



Premières données sur l'inventaire du peuplement ichthyologique d'un lac ouest Africain situé entre deux barrages hydroélectriques : Lac d'Ayamé 2 (Côte d'Ivoire)

Yedehi Euphrasie ADOU, Kassi Georges BLAHOUA, Mamadou BAMBA, Stanislas Silvain YAO, Essetchi Paul KOUAMELAN et Valentin N'DOUBA

Laboratoire d'Hydrobiologie, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët Boigny, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire.

Auteur correspondant, E-mail : adoueuphra@yahoo.fr Tél : + 225 08362428 / 01064370

Original submitted in on 23rd January 2017. Published online at www.m.elewa.org on 28th February 2017
<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v110i1.11>

RÉSUMÉ

Objectifs : Ce travail vise à faire le premier inventaire qualitatif et quantitatif du peuplement ichthyologique du lac de barrage d'Ayamé 2.

Méthodologie et résultats : L'ichtyofaune a été échantillonnée mensuellement entre Juin 2015 et Mai 2016 au moyen des filets maillants. Les données des pêches expérimentales ont été complétées par celles des pêches commerciales. Au total, 40 espèces de poissons incluant un Tilapia hybride (*T. zillii* x *T. guineensis*) et deux espèces introduites (*Oreochromis niloticus* et *Heterotis niloticus*) ont été récoltées. Ces espèces sont réparties en 26 genres et 15 familles. Le peuplement ichthyologique est dominé par les Cichlidae (35,04%), Claroteidae (28,89%) et Alestidae (24,91%). Les espèces majoritaires sont *Oreochromis niloticus* (30,99%), *Chrysichthys nigrodigitatus* (17,9%) et *Brycinus nurse* (11,74%). Les valeurs des indices de diversité traduisent que le peuplement du milieu est diversifié.

Conclusion et application des résultats : Cette étude a permis de faire le premier inventaire qualitatif et quantitatif de l'ichtyofaune du lac de barrage d'Ayamé 2. Ces résultats serviront de références pour les investigations ultérieures de suivi de la faune ichthyologique et à l'élaboration de mesures adéquates pour assurer une meilleure protection et une exploitation durable des ressources aquatiques de ce lac.

Mots clés : Poisson, inventaire, diversité, lac de barrage d'Ayamé 2, Côte d'Ivoire.

Preliminary data on the ichthyofauna of a west African Lake situated between two hydroelectric dams: man-made Lake Ayame 2 (Côte d'Ivoire)

ABSTRACT

Objectives: The objective of this work is to study for the first time the composition of fishes in the man-made Lake Ayame 2 situated between two hydroelectric dams.

Methodology and Results: The ichthyofauna of man-made Lake Ayame 2 (South eastern of Côte d'Ivoire) was collected between June 2015 and May 2016. Fish samples were collected using gill-nets and commercial fish landings and held workshop with the local fishermen. Forty (40) species were identified in this study. The family of Cichlidae (35.04%), Claroteidae (28.89%) and Alestidae (24.91%) were dominated

the fish community of man-made Lake Ayame 2. The most abundant species were *Oreochromis niloticus* (30.99%), *Chrysichthys nigrodigitatus* (17.9%) and *Brycinus nurse* (11.74%). The values of diversity index show that the population of environment is diversified.

Conclusion and application of findings: This study allowed to make an inventory of the ichthyofauna of man-made Lake Ayame 2 for the first time and to characterize the population. These results will be references to follow through ichthyofauna and to take appropriate steps to avoid losses in aquatic biodiversity.

Key words: Fish, inventory, diversity, man-made Lake Ayame 2, Côte d'Ivoire.

