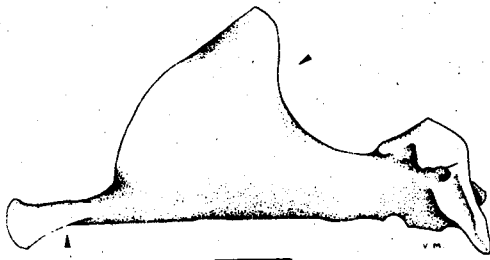


Fig. 39 : Maxillaire gauche (face interne) de *Alburnoides bipunctatus*.

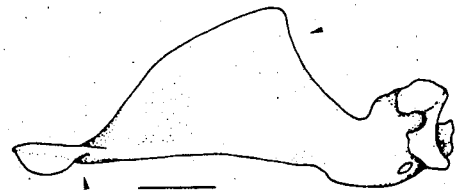


Fig. 40 : Maxillaire gauche (face interne) de *Phoxinus phoxinus*.

- 15. - Apophyse aborale supérieure nettement pédunculée, sinon $Q = G/H - 0,1045 - 0,8391$ $E/L > 0$ (fig. 41 et 24) *Scardinius erythrophthalmus*
- Apophyse aborale supérieure jamais pédunculée ; $Q < 0$ 16.

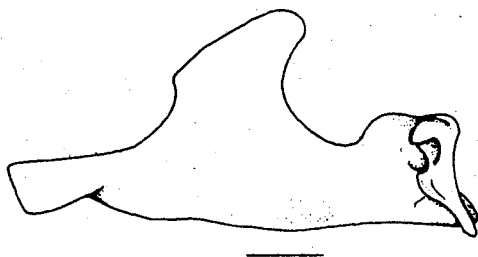


Fig. 41 : Maxillaire gauche (face interne) de *Scardinius erythrophthalmus*.

- 16. - $E/L < 0,148$ ou $P/E > 0,45$ (fig. 42) *Alburnus alburnus (partim)*
- $E/L > 0,148$ et $P/E < 0,46$ 17.

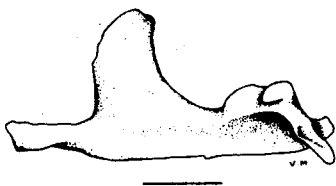


Fig. 42 : Maxillaire gauche (face interne) de *Alburnus alburnus*.

- 17. - $E/L > 0,195$ *Leuciscus leuciscus (partim)* et *Rutilus rutilus (partim)*
- $E/L < 0,195$ 18.

18. - Correspondent aux critères aboutissant à ce point des individus appartenant à quatre espèces que nous n'avons pu séparer sur base d'aucun caractère constant. Les variations interindividuelles sont tellement importantes qu'elles recou-

vrent fréquemment les différences interspécifiques. Les quatre espèces en question sont *Alburnus alburnus*, *Leuciscus idus* (fig. 43), *Leuciscus leuciscus* et *Rutilus rutilus*.



Fig. 43 : Maxillaire gauche (face interne) de *Leuciscus idus*.

Remarques

1. L'équation discriminante de la rubrique n° 15 effectuée des déterminations correctes dans 95 % des cas observés. Elle n'est pas applicable à des ides (*Leuciscus idus*) de grande taille ou à de très petites ablettes (*Alburnus alburnus*) pour lesquelles Q peut respectivement atteindre des valeurs de 0,06 et de 0,04.

2. Lorsqu'un critère est constitué par le rapport de deux mensurations ou par le résultat d'une équation discriminante, il convient toujours d'être prudent si les valeurs observées sont voisines des limites indiquées dans la clé.

*
* *

COBITIDAE

Très voisins des Cyprinidés, les Cobitidés s'en distinguent pourtant aisément. Leurs dentaires sont également dépourvus de dents mais ils n'ont aucun pore, aucun foramen et ne montrent pratiquement aucun relief. Les maxillaires ont une apophyse postérieure comparativement beaucoup plus large que celle des Cyprinidés et ne possèdent aucune apophyse aborale supérieure bien marquée. Les os pharyngiens, quoique pourvus de dents, ont une morphologie qui les distingue facilement de ceux des Cyprinidés (fig. 44).

