

CONTRIBUTION A L'ETUDE DU SOUS-
GENRE LABEOBARBUS
(GENRE BARBUS, POISSONS CYPRINIDES)
AU MAROC

Patrick BERREBI (+)

RESUME

L'étude du sous-genre *Labeobarbus* est abordée ici pour trois espèces marocaines. Après une critique des recherches antérieures, des distinctions entre sous-genres (*Labeobarbus* et *Barbus*) et entre espèces (*B.L. reini*, *B.L. paytoni*, *B.L. fritschi*) sont mises au point par la biométrie et la biochimie.

SUMMARY

The study on the sub-genus *Labeobarbus* is carried out using three Moroccan species. After reviewing the previous research-work, differences between sub-genus (*Labeobarbus* and *Barbus*) and between species (*B.L. reini*, *B.L. paytoni*, *B.L. fritschi*) are evidenced by biometrical and biochemical studies.

(+) Laboratoire d'Ichthyologie et de Parasitologie générale, U.S.T.L. Place E. Bataillon, 34060 MONTPELLIER CEDEX, FRANCE.

La systématique des Barbeaux marocains (genre *Barbus*), présente encore actuellement de nombreuses zones d'ombre. Le sous-genre *Barbus* a été plusieurs fois remanié. La classification proposée par ALMACA (1970) est la plus satisfaisante et aboutit à sept espèces. Par contre, la taxonomie du sous-genre *Labeobarbus* n'a pas été révisée depuis 1921.

Après les articles de première description (GUNTHER 1874, 1901, 1902, et BOULENGER 1902, 1911), c'est BOULENGER (1919) qui étudie le premier, le sous-genre *Labeobarbus* dans son ensemble. Il émet l'hypothèse généralement admise depuis, de son origine asiatique. Il remarque en effet son abondance en Asie (Inde, Malaisie, Mésopotamie, Syrie) et en Afrique de l'Est et du Sud, sa faible présence dans les fleuves Niger, Haut Chari et Nil, et son absence entre ces fleuves et l'Atlas. Il attribue l'arrêt de son expansion en Afrique Noire à la compétition qui l'opposerait à la famille des Characinides, grands poissons herbivores, absents au Maroc. Il nomme le sous-genre *Labeobarbus* : "type éthiopien," de par son accès supposé à l'Afrique. PELLEGRIN (1921) reprend la description des poissons d'eau douce d'Afrique du Nord. En ce qui concerne le sous-genre *Labeobarbus*, il prend en considération sept espèces, abandonnant *B.L. atlanticus*. De nombreuses réserves peuvent être faites dans cette partie du catalogue :

- Les spécimens qui ont servi à la redescription ont été recueillis dans six fleuves seulement, et cinq espèces ont été pêchées dans le même cours d'eau (l'Oum-er-Rbia); que tant d'espèces du même sous-genre soient sympatriques parait douteux. Ce sentiment est confirmé par la remarque suivante :

- Les différences entre les espèces sont extrêmement faibles. Ainsi, par exemple sur les 25 critères environ, quantitatifs ou qualitatifs, qui permettent de comparer *B.L. paytoni* et *B.L. fritschi*, 15 sont strictement identiques, les autres ont des "fourchettes" qui se chevauchent largement.

Depuis, quelques travaux ont traité de ce sous-genre, mais sans apporter d'éléments nouveaux dans les critères de détermination. Ainsi, PELLEGRIN (1930) cite les deux sous-genres : le "type paléarctique" (*Barbus*) et le "type éthiopien" ou "indien" (*Labeobarbus*). Puis ROBERTS (1975) signale huit espèces, mais rappelle la fragilité de ces distinctions, dûe à l'exceptionnelle variabilité dans les caractéristiques de la bouche (ouverture, lèvres, barbillons) et des proportions du corps. Il rappelle que le sous-genre *Labeobarbus* est géographiquement limité, en Afrique du Nord, au versant atlantique de l'Atlas.

ESPECES ETUDIEES

Ce travail est basé sur l'étude de près de 30 exemplaires de Barbeaux du sous-genre *Labeobarbus* appartenant à trois espèces. Ces spécimens proviennent des collections de l'Institut Scientifique de Rabat, ou sont pêchés entre Octobre 1979 et Octobre 1980 et seront appelés ici "spécimens frais".

Barbus (Labeobarbus) reini Günther 1901

En tout 6 spécimens frais provenant de l'Oued Oum-er-Rbia

Barbus (Labeobarbus) paytoni Boulenger 1911

En tout 17 spécimens provenant de l'oued Akrech affluent de l'oued Bouregreg (13 spécimens frais), de la retenue d'eau de l'oued Bouregreg (1 spécimen frais), de l'oued Sébou au niveau de Kénitra (1 spécimen frais), de l'oued Tiflet (1 spécimen de la collection de l'I.S.), de la région de Marrakech (1 spécimen de la collection de l'I.S.).

Barbus (Labeobarbus) fritschi Günther 1874

8 spécimens, tous de la collection de l'Institut Scientifique dont 4 proviennent de l'oued Ouzzan, et 4 d'origine inconnue.

