

# ÉCOLOGIE ET BIOLOGIE DE *PETROCEPHALUS BOVEI* (PISCES, MORMYRIDAE) DANS LES RIVIÈRES DE CÔTE D'IVOIRE

BERNARD DE MÉRONA

Hydrobiologiste O.R.S.T.O.M. 24, rue Bayard, 75008 Paris

## RÉSUMÉ

*Petrocephalus bovei* est une petite espèce largement répandue dans toute la zone soudano-sahélienne. En Côte d'Ivoire, elle n'est absente que des bassins forestiers de l'ouest. Abondante dans les parties moyennes et supérieures des cours, l'espèce est rare dans les parties inférieures et totalement absente des eaux mixohalines des estuaires.

Les jeunes effectuent leur première croissance dans les radiers tandis que les adultes habitent les eaux calmes des vasques. Le maximum d'activité se situe à la tombée de la nuit.

Des différences dans le nombre de rayons aux nageoires dorsale et anale existent entre les populations des différents bassins mais il n'est pas possible de relier les caractères méristiques des populations avec leur localisation géographique.

*P. bovei* est un insectivore strict. Le régime est constitué principalement d'insectes aquatiques benthiques.

La maturation débute en avril au moment des premières pluies et la ponte intervient à la fin du mois d'août. La fécondité est de l'ordre de 90 000 œufs par kilogramme.

Une relation moyenne liant le poids et la longueur a été établie ( $P = 2,93 \cdot 10^{-5} \cdot L^{2,91}$ ), mais il existe des variations saisonnières. Des valeurs élevées du coefficient de condition s'observent en mai et en décembre liées vraisemblablement à la maturation et à la ponte.

La croissance est établie à partir des structures en taille et un ajustement au modèle de von Bertalanffy aboutit à l'équation suivante :

$$L_t = 98,5 (1 - e^{-0,092(t-2,43)}) \text{ t en mois.}$$

## ABSTRACT

ECOLOGY AND BIOLOGY OF *Petrocephalus bovei* (Pisces, Mormyridae) IN THE STREAMS OF IVORY COAST

*Petrocephalus bovei* is a small species widely distributed in the all sudano-sahelian zone. In Ivory Coast, it is absent only from the western forest basins. The species is abundant in the upper and middle parts of rivers, rare in the lower parts, and completely absent from the mixohaline waters of the estuaries.

The youngs are located in the riffles where they carry out their first growth. The adults inhabit the pools where they move in shoal. The peak in activity take place at dusk.

Differences are pointed out between the numbers of rays in the dorsal and anal fins in populations from the different basins of Africa, but it is doubtful to relate the meristic characters to the geographical localisation.

*P. bovei* is a strict insectivorous fish. The diet is mainly composed by aquatic benthic insects.

The ripening begins in April, when the first rains happen, and breeding takes place at the end of August. The fecundity is about 90,000 eggs per kilogram.

A mean length-weight relationship was established ( $P = 2.93 \times 10^{-5} \times L^{2.91}$ ), but seasonal variations exist. We observe high values of the coefficient of condition in May and in December, related apparently with the ripening and the breeding.

The growth was established from length structures and the data fitted to a von Bertalanffy model. The equation obtained is as follows :

$$L_t = 98.5 (1 - e^{-0.092(t-2.43)})$$

where  $L_t$  is the standard length in mm at the age  $t$  in month.

## INTRODUCTION

Depuis 1974 un certain nombre de rivières de Côte d'Ivoire sont traitées par des épandages hebdomadaires d'insecticides antismulidiens. Pour contrôler l'impact de ces traitements sur les populations ichtyologiques (1), des études de peuplement et des études biologiques des espèces les plus abondantes étaient nécessaires.

*Petrocephalus bovei*, petit *Mormyridae*, est l'une de ces espèces que l'on trouve d'une manière constante et souvent en grand nombre dans toutes les rivières prospectées.

Certaines rivières, comme le Bandama et son affluent, le Nzi, le Comoé et son affluent, la Léraba, sont traitées régulièrement sur tout ou partie de leur cours. D'autres comme la Maraoué, principal affluent de la rive droite du Bandama, la Bagoé, affluent du Niger, et le Sassandra n'étaient pas traitées au moment de l'étude. D'autres enfin, non traitées également, ont fait l'objet d'études ponctuelles; ce sont l'Agnébi, et le Boubo, petits bassins côtiers.

Les rivières dans lesquelles ont été effectués les prélèvements présentent généralement une période d'étiage de décembre à mai, suivie d'une légère remontée des eaux en juin-juillet-août. Une crue brutale intervient en septembre-octobre correspondant à la grande saison des pluies.

En période d'eaux basses ou moyennes, le faciès des rivières consiste en une succession de biefs d'eaux calmes et profondes (vasques) (2) et de zones de seuils rocheux à eaux courantes (radiers). L'échantillonnage des vasques a été réalisé à l'aide d'une batterie de filets maillants multifilaments de mailles 10; 12,5; 15; 17,5; 20; 22,5; 25; 30 et 40 mm et monofilaments de mailles 12,5; 15; 20; 25; 30 et 40 mm. Les milieux peu profonds (radiers, mares résiduelles, ruisseaux) ont été échantillonnés par pêche électrique à l'épuisette (GOSSET, 1976).

### 1. DISTRIBUTION

Décrite d'abord du bas Nil sous le nom de *Mormyrus bovei* (CUVIER et VALENCIENNE, 1846) cette espèce est répertoriée ensuite par BOULENGER (1909) comme *Petrocephalus bovei*. Elle est capturée dans les bassins du Tchad (BLACHE, 1964), du Cameroun (HOLLY, 1930), du Niger supérieur (DAGET, 1954), des Hauts bassins des Voltas (BLANC et DAGET, 1957; DAGET, 1960; ROMAN, 1966), dans

les rivières du Ghana (MERONA et ABBAN, 1979), dans les bassins côtiers de Côte d'Ivoire (DAGET et ILTIS, 1965) et dans le bassin du Sénégal (PELLEGRIN, 1923; REIZER *et al.*, 1973). De plus, SVENSSON (1933) décrit de Gambie un *Petrocephalus brevipedunculatus* qui semble se rattacher à *P. bovei* (voir paragr. 3).