Trois espèces se rencontrent dans la zone géographique considérée. La plus commune est la loche franche, *Noemacheilus barbatulus*. Les deux autres loches sont beaucoup plus rares, voire menacées de disparition (PHILIPPART & VRANKEN, 1983).

Quatre pièces au moins permettent de discriminer les trois loches : operculaire, dentaire, maxillaire et os pharyngien. Elles sont représentées aux figures 44, 45 et 46.

La loche de rivière, *Cobitis taenia* L. (fig. 44).

L'opercule de cette espèce est pourvu d'un bord postérieur nettement concave. Les bords antérieur et supérieur sont droits, ce qui distingue la loche de rivière de la loche d'étang.

Le dentaire est pourvu d'une apophyse aborale supérieure à implantation médiane. Chez les deux autres loches, cette apophyse est terminale.

Le maxillaire est dépourvu d'apophyse aborale supérieure. Son apophyse postérieure est pédonculée et beaucoup plus haute que longue.

L'os pharyngien est frêle. Une de ses extrémités est nettement élargie et il porte une dent très grande qui s'oppose à une rangée de six dents plus petites.

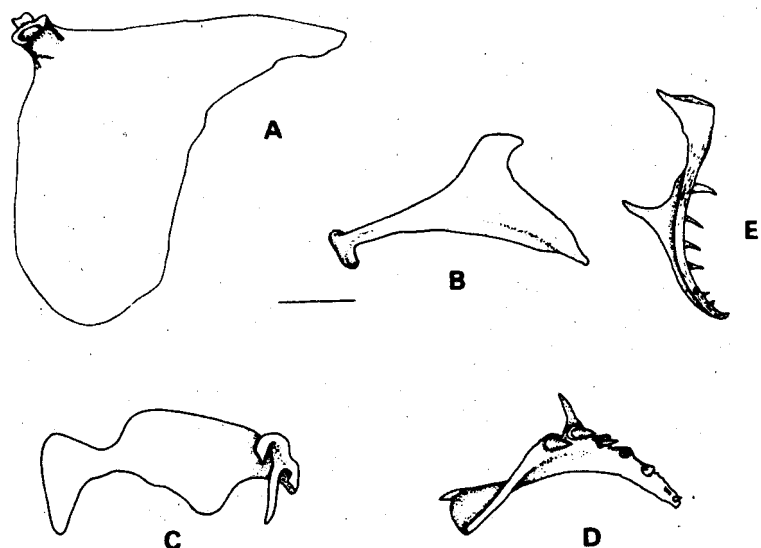


Fig. 44 : Os caractéristiques de *Cobitis taenia* : A : operculaire droit, face interne ; B : dentaire gauche, face externe ; C : maxillaire gauche, face interne ; D et E : os pharyngien vu sous deux angles différents.

La loche d'étang, *Misgurnus fossilis* (L.) (fig. 45).

L'operculaire de cette loche ressemble à celui de la loche de rivière mais s'en distingue par le fait que son bord antérieur est concave, l'os se prolongeant en effet vers le bas et l'avant.

L'apophyse aborale supérieure du dentaire a une implantation terminale nette et est très développée. L'apophyse postérieure est également bien marquée.

Le maxillaire montre une apophyse aborale supérieure peu marquée. L'apophyse postérieure est de forme ovale oblongue et est munie d'un large pédoncule. Sur la marge inférieure, on remarque une concavité postérieure marquée, à l'avant, d'un petit crochet dirigé vers l'arrière.

Les dents pharyngiennes de la loche d'étang (plus de dix) sont alignées de manière très serrée, un peu à la manière des dents d'un peigne fin. Leur nombre et leur disposition semblent typiques de l'espèce.