INTRODUCTION

En Côte d'Ivoire, plusieurs études du peuplement ichthyologique ont été réalisées. Il s'agit entre autres des travaux sur les rivières Agnèbi (Gourène et al., 1999, Da Costa et al., 2000, N'Douba, 2000), Boubo (Kouamélan et al., 2003), Gô et San-Pédro (Koné et al., 2003 a et b), Mé (Kouadio et al., 2006), Brimé-Méné-Nounoua et Dodo (Kamélan et al., 2013 a et b) et sur les fleuves Comoé (Yao, 2006), Sassandra (Kouamé, 2010) et Bandama (Aboua, 2012). Tous ces travaux ont permis de faire l'inventaire du peuplement ichthyologique. Le complexe fluvio-lacustre de la Bia comporte deux lacs – Ayamé 1 et 2 – issus de l'aménagement de deux barrages hydroélectriques sur ce cours d'eau. La faune de poissons du lac d'Ayamé 1 a également fait l'objet de nombreux travaux (Duponchelle & Legendre, 2000 ; Ouattara et al., 2006 ; Nobah, 2007 ;

Blahoua et al., 2009 a et b ; Tah et al., 2009 ; Ouattara et al., 2010 ; Vanga, 2011 ; Nobah et al., 2014) à l'instar de celle de la rivière Bia (Gourène et al., 1999 ; Da Costa et al., 2000 ; N'Douba, 2000). Cependant, la faune ichthyologique du lac de barrage d'Ayamé 2 n'a jamais fait l'objet d'étude. Or, ce lac est soumis aux effets du fonctionnement des deux barrages hydroélectriques entre lesquels il se situe et pourrait connaître des perturbations au niveau de sa biodiversité en général et ichthyologique en particulier. Il paraît donc opportun de constituer une base de données du peuplement ichthyologique en vue d'études ou d'élaboration de plan d'aménagements ultérieurs. Le présent travail vise ainsi à faire le premier inventaire qualitatif et quantitatif de l'ichthyofaune du lac de barrage d'Ayamé 2.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Milieu d'étude : Petit bassin côtier de 300 km de longueur et d'une superficie de 9650 km², la rivière Bia prend sa source au Ghana et se jette dans la lagune Aby en Côte d'Ivoire (Ouattara et al., 2006). La construction des deux barrages hydroélectriques sur la rivière Bia a fragmenté celle-ci en quatre écosystèmes distincts. Il s'agit successivement: (1) de la rivière Bia en amont, (2) du lac d'Ayamé 1, (3) du lac d'Ayamé 2 et (4) de la rivière Bia en aval. Le lac d'Ayamé 2 est situé dans le Sud-Est ivoirien entre 5°34' et 5°37' de latitude Nord et 3°09' et 3°10' de longitude Ouest avec une superficie de 7 km² (Figure 1). Ses caractéristiques

hydrauliques dépendent de l'ouverture et de la fermeture du premier barrage (Sankaré, 1991 ; Ouattara et al., 2007). Des biomasses de plantes flottantes émergent de ce plan d'eau. Cette situation est favorisée par les apports constants d'éléments nutritifs qui proviennent des plantations et des forêts environnantes lors des précipitations et surtout de la rivière Aniassué qui se jette dans ce lac 2. La présence permanente de *Pistia stratiotes* et *Eichornia crassipes* dans ce lac et la décomposition de ces dernières contribuent à l'appauvrissement du milieu en oxygène caractérisé souvent par l'odeur putride des eaux.