Nos observations en Côte d'Ivoire sont en accord avec celles de DAGET et ILTIS (1965) : l'espèce est présente aussi bien dans les grands bassins côtiers (Bandama, Comoé et Sassandra) que dans les petits (Agnébi et Boubo). Elle est en revanche absente du Cavally qui coule uniquement en zone forestière.

La répartition de *P. bovei* le long du cours des rivières est cependant inégale. Absent dans les zones estuariennes, il est rare dans la partie la plus inférieure des cours et très abondant par contre dans les parties moyennes et supérieures (fig. 1). Cette distribution s'observe aussi bien dans les grands bassins tels que le Bandama (PAUGY et LÉVÈQUE, 1977; MERONA *et al.*, 1978; ALBARET *et al.*, 1978; LÉVÈQUE *et al.*, 1977) ou le Sassandra (PAUGY *et al.*, 1979) que dans les petits bassins lagunaires, Boubo et Agnébi (LÉVÈQUE et PAUGY, 1977; ALBARET et MERONA, 1978).

Des études de répartition spatiale (MERONA et ALBARET, 1978) ont permis de déterminer l'habitat de *P. bovei*. Les adultes (d'une longueur standard supérieure à 70 mm) se trouvent dans les vasques. Ils se déplacent le plus souvent par banc et se capturent en pleine eau. Leur activité est nocturne avec un maximum à la tombée de la nuit (fig. 2).

Nous capturons les jeunes dans les radiers où leur présence est corrélée à l'existence de caches (pierres, bois morts...).

### 2. CARACTÈRES MÉRISTIQUES

Les caractères les plus généralement utilisés chez les *Mormyridae* ont été examinés.

Les dimensions du pédoncule caudal présentent une grande variabilité au sein d'une même population. Le rapport longueur sur hauteur varie de 1,8 à 3,3 sur 30 individus du Comoé, de 2,2 à 3,0 sur 20 individus de la Maraoué. Des *Petrocephalus* de Gambie qui se distinguent de *P. bovei*, BOULENGER (1909), uniquement par le rapport longueur sur hauteur du pédoncule caudal avaient été décrits par SVENSSON (1933) comme une nouvelle espèce : *P. brevipedunculatus*. Or DAGET (1954) et BLACHE (1964) ont pu montrer que, dans le bassin du Niger et

(1) Ce travail a été réalisé dans le cadre de la convention O.R.S.T.O.M.-O.M.S. du Programme de lutte contre l'Onchocercose—Surveillance de l'environnement aquatique.

(2) En anglais : « pool ».

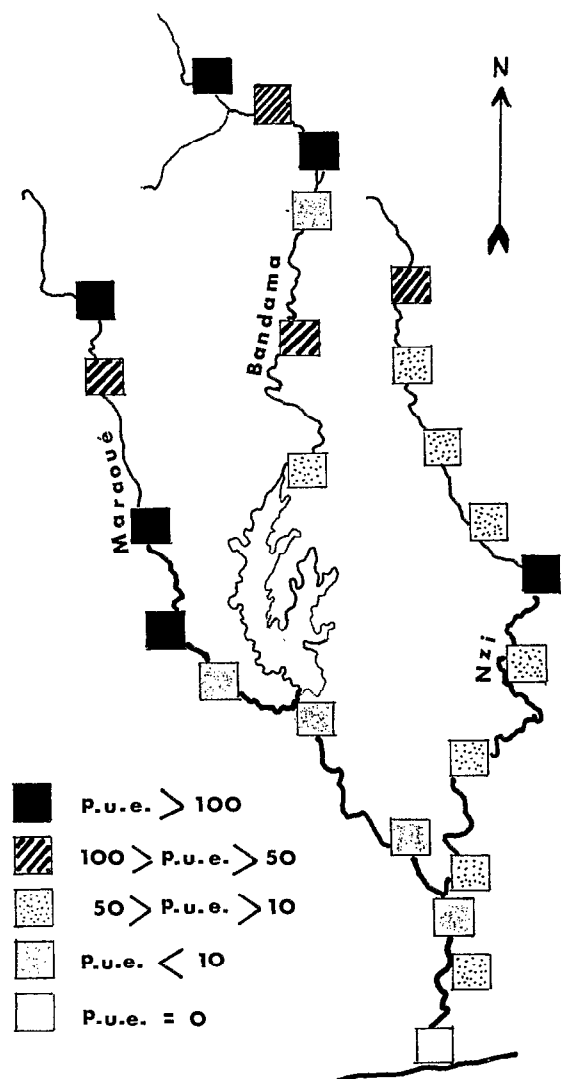


Fig. 1. — Répartition de *P. bovei* dans le bassin du Bandama (décembre 1976 à mars 1977). p.u.e. = prises par unité d'effort dans les filets multifilaments.

Repartition of *P. bovei* in the Bandama basin (december 1976 to march 1977). p.u.e. = catch by unit effort in the multifilament nets.

dans le bassin du Tchad, ce rapport était dépendant des conditions de milieu. Il varie entre 1,8 et 2,5 pour les populations fluviales du Chari, alors que des mesures effectuées sur des populations des zones d'inondation donnent des valeurs comprises entre 2,7 et 3,0. Ces deux derniers auteurs avancent donc que *P. brevipedunculatus* pourrait être une forme de *P. bovei* habitant des milieux à courants d'eau très violents.

Ainsi ce caractère est inutilisable pour une éventuelle séparation des populations des rivières de

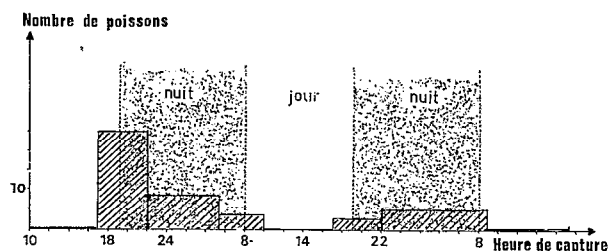


Fig. 2. — Évolution des captures aux filets maillants, de *P. bovei*, au cours de deux cycles nyctéméraux à Dabakala sur le Nzi, en février 1977.

Evolution of the gill nets catches of *P. bovei* during two 24 hrs. cycles at Dabakala on the Nzi river, in february 1977.