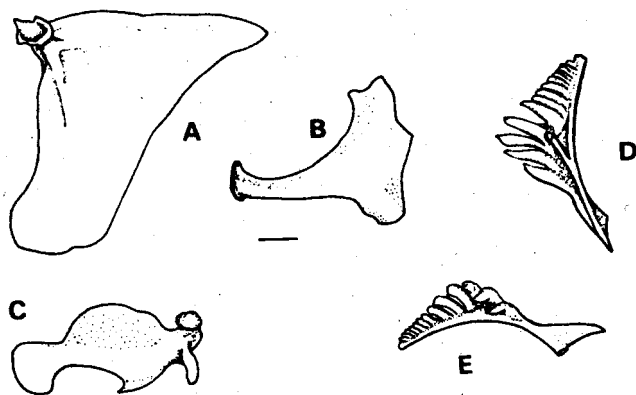


Fig. 45 : Os caractéristiques de *Misgurnus fossilis* : A : operculaire droit, face interne ; B : dentaire gauche, face externe ; C : maxillaire gauche, face interne ; D et E : os pharyngien.

La loche franche, *Noemacheilus barbatulus* (L.) (fig. 46).

Le bord postérieur de l'opercule de loche franche est droit et forme un angle aigu avec le bord antérieur alors que chez les deux autres loches, ces marges sont subparallèles et sont reliées par une large courbe.

Le dentaire est très semblable à celui de la loche d'étang mais s'en distingue par la moindre importance de l'apophyse postérieure.

Le maxillaire est pourvu d'une apophyse aborale supérieure peu élevée mais à base très large. L'apophyse postérieure est subquadrangulaire et munie d'un pédoncule très large. Le maxillaire de loche franche a un aspect plus trapu que ceux des deux autres loches, nettement plus découpés.

La morphologie de l'os pharyngien est semblable à celle que l'on observe chez la loche de rivière mais l'os est plus massif, possède des extrémités d'importance semblable et la dent isolée, opposée à la rangée est proportionnellement plus courte. La longueur de cet os est corrélée à la longueur totale du poisson suivant la relation :

$$LT = 27,778 \text{ Los} - 11,028 \quad (r = 0,903 ; n = 62).$$

Chez cette espèce, le poids se déduit de la longueur totale par la relation :