ETUDE DE LA DISTINCTION *BARBUS* - *LABEOBARBUS*

Selon BOULENGER 1911 (repris par PELLEGRIN 1921), les caractères distinguant les deux sous-genres sont les suivants :

- Le rayon osseux de la nageoire dorsale est denticulé en arrière pour le sous-genre *Barbus*, non denticulé pour le sous-genre *Labeobarbus*;
- Les stries d'ornementation de la partie visible des écailles sont divergentes pour le sous-genre *Barbus*, plus ou moins parallèles, parfois légèrement convergentes ou sinueuses pour le sous-genre *Labeobarbus*;

Le premier caractère semble le plus sûr. Ce fameux rayon osseux est composé de deux éléments symétriques latéraux, soudés entre eux, et portant une rangée de dents postérieures chez le sous-genre *Barbus*. Ces deux rangées de dents sont remplacées, chez le sous-genre *Labeobarbus*, par deux lamelles, plus ou moins tranchantes vers l'arrière (voir figure 1).

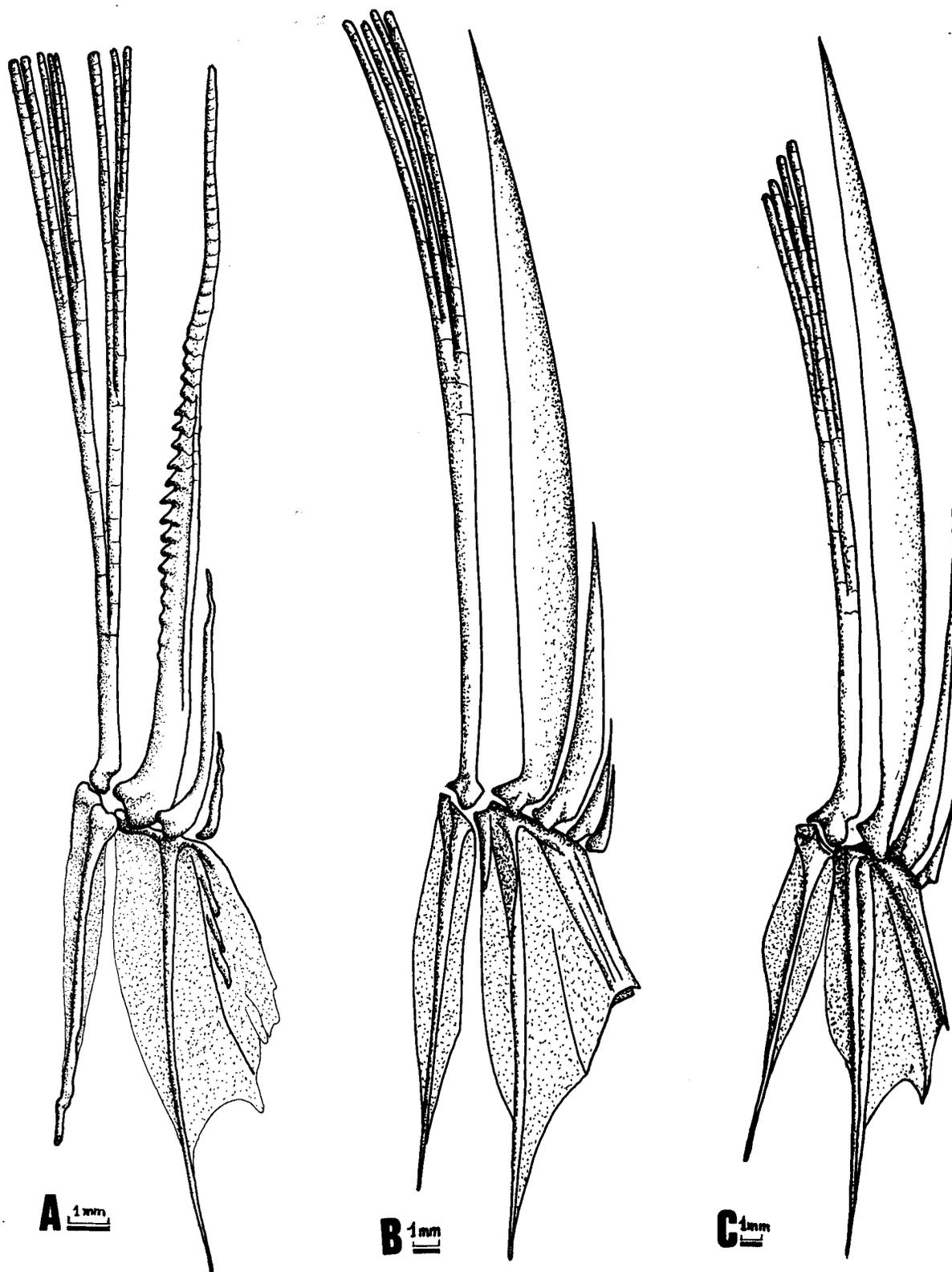


Figure 1.

Partie antérieure de la nageoire dorsale (rayons simples + premier rayon ramifié) :

A = *B.B. callensis*, B = *B.L. paytoni*, C = *B.L. reini*.

Le second caractère, bien que plus difficile à apprécier, est cependant justifié. La figure 2 représente des écailles issues de spécimens de la collection de l'Institut Scientifique. Les déterminations ont été faites par ESTEVE pour le spécimen H, par PELLEGRIN pour C et F, par BERREBI pour I et J, et de déterminateur inconnu pour A, B, D, E, G, K, et L.

Si la détermination exacte de ces spécimens peut être sujette à caution, le sous-genre a cependant été vérifié de par les denticulations de la nageoire dorsale. La figure 2 montre que le sous-genre *Barbus* est caractérisé par des stries d'ornementation rayonnées et nombreuses (de A à H). Le sous-genre *La-beobarbus* présente des stries rayonnantes uniquement sur l'axe de symétrie. Au dessus et au dessous, ces stries sont incurvées de façon à devenir parallèles puis convergentes dans la zone périphérique de l'écaille (de I à L).