Côte d'Ivoire dans lesquelles les différents types de milieu se rencontrent dans la même zone du cours.

Le nombre de rayons aux nageoires dorsale et anale a été choisi comme caractère de distinction des populations. Outre qu'il s'agit d'une mesure pratiquement sans erreur, ce caractère est disponible dans la plupart des travaux sur l'espèce, et il a été maintes fois utilisé pour séparer les populations, aussi bien chez les *Mormyridae* que chez d'autres familles de poissons.

Nous utilisons, pour les comparaisons portant sur nos échantillons, le nombre de rayons branchus afin de supprimer l'incertitude sur le nombre de rayons simples à la nageoire dorsale. Pour les comparaisons avec les travaux antérieurs, le nombre total de rayons à la nageoire anale est pris en compte.

Aucune différence significative ( $t < 1,96$ ) n'est relevée entre sexes, ce qui permet de réunir les données des deux sexes pour des comparaisons de populations.

Les résultats des comptages apparaissent dans les tableaux I et II et les moyennes obtenues dans les différents bassins ont fait l'objet de comparaisons (tabl. III).

Chez les individus de la station de Marabadiassa, le nombre de rayons est nettement plus élevé que la moyenne obtenue pour l'ensemble du bassin. Cette station est très proche du barrage de Kossou dans lequel PAUGY (1979 et 1980) a déjà signalé des populations particulières d'*Alestes baremoze* et d'*Alestes nurse* avec un nombre de rayons élevé.

Considérant les bassins dans leur ensemble, deux constatations peuvent être faites. D'une part, les populations des petits bassins ont des caractères proches de ceux des populations des grands bassins voisins (Agnébi et Comoé; Boubo et Bandama). Il n'est pas invraisemblable de penser que, dans certaines conditions, le passage de poissons soit possible d'un bassin à l'autre par l'intermédiaire de la lagune.

TABLEAU I

Nombre de rayons branchus à la nageoire dorsale chez les *Petrocephalus bovei* des différentes rivières de Côte d'Ivoire

Stations	N	Nombre de rayons branchus							
		18	19	20	21	22	23	24	25
Marabadiassa.....	50		1	7	<b>25</b>	12	4	1	
Lac de Ferké.....	69		6	20	<b>27</b>	12	4		
Lac de Tortiya.....	91		3	<b>54</b>	24	10			
Total Bandama....	411	4	40	<b>164</b>	143	51	8	1	
Boubo.....	61		9	<b>25</b>	22	4	1		
Comoe.....	56			14	<b>24</b>	16	2		
Agnebi.....	55			13	<b>26</b>	13	3		
Sassandra.....	169	1	3	23	<b>48</b>	<b>48</b>	31	14	1
Bagoé.....	205		5	5	18	53	<b>62</b>	52	10

TABLEAU II

Nombre de rayons branchus à la nageoire anale chez les *Petrocephalus bovei* des différentes rivières de Côte d'Ivoire

Stations	N	Nombre de rayons branchus										
		24	25	26	27	28	29	30	31	32		
Marabadiassa.....	51			6	13	<b>20</b>	10	2				
Lac de Ferké.....	68		1	9	25	<b>26</b>	7					
Lac de Tortiya.....	90		2	18	<b>51</b>	16	3					
Total Bandama....	411	1	20	88	<b>173</b>	99	28	2				
Boubo.....	60		5	17	<b>22</b>	16						
Comoe.....	93		1	8	28	<b>35</b>	21					
Agnebi.....	54			1	19	<b>23</b>	10	1				
Sassandra.....	162	1	2	13	39	<b>49</b>	22	26	9	1		
Bagoé.....	201			4	17	62	<b>72</b>	37	9			

TABLEAU III

Nombres moyens de rayons branchus aux nageoires dorsale et anale chez les *Petrocephalus bovei* de Côte d'Ivoire, et tests t de comparaisons entre populations

STATIONS	N	$\bar{f}$	Sm	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 MARABADIASSA.....	D	50	21,28	0,13		2,54			5,44			
	A	51	27,78	0,14		1,97			4,84			
2 LAC DE FERKÉ.....	D	69	20,83	0,12	Valeurs de t				2,63			
	A	68	27,43	0,11					3,16			
3 LAC DE TORTIYA.....	D	91	20,45	0,08								
	A	90	27,00	0,08								
4 TOTAL BANDAMA.....	D	411	20,55	0,05								
	A	411	27,07	0,05								
5 BOUBO.....	D	61	20,39	0,11								
	A	60	26,82	0,12								
6 COMOE.....	D	56	21,11	0,11						0,00	4,17	11,54
	A	93	27,72	0,10						0,74	3,16	8,36
7 AGNEBI.....	D	55	21,11	0,11								
	A	54	27,83	0,11								
8 SASSANDRA.....	D	169	21,73	0,10								7,58
	A	162	28,19	0,11								4,22
9 BAGOÉ.....	D	205	22,75	0,09								
	A	201	28,74	0,07								

N = nombre de numérations,  $\bar{f}$  = nombre moyen de rayons, Sm = erreur standard à la moyenne, D = nageoire dorsale, A = nageoire anale.

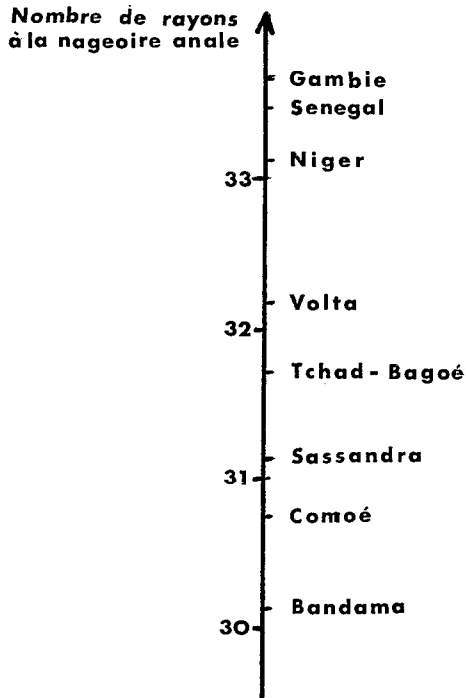


Fig. 3. — Nombre moyen de rayons à la nageoire anale chez les populations de *P. bovei* de différents bassins africains.  
*Mean number of the anal fin rays on the populations of P. bovei from different african basins.*

D'autre part, des différences importantes (significatives au seuil de 1 p. cent) sont observées entre les quatre principaux bassins de Côte d'Ivoire. Des différences du même ordre de grandeur ont été observées chez les *Alestes* (PAUGY, 1978, 1979 et 1980) mais aucune évolution générale ne peut être dégagée.