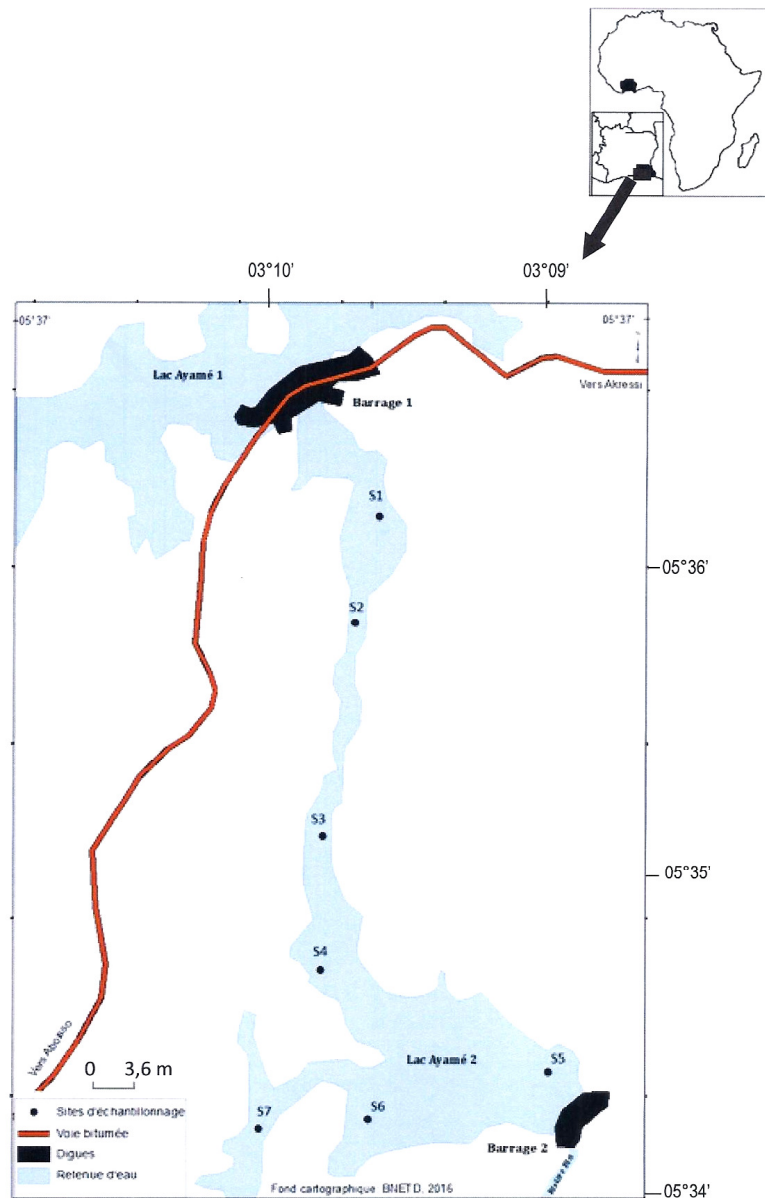


Figure 1 : Situation géographique du lac de barrage d'Ayamé 2

Échantillonnage des poissons : L'échantillonnage de l'ichtyofaune s'est fait mensuellement dans 7 stations : S1 et S2 dans la partie supérieure du lac, S3 et S4 dans la partie moyenne puis S5, S6 et S7 dans la partie inférieure (Figure 1) et a duré de Juin 2015 à Mai 2016. Une batterie de 14 filets maillants (de 8, 10, 12, 14, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 et 60 mm de vide de maille) a servi à l'échantillonnage. Chaque filet mesure 100 m de longueur avec une hauteur de chute de 3 m. La batterie de filets a été posée à 17 h et visitée à 7 h

le lendemain pour la pêche nocturne, puis visitée et relevée à 12 h pour la pêche diurne. Les données d'inventaire des pêches expérimentales sont complétées par celles des pêches commerciales. Ces dernières ont été effectuées avec des nasses (en bambou et en lianes), des pièges en bambou, des lignes, des palangres et des éperviers. Les poissons ont été identifiés à l'aide des clés d'identification de Paugy et al. (2003a, b). Ils ont été pesés

individuellement avec une balance électronique de marque Kitchen Scale et de précision 1 g.

Analyse des données : Les données ont été analysées à l'aide de pourcentages numériques (%N) et pondéraux (%P), d'indice de diversité spécifique (H') de Shannon et Weaver (1963) et d'équitabilité (E) de Pielou (1984) et calculés selon les formules suivantes :

$$N = \frac{n}{Nt} \times 100$$

Avec :

n = Nombre d'individus d'un groupe taxinomique (espèce, famille ou ordre)

Nt = Nombre total d'individus

$$P = \frac{p}{Pt} \times 100$$

Avec :

p = Poids des individus d'un groupe taxinomique (espèce, famille ou ordre)