ETUDE DES DISTINCTIONS INTERSPECIFIQUES

Par la biometrie

Dans la littérature, le nombre de critères est considérable (de l'ordre de 50). Si certains ont été délaissés, une trentaine seront étudiés ici dans un but comparatif. Les spécimens mesurés sont soit fixés depuis de nombreuses années, dans les collections de l'Institut Scientifique de Rabat, soit fraîchement pêchés. Des altérations peuvent s'être produites, dues aux différents fixateurs. Cependant cette étude est essentiellement statistique et les artefacts se mêlent aux variations dues au polymorphisme de ces espèces. Tout ceci explique l'amplitude des fourchettes de valeurs.

Abréviations utilisées :

R = *B.L. reini*; P = *B.L. paytoni*; F = *B.L. fritschi*; v.l. = valeurs limites; m = moyenne; Plgr = mesures ou observations de PELLEGRIN (1921).

a) Nombre d'écailles sur la ligne latérale :

R- v.l. = 26-32 (Plgr : 26-32); m. = 29.

P- v.l. = 30-35 (Plgr : 32-35); m. = 32,3.

F- v.l. = 30-33 (Plgr : 30-33); m. = 31,8.

b) Nombre de rayons ramifiés à la nageoire dorsale :

R- v.l. = 8 (Plgr. : 8); m. = 8.

P- v.l. = 7-9 (Plgr. : 8-9); m. = 8,2.

F- v.l. = 8-9 (Plgr. : 8-9); m. = 8,7.

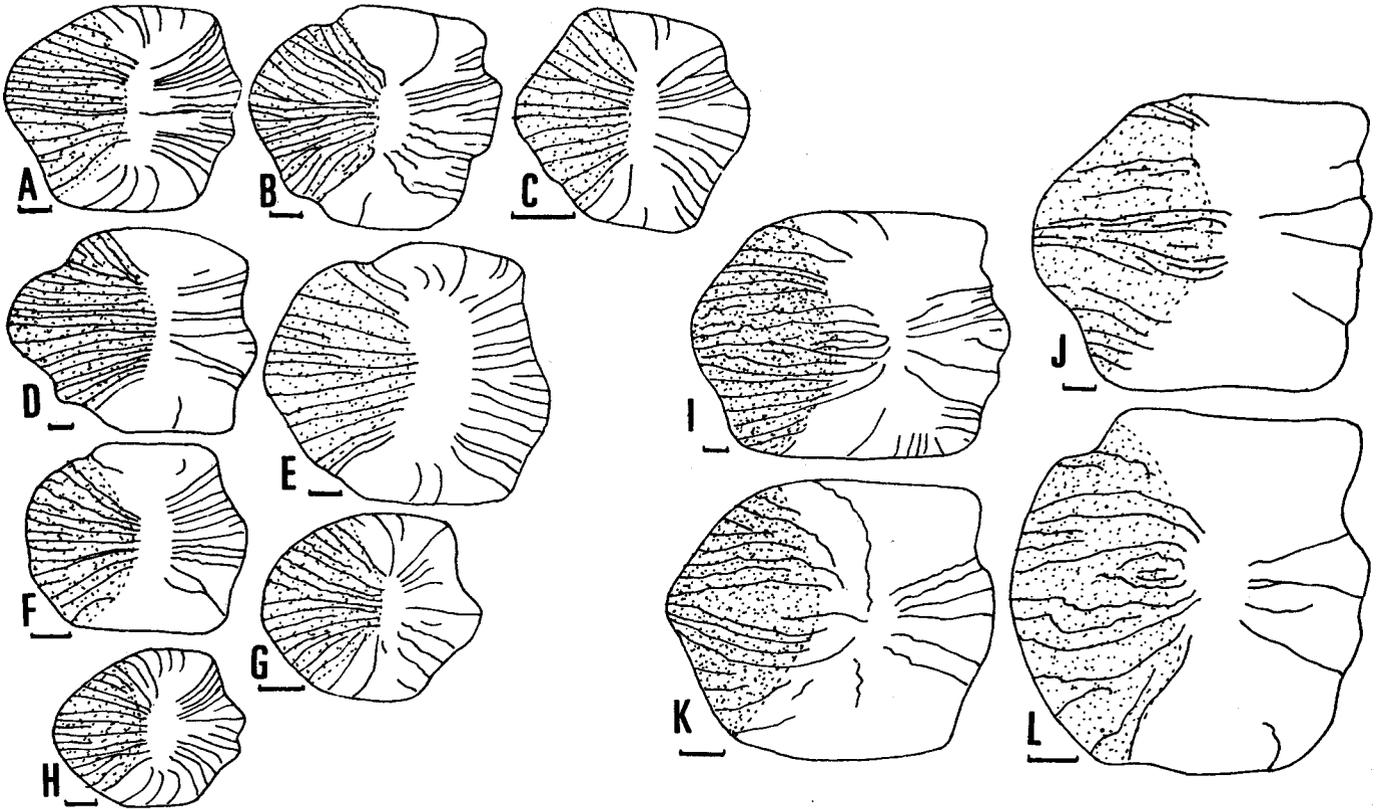


Figure 2.

Schéma des écailles et de leurs stries d'ornementation de douze espèces de Barbeaux marocains. Elles ont toutes été prélevées au-dessus de la ligne latérale, au niveau de la nageoire dorsale.

L'échelle de chaque écaille est différente car les dimensions ont été ramenées à un individu de 200 mm de longueur totale.

Le petit segment en bas, à gauche de chaque écaille représente le millimètre.

— Sous-genre *Barbus* : A = *B.B. ksibi* ; B = *B.B. callensis* ; C = *B.B. pallaryi* ; D = *B.B. issenensis* ; E = *B.B. massaensis* ; F = *B.B. setivimensis* ; G = *B.B. biscarensis* ; H = *B.B. nasus*.

— Sous-genre *Labeobarbus* : I = *B.L. reini* ; J = *B.L. paytoni* ; K = *B.L. fritschi* ; L = *B.L. waldoi*.

- c) Nombre de rayons ramifiés à la nageoire anale :
- R- v.l. = 5 (Plgr. : 5); m. = 5.
 P- v.l. = 5-6 (Plgr. : 5-6); m. = 5,9.
 F- v.l. = 5-6 (Plgr. : 6); m. = 5,2.
- d) Nombre de rayons ramifiés à la nageoire pectorale :
- R- v.l. = 16-18 (Plgr. : 17); m. = 16,6.
 P- v.l. = 14-17 (Plgr. : 16); m. = 15,4.
 F- v.l. = 14-15 (Plgr. : 17); m. = 14,6.
- e) Nombre de rayons ramifiés à la nageoire ventrale :
- R- v.l. = 8-9 (Plgr. : 9); m. = 8,4.
 P- v.l. = 7-10 (Plgr. : 9-10); m. = 8,9.
 F- v.l. = 9 (Plgr. : 9); m. = 9.
- f) Position de la nageoire ventrale par rapport à la nageoire dorsale (abréviations : N = au même niveau, AR = en arrière, ar = légèrement en arrière, av = légèrement en avant.) :
- R- AR = 75% ; ar = 25% (Plgr. : même niveau).
 P- AR = 7,5% ; ar = 43% ; N = 43% ; av = 7,5% (Plgr. : même niveau).
 F- ar = 29% ; N = 71% (Plgr. : même niveau).
- g) Profil de la nageoire dorsale (abréviations : R = rectiligne, c = légèrement creusé, C = nettement creusé.) :
- R- C = 100% (Plgr. : concave).
 P- R = 21% ; c = 38% ; C = 43% (Plgr. : bord droit ou à peine concave).
 F- R = 17% ; c = 83% (Plgr. : droit ou légèrement concave).
- h) Formule des dents pharyngiennes (entre parenthèses : dents libres, indépendantes de l'os) :
- R- (2) + 4 + 3 + 2 et (3) + 4 + 3 + 2.
 P- (4) + 4 + 3 + 2 et (3) + 4 + 3 + 2.
 F- non observé.
- i) Longueur totale / Longueur de la tête (voir la figure 3A) :
- R- v.l. = 4,3-4,8; m. = 4,6.
 P- v.l. = 4,9-6,1; m. = 5,5.
 F- v.l. = 5,0-5,5; m. = 5,2.
- j) Longueur totale / Hauteur du corps au niveau de la nageoire dorsale (voir figure 3B) :
- R- v.l. = 5,0-5,2; m. = 5,1.
 P- v.l. = 3,5-4,4; m. = 4,0.
 F- v.l. = 3,9-4,5; m. = 4,2.
- k) Longueur totale / Longueur du dernier rayon simple de la nageoire dorsale :
- R- v.l. = 5,8-7,0; m. = 6,2.
 P- v.l. = 5,8-7,5; m. = 6,4.
 F- v.l. = 5,9-6,8; m. = 6,4.
- l) Longueur totale / Partie ossifiée du dernier rayon simple de la nageoire dorsale :
- R- v.l. = 6,9-7,5; m. = 7,3.
 P- v.l. = 7,5-9,6; m. = 8,6.
 F- v.l. = 7,8-10,5; m. = 9,2.

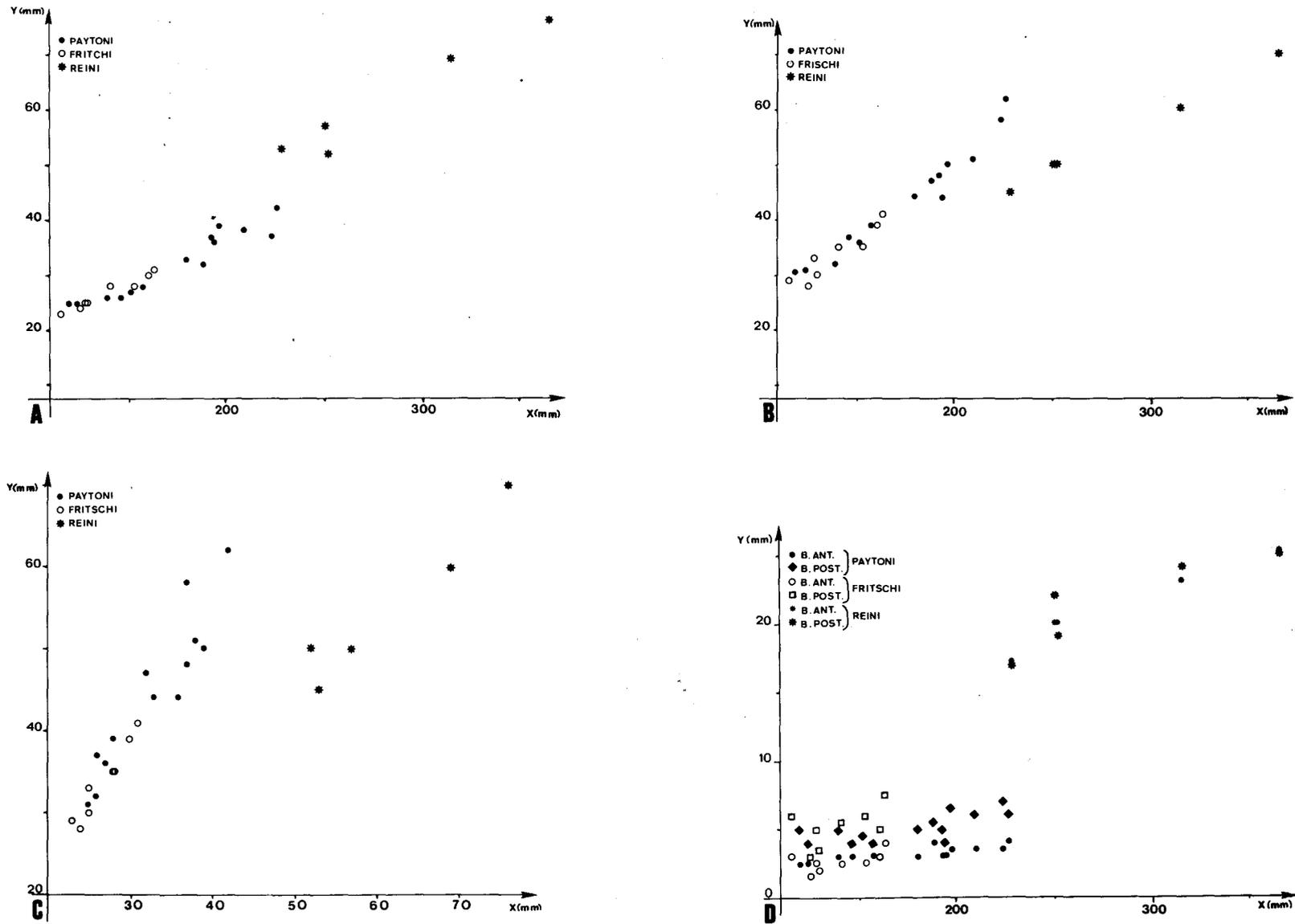


Figure 3.

- A = Longueur totale (X) / Longueur de la tête (Y)
 B = Longueur totale (X) / Hauteur du corps au niveau de la nageoire dorsale (Y)
 C = Longueur de la tête (X) / Hauteur du corps au niveau de la nageoire dorsale (Y)
 D = Longueur totale (X) / Longueur des barbils antérieur et postérieur (Y).

- m) Longueur standart / Longueur de la tête :
- R- v.l. = 3,4-3,9; m. = 3,6.
P- v.l. = 3,8-4,8 (Plgr. : 4-4,7); m. = 4,3.
F- v.l. = 4,0-4,4 (Plgr. : 3,5-4); m. = 4,2.
- n) Longueur standart / Hauteur du corps au niveau de la nageoire dorsale :
- R- v.l. = 3,9-4,2 (Plgr. : 3,3-4,5); m. = 4,0.
P- v.l. = 2,9-3,5 (Plgr. : 3,5-3,7); m. = 3,2.
F- v.l. = 3,1-3,6 (Plgr. : 3,2-4,0); m. = 3,4.
- o) Longueur standart / Longueur du dernier rayon simple de la nageoire dorsale :
- R- v.l. = 4,5-5,7; m. = 4,9.
P- v.l. = 4,5-6,2; m. = 5,1.
F- v.l. = 4,7-5,5; m. = 5,1.
- p) Longueur standart / Partie ossifiée du dernier rayon simple de la nageoire dorsale :
- R- v.l. = 5,4-5,9; m. = 5,7.
P- v.l. = 5,8-7,8; m. = 6,2.
F- v.l. = 6,8-8,5; m. = 7,4.
- q) Longueur de la tête / Diamètre de l'oeil :
- R- v.l. = 4,7-6,4 (Plgr. : 4 pour les jeunes, jusqu'à 8); m. = 5,3.
P- v.l. = 3,5-5,3 (Plgr. : 3,5-4,5); m. = 4,7.
F- v.l. = 3,4-5,0 (Plgr. : 3,5-4); m. = 4,2.
- r) Longueur du barbillon antérieur / Diamètre de l'oeil (voir figure 3D) :
- R- v.l. = 1,5-2,1; m. = 1,8.
P- v.l. = 0,36-0,50 (Plgr. : 0,5-0,66); m. = 0,42.
F- v.l. = 0,21-0,53 (Plgr. : 0,5); m. = 0,40.
- s) Longueur du barbillon postérieur / Diamètre de l'oeil (voir figure 3D) :
- R- v.l. = 1,5-2,1 (Plgr. : 1,3 pour les jeunes, jusqu'à 3); m. = 1,8.
P- v.l. = 0,49-0,87 (Plgr. : 0,66-0,75); m. = 0,69.
F- v.l. = 0,43-1,0 (Plgr. : 0,75-1,0); m. = 0,79.
- t) Barbillion antérieur / Barbillion postérieur :
- R- v.l. = 0,95-1,1 (Plgr. : barbillons sub-égaux, ou postérieur un peu allongé); m. = 1,0.
P- v.l. = 0,50-0,77; m. = 0,62.
F- v.l. = 0,42-0,60; m. = 0,51.
- u) Longueur de la partie ossifiée du dernier rayon simple de la nageoire dorsale / Longueur totale du rayon :
- R v.l. = 0,79-0,83; m. 0,81.
P- v.l. = 0,62-0,83; m. = 0,78.
F- v.l. = 0,64-0,75 (Plgr. : 0,5-0,75); m. = 0,68.
- v) Longueur de la tête / Longueur du dernier rayon simple de la nageoire dorsale :
- R- v.l. = 1,3-1,5 (Plgr. : 1,3 pour les jeunes, jusqu'à 2); m. = 1,4.
P- v.l. = 1,0-1,4; m. = 1,2.
F- v.l. = 1,1-1,3; m. = 1,2.

- w) Longueur de la tête / Longueur de la partie osseuse du dernier rayon simple de la nageoire dorsale :
- R- v.l. = 1,6-1,9; m. = 1,7.
 P- v.l. = 1,3-2,1; m. = 1,7.
 F- v.l. = 1,6-2,0; m. = 1,8.
- x) Hauteur du corps au niveau de la nageoire dorsale / Longueur de la tête (voir figure 3C) :
- R- v.l. = 0,85-0,96 (Plgr. : légèrement supérieur à 1); m. = 0,9.
 P- v.l. = 1,2-1,6; m. = 1,3.
 F- v.l. = 1,2-1,3; m. = 1,2.

Par la biochimie

Afin d'obtenir de nouveaux critères de détermination, facilement quantifiables et de grande fiabilité, les systématiciens utilisent depuis quelques décennies l'électrophorèse des protéines.

L'organe privilégié chez les poissons est le cristallin, composé essentiellement de protéines fortement concentrées. La composition et la nature de ces protéines restent constantes car issues d'un phénomène d'accumulation, indépendant de l'état physiologique du poisson. Selon RABAEY (1964), le cristallin est le tissu parfait pour une étude taxonomique.

La technique utilisée est décrite par BEBARS (1976) :

Tampon : véronal pH 9,2 ; 0,08 M.

Gel : acétate de cellulose de type Poliphor en bandes;

Intensité : 1,5 mA par bande;

Coloration : Amidoschwardz - acide acétique.

La figure 4 montre que les fractions A et E sont communes aux trois espèces testées et donc aux deux sous-genres. D'autre part les fractions les moins mobiles (F et G) sont très variables et doivent correspondre à des protéines sensibles à la chaleur ou aux enzymes contenues dans le cristallin. Selon PICHOT et POLLARD (1970), ces protéines seraient contenues dans la capsule et le cortex, structures les plus périphériques et les moins concentrées, donc les plus vulnérables. C'est donc la disposition des fractions comprises entre A et E, sans doute correspondant aux protéines du noyau du cristallin, qui doit retenir l'attention. Elles sont au nombre de 5, quelle que soit l'espèce.

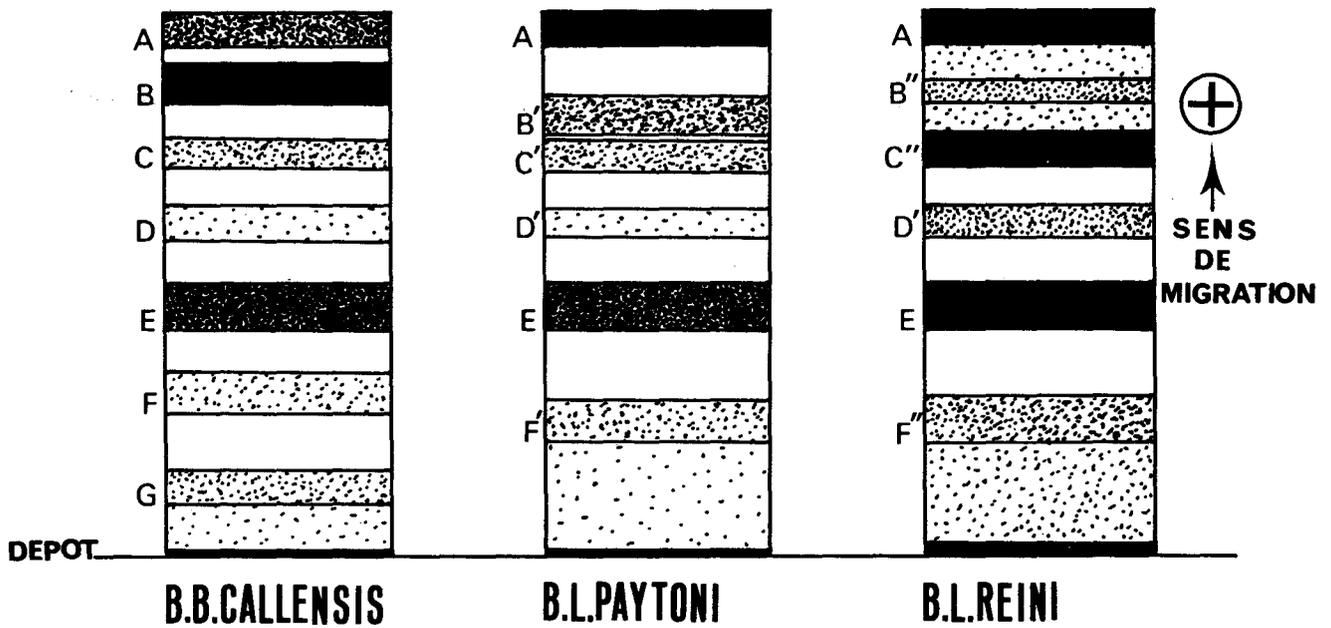


Fig. 4 : Schéma des fractions électrophorétiques de 3 espèces de Barbeaux :
 A = *B.B. callensis*; B = *B.L. paytoni*; C = *B.L. reini*

RECAPITULATION DES CARACTERES DISTINCTIFS, CONCLUSIONS.

Barbus (Labeobarbus) reini (voir figure 5).

- La longueur de la tête est comprise $4,6 \pm 0,3$ fois dans la longueur totale, et $3,6 \pm 0,3$ fois dans la longueur standart (sans la queue).
- La hauteur du corps au niveau de la nageoire dorsale est comprise $5,1 \pm 0,1$ fois dans la longueur totale, et $4,0 \pm 0,2$ fois dans la longueur standart.
- Les barbillons antérieur et postérieur sont de longueur sensiblement égales. Leur longueur étant $1,8 \pm 0,3$ fois plus grande que le diamètre de l'oeil.
- La nageoire ventrale est en arrière de la nageoire dorsale.
- Le profil de la nageoire dorsale est toujours creusé.
- La partie ossifiée du dernier rayon simple de la nageoire dorsale est compris $7,3 \pm 0,4$ fois dans la longueur totale, et $5,7 \pm 0,3$ fois dans la longueur standart.
- Couleur : dos brun doré, flancs dorés avec le bord des écailles rose, ventre blanc, nageoires brunes à extrémités rouges.
- Répartition géographique : dans la littérature : oueds Tensift, Talmist,

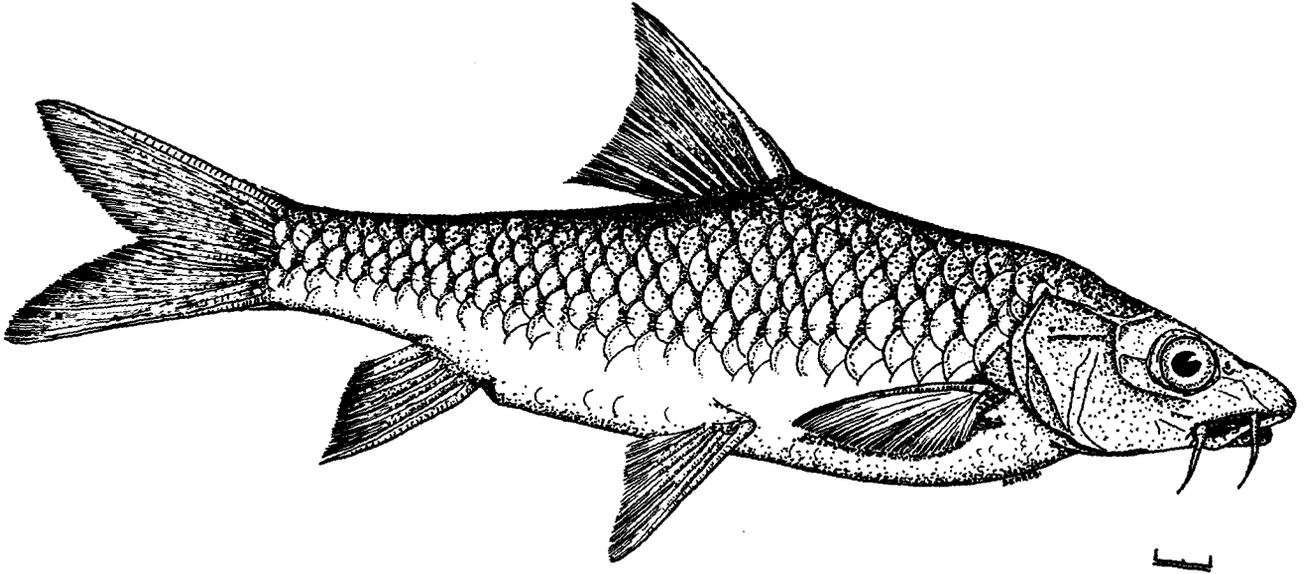


Figure 5.
Barbus (Labeobarbus) reini Gunther 1874.

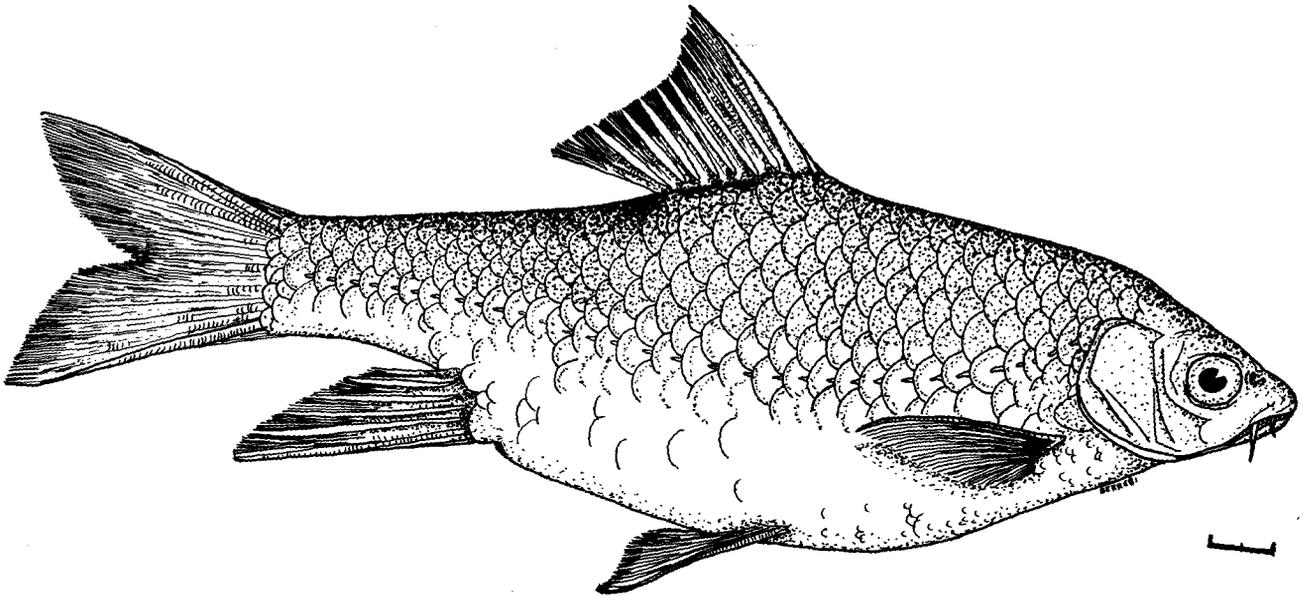


Figure 6.
Barbus (Labeobarbus) paytoni Boulenger 1911.

Chichaoua, Oum er Rbia et Bou Aceïla; dans cette étude : oued Oum-er-Rbia.

Barbus (Labeobarbus) paytoni (voir figure 6).

- La longueur de la tête est comprise $5,5 \pm 0,6$ fois dans la longueur totale, et $4,3 \pm 0,5$ fois dans la longueur standart.
- La hauteur du corps au niveau de la nageoire dorsale est comprise $4,0 \pm 0,5$ fois dans la longueur totale, et $3,2 \pm 0,3$ fois dans la longueur standart.
- Le barbillon antérieur est plus petit que le barbillon postérieur, leur rapport est égal à $0,62 \pm 0,15$.
- Le barbillon antérieur a une longueur égale à $0,42 \pm 0,08$ fois le diamètre de l'oeil, le barbillon postérieur $0,69 \pm 0,2$ fois.
- La nageoire ventrale est au même niveau, ou légèrement en arrière de la nageoire dorsale.
- Le profil de la nageoire dorsale est modérément creusé, parfois rectiligne.
- La partie ossifiée du dernier rayon simple de la nageoire dorsale est comprise $8,6 \pm 1$ fois dans la longueur totale, $6,2 \pm 1,6$ fois dans la longueur standart.
- Couleur : dos gris foncé, flancs gris clair avec une bande foncée légèrement argentée, ventre blanc, nageoires grises.
- Répartition géographique : dans la littérature : oueds Oum-er-Rbia, Bou Aceïla et Faraoun; lors de cette étude : oueds Akrech, Bouregreg et Sebou.

Ces quelques critères, additionnés des diagrammes électrophorétiques, permettent de distinguer aisément ces deux espèces.

L'étude des mêmes critères n'a pas permis, par contre de séparer *B.L. paytoni* et *B.L. fritschi*. Ces deux espèces pourraient être réduites à une seule. Cependant une telle décision ne peut être prise qu'après l'étude des spécimens holotypes. Il faut aussi tenir compte du doute concernant la détermination des *B.L. fritschi* de collection, doute inhérent à tout spécimen dont le déterminateur n'a pas inscrit son nom, afin de relier sa détermination à un article éventuel décrivant les critères utilisés.

En conclusion, on peut remarquer que les critères donnés par PELLEGRIN (1921), ne permettent pas, dans la plupart des cas, de distinguer les espèces de *Labeobarbus* avec sûreté. Les doutes émis ici à propos de *B.L. paytoni* et de *B.L. fritschi*, risquent donc de s'étendre à d'autres espèces, en accord avec les observations de ROBERTS (1975).

REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier les directeurs, les chercheurs et les techniciens des laboratoires suivants pour leur accueil chaleureux.

- Le Laboratoire de zoologie et écologie animale de l'Institut Scientifique de Rabat où les collections ichthyologiques ont pu être consultées.

- Le Laboratoire de Parasitologie Vétérinaire de l'Institut agronomique et vétérinaire Hassan II de Rabat où les électrophorèses ont été effectuées.

REFERENCES

ALMACA (C.), 1970. - Sur les Barbeaux (genre et sous-genre *Barbus*) de l'Afrique du nord. Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., 2° série, 42, 1 : 141-158.

BEBARS (M.I.), 1976. - Etudes biochimiques sur les protéines solubles du cristallin des Muges de la région du Languedoc-Roussillon.
D.E.A. Fac. Sc. Montpellier.

BOULENGER (G.A.), 1911. - Catalogue of Fresh-Water Fishes of Africa in the British Museum. British Museum, London, t. 2.

- 1919. - La distribution en Afrique des Barbeaux du sous-genre *Labeobarbus*. C.R. hebdomadaire Séances Acad. Sc., Paris, 169 : 1016-18.

GUNTHER (A.G.), 1874 : Notice of Some new Species of Fishes from Morocco. Ann. Mag. nat. Hist., 4, 13 : 230-232.

PELLEGRIN (J.), 1921. - Les Poissons des eaux douces de l'Afrique du Nord Française : Maroc, Algérie, Tunisie, Sahara. Mem. Soc. Sc. Nat. Maroc, II, 216 p. 96 fig.

- 1930. - Les Barbeaux d'Espagne. Bull. Mus. Hist. nat. Paris., 2° série, II, 5 : 510-515.

PICHOT (P.) et POLLARD (D.A.), 1970. - Etude électrophorétique des protéines du cristallin des Sparidés et Centranchidés méditerranéens.
Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 34, 1 : 81-88.

RABAEY (M.), 1964. - Comparative study of tissue proteins (lens and muscle) in fish. Prot. Biol. fluids, 2 : 273-276.

ROBERTS (T.R.), 1975. - Geographical distribution of African freshwater fishes. Zool. J. Linn. Soc., 57 : 249-319.