Par ailleurs, la comparaison avec les données de la littérature (fig. 3), conduit à séparer les populations du Niger, du Sénégal et de la Gambie de celles des

bassins côtiers et du Tchad, comme l'avaient déjà proposé REIZER *et al.* (1973).

Finalement, il semble établi que l'isolement géographique des populations conduit à des particularités méristiques sans qu'il soit possible, dans l'état actuel des connaissances, de relier ces évolutions à des facteurs de milieu ou géographiques.

### 3. RÉGIME ALIMENTAIRE

VIDY (1976) a décrit le régime alimentaire de *P. bovei* capturé dans les vasques des rivières de Côte d'Ivoire. Nous avons effectué les mêmes analyses sur des animaux capturés dans un radier (tabl. IV).

Dans les deux cas, le régime apparaît presque exclusivement constitué d'insectes aquatiques benthiques (essentiellement de larves de Chironomides et d'Éphémères). Les proies réunies sous la rubrique « divers » sont principalement des larves de *Tipulidae*, des larves de Coléoptères (*Ditiscidae* et *Elmidae*), des Hydracariens et du Zooplancton.

De légères variations dans le pourcentage relatif des types d'aliment sont enregistrées suivant la saison. Elles sont vraisemblablement liées au cycle d'abondance des insectes considérés.

Ces résultats sont en accord avec la littérature existante (SANDON et AMIN AL TAYIB, 1953; WHITEHEAD, 1969), toutefois, l'espèce est plus zooplantophage dans les milieux d'eaux stagnantes (BLACHE, 1964; LEK, 1979).

### 4. REPRODUCTION

#### 4.1. Stades de maturation

Un examen des gonades au cours de l'année nous a permis d'établir pour cette espèce une échelle de maturation à cinq stades pour les femelles. Une simple distinction de deux stades est proposée pour les mâles dans la mesure où leur maturation n'appa-

TABLEAU IV

Composition du régime alimentaire de *Petrocephalus bovei* en Côte d'Ivoire en pourcentage d'occurrence relative

		Nombre d'estomacs	Chironomidae	Ceratopogonidae	Chaoboridae	Éphéméroptères	Trichoptères	Divers
Vasques VIDY (1976)	Étiage.....	489	14,6	9,9	16,0	25,0	10,2	24,2
	Pluies.....	354	21,9	10,7	7,3	23,4	11,9	24,7
Radiers	Étiage.....	57	28,5	1,8	4,2	16,4	19,4	29,7

rait que comme un accroissement limité de la gonade.

#### FEMELLES

f0 : immature avant première maturation.

ovaire triangulaire, d'environ 5 mm de long, lisse, translucide légèrement rosé.

Le R.G.S. est inférieur à 0,5.

f1 : non mature après première maturation.

ovaire triangulaire d'environ 1 cm de long, finement granuleux, orangé, parfois tacheté de blanc.

Le R.G.S. est compris entre 0,5 et 1,6.

f2 : maturation en cours :

la forme et la couleur sont identiques, mais la taille est comprise entre 1 et 2 cm, et les ovocytes sont visibles avec un diamètre de 0,5 à 1 mm.

Selon l'état, le R.G.S. varie entre 1,6 et 6,3.

f3 : maturation avancée :

l'ovaire occupe toute la cavité générale, comprimant les autres organes. Les ovocytes, nettement visibles sont orangés et leur diamètre est de 1 à 2 mm.

Le R.G.S. peut atteindre 14,0.

f4 : ponte :

les ovocytes deviennent translucides et sortent de la cavité générale par une pression douce de l'abdomen.

f5 : post-ponte.

ce stade, probablement très bref, n'a jamais été observé.

#### MÂLES

m0 : immatures :

le testicule se présente comme une bandelette translucide.

m1 : mature :

la gonade est blanchâtre et a la forme d'un triangle allongé.

#### 4.2. Cycle de reproduction

Pendant la pleine période de maturation, la quasi-totalité des individus de la première classe d'âge présentent des gonades développées. Il n'est donc pas nécessaire chez ces animaux de déterminer une taille à la première maturation.

Pour la détermination du cycle, nous avons réuni l'ensemble des données recueillies sur toutes les rivières de Côte d'Ivoire.

La maturation commence au mois d'avril et se poursuit pendant toute la saison des pluies (fig. 4). Il est à noter que les effectifs capturés en août et septembre sont très faibles. Par ailleurs, il est très rare d'observer des femelles au stade 4. Ces deux constatations laissent penser que ces poissons quittent les lieux de pêche (vasques des cours moyens