Pt = Poids total des individus d'un prélèvement

$$H' = - \sum_{i=1}^s P_i \log_2 P_i$$

RÉSULTATS

Au total 11557 poissons d'une masse de 911,68 kg ont été échantillonnés. Ils sont répartis en 40 espèces appartenant à 26 genres et 15 familles (Tableau 1). Ce peuplement renferme deux espèces introduites (*Oreochromis niloticus* et *Heterotis niloticus*) et un Tilapia hybride (*Tilapia guineensis* x *Tilapia zillii*). Les familles les plus riches en espèces sont les Cichlidae (11 espèces), suivies des Mormyridae (6 espèces) et des Alestidae avec 5 espèces. En termes de pourcentage numérique, la famille des Cichlidae prédomine avec 35,04% de l'effectif (Figure 2). Elle est suivie des Claroteidae et des Alestidae avec respectivement 28,89% et 24,91%. Les espèces majoritaires sont *Oreochromis niloticus* (30,99%), *Chrysichthys nigrodigitatus* (17,90%) et *Brycinus nurse*

Avec :

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

S = Nombre d'espèces

N = Somme des effectifs des espèces

n_i = Effectif de la population liée à chaque espèce

P_i = Abondance relative de l'espèce i dans l'échantillon

$$E = \frac{H'}{\log_2 S}$$

Où :

H' = l'indice de diversité spécifique de Shannon et Weaver

S = Richesse spécifique

L'indice de diversité spécifique de Shannon et Weaver (H') mesure le degré d'organisation du peuplement et est compris entre 0 et 5 (Ludwig & Reynolds, 1988). L'équitabilité permet d'apprécier la qualité de cette organisation (Dajoz, 2000 ; Barbault, 2000). Elle varie entre 0 et 1. Ces indices ont été réalisés selon le programme PAST.

(11,74%) (Figure 3). Chacune des autres espèces représente moins de 10 % des effectifs. En termes de pourcentage pondéral, deux familles dominent le peuplement. Il s'agit des Cichlidae (41,68%) et des Claroteidae (24,29%) qui forment 65,97% de la biomasse totale (Figure 4). Viennent ensuite les Arapaimidae (7,18%) et les Alestidae (7,14%). Au niveau spécifique, *Oreochromis niloticus* (25,04%) et *Chrysichthys nigrodigitatus* (24,50%) dominent le peuplement (Figure 5). Ils sont suivis de Tilapia hybride (10,53 %). Les autres espèces contribuent chacune à moins de 10 % à la biomasse totale de la faune ichthyologique du lac de barrage d'Ayamé 2. L'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'Équitabilité calculés sont respectivement de 2,32 et 0,63.

Adou et al., J. Appl. Biosci. 2017 Premières données sur l'inventaire du peuplement ichthyologique d'un lac ouest Africain situé entre deux barrages hydroélectriques : Lac d'Ayamé 2 (Côte d'Ivoire)

Tableau 1 : Liste des espèces de poissons (¹Cette étude ; ²Gourène et al., 1999 ; ³Da Costa et al., 2000 ; ⁴Tah et al., 2009).

Familles	Genres	Espèces	Lac 2 ¹	Bia 2; 3	Aval 2; 3	Lac 12; 3; 4	Amont 2; 3
Clupeidae	<i>Pellonula</i>	<i>Pellonula leonensis</i>		+	+		
Arapaimidae	<i>Heterotis</i>	<i>Heterotis niloticus</i>	+	Int		+	
Notopteridae	<i>Papyrocranus</i>	<i>Papyrocranus afer</i>	+	+	+		
Mormyridae	<i>Brienomyrus</i>	<i>Brienomyrus brachyistius</i>	+	+			
	<i>Marcusenius</i>	<i>Marcusenius furcidens</i>	+	+	+	+	+
		<i>Marcusenius senegalensis</i>	+	+	+		
		<i>Marcusenius ussheri</i>	+	+	+	+	+
	<i>Mormyrus</i>	<i>Mormyrus rume</i>	+	+	+	+	+
	<i>Mormyrops</i>	<i>Mormyrops anguilloides</i>	+	+	+	+	+
	<i>Petrocephalus</i>	<i>Petrocephalus bovei</i>		+	+	+	+
Hepsetidae	<i>Hepsetus</i>	<i>Hepsetus akawo</i>	+	+	+	+	+
Alestidae	<i>Brycinus</i>	<i>Brycinus imberi</i>	+	+	+	+	+
		<i>Brycinus nurse</i>	+	+	+	+	+
		<i>Brycinus longipinnis</i>	+	+	+	+	+
		<i>Brycinus macrolepidotus</i>	+	+	+	+	+
	<i>Micralestes</i>	<i>Micralestes elongatus</i>			+	+	+
		<i>Micralestes acutidens</i>			+	+	
		<i>Micralestes occidentalis</i>	+	+		+	+
Distichodontidae	<i>Neolobias</i>	<i>Neolobias unifasciatus</i>		+			
	<i>Nannocharax</i>	<i>Nannocharax fasciatus</i>		+			
Cyprinidae	<i>Enteromius</i>	<i>Enteromius ablaves</i>	+	+		+	+
		<i>Enteromius trispilos</i>		+		+	+
		<i>Enteromius punctitaeniatus</i>		+			
	<i>Labeobarbus</i>	<i>Labeobarbus wurtzi</i>		+			+
		<i>Labeobarbus bynni</i>		+			
	<i>Labeo</i>	<i>Labeo coubie</i>	+	+			
		<i>Labeo parvus</i>	+	+		+	+
<i>Raiamas</i>	<i>Raiamas senegalensis</i>		+	+		+	
Claroteidae	<i>Chrysichthys</i>	<i>Chrysichthys nigrodigitatus</i>	+	+	+	+	+
		<i>Chrysichthys maurus</i>	+	+	+	+	+
		<i>Chrysichthys auratus</i>		+			
		<i>Chrysichthys johnelsi</i>		+			
Schilbeidae	<i>Parailia</i>	<i>Parailia pellucida</i>		+	+		
	<i>Schilbe</i>	<i>Schilbe mandibularis</i>	+	+	+	+	+
Amphilidae	<i>Amphilus</i>	<i>Amphilus atesuensis</i>		+			
Clariidae	<i>Clarias</i>	<i>Clarias anguillaris</i>	+	+	+	+	+
		<i>Clarias buettikoferi</i>	+	+		+	
		<i>Clarias ebriensis</i>		+	+	+	+
		<i>Clarias laeviceps</i>		+			
	<i>Heterobranchus</i>	<i>Heterobranchus isopterus</i>	+	+	+	+	+
		<i>Heterobranchus longifilis</i>	+	+	+	+	
Malapteruridae	<i>Malapterurus</i>	<i>Malapterurus electricus</i>	+	+		+	+

Adou et al., J. Appl. Biosci. 2017 Premières données sur l'inventaire du peuplement ichthyologique d'un lac ouest Africain situé entre deux barrages hydroélectriques : Lac d'Ayamé 2 (Côte d'Ivoire)

Tableau 1 : suite et fin

Mochokidae	<i>Synodontis</i>	<i>Synodontis bastiani</i>	+	+	+	+
		<i>Synodontis comoensis</i>		+		+
		<i>Synodontis schall</i>	+	+	+	+
Cyprinodontidae	<i>Aphyosemion</i>	<i>Aphyosemion petersii</i>		+		
	<i>Aplocheilichthys</i>	<i>Aplocheilichthys normani</i>		+		
		<i>Aplocheilichthys rancurelli</i>		+		
		<i>Aplocheilichthys schioetzi</i>		+		
		<i>Aplocheilichthys spilanchen</i>		+		
	<i>Epiplatys</i>	<i>Epiplatys chaperi</i>		+		
	<i>Fundulopanchax</i>	<i>Fundulopanchax walkeri</i>		+		
Channidae	<i>Parachanna</i>	<i>Parachanna obscura</i>	+	+	+	+
Cichlidae	<i>Tysochromis</i>	<i>Tysochromis ansorgii</i>		+		+
	<i>Chromidotilapia</i>	<i>Chromidotilapia guntheri</i>	+	+	+	+
	<i>Hemichromis</i>	<i>Hemichromis bimaculatus</i>	+	+	+	+
		<i>Hemichromis fasciatus</i>	+	+	+	+
	<i>Oreochromis</i>	<i>Oreochromis niloticus</i>	+	int	+	+
	<i>Sarotherodon</i>	<i>Sarotherodon galilaeus</i>		+		
		<i>Sarotherodon melanotheron</i>	+	+	+	+
	<i>Tilapia</i>	<i>Tilapia busumana</i>	+	+		+
		<i>Tilapia guineensis</i>	+	+	+	+
		<i>Tilapia discolor</i>		+		
		<i>Tilapia hybride (T. guineensis x T. zillii)</i>				+
		<i>Tilapia mariae</i>	+	+	+	
		<i>Tilapia zillii</i>	+	+	+	+
	<i>Tylochromis</i>	<i>Tylochromis jentinki</i>		+	+	
		<i>Tylochromis leonensis</i>		+	+	
Mugilidae	<i>Liza</i>	<i>Liza falcipinnis</i>		+	+	
Eleotridae	<i>Eleotris</i>	<i>Eleotris senegalensis</i>		+	+	
Anabantidae	<i>Ctenopoma</i>	<i>Ctenopoma petherici</i>	+	+	+	+
Mastacembelidae	<i>Aethiomastacembelus</i>	<i>Aethiomastacembelus nigromarginatus</i>	+	+	+	+
		<i>Aethiomastacembelus praensis</i>		+		
Elopidae	<i>Elops</i>	<i>Elops lacerta</i>		+	+	
Haemulidae	<i>Pomadasys</i>	<i>Pomadasys jubelini</i>		+	+	
		<i>Pomadasys peroteti</i>		+	+	
Bia : 27 familles	42 genres		40	76	39	41
Lac 2 : 15 familles	26 genres					37

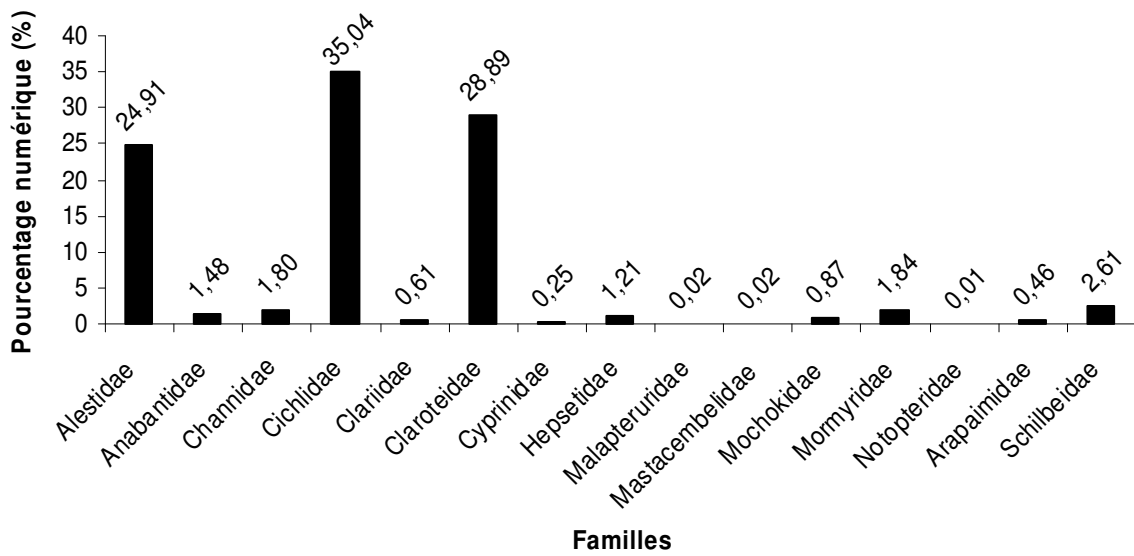


Figure 2 : Pourcentage numérique des familles de poissons échantillonnées dans le lac de barrage d'Ayamé 2.

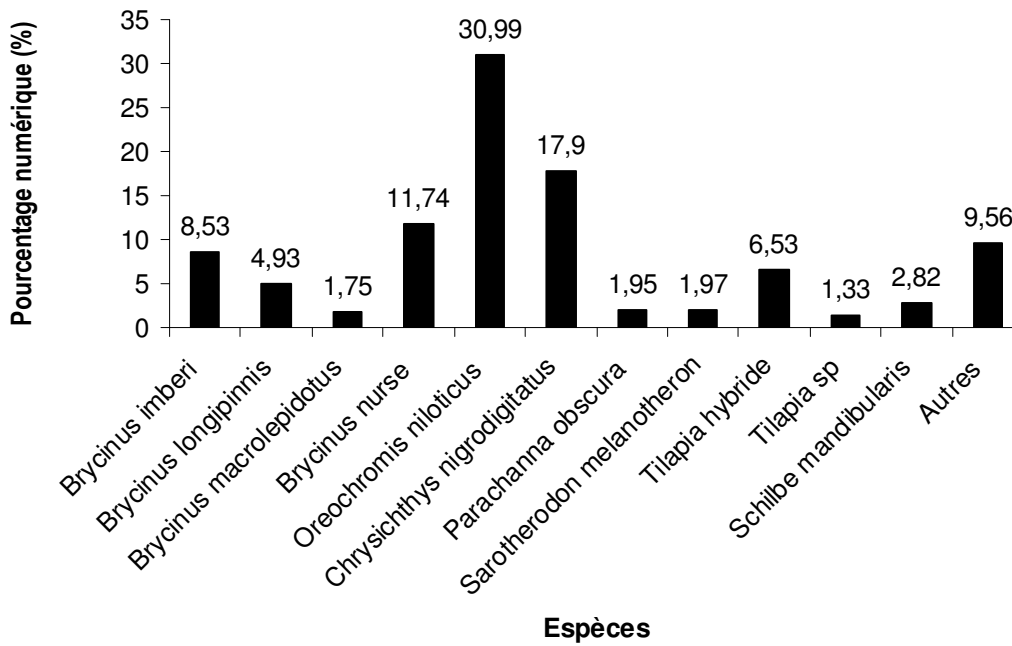


Figure 3 : Pourcentage numérique des espèces de poissons échantillonnées dans le lac de barrage d'Ayamé 2.

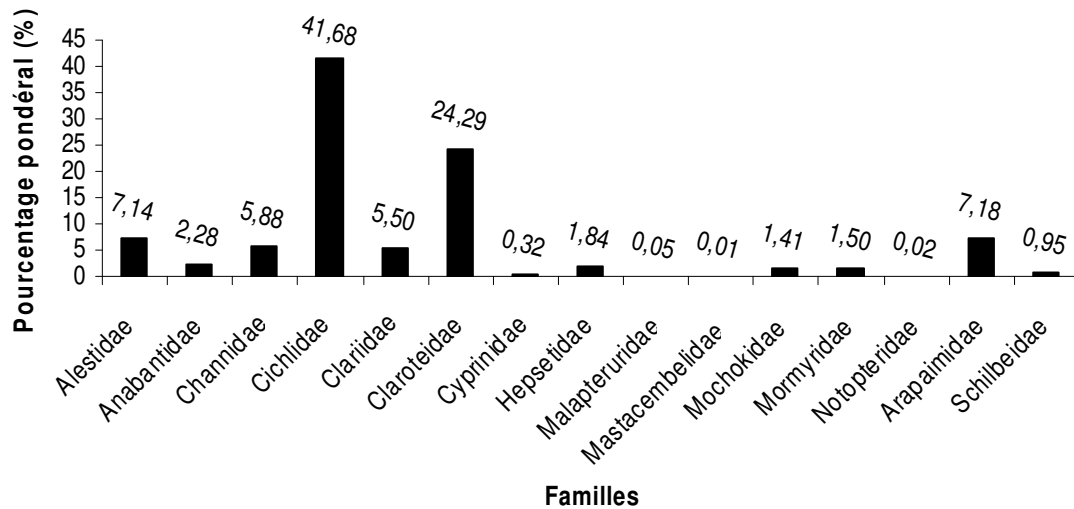


Figure 4 : Pourcentage pondéral des familles de poissons échantillonnées dans le lac de barrage d'Ayamé 2.

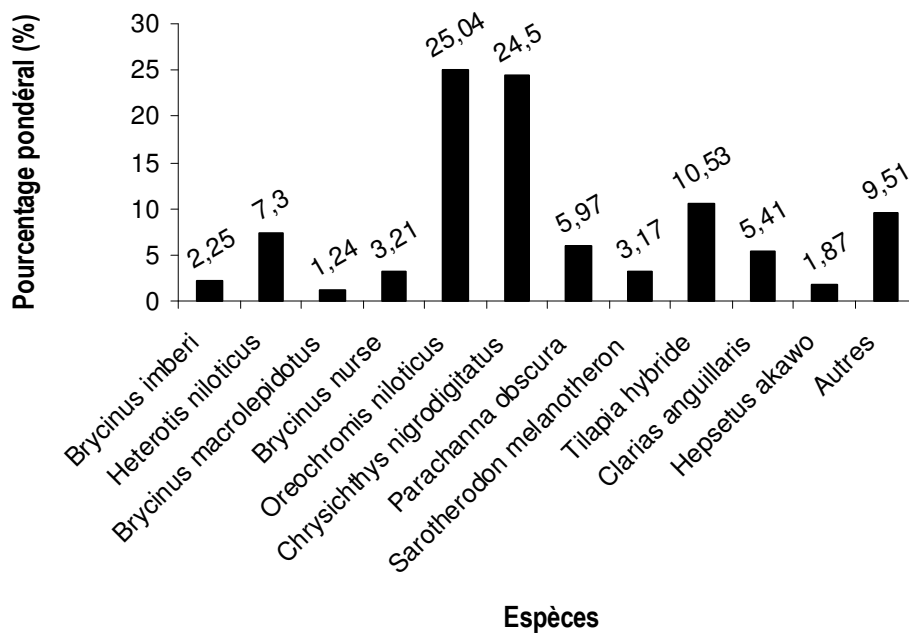


Figure 5 : Pourcentage pondéral des espèces de poissons échantillonnées dans le lac de barrage d'Ayamé 2.

DISCUSSION

L'ensemble des études précédentes (Gourène et al., 1999 ; Da Costa et al., 2000 ; Tah et al., 2009) a permis de signaler 41 espèces dans le lac de barrage d'Ayamé 1 contre 40 espèces identifiées dans le lac de barrage d'Ayamé 2 lors de la présente étude. La différence entre ces résultats est due à l'absence dans nos captures des espèces - *Petrocephalus bovei*,

Enteromius trispilos, *Micralestes acutidens*, *M. elongatus* et *Tysochromis ansorgii* – connues de la Bia d'une part et à la présence dans nos captures des espèces - *Marcusenius senegalensis*, *Papyrocranus afer*, *Brienomyrus brachyistius* et *Tilapia mariae* d'autre part. En outre, l'espèce *Labeo coubie* non signalée dans le lac de barrage d'Ayamé 1 est présente dans

nos captures. L'absence des espèces sus citées dans nos prises pourrait être due aux moyens de capture. En effet, la plupart de ces espèces sont de petite taille. En raison de leur petite taille et de l'occupation des cours d'eaux peu profonds, ces espèces sont plus capturées aisément à la pêche électrique qu'avec un filet maillant. Les Cichlidae dominent qualitativement et quantitativement le peuplement du lac de barrage d'Ayamé 2 dans les captures. Ce résultat est similaire à ceux rapportés par Gourène *et al.* (1999) et Tah *et al.* (2009), Montchowui *et al.* (2008), Ouédraogo *et al.* (2015) respectivement dans les lacs d'Ayamé 1 (Côte d'Ivoire), Hlan (Bénin), Sahélien de Higa (Burkina Faso). La forte proportion de cette famille de poisson peut s'expliquer par l'effet de barrage sur le plan d'eau. En effet, la création des lacs de barrage d'une façon générale est suivie de leur colonisation par les espèces de Cichlidae et de certaines espèces fluviatiles (Koné *et al.*, 2003a). Selon ces auteurs, dans ces milieux, l'augmentation du niveau des eaux pendant les périodes de crue accroît les surfaces immergées. La submersion de la végétation environnante entraîne alors la mise à disposition d'une importante quantité de nutriments pour les poissons. Les espèces qui parviendront le mieux à exploiter ces ