

ÉCOLOGIE ALIMENTAIRE DE *Brycinus macrolepidotus* (PISCES ; ALESTIDAE) DANS LE BASSIN DE LA BIA (CÔTE D'IVOIRE)

Y. M. DIETOA¹, K. S. DA COSTA² et G. GOURENE¹

¹Université d'Abobo-Adjamé, UFR-SGE, Laboratoire d'Environnement et Biologie Aquatique, 02 B.P. 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire. Email : dietoa@yahoo.fr

²Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), Station de Recherche en Pisciculture, 08 BP 33 Bouaké 08

RESUME

L'écologie alimentaire de *Brycinus macrolepidotus* a été étudiée dans le complexe fluvio-lacustre de la Bia. Deux cycles d'échantillonnages mensuels des spécimens de cette espèce réalisés par gradient (amont, lac et aval) d'août 1995 à juillet 1996 et de novembre 1996 à octobre 1997 ont permis de collecter les contenus stomacaux des poissons. Le régime alimentaire des spécimens échantillonnés a été analysé à l'aide de l'Indice d'Importance Relative (IRI) des différents aliments ingérés. Les résultats montrent que *B. macrolepidotus* est un poisson omnivore, se nourrissant essentiellement d'aliments exogènes. Les principaux constituants du régime alimentaire sont les macrophytes et les insectes terrestres. Par ailleurs, une influence significative du milieu sur les compositions trophiques ($p < 0,05$) a été notée. Dans le lac d'Ayamé et en aval (Aboisso), son régime a été à base de fruits et de débris végétaux, tandis qu'en amont (Bianouan), les principaux aliments ont été des fourmis. Les habitudes alimentaires n'ont pas significativement changé avec la taille. Une variation significative du régime alimentaire en fonction des saisons hydrologiques a été observée en amont du lac d'Ayamé I ($p < 0,05$).

Mots-clés : Poisson Alestidae, régime alimentaire, lac, effet saison, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

FEEDING ECOLOGY OF *Brycinus macrolepidotus* (ALESTIDAE) IN BIA BASIN (COTE D'IVOIRE)

The feeding habits of *Brycinus macrolepidotus* has been studied in the river and lacustrine systems of the Bia. The diet of the fish species sampled was analyzed using the Relative Importance Index (IRI) of the different food consumed. Results showed that *B. macrolepidotus* was an omnivorous fish, essentially consuming exogenous food. The main components of the diet are the macrophytes and the terrestrial insects. A significant impact of the environment on the trophic composition ($p < 0.05$) was observed. In lake Ayamé I and downstream (Aboisso), its diet was based on fruits and plant fragments while upstream, the main food consisted of ants. The food habits did not change significantly with size. A significant variation in the diet, according to seasons, was observed upstream of the Ayamé I lake ($p < 0.05$).

Key-words : Alestid fish, feeding, man-made lake, seasonal effect, Côte d'Ivoire

INTRODUCTION

Brycinus macrolepidotus (Valenciennes, 1849) est un Alestidae (Paugy *et al.*, 2003) présent dans presque toute l'Afrique intertropicale, à l'exception de l'Afrique orientale et du bassin de la Gambie (Paugy, 1986). Cette espèce pouvant atteindre une grande taille (Blache 1964), a été inventoriée dans le complexe fluvio-lacustre de la Bia (Gourène *et al.*, 1999). La

taille maximale observée est de 530 mm LS (Lévêque *et al.*, 1990). Essentiellement végétarienne (Planquette et Lemasson, 1975 ; Vidy, 1976), elle est également connue pour son habileté à adapter son alimentation en fonction des insectes disponibles (Lauzanne, 1973 ; Paugy, 1978 ; 1980 a et b, 1981). Différents aspects de l'écologie alimentaire de cette espèce ont fait l'objet d'un certain nombre de travaux compilés par Lauzanne en 1988. Les études réalisées en Côte d'Ivoire sur le régime

alimentaire de cette espèce, sont le plus souvent réduites à des inventaires faunistiques des proies ingérées (Planquette et Lemasson, l.c. ; Vidy, l.c. ; Kouassi, 1978). La plupart de ces travaux n'ont porté que sur une période relativement courte de l'année et ont été généralement basés sur des effectifs assez limités. De même, l'aspect quantitatif du régime alimentaire, basé sur l'emploi d'indices mixtes combinant à la fois l'occurrence, le nombre et le poids des proies, n'a jusqu'à présent pas été abordé.

L'intérêt de cette étude réside dans le fait qu'elle décrit à la fois l'aspect qualitatif et quantitatif des aliments ingérés, l'influence de la dynamique saisonnière et l'effet de la variation du régime alimentaire liée à la taille du poisson. L'impact de la zonation longitudinale du système Bia, suivant le gradient amont-lac-aval, sur le régime alimentaire a également été étudié.

MATERIEL ET METHODES

MILIEU D'ETUDE

L'étude a été conduite dans la partie ivoirienne de la rivière Bia. Cette rivière prend sa source au Ghana et se jette dans la lagune Abi en territoire ivoirien (Figure 1). Son bassin versant couvre une superficie de 9300 km² avec une longueur totale d'environ 300 km (Girard *et al.*, 1971 ; Durand et Guiral, 1994). Deux barrages

hydroélectriques ont été construits sur le cours principal de cette rivière près du site de l'ancien village d'Ayamé en 1959 et en 1963. Ce sont respectivement les barrages d'Ayamé I et d'Ayamé II. La première retenue citée, sélectionnée au titre des stations d'étude, est située entre 5° 30' - 5° 50' N et entre 3° - 3° 15' W. Elle couvre une superficie de 180 km², avec une côte maximale de 91 m et une profondeur pouvant atteindre 30 m (Reizer, 1967). Deux stations y ont été définies à savoir Bakro et Ayamé. Le lac isole une courte portion avale (Aboisso) d'un long cours supérieur (Bianouan) décrites par Kouamélan *et al.* (2000).

ECHANTILLONNAGE

L'échantillonnage s'est déroulé mensuellement durant 2 ans, d'août 1995 à juillet 1996 et de novembre 1996 à octobre 1997. Les poissons ont été capturés à l'aide de deux batteries de filets maillants de mailles de 10, 12, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 et 50 mm. Les filets ont été posés à 17 h et visités le lendemain à 7 h (pêche de nuit), puis re-visités et relevés à 13 h (pêche de jour).

Les poissons capturés ont été identifiés selon les clés de Lévêque *et al.* (1990) et Paugy *et al.* (2003). Chaque spécimen a été ensuite pesé et mesuré (longueur standard). Enfin, les estomacs ont été prélevés et conservés dans du formol à 5 %.

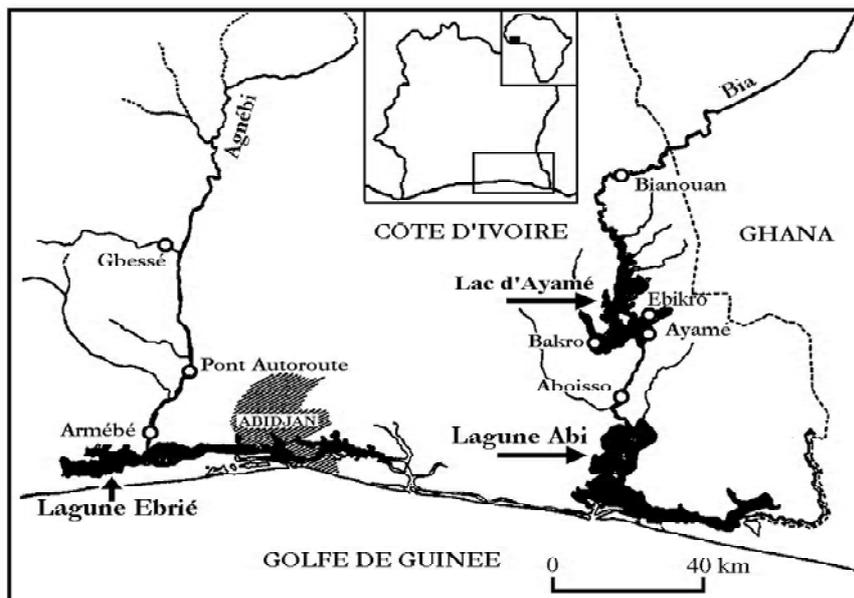


Figure 1 : Localisation des sites d'échantillonnage sur la rivière Bia. (d'après Gourène *et al.*, 1999).
O : site d'échantillonnage.

Location of sampling stations on the Bia river (from Gourène et al., 1999).

ANALYSE DES CONTENUS STOMACaux

Les contenus stomacaux ont été examinés à la loupe binoculaire au laboratoire. Différents items alimentaires ont été identifiés selon Needham (1962) ; Dejoux *et al.* (1981), Scholtz et Holm (1985) et Dierl et Ring (1992).

Le régime alimentaire de *B. macrolepidotus* a été caractérisé à travers une description qualitative et quantitative des proies. Les contenus stomacaux ont été estimés à l'aide des formules suivantes :

- le pourcentage pondéral (P) (Hyslop, 1980)

$$P = \frac{P_i}{P_T} \times 100$$

où p_i est le poids total d'une proie i et P_T le poids total des proies ;

- le pourcentage d'occurrence corrigé (Fc) selon Rosecchi et Nouaze (1987) :

$$F_c = \frac{F_i}{\sum F_i} \times 100, \text{ avec } F_i = \frac{n_i}{N_T}$$

où F_i représente la fréquence d'une proie i , n_i le nombre d'estomacs contenant une proie i et N_T le nombre total d'estomacs pleins examinés ;

- le pourcentage numérique (N) (Hureau, 1970) :

$$P = \frac{N_i}{N_T} \times 100$$

où N_i est le nombre total d'individus d'une même proie i et N_T le nombre total des proies inventoriées ;

- L'indice d'importance relative (IRI) de Pinkas *et al.* (1971) qui est un indice alimentaire utilisant à la fois le pourcentage d'occurrence (F), la méthode numérique (N) et la méthode pondérale (P) :

$$IRI = F_c (N+P)$$

La classification adoptée est celle proposée par Simenstad (1979) et utilisée par Rosecchi et Nouaze (1987).

Les classes de tailles ont été déterminées à l'aide de la règle de Sturge (Scherrer, 1984) : Nombre de classes (NC) = 1 +

$(3,3 \log_{10} N)$, où N = nombre total de spécimens examinés, avec :

$$I = (LS_{max} - LS_{min}) / NC,$$

où I = intervalle de classe, NC = nombre total de classes, LS_{max} = longueur standard maximale, LS_{min} = longueur standard minimale.

ANALYSES STATISTIQUES

L'analyse en composantes principales est réalisée à l'aide du logiciel XLSTAT 2006, à partir de la matrice «pourcentage d'occurrence des proies/échantillons provenant des différentes stations». Elle a permis de mettre en évidence les stations aux compositions trophiques similaires. Celles-ci ont été comparées à l'aide du test statistique du coefficient de rang de Spearman appliqué sur les pourcentages indiciaires des items alimentaires. Ce coefficient a également été employé pour comparer les régimes alimentaires selon les saisons hydrologiques.

RESULTATS

REGIME ALIMENTAIRE GENERAL

Le profil général du régime alimentaire a été déterminé à partir de l'ensemble des 169 échantillons d'estomacs recueillis dans la Bia, dont 125 contenaient des aliments, ce qui a donné un pourcentage de vacuité de 26 %.

Les aliments inventoriés dans les estomacs analysés ont été répartis en 2 groupes (Tableau 1) : animaux (invertébrés et vertébrés) et macrophytes (fruits et débris végétaux). Les vertébrés ont été représentés par les poissons du genre *Barbus*. Les invertébrés ont été des insectes, des myriapodes, des mollusques et des arachnides.

L'analyse quantitative du régime alimentaire a montré, que les macrophytes ont été les plus fréquents ($F = 57\%$) et les plus importants en terme de pourcentage pondéral ($P = 85,3\%$). Les insectes ont été les plus abondants ($N = 93,4\%$) et ont constitué, avec les macrophytes, la presque totalité des aliments de *Brycinus macrolepidotus* avec 94,5 % de l'IRI, soit respectivement 48,8 % et 45,7 % de l'indice d'importance relative.

Tableau 1 : Composition du régime alimentaire général et indice d'importance relative (IRI) des différents aliments de *Brycinus macrolepidotus* dans la rivière Bia.

Diet composition and Index of Relative Importance (IRI) of different food items of Brycinus macrolepidotus in the Bia river.

Aliments	Paramètres des contenus stomacaux			
	F	N	P	IRI (%)
Mollusques	1,0	0,1	0,6	0,4
Myriapodes	1,0	0,0	5,1	2,9
Arachnides	8,0	1,3	0,3	0,8
Insectes				
Coléoptères				
Dytiscidae	1,0	2,9	0,3	1,4
Diptères				
Chironomidae	4,0	1,2	0,1	0,6
Isoptères				
Termitidae	1,0	0,6	0	0,3
Hyménoptères				
Formicidae	14,0	87,8	2,3	44,3
Insectes non identifiés	11,0	0,9	3,8	2,2
Poissons				
<i>Barbus</i> sp.	2,0	0,2	2,2	1,3
Macrophytes				
Fruits	16,0	1,4	37,4	19,4
Débris végétaux	41,0	3,5	47,9	26,3
Total				
Insectes	31	93,4	6,5	48,8
Macrophytes	57	4,8	85,3	45,7
Autres aliments	12	1,6	8,2	5,4

F : pourcentage d'occurrence, P : Pourcentage pondéral ; N : pourcentage numérique ; n : nombre de spécimens.
F : Occurrence percentage ; P : weight percentage ; N : Numeric percentage ; n : specimen number.

VARIATIONS DU REGIME ALIMENTAIRE EN FONCTION DU BIOTOPE

Les aliments consommés par *Brycinus macrolepidotus* au niveau des différentes stations de la Bia sont présentés dans le tableau 2. En amont (Bianouan), les aliments principaux ont été constitués par les Formicidae (60,6 %) et les secondaires, par les débris végétaux (18,9 %). Dans le lac, les fruits (47,7 %) et les débris végétaux (36,6 %) ont constitué l'essentiel des aliments. En aval (Aboisso), les débris végétaux (71,6 %) ont représenté l'aliment principal et les fruits (12,4 %) les aliments secondaires.

Une analyse en composantes principales, à partir de la matrice «pourcentage d'occurrence des aliments/sites d'échantillonnage» a été réalisée. Les deux premiers axes, avec 91 % de la variance cumulée, dont 68 % pour le premier et 23 % pour le second ont représenté l'essentiel de l'information. Cette analyse a montré un effet environnement significatif sur le régime alimentaire de *Brycinus macrolepidotus* (Figure 2). La station de Bianouan s'est distingué complètement des stations du lac (Bakro et Ayamé) et de celle d'Aboisso.

Les coefficients de corrélation de rang de Spearman, relatifs aux compositions trophiques de ces différentes stations, sont consignés dans le tableau 3.

VARIATION DU REGIME ALIMENTAIRE EN FONCTION DE LA TAILLE DES INDIVIDUS

Les spécimens récoltés dans la Bia ont eu des tailles standard comprises entre 96 et 268 mm. Huit classes de tailles ont été déterminées suivant la règle de Sturge. Les compositions trophiques de ces différentes classes de tailles (Figure 3) montrent qu'à Bianouan, les Formicidae et les macrophytes ont été consommés, aussi bien par les individus de grande taille que par ceux de petite taille (118 à 228 mm LS). Dans le lac, la proportion de débris a diminué à partir de 140 mm LS pendant que celle des fruits a augmenté. Les plus grands (206-228 mm LS) n'ont consommé que des fruits. A Aboisso, les individus de taille inférieure à 162 mm se sont nourris exclusivement de débris végétaux. Entre 162 et 184 mm, les fruits et les Formicidae ont complété le bol alimentaire, tandis que les individus de tailles supérieures ont consommé uniquement des Formicidae.

Tableau 2 : Composition du régime alimentaire et indices d'importance relative (IRI) des spécimens de *Brycinus macrolepidotus* provenant de la rivière Bia.

Diet composition and Index of Relative Importance (IRI) of B. macrolepidotus species from the Bia river.

Aliments	Indices d'importance relative (IRI) (%)		
	Bianouan n=48	Lac n=46	Aboisso n=31
Mollusques	0	0	5,3
Myriapodes	3,4	0	0
Arachnides	1	0,3	0
Insectes			
Dytiscidae	2,6	0	0
Chironomidae	0	5,1	0
Coptotermes sp.	0	0	3,8
Formicidae	60,6	2	6,7
Insectes non identifiés	0,1	0	0
Poissons			
<i>Barbus sp.</i>	0	8,3	0
Macrophytes			
Fruits	13,4	47,7	12,4
Débris végétaux	18,9	36,6	71,8
Total			
Insectes	63,3	7,1	10,5
Macrophytes	32,3	84,3	84,2
Autres aliments	4,4	8,6	5,3

n = nombre de spécimens examinés, lac = stations de Bakro et d'Ayamé.

n = number of analyzed specimens; lake = Bakro and Ayamé stations.

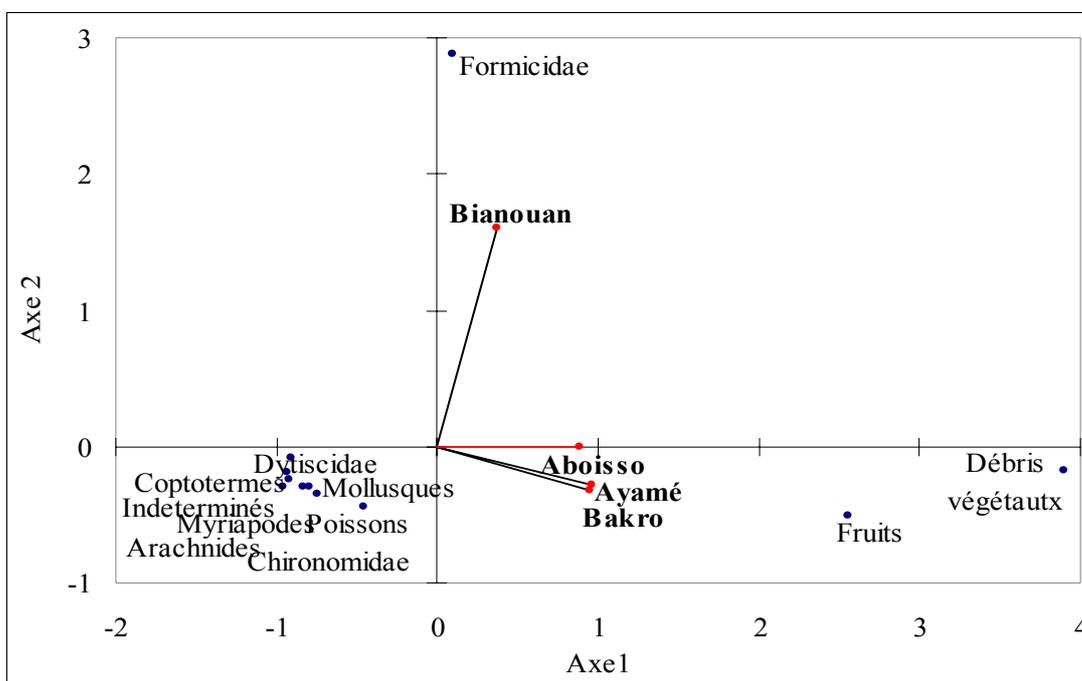


Figure 2 : Variations du régime alimentaire de *Brycinus macrolepidotus* selon les stations définies sur la rivière Bia (Côte d'Ivoire).

Diet variation of Brycinus macrolepidotus at the Bia stations (Côte d'Ivoire).

Analyse en Composantes principales (ACP) à partir de la matrice '4 sites d'échantillonnage/ 11 taxons proies : Axe 1 = 68,28 % et Axe 2 = 23,08 %.

Principal Components Analysis (PCA) based on '4 sampling stations/ 11 preys taxons : Axe 1 = 68,28 % and Axe 2 = 23,08 %.

Tableau 3 : Corrélation des rangs de Spearman comparant les compositions trophiques de *Brycinus macrolepidotus* provenant des stations d'étude de la rivière Bia.

Spearman rank correlation tests between Brycinus macrolepidotus at different sampling sites from Bia river.

Stations comparées	N	R	P
Bianouan (n = 48) – Ayamé (n = 26)	8	0,535	0,091
Bianouan (n = 48) – Bakro (n = 20)	8	0,315	0,341
Bianouan (n = 48) – Aboisso (n = 31)	10	0,400	0,219
Bakro (n = 20) – Ayamé (n = 26)	6	0,749	0,010
Bakro (n = 20) – Aboisso (n = 31)	7	0,619	0,046
Ayamé (n = 26) – Aboisso (n = 31)	8	0,520	0,103

n = nombre d'estomacs examinés, N = nombre d'aliments ; R = coefficient de Spearman ; p = probabilité.

n = number of stomachs sampled ; N = number of food items ; R = Spearman rank coefficient ; p = probability.

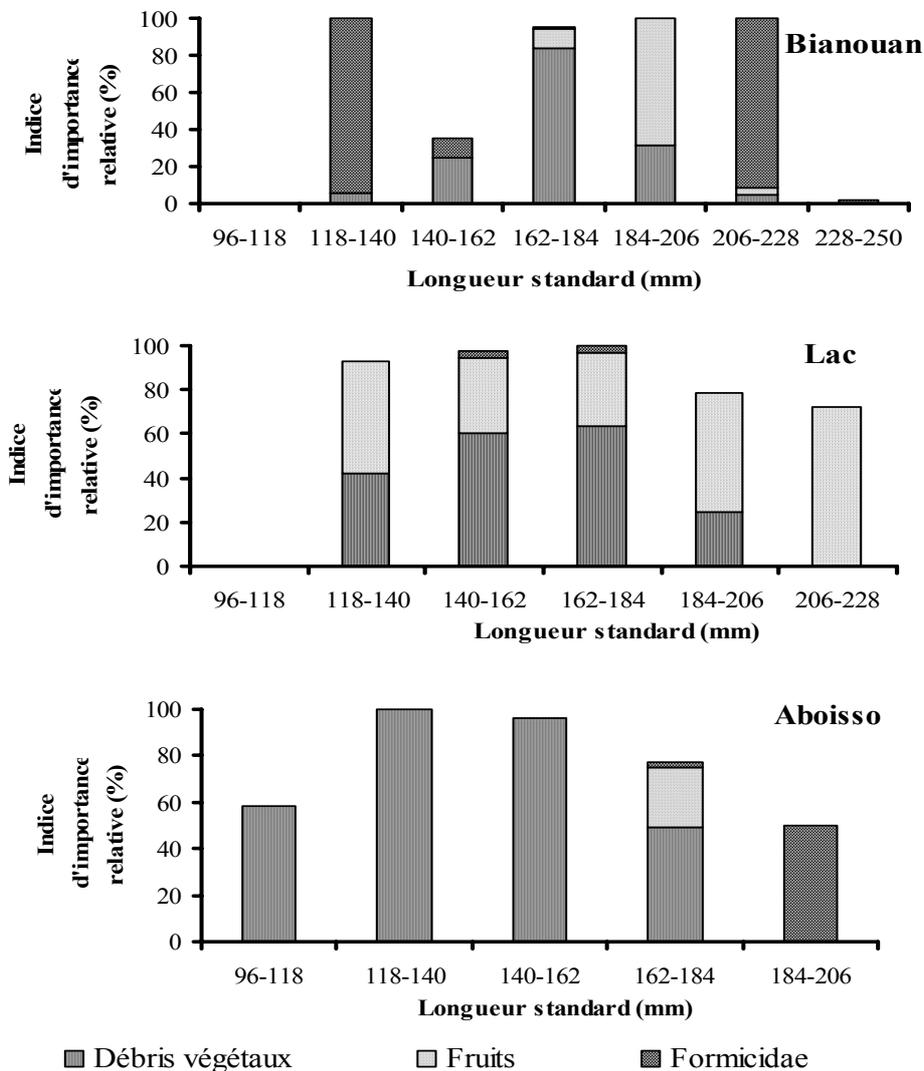


Figure 3 : Variations de l'Indice d'Importance Relative (IRI) des principaux aliments des spécimens de *Brycinus macrolepidotus* provenant de la rivière Bia en fonction de la taille du poisson.

Changes in the Index of Relative Importance (IRI) of the main food sources of Brycinus macrolepidotus species from Bia river according to fish size.

VARIATION DU REGIME ALIMENTAIRE PAR GRADIENT EN FONCTION DES SAISONS HYDROLOGIQUES

Les résultats montrent que la composition du régime alimentaire de *B. macrolepidotus* dans les cours supérieur et inférieur a été dominée par les Formicidae, les débris végétaux et les fruits (Tableau 4). Les différentes variations se sont situées au niveau des saisons. Ainsi, en amont (Bianouan), les Formicidae (67,5 %) sont préférentiels et les débris végétaux (12,8 %) secondaires en saison des pluies. En saison sèche, les débris végétaux (57,4 %) sont préférentiels, tandis que les fruits (22 %) sont secondaires. A Ayamé I, les fruits et les débris végétaux sont préférentiels en toute saison. Leurs indices d'importance relative sont respectivement de 47,3 % et 32,4 %, en saison pluvieuse, et de 43,8 % et 42,4 % en saison sèche. En aval (Aboisso), les débris végétaux (79,6 %) ont été préférentiels en saison des pluies. En saison sèche, en revanche, les fruits (52 %) et les Formicidae (28,4 %) sont respectivement les aliments préférentiels et secondaires.

Au niveau des stations étudiées, c'est à Bianouan et à Aboisso que le régime alimentaire

de *B. macrolepidotus* a varié selon les saisons. Les résultats du test de corrélation de rang de Spearman sont significatifs ($p < 0,05$) entre les deux saisons hydrologiques uniquement dans ces stations.

DISCUSSION

L'examen de la composition du régime alimentaire de *Brycinus macrolepidotus* dans la Bia montre que les fruits, les débris végétaux et les fourmis ont été les aliments les plus consommés. Des régimes alimentaires similaires de ce poisson ont été décrits dans plusieurs cours d'eau africains. Dans le Bandama, un régime à base de macrophytes et d'insectes terrestres a été mis en évidence par Daget et Iltis (1965), Planquette et Lemasson (1975) et Vidy (1976). Dans le fleuve Niger et dans le Chari, un régime alimentaire essentiellement à base de graines, de végétaux et d'insectes a été décrit (Blache, 1964). S'agissant du fleuve Sénégal, Paugy (1994) a fait plutôt état d'un régime alimentaire dans lequel dominent les insectes aquatiques. Cette espèce, selon Paugy et Benech (1989), se nourrit presque exclusivement d'insectes

Tableau 4 : Régime alimentaire de *Brycinus macrolepidotus* et pourcentages d'indice d'importance relative (IRI) correspondants au cours de deux saisons hydrologiques dans la Bia (Bianouan, lac, Aboisso).

Diet of B. macrolepidotus and correspondent Index of Relative Importance (IRI in percent) during two hydrologic seasons in the Bia river.

Aliments	Valeurs des paramètres					
	Bianouan		Lac		Aboisso	
	SP (n=31)	SS (n=17)	SP (n=32)	SS (n=14)	SP (n=20)	SS (n=11)
Mollusques	0	0	0	0	0	1,9
Arachnides	1,2	0	0,4	0	0	0
Myriapodes	3,1	0	0	0	0	0
Insectes						
<i>Coptotermes</i> sp.	0	0	0	0	6,5	0
Formicidae	67,5	19,2	2,7	0,2	1,9	28,4
Dytiscidae	2,3	0	0	0	0	0
Chironomidae	0	0	4,4	0	0	0
Insectes non identifiés	2,6	1,4	0	0,1	0	0
Poissons	0	0	12,8	0	0	0
Macrophytes						
Fruits	7,9	22	47,3	57,3	12	52
Débris végétaux	12,8	57,4	32,4	42,4	79,6	17,7
Total						
Insectes	75,0	20,6	7,1	0,3	8,4	28,4
Macrophytes	20,7	79,4	79,7	99,7	91,6	69,7
Autres aliments	4,3	0	13,2	0	0	1,9

n = nombre de spécimens examinés ; SP = saison des pluies ; SS = saison sèche
n = number of analyzed specimens ; SP: Raining season; SS: Dry season.

terrestres et accessoirement d'insectes aquatiques et de végétaux dans le Mono (Togo).

L'étude de la variation du régime alimentaire de *B. macrolepidotus* en fonction des stations a révélé une influence significative du milieu sur le régime alimentaire de cette espèce. En effet, les ressources trophiques n'ont pas été exploitées dans les mêmes proportions dans le cours supérieur à Bianouan, qu'au lac d'Ayamé I et le cours inférieur à Aboisso. Dans ces dernières stations, les macrophytes ont joué un rôle important dans le régime alimentaire, à la différence de l'amont, où les fourmis ont été prépondérantes. Cette situation s'expliquerait par le fait que le cours supérieur, relativement moins perturbé est écologiquement différent du milieu lacustre et de l'aval dont le régime hydrologique dépend de l'ouverture et de la fermeture du barrage de retenue.

Les observations faites dans le lac d'Ayamé I ont été similaires à celles de Lauzanne (1977), qui a décrit, pour cette espèce, un régime macrophytophage dans le lac Tchad. En revanche, un régime à base d'insectes a été noté en Côte d'Ivoire dans le lac de Kossou (Kouassi, 1978). Ailleurs en Afrique, un régime essentiellement insectivore a également été signalé dans le lac Volta (Adiase, 1969 ; Reynolds, 1973) et dans le lac Kainji (Lelek et El Zarka, 1973 ; Lewis, 1974).

Par ailleurs, Hugué et Pouilly (1999) ont classé *B. macrolepidotus* parmi les nageurs de surface ayant un régime alimentaire à base d'insectes terrestres et, à un niveau moindre, de macrophytes. Cette observation est en accord avec celle faite en amont de la Bia en saison des pluies. En effet, l'espèce *Brycinus macrolepidotus* semble être un macrophytophage à tendance insectivore. L'analyse du régime alimentaire de cette espèce dans la Bia, en fonction des saisons hydrologiques a montré qu'en toute période dans le lac d'Ayamé I et en aval à Aboisso, l'essentiel de l'alimentation a été constitué de fruits et de débris végétaux. En revanche, dans le cours supérieur, les adultes des fourmis ont constitué la base de l'alimentation en saison pluvieuse, alors qu'en saison sèche, les macrophytes ont été dominants. Cela s'expliquerait par la présence d'une importante végétation en bordure de la rivière. Cette importante couverture par la canopée d'environ 70 % (Kouamelan *et al.*,

2000) a favorisé la disponibilité des macrophytes (fruits et débris végétaux) en toute saison. Ce constat n'a pas été valable pour le cours supérieur, où on a observé comme aliments dominants les adultes des fourmis en saison des pluies. Ces fourmis, (insectes terrestres) ont été certainement introduits dans la rivière par les crues. En effet, cette station est régulièrement inondée pendant la saison des pluies, à la différence du lac et de l'aval, où le niveau de l'eau est réglé par les agents des barrages hydroélectriques d'Ayamé I et II. Ces fourmis font partie des insectes les plus abondants dans les dérives de cette station en saison des pluies (Diétoa, 2002). *B. macrolepidotus* étant un nageur de surface (Lauzanne, 1988), les macrophytes ne semblent pas jouer un rôle important dans le régime alimentaire de ce poisson que lorsque les fourmis deviennent rares dans le milieu. Cela contraste avec les observations faites en zone de savane par Petr (1968) dans la Volta Noire. Selon cet auteur, l'espèce indiquée consomme à part égale des insectes terrestres et des végétaux en basses eaux. La présence d'une abondante végétation herbacée, tout au long de l'année autour de ce lac semble justifier la disponibilité des macrophytes et des insectes même en période de basses eaux. En hautes eaux, cette espèce devient prioritairement herbivore. Selon Lauzanne (1977), les végétaux consommés sont des jeunes pousses que le poisson broute en surface. Le fait que les jeunes pousses apparaissent généralement en saison des pluies, ainsi que la montée des eaux à cette période, semble expliquer l'importance des débris végétaux dans les contenus stomacaux des poissons pêchés durant cette saison.

En ce qui concerne les variations du régime alimentaire de *B. macrolepidotus* en fonction de la taille, les fourmis, les débris végétaux et les fruits ont été consommés par tous les spécimens observés quelle que soit leur taille dans le cours supérieur. En revanche, la consommation des débris végétaux a semblé baisser légèrement avec la taille au profit des fruits dans le lac d'Ayamé I et en faveur des fruits et des fourmis dans le cours inférieur. Cette variation du régime alimentaire de *B. macrolepidotus* en fonction de la taille du poisson n'a pas été statistiquement significative ($p > 0,05$).

CONCLUSION

L'étude de l'écologie alimentaire de *Brycinus macrolepidotus* a permis de décrire, d'une part, le comportement alimentaire de ce poisson dans le système Bia, et d'autre part, les stratégies d'adaptation trophique de cette espèce aux modifications du milieu liées à la construction des barrages d'Ayamé I et II. Nos observations corroborent celles effectuées sur la même espèce de poisson dans d'autres milieux. Ainsi, dans le système fluvio-lacustre de la Bia, *B. macrolepidotus* se nourrit principalement d'aliments d'origine exogène : les macrophytes et les insectes terrestres, notamment les fourmis. Les variations saisonnières du régime alimentaire de cette espèce dans ce milieu ont été essentiellement liées au caractère opportuniste de l'espèce dans la recherche de la nourriture et les modifications temporelles du niveau de l'eau dans la partie fluviale de la rivière.

L'étude montre également que *B. macrolepidotus* ne consomme pas de façon sélective les fourmis et les fruits selon la taille du poisson. Cependant, une préférence pour les fruits est observée au détriment des débris végétaux, avec l'augmentation de la taille des spécimens.

Enfin, l'étude a révélé les aptitudes naturelles de cette espèce en pisciculture. En effet, l'importance de la taille maximale observée chez les spécimens de *Brycinus macrolepidotus* (530 mm LS) et sa capacité de consommer les aliments surnageants présagent d'importantes potentialités aquacoles. En outre, la prépondérance des macrophytes dans son alimentation révèle la possibilité d'utiliser ce poisson dans le contrôle et la valorisation des végétaux riverains des étangs.

REFERENCES

- Adiase (M. K.). 1969. A preliminary report on the food of fish in the Volta lake. In (L. E) Obeng (Ed.). Man-made lakes. Ghana University Press : 235 - 237.
- Blache (J.). 1964. Les poissons du bassin du Tchad et du bassin adjacent du Mayo-Kebbi. Mém. ORSTOM, 4 : 483 p.
- Daget (J.) et (A.) Iltis. 1965. Poissons de Côte d'Ivoire (Eaux douces et saumâtres). Mém. Inst. Fr. Afr. Noire, 74 : 385 p.
- Dejoux (C.), Elouard (J. M.), Forge (P.) et (J. M.) Jestin. 1981. Catalogue iconographique des insectes aquatiques de Côte d'Ivoire. Rapport ORSTOM, 42 : 179 pp.
- Dierl (W.) et (W.) Ring. 1992. Guide des insectes : Description, Habitat et Moeurs. Delachaux et Niestlé, 237 p.
- Dietoa (Y. M.). 2002. Entomofaune et stratégies alimentaires des poissons du genre *Brycinus* (Characidae) en milieux fluviale et lacustre (Bassins Bia et Agnési ; Côte d'Ivoire), Thèse de doctorat, Université d'Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire, 263 p.
- Durand (J. R.) et (D.) Guiral. 1994. Hydroclimat et hydrochimie. In Durand (J. R.), Dufour (P.), Guiral (D.) et Zabi (S. G. F.) (Ed.). Environnement et ressources aquatiques de Côte d'Ivoire. Tome II-Les milieux lagunaires. ORSTOM, 129 - 136.
- Girard (G.), Sircoulon (J.) et (P.) Touchebeuf. 1971. Aperçu sur les régimes hydrologiques. In Avenard (J. M.), Eldin (M.), Girard (G.), Sircoulon (J.), Touchebeuf (P.), Guillaumet (J. L.), Adjanohoun (E.) et (A.) Perraud (Ed.). Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. Mém. ORSTOM, 50 : 109 - 155.
- Gourene (G.), Teugels (G. G.), Hugueny (B.) et (D. F. E.) Thys Van Den Audenaerde. 1999. Evaluation et conservation de la diversité ichtyologique d'un bassin ouest africain après la construction d'un barrage. *Cybium*, 23(2) : 147 - 160.
- Hugueny (B.) And (M.) Pouilly. 1999. Morphological correlates of diet in an assemblage of West African freshwater fishes. *Journal of Fish Biology*. 54, 1310-1325.
- Hureau (J. C.). 1970. Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Nototheniidae), Bull. Inst. Océanogr. Monaco, 68 (1391) : 244 p.
- Hynes (H. B. N.). 1950. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pigosteus pungitus*) with a review of methods used in studies of fishes. *J. Anim. Ecol.* 19 (1) : 6 - 58.
- Hyslop (E. J.). 1980. Stomach contents analysis - a review of methods and the application. *J. Fish. Biol.* 17 : 411 - 429.
- Kouamelan (P. E.), Teugels (G. G.), Gourene (G.), Thys Van Den Audenaerde (F.E.) et (F.) Ollevier. 2000. Habitudes alimentaires de *Mormyrops anguilloides* (Mormyridae) en milieux lacustre et fluvial d'un bassin Ouest-africain. *Cybium* 24 (1) : 67 - 79.

- Kouassi (N.). 1978. Données écologiques et biologiques sur les populations d'Alestes baremoze (Joannis) poisson Characidae du lac de barrage de Kossou. Thèse de Doctorat, Université d'Abidjan, 278 p.
- Lauzanne (L.). 1973. Etude qualitative de la nutrition des Alestes baremoze (Pisces, Characidae) dans le lac Tchad et ses tributaires. Cah. ORSTOM, sér. Hydrobiol. 7 : 3 - 15.
- Lauzanne (L.). 1977. Aspects qualitatifs et quantitatifs de l'alimentation des poissons du lac Tchad. Thèse Doctorat d'Etat, Université Paris II, 284 pp.
- Lauzanne (L.). 1988. Les habitudes alimentaires des poissons d'eau douce africains. In Lévêque (C.), Bruton (M. N.) et Ssentongo (G. W.) (Ed.). Biologie et écologie des poissons d'eaux douces africains. ORSTOM, Paris, 221 - 242.
- Lelek (A.) and (S.) El Zarka. 1973. Ecological comparison of preimpoundments and post impoundments fish faunas of the river Niger and Kainji lake, Nigeria. Am. Geoph. Union 17 : 655 - 660.
- Levêque (C.), Paugy (D.) et (G. G.) Teugels. 1990. Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. MRAC (Tervuren) et ORSTOM (Paris), 1 (28) : 295 - 384.
- Lewis (D. S. C.). 1974. The effects of the formation of lake Kainji, Nigeria, upon the indigenous fish population. Hydrobiologia 45 (2-3) : 281 - 301.
- Needham (P. R.). 1962. A guide to the study of Freshwater biology. San-Francisco Holden Day, Inc., 728 : 30 - 102.
- Paugy (D.). 1978. Ecologie et biologie des Alestes baremoze (Pisces, Characidae) des rivières de Côte d'Ivoire. Cah. ORSTOM, sér. Hydrobiol. 12 : 245 - 275.
- Paugy (D.). 1980a. Ecologie et biologie des Alestes imberii (Pisces, Characidae) des rivières de Côte d'Ivoire. Comparaison méristique avec *A. nigricauda*. Cah. ORSTOM, sér. Hydrobiol. 13 (3-4) : 129 - 141.
- Paugy (D.). 1980b. Ecologie et biologie des Alestes nurse (Pisces, Characidae) des rivières de Côte d'Ivoire. Cah. ORSTOM, sér. Hydrobiol. 13(3-4) : 143 - 159.
- Paugy (D.). 1981. Caractères méristiques, biologie et écologie des Alestes (Pisces, Characidae) des rivières de Côte d'Ivoire. Thèse de Doc. 3^e cycle, Université Paris, 194 p.
- Paugy (D.). 1986. Révision systématique des *Alestes* et *Brycinus* africains (Pisces, Characidae). Edition ORSTOM : 75 - 84.
- Paugy (D.). 1994. Ecologie des poissons tropicaux d'un cours d'eau temporaire (Baoulé, haut bassin du Sénégal au Mali) : adaptation au milieu et plasticité. Rev. Hydrobiol. trop, 27 : 157 - 170.
- Paugy (D.) et (V.) Benech. 1989. Les poissons d'eaux douces des bassins côtiers du Togo (Afrique de l'Ouest). Rev. Hydrobiol. Trop. 22 : 295 - 316.
- Petr (T.). 1968. Distribution, abundance and food of commercial fish in the Black Volta Man-made lake in Ghana during its first periode of filling (1964-1966). I. Mormyridae. Hydrobiologia 32 (3-4) : 417 - 448.
- Pinkas (L.) ; Oliphant (M. S.) and (I. L. K.) Iverson. 1971. Food habits of albacore, blue fin tuna and bonito in California waters. California Fish Game, 152 : 1 - 105.
- Planquette (P.) et (J.) Lemasson. 1975. Le peuplement de poissons du Bandama Blanc en pays Baoulé. Ann. Univ. Abidjan, série E, 8 (1) : 77 - 121.
- Reizer (R.). 1967. Aménagement du lac artificiel d'Ayamé. Publication du centre technique forestier tropical 30 : 108 p.
- Reynolds (J. D.). 1973. Biology and fisheries potential of four species of Alestes (Pisces Characidae) in the new Volta lake, Ghana. Rev. Zool. Bot. Afr. 87 (2) : 297-310.
- Rosecchi (E.) et (Y.) Nouaze. 1987. Comparaison de cinq indices utilisés dans l'analyse des contenus stomacaux. Rev. Trav. Inst. Pêches marit. 49 : 111-123.
- Scherrer (B.). 1984. Présentation des données. In Morin (G.) (Ed.). Biostatistique : 123 p.
- Scholtz (C. H.) and (E.) Holm. 1985. Insects of Southern Africa, Butterwoths, Profes. Publ. (Pty) Ltd, Interpak. Natal : 487 p.
- Simenstad (C. A.). 1979. Fish food habits analysis. In: Environmental assessment of the Alaskan continental shelf (National Oceanic and Atmospheric Administration/ Environmental Research Laboratories, ed), Princ. Invest. Rep. Environ. Assess. Alaskan Cont. Shelf. pp 441 - 450. Boulder, Colorado
- Vidy (G.). 1976. Etude du régime alimentaire de quelques poissons insectivores dans les rivières de Côte d'Ivoire. Rapport ORSTOM, Bouaké, 29 p