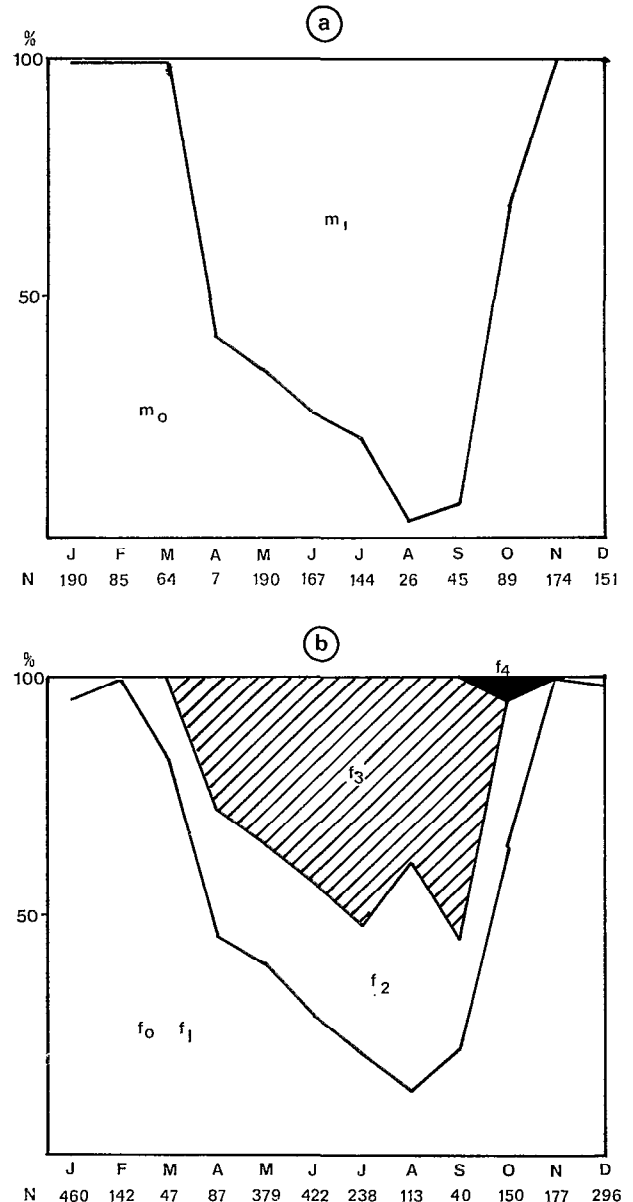


Fig. 4. — Évolution saisonnière des fréquences relatives d'individus aux différents stades de maturation. a : mâles (m) ; b : femelles (f).

Seasonal evolution in the relative frequency of individuals at the different stages of maturation. a : males (m) ; b : females (f).

des rivières) pour effectuer leur reproduction pendant cette période. Les lieux de ponte restent inconnus. DAGET (1954), BLACHE (1964), LEK (1979) et WHITEHEAD (1969), dans différents bassins africains avancent que la reproduction a lieu dans les plaines d'inondation des cours supérieurs des rivières. En Côte d'Ivoire, les zones d'inondation sont très

réduites voire même inexistantes. Néanmoins, la reproduction s'effectuerait dans les hauts cours comme le montre la capture de très jeunes individus dans le courant, par des filets à dérive, à partir du mois d'octobre.

#### 4.3. Fécondité

La fécondité de l'espèce en Côte d'Ivoire a été étudiée par ALBARET (comm. pers.). Elle est de l'ordre de 90 000 œufs par kilogramme (22 400-121 750). La fécondité donnée par LEK (1979) au Tchad est un peu supérieure (133 000 œufs/kg). Cependant elle a été évaluée à partir de 3 valeurs, et compte tenu des variations individuelles considérables enregistrées dans les études de fécondité, il est possible de considérer ces 2 valeurs comme comparables.

Les relations que donne ALBARET (comm. pers.), qui lient la fécondité au poids corporel (P.) et au poids des gonades (P.G.) sont respectivement :

$$F = 105,04 P - 180 \quad (r = 0,917)$$

$$\text{et } F = 504,69 PG - 63 \quad (r = 0,975)$$

#### 5. RELATION LONGUEUR-POIDS ET COEFFICIENT DE CONDITION

Chez les poissons la relation qui lie la longueur au poids est du type  $P = b.L^a$ .

Cette relation est parfois variable au cours de la croissance du poisson et une étude approfondie peut permettre de caractériser la croissance au cours de la vie de l'animal.

Dans la mesure où les données disponibles ne nous permettent pas une étude fine (peu de mesures dans les petites tailles), nous nous contenterons ici d'établir une relation moyenne pour permettre l'estimation du poids d'un poisson dont on connaît la longueur. Le problème posé étant une prédiction, la droite de régression de  $\log P$  en  $\log L$  a été choisie plutôt que l'axe majeur réduit. Avant de mêler les différents couples, nous avons, sur deux prélèvements, étudié l'effet de la taille et du sexe sur la valeur de la pente de la droite de régression. Il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les coefficients d'allométrie des différentes classes de taille d'une part et des deux sexes d'autre part.

Pour la détermination d'une relation longueur-poids moyenne, nous avons réuni les données provenant des différents bassins de Côte d'Ivoire à toutes les époques. Les individus provenant du Comoé et de la Bagoué ont cependant été exclus de l'étude dans la mesure où des problèmes systématiques se posent dans ces rivières (MERONA, 1979).

L'étude a porté sur 457 couples longueur-poids d'individus dont les tailles étaient comprises entre 30 et 120 mm avec une moyenne à 73 mm. Des prélèvements au hasard ont été faits de manière à donner un poids similaire à chaque taille et à disposer d'un éventail le plus large possible de stations et de dates d'échantillonnage.

La relation obtenue est la suivante :

$$\log P = 2,9072 \log L - 4,5327 \quad (r = 0,992)$$

c'est-à-dire :

$$P = 2,93.10^{-5}.L^{2,91}$$

Le coefficient de condition ( $K = P.10^5/L^3$ ) a été calculé individuellement pour la plupart des prélèvements et la moyenne évaluée. La figure 5 montre les valeurs obtenues entre mai 1976 et janvier 1978.

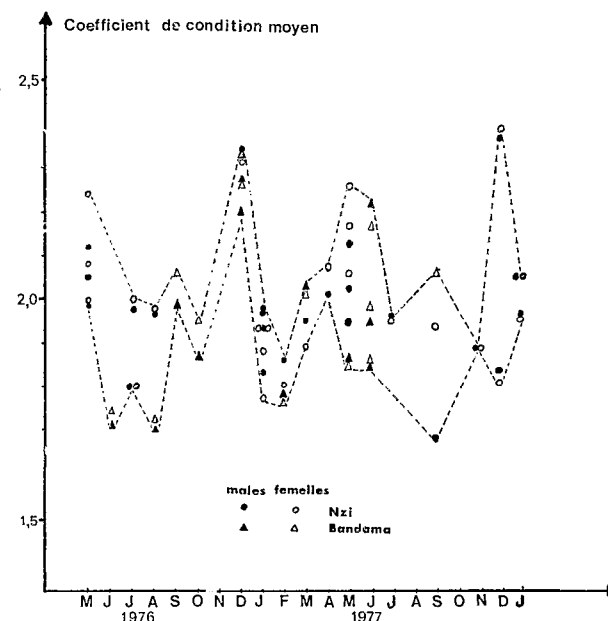


Fig. 5. — Variations saisonnières du coefficient moyen de condition chez les *P. bovei* dans le bassin du Bandama

Seasonal variations of the mean coefficient of condition of *P. bovei* from the Bandama basin.