$$\text{Log}(P) = 3,17 \log(LT) - 5,54 \quad (r = 0,971 ; n = 83).$$

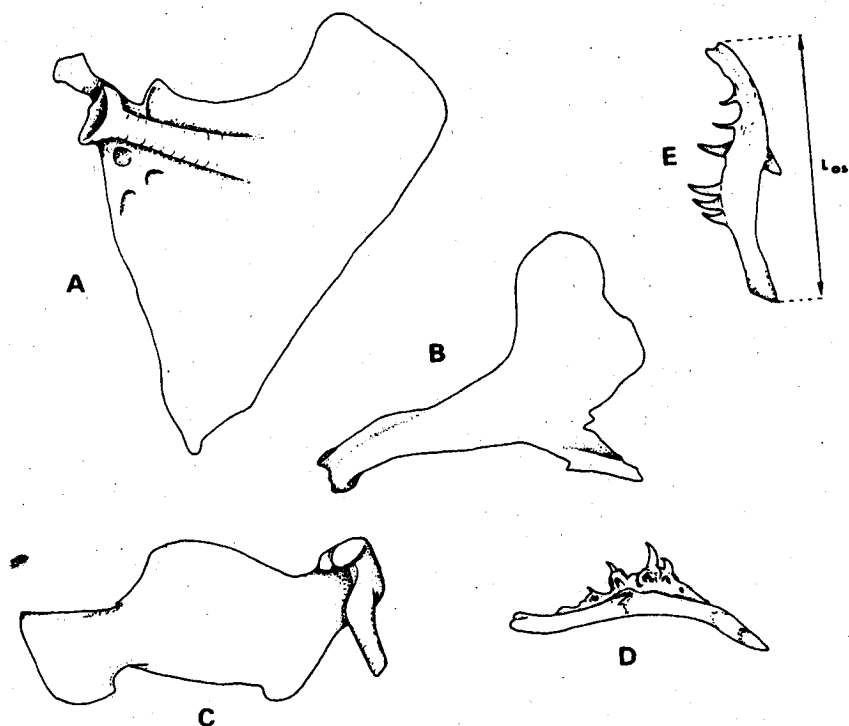


Fig. 46 : Os caractéristiques de *Noemacheilus barbatulus* : A : operculaire droit, face interne ; B : dentaire gauche, face externe ; C : maxillaire gauche, face externe ; D et E : os pharyngien.

*
* *

SILURIDAE et ICTALURIDAE

Silures et poissons-chats ne sont pas indigènes dans la région couverte par ce travail. *Ictalurus melas* RAFINESQUE est originaire d'Amérique du Nord alors que *Silurus glanis* (L.) se rencontre en Europe centrale et orientale. Sa pisciculture se développe néanmoins en Belgique. Quelques exemplaires ont été signalés dans des canaux de Flandre (DELVINGT, in PHILIPPART & VRANKEN, 1983) ainsi que dans la Meuse (PHILIPPART, communication personnelle).

Bien qu'appartenant à des familles différentes, leurs caractères morphologiques sont proches, c'est la raison pour laquelle nous les traitons simultanément.

La première vertèbre est, chez les représentants de ces deux familles, très grande et munie de nombreuses apophyses très développées. Chez le silure glane, elle est nettement plus large que longue et a deux

grandes apophyses antérieures très larges (fig. 47 A) ; chez le poisson-chat, la vertèbre est pratiquement aussi longue que large et montre deux apophyses postérieures longues, minces et recourbées vers l'avant (fig. 48 A).

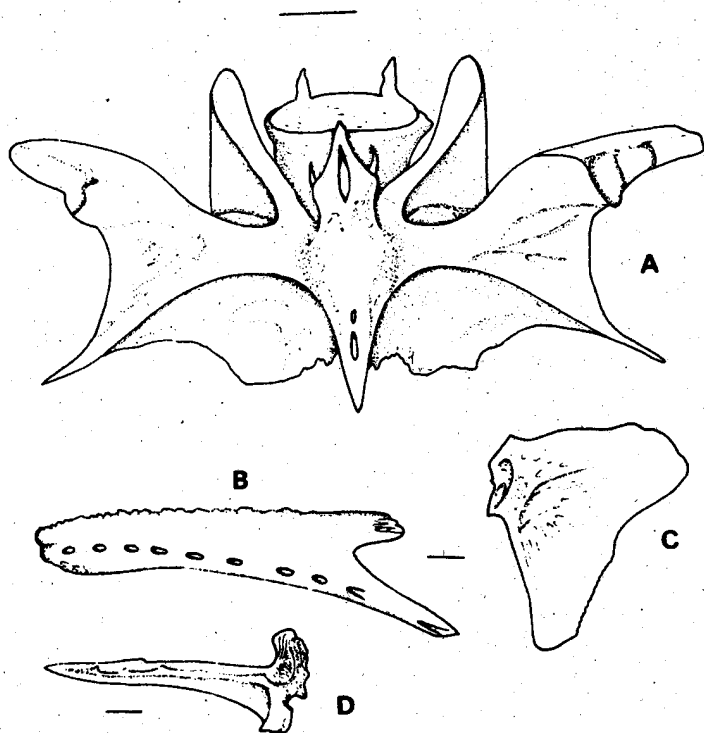


Fig. 47 : Os caractéristiques de *Silurus glanis*. A : première vertèbre, face supérieure ; B : dentaire gauche, face externe ; C : operculaire droit, face interne ; D : épine pectorale droite, face postérieure.

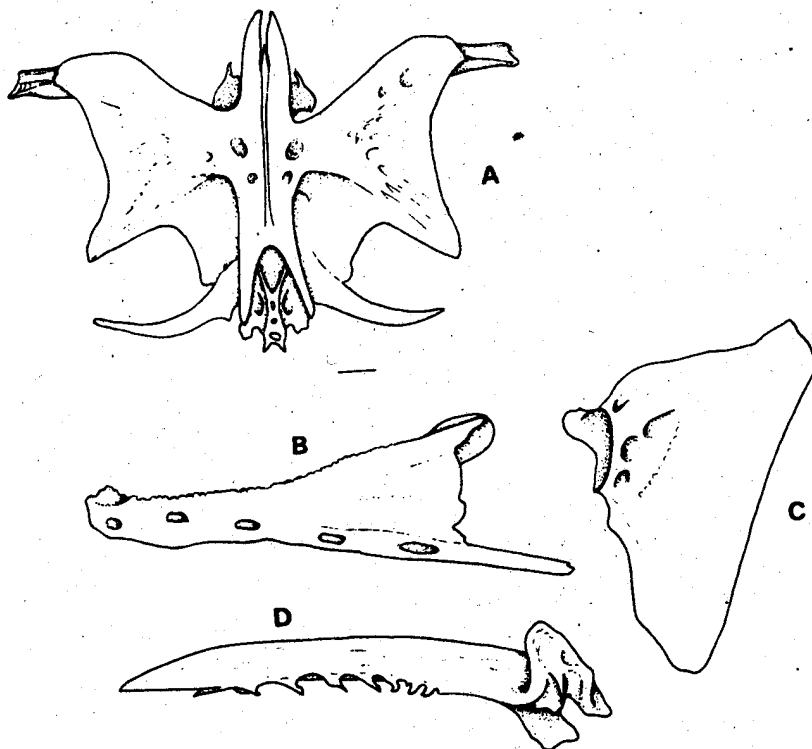


Fig. 48 : Os caractéristiques d'*Ictalurus melas*. A : première vertèbre, face supérieure ; B : dentaire gauche, face externe ; C : operculaire droit, face interne ; D : épine pectorale gauche, face postérieure.

Les dentaires de ces deux espèces sont pourvus de denticules qui tombent lors de la préparation. Ils sont épais, étroits et très recourbés vers l'avant. Chez le silure glane, l'*incisura posterior* forme un angle rentrant très aigu (fig. 47 B) alors que chez le poisson-chat, elle est moins régulière et ne présente pas de *sinus* profond (fig. 48 B).

Les opercules ont une forme enveloppe en triangle rectangle. Leur articulation est très marquée. La marge postérieure est irrégulière chez le silure glane et légèrement concave (fig. 47 C) alors qu'elle est rectiligne chez le poisson-chat (fig. 48 C).

Une caractéristique des deux familles considérées est d'avoir développé à l'avant des nageoires pectorales et dorsale des aiguillons acérés très épais. Les aiguillons pectoraux du poisson-chat sont même barbelés (fig. 48 D). Ceux du silure glane sont également pourvus de crochets (fig. 47 D) mais ces derniers ne sont pas aussi marqués que chez le poisson-chat.

REMERCIEMENTS

Il nous est particulièrement agréable de remercier ici toutes les personnes qui ont rendu ce travail possible en nous permettant de récolter du matériel ou en nous procurant les pièces qui nous faisaient défaut. Notre gratitude va à B. DUBOIS et au personnel de Virelles-Nature ; aux Drs P. GÉRARD et J. TIMMERMANS de la Station de recherches de Groenendael ; au Dr. J.-P. GOSSE, Chef de la section « Vertébrés récents » à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique ; à F. HENRY, pisciculteur ; à M. MEURISSE-GENIN, A. GILLET et Y. MINNÉ du laboratoire d'écologie des facultés universitaires de Namur ; aux Drs J.-Cl. PHILIPPART, Ch. MÉLARD et P. PONCIN de l'unité de recherches piscicoles de l'Université de Liège ; au Dr. J. VOSS et à R. MARÉCHAL de l'aquarium de l'Université de Liège. Nous remercions aussi M^{me} V. MAES-HUSTINX du Musée de zoologie de l'Université de Liège pour la réalisation de la moitié des dessins de maxillaires et A.-M. MASSIN pour ses conseils techniques.

BIBLIOGRAPHIE

- DOTTRENS, E.- 1952 - *Poissons d'eau douce II: Des Siluridés aux Cyprinidés*. Éd. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 277 p.
- PHILIPPART, J.-Cl. et VRANKEN, M.- 1983 - Atlas des poissons de Wallonie. Distribution, écologie, éthologie, pêche, conservation. *Cahiers Éthol. appl.*, 3, suppl. 1-2, 395 p.
- ROSELLO-IZQUIERDO, E.- 1986 - *Atlas osteologico de los teleosteos ibericos. I Mandibula inferior (dentario y articular)*. Mem. Lic. Universidad autonoma de Madrid.
- SPELLMAN, N.C.- 1961 - *Faune de France. Poissons d'eau douce*. Éd. Lechevalier, Paris, 303 p.
- WHEELER, A.- 1978 - *Key to the fishes of Northern Europe*. Ed. F. Warne ltd., London, 380 p.

Tableau 1 : Corrélations entre la longueur des poissons et les dimensions de leurs os caractéristiques.

ESPÈCE	PIÈCE	ÉQUATION	r	n
ABLETTE COMMUNE	Dent.	LT = 18,066 L - 9,319	0,992	31
		LT = 32,110 H + 5,771	0,978	30
		LT = 56,366 C + 10,509	0,975	29
	Maxil.	LT = 19,294 L + 8,918	0,975	27
		LT = 39,989 H + 20,634	0,946	27
		LT = 99,023 E + 24,684	0,943	27
	Poids	$\ln(P) = 3,224 \ln(LT) - 12,787$	0,997	31
BRÈME COMMUNE	Dent.	LT = 19,016 L - 1,893	0,994	15
		LT = 31,701 H + 16,500	0,982	16
	Maxil.	LT = 19,520 L + 7,042	0,994	16
		LT = 75,866 E + 15,435	0,983	15
	Os ph.	LT = 17,754 L + 7,207	0,978	16
		LT = 187,924 Ds + 15,463	0,984	16
	Poids	$\ln(P) = 3,174 \ln(LT) - 12,557$	0,995	15
CARPE	Dent.	LT = 14,438 L - 1,859	0,995	25
		LT = 25,017 H - 2,564	0,988	25
		LT = 66,144 C - 1,376	0,987	25
	Maxil.	LT = 15,199 L + 0,203	0,995	25
		LT = 66,873 E + 4,805	0,974	25
	Os ph.	LT = 8,792 L - 2,125	0,990	25
		LT = 54,325 Da - 10,251	0,975	25
Poids	$\ln(P) = 3,094 \ln(LT) - 11,454$	0,998	25	
GARDON COMMUN	Os ph.	LT = 14,867 L - 1,517	0,983	88
		LT = 120,701 Da + 6,374	0,961	88
		LT = 61,894 Ds + 13,204	0,969	88
	Poids	$\log(P) = 3,208 \log(LT) - 5,427$	0,978	90
GOUJON	Dent.	LT = 16,678 L + 6,255	0,988	15
		LT = 34,774 H - 1,742	0,974	15
	Os ph.	LT = 19,599 L - 3,692	0,990	17
		LT = 142,254 Ds + 7,819	0,948	17
Poids	$\ln(P) = 3,314 \ln(LT) - 13,035$	0,979	18	
ROTENGLE	Dent.	LT = 19,306 L - 11,567	0,996	17
		LT = 30,000 H + 0,610	0,997	17
		LT = 51,780 C + 8,282	0,995	17
	Maxil.	LT = 18,819 L + 2,486	0,994	16
		LT = 44,066 H + 5,945	0,996	16
		LT = 117,472 E + 7,347	0,993	16
	Poids	$\ln(P) = 3,104 \ln(LT) - 11,842$	0,998	15
TANCHE	Dent.	LT = 23,516 A - 10,928	0,994	41
		LT = 85,237 C + 1,976	0,985	41
	Maxil.	LT = 18,488 L - 4,946	0,996	41
		LT = 85,649 E + 10,935	0,989	41
	Os ph.	LT = 13,807 L - 5,002	0,994	41
		LT = 107,429 Da + 1,379	0,985	41
	Poids	$\ln(P) = 2,927 \ln(LT) - 10,977$	0,999	38

N.B. : Les poids sont calculés en grammes ; les longueurs, aussi bien celles des pièces que celles des poissons, sont exprimées en mm. Pour la désignation des mensurations des os pharyngiens (Os ph.), il convient de se reporter aux figures 2 (tanche, brème commune et gardon), 3 (goujon) et 4 (carpe) ; pour celle concernant les dentaires (Dent.), à la figure 5 et pour celle relative aux maxillaires (Maxil.), à la figure 24.

ANNEXES

A - ORIGINE DES PIÈCES REPRÉSENTÉES.

Cette annexe reprend des renseignements techniques organisés comme suit : nom de l'espèce ; nom du cours d'eau ; localité ; entre () pays et province ; date de récolte, longueur totale en mm du poisson figuré.

1 - Cobitidae

Cobitis taenia ; Ourseau, Wiers (B. Ht.) ; 1980 ; LT= env. 98.

Misgurnus fossilis ; Escaut, Fort Philip (B. An.) ; 09/06/1942 ; LT= 175 ; n° reg. I.R.S.C.N.B. 5608.

Noemacheilus barbatulus ; Eau Noire, Frasnes-lez-Couvin (B. Nam.) ; 16/08/80 ; LT= 119 (opercule, dentaire) ; LT= 92,5 (os pharyngien) ; LT= 122 (maxillaire). Corrélations établies à partir d'ind. de même provenance.

2 - Cyprinidae

Abramis brama ; Meuse, Beez (B. Nam.) ; 15/09/80 ; LT= 122,5. Os pharyngien d'un ex. de LT= 109 mm. Corrélations établies sur des individus récoltés en Meuse (Beez) et à l'étang de Virelles (B. Ht., 21/02/88).

Alburnus alburnus ; Meuse, Andenne (B. Nam.) ; 11/06/79 ; LT= 93. Corrélations établies sur des exemplaires pêchés en Meuse à Liège et à Tihange (B. Lg.) en aout 1987.

Alburnoides bipunctatus ; Lesse, Gendron (B. Nam.) ; LT= 126.

Barbus barbus ; élevage du CERER, Tihange (B. Lg.) février 1987 ; LT= 100.

Blicca bjoerkna ; Meuse, Beez (B. Nam.) ; 23/09/80 ; dentaire : LT= 93 ; maxillaire : LT= 109.

Carassius carassius ; étang, Faulx les Tombes (B. Nam.) ; 16/04/80 ; LT= 95,5 ; maxillaire : LT= 88.

Chondrostoma nasus ; Ourthe (décédé à l'aquarium de l'U.Lg. le 03/02/88) ; LT= 192.

Cyprinus carpio ; piscicultures diverses : Linkebeek (B. Bt), Maredret (B. Nam.) et Serinchamps (B. Nam.).

Gobio gobio ; Brouffe, Mariembourg (B. Nam.) ; LT = 120 ; dentaire : LT= 84. Corrélations à partir d'individus provenant de la Brouffe, de la Meuse (Anseremme et Beez, IX-80, B. Nam.) et des étangs de Serinchamps (B. Nam., I. 88).

Leucaspius delineatus ; étangs de Bokrijk (B. Limb.) ; 29/11/87 ; LT= 77.

Leuciscus cephalus ; dentaire : élevage du CERER, Tihange (B. Lg.) ; février 1987 ; LT= 91 ; maxillaire : Meuse (Andenne, B. Nam.) ; 03/09/80 ; LT= 82.

Leuciscus idus ; élevage du CERER, Tihange (B. Lg.) ; aout 1987 ; LT= 116.

Leuciscus leuciscus ; Meuse ; LT= 87.

Phoxinus phoxinus ; Lesse, Gendron (B. Nam.) ; LT= 95.

Rhodeus sericeus ; étangs, Lorraine française ; LT= ?

Rutilus rutilus ; Meuse, Beez (B. Nam.) ; 23/09/80 ; LT= 110. Corrélations établies sur des exemplaires prélevés en Meuse les 27/10/78 (Andenne), 03/09/80 (Andenelle), 15/09/80 (Anseremme) et aux étangs de Serinchamps (B. Nam.) le 04/02/88.

Scardinius erythrophthalmus ; dentaire : étang, Neuville-sous-Huy (B. Lg.) ; 28/06/87 ; LT= 84 ; maxillaire : étangs (Bobrijk, B. Lim.) ; 29/11/87 ; LT= 125. Corrélations établies sur des individus pêchés dans l'Ourthe (B. Lg.) en XI-87 et à Bokrijk.

Tinca tinca ; étang, Faulx-les-Tombes (B. Nam.) ; 16/04/80 ; LT= 91. Corrélations établies sur des individus élevés en pisciculture (étangs de Bokrijk -Limbourg- et de Serinchamps -Namur-).

3 - Ictaluridae

Ictalurus melas ; étang, Zonhoven (B. Limb.) ; 30/11/79 ; LT= 117.

4 - Siluridae

Silurus glanis ; élevage Piscimeuse, Tihange (B. Lg.) ; août 1987 ; LT= 110.

B - MATÉRIEL ÉTUDIÉ

1 - Cyprinidae

Espèces	S	Os Pharyng.		Dentaire		Maxillaire				
		n	LT		n	LT		n	LT	
			min	MAX		min	MAX		min	MAX
<i>Abramis brama</i>	3	17	79	445	16	79	445	16	79	445
<i>Alburnus alburnus</i>	5	61	34	134	31	34	134	31	34	134
<i>A. bipunctatus</i>	2	6	121	130	5	122	130	5	122	130
<i>Barbus barbus</i>	2	12	54	300	9	54	100	9	54	100
<i>Blicca bjoerkna</i>	3	16	75	183	9	75	183	9	75	183
<i>Carassius carassius</i>	2	5	88	156	5	88	156	5	88	156
<i>Chondrostoma nasus</i>	2	6	44	200	4	192	200	3	192	200
<i>Cyprinus carpio</i>	3	37	50	198	26	50	198	25	50	198
<i>Gobio gobio</i>	4	17	50	132	15	50	132	11	50	119
<i>Leucas. delineatus</i>	2	13	65	77	13	65	77	13	65	77
<i>Leuciscus cephalus</i>	4	39	75	>200	14	75	>200	75		>200
<i>Leuciscus idus</i>	2	7	116	380	7	116	380	7	116	380
<i>Leuciscus leuciscus</i>	3	17	78	250	12	83	250	12	83	250
<i>Phoxinus phoxinus</i>	2	33	59	98	5	70	95	5	70	95
<i>Rhodeus sericeus</i>	1	4	?	?	4	?	?	4	?	?
<i>Rutilus rutilus</i>	6	120	33	174	27	79	174	23	79	174
<i>S. erythrophthalmus</i>	4	18	42	170	18	42	170	18	42	170
<i>Tinca tinca</i>	3	42	41	284	42	41	284	42	41	284

2 - Autres familles

Espèces	S	n	LT min	LT MAX
<i>Cobitis taenia</i>	1	2	95	98
<i>Misgurnus fossilis</i>	1	1		175
<i>Noema. barbatus</i>	2	66	61	122
<i>Ictalurus melas</i>	2	15	81	197
<i>Silurus glanis</i>	1	10	80	138

S : nombre de stations de prélèvement ;

n : nombre d'individus observés ;

LT : longueur totale (mm) du plus petit poisson observé (min) ou du plus grand (MAX).