Des valeurs élevées de  $K$  s'observent en mai et surtout en décembre. En mai, ce sont les femelles qui présentent les conditions les plus élevées. A cette époque débute la maturation et on peut imaginer qu'il y a accumulation de réserves importantes pour la formation des œufs. En décembre, cette augmentation est très rapide et fugace puisque les prélèvements voisins présentent des valeurs relativement basses. Il pourrait s'agir d'un pic dans l'activité alimentaire faisant suite à la ponte et au retour dans les zones de vie trophique. Une étude

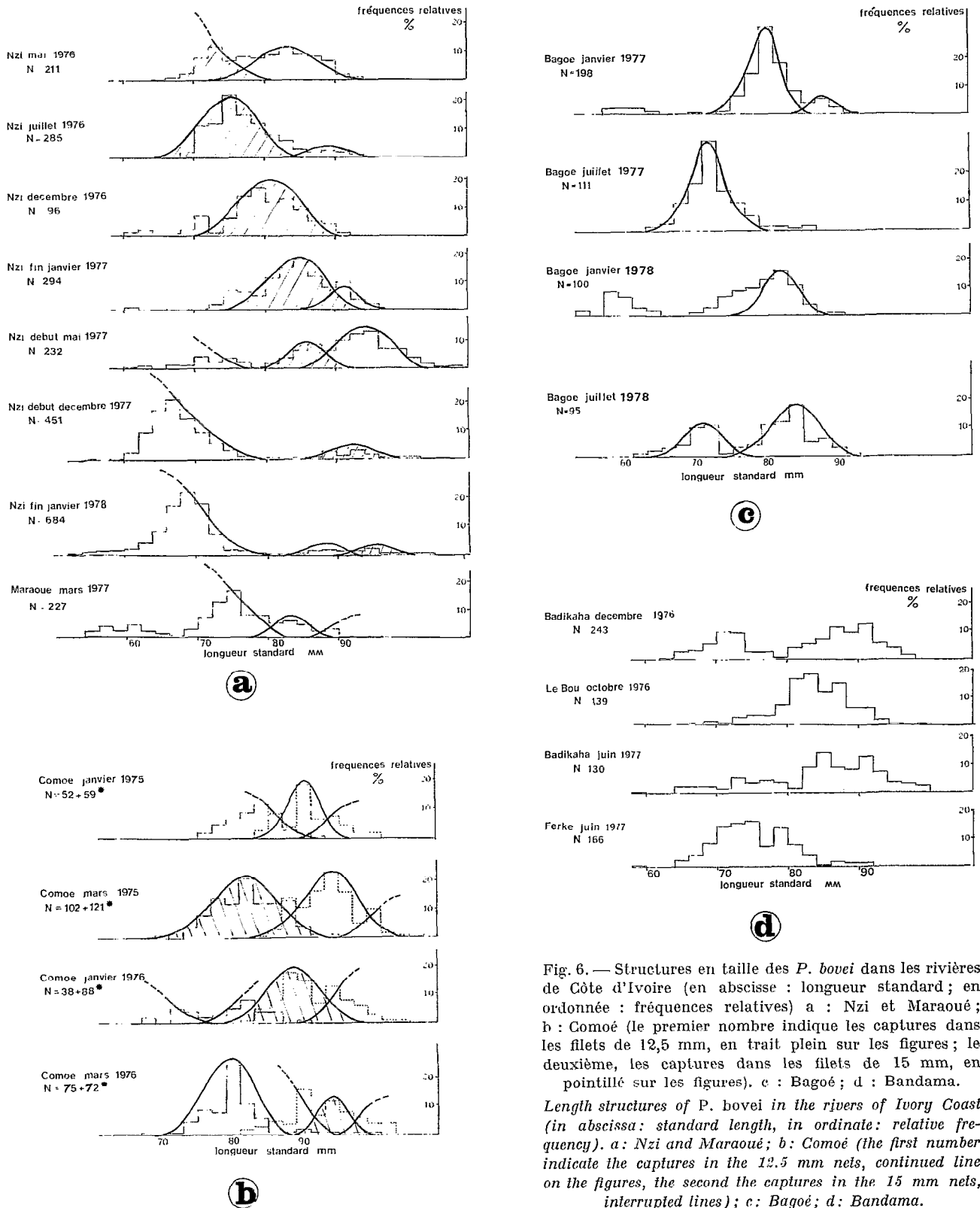


Fig. 6. — Structures en taille des *P. bovei* dans les rivières de Côte d'Ivoire (en abscisse : longueur standard ; en ordonnée : fréquences relatives) a : Nzi et Maraoué ; b : Comoé (le premier nombre indique les captures dans les filets de 12,5 mm, en trait plein sur les figures ; le deuxième, les captures dans les filets de 15 mm, en pointillé sur les figures). c : Bagoé ; d : Bandama.

*Length structures of P. bovei in the rivers of Ivory Coast (in abscissa: standard length, in ordinate: relative frequency). a: Nzi and Maraoué; b: Comoé (the first number indicate the captures in the 12.5 mm nets, continued line on the figures, the second the captures in the 15 mm nets, interrupted lines); c: Bagoé; d: Bandama.*



quantitative de l'alimentation serait nécessaire pour vérifier cette hypothèse.

## 6. CROISSANCE

Les lectures d'écaillés montrent qu'il existe des arrêts de croissance, mais ceux-ci ont lieu irrégulièrement et semblent de durée variable suivant les individus. La méthode de rétrocalcul est donc inapplicable.

L'examen des structures en taille, pour les prélèvements aux filets maillants où le nombre de poissons était suffisant, a été seul utilisé pour l'évaluation de la croissance (fig. 6).

L'interprétation des modes (en traits pleins sur les figures) a tenu compte d'un certain nombre de considérations :

— la sélectivité des filets maillants vis-à-vis de *P. bovei*.

La plus petite maille de filet utilisée est de 12,5 mm ou 10 mm pour les échantillons les plus récents. Les tailles minimales de capture correspondantes sont de 60 mm et de 52 mm. Il est donc probable que les modes proches de ces valeurs soient des estimations surévaluées de la taille moyenne de la classe d'âge ;

— l'efficacité des filets semble varier suivant la maille considérée, comme le montre la figure 6b où les captures des différents filets ont été séparées. La sommation des prises des différents filets peut ainsi conduire à des biais importants.

— La stabilité des modes aux alentours de 100 mm montre qu'il s'agit là de la taille maximale moyenne.

Les valeurs modales ainsi obtenues sont portées sur un graphe âge-longueur en fixant la date de naissance au 1<sup>er</sup> septembre (voir paragr. 4). Deux échantillons de pêche électrique et de dérive sont placés sur le même graphique (fig. 7).

Les données de la Maraoué, du Nzi, du Comoé et de la Bagoé sont tout à fait cohérentes et permettent de tracer une courbe. Par contre les prélèvements effectués dans la partie supérieure du Bandama se placent en dehors de ce schéma. La présence de lacs de barrage (Kossou, Ferkessedougou, Tortiya) dans lesquels se développent des populations particulières (voir paragr. 3) peut être à l'origine de cette exception.

Les valeurs obtenues à partir des prélèvements dans le Nzi ont été ajustées à un modèle de VON BERTALANFFY par la méthode des accroissements instantanés (DAGET et LE GUEN, 1975).

Les paramètres obtenus sont les suivants :

$L_{\infty} = 98,5$  mm ;  $k$  mensuel = 0,092 ;  $t_0 = -2,43$

Les valeurs observées sont très proches de la courbe calculée (en pointillé sur la figure).  $L_{\infty}$  qui

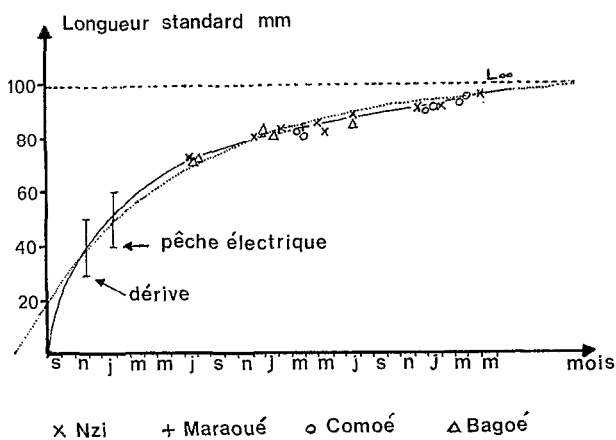


Fig. 7. — Courbes de croissance observée (trait plein) et calculée (pointillé) de *P. bovei* en Côte d'Ivoire.

Observed growth (continued line) and calculated curve (interrupted line) of *P. bovei* in Ivory Coast.

est une estimation de la taille maximale moyenne, a une valeur tout à fait compatible avec la taille maximale observée qui est de 110 mm. L'ajustement paraît donc satisfaisant.

## DISCUSSION. CONCLUSION

Les études de biologie d'espèces dans les milieux d'eaux courantes, et en particulier dans les grands bassins tropicaux se heurtent à un certain nombre d'écueils.

D'une part, l'échantillonnage est partiel dans la mesure où l'on s'adresse à des milieux très variés. Dans ce travail, les milieux d'eau profonde ont été prospectés par des filets maillants, alors que ceux d'eau peu profonde ont été pêchés à l'électricité. Il est donc impossible de faire des comparaisons d'ordre quantitatifs entre ces deux types d'habitat. Par ailleurs, l'efficacité et la sélectivité des filets maillants sont très peu connues et vraisemblablement liées à un grand nombre de paramètres (forme et condition du poisson, nature du fil, lestage du filet, position du filet, vitesse du courant d'eau, hasard des rencontres...) (HAMLEY, 1975).

D'autre part, ces rivières tropicales constituent des écosystèmes complexes. Le nombre d'espèces animales est important et les interrelations nombreuses. Les déplacements plus ou moins amples des poissons sont continuels. La nature du milieu enfin, peut se modifier très rapidement (pluies brutales, ou assèchement partiel).

Ces considérations montrent bien que les échantillons récoltés sont soumis à une variabilité importante.

Néanmoins, les principaux traits de la biologie de *P. bovei* ont pu être dégagés. Il s'agit d'une petite espèce assez largement répandue dans les eaux douces de l'Afrique occidentale et centrale. Les populations, même proches géographiquement, peuvent être séparées par certains caractères méristiques.

*P. bovei* est classiquement une espèce fluviale (DAGET, 1957; BLACHE 1964; LEK, 1979). Cependant, on la trouve également en abondance dans les lacs de barrage (Le Bou à Tortiya, lac de Ferké : obser-

vations personnelles; lac de Kossou : ROEST, 1974; lac Volta : WHITEHEAD, 1969; lac Kainji : LEWIS, 1974).

Dans les rivières, le cycle biologique est le suivant : la ponte a lieu en août et septembre et la croissance est très rapide dans les premiers mois. La maturation, qui débute en mai, intervient dès la première année. La longévité moyenne serait de 2 à 3 ans et la taille maximale observée est de 110 mm.

*Manuscrit reçu au Service des Publications de l'O.R.S.T.O.M.  
le 11 mars 1980.*

### BIBLIOGRAPHIE

- ALBARET (J. J.), MERONA (B. de), 1978. — Observation sur la faune ichtyologique du bassin de l'Agnebi (Côte d'Ivoire). O.R.S.T.O.M. Bouaké, n° 18, *multigr.*, 58 p.
- ALBARET (J. J.), MERONA (B. de), BIGORNE (R.), HERBINET (P.), 1978. — Observations sur la faune ichtyologique de la Maraoué avant son traitement à l'Abate. O.R.S.T.O.M. Bouaké, n° 19, *multigr.*, 118 p.
- BLACHE (J.), 1964. — Les Poissons du bassin du Tchad et du bassin adjacent du Mayo Kebbi. *Mém. O.R.S.T.O.M.*, n° 4, 483 p.
- BLANC (M.), DAGET (J.), 1957. — Les eaux et les Poissons de Haute Volta. *Mém. I.F.A.N.*, n° 50, 168 p.
- BOULENGER (G. A.), 1909. — Catalogue of the freshwater fishes of Africa in the British Museum. London. Vol. I, xi+373 p., 270 fig.
- DAGET (J.), 1954. — Les Poissons du Niger Supérieur. *Mém. I.F.A.N.*, n° 36, 391 p.
- DAGET (J.), 1960. — Poissons de la Volta Noire et de la Haute Comoé. *Bull. Mus. nat. Hist. nat., Paris* (2), 32, (4) : 320-330.
- DAGET (J.), ILTIS (A.), 1965. — Poissons de Côte d'Ivoire (eaux douces et saumâtres). *Mém. I.F.A.N.*, n° 74, 385 p.
- DAGET (J.), LE GUEN (J. C.), 1975. — Les critères d'âge chez les Poissons. Dans : Problèmes d'écologie — La démographie des populations de Vertébrés. Lamotte et Bourlière-Masson éd.
- GOSSET (C.), 1976. — Un appareil de pêche à courant continu, à haute performance, le « Héron ». *La Pisciculture française*, n° 47.
- HAMLEY (J. M.), 1975. — Review of gillnet selectivity. *J. Fish. Res. Board Canada*, 32 (11) : 1943-1969.
- HOLLY (M.), 1930. — Synopsis der Süßwasserfische Kameruns. *Sitzber. Ak. Wiss. Wien*, 1 : 195-281.
- LEK (S.), 1979. — Biologie des petits Mormyridae du bassin Tchadien. Thèse de doctorat. Toulouse, 117 p.
- LÉVÈQUE (C.), MERONA (B. de), PAUGY (D.), 1977. — Les peuplements ichtyologiques du Nzi avant son traitement au Chlorphoxim. O.R.S.T.O.M. Bouaké, n° 8, *multigr.*, 143 p.
- LÉVÈQUE (C.), PAUGY (D.), 1977. — Observations sur la faune ichtyologique du bassin du Boubo (Côte d'Ivoire). O.R.S.T.O.M. Bouaké, n° 7, *multigr.*, 117 p.
- LEWIS (D. S. C.), 1974. — The effect of the formation of Lake Kainji (Nigeria) upon the indigenous fish population. *Hydrobiologia*, 45 : 281-301.
- MERONA (B. de), ALBARET (J. J.), 1978. — Répartition spatiale des Poissons dans les radiers des rivières de Côte d'Ivoire. O.R.S.T.O.M. Bouaké, n° 17, *multigr.*, 78 p.
- MERONA (B. de), LÉVÈQUE (C.), PAUGY (D.), ALBARET (J. J.), BIGORNE (R.), HERBINET (P.), 1978. — Observations sur la faune ichtyologique du Bandama en amont du barrage de Kossou (Côte d'Ivoire). O.R.S.T.O.M. Bouaké, n° 21, *multigr.*, 193 p.
- MERONA (B. de), 1979. — *Petrocephalus bane comoensis*, n. ssp. (Poisson : Mormyridae), du bassin du Comoé (Côte d'Ivoire). Données morphologiques et biologiques. *Cybium*, 3<sup>e</sup> sér., (7) : 45-51.
- MERONA (B. de), ABBAN (E. K.), 1979. — Peuplements ichtyologiques des biotopes d'eaux peu profondes des rivières du Nord du Ghana. O.R.S.T.O.M. Bouaké, n° 31, *multigr.*, 23 p.
- PAUGY (D.), LÉVÈQUE (C.), 1977. — Observations sur la faune ichtyologique du Bandama en aval du barrage de Kossou (Côte d'Ivoire). O.R.S.T.O.M. Bouaké, n° 12, *multigr.*, 63 p.
- PAUGY (D.), 1978. — Écologie et biologie des *Alestes baremoze* (Pisces, Characidae) des rivières de Côte d'Ivoire. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, vol. XII, n° 3-4 : 245-275.
- PAUGY (D.), BIGORNE (R.), ALBARET (J. J.), HERBINET (P.), LENY-MASLIN (Y.), LÉVÈQUE (C.), MERONA (B. de),

1979. — Observations sur la faune ichtyologique du Sassandra (Côte d'Ivoire) avant son traitement à l'Abate. O.R.S.T.O.M. Bouaké, n° 30, *multigr.*, 106 p.
- PAUGY (D.), 1979-1980. — Écologie et biologie des *Alestes nurse* (*Pisces, Characidae*) des rivières de Côte d'Ivoire. *Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Hydrobiol.*, vol. XIII, nos 3-4 : 143-159.
- PELLEGRIN (J.), 1923. — Les Poissons des eaux douces de l'Afrique Occidentale (du Sénégal au Niger). Larose, Paris, éd. 373 p.
- REIZER (C.), MATTEI (X.), CHEVALLIER (J. L.), 1973. — Contribution à l'étude de la faune ichtyologique du bassin du fleuve Sénégal. III. Mormyridae. *Bull. I.F.A.N.*, XXXV, sér. A, n° 3 : 665-704.
- ROEST (F. C.), 1974. — Les populations piscicoles du lac de Kossou en 1972-1974. PNUD/AVB/FAO, IVC 526, rapp. Techn. n° 24, *multigr.*, 53 p.
- ROMAN (B.), 1966. — Les Poissons des hauts bassins de la Volta. *Mus. R. Afr. Cent. Tervuren*, sér. 8, n° 150, 190 p.
- SANDON (M.), AMIN AL TAYIB, 1953. — The food of some common Nile fish. *Sudan notes and records*, XXXIV, 2.
- SVENSSON (G.), 1933. — Freshwater fishes from the Gambia river. *K. Svensk. Vet. Akad. Handl.*, 12, (3), 102 p.
- VIDY (G.), 1976. — Étude du régime alimentaire de quelques poissons insectivores dans les rivières de Côte d'Ivoire. O.R.S.T.O.M. Bouaké, n° 2, *multigr.*, 29 p.
- WHITEHEAD (V.), 1969. — Investigations into the habits of some juvenile fish in the Volta lake during the period October 1967 to March 1969, with some notes on distribution and abundance. Univ. Ghana Volta lake Res. Project, Tech. Rep. X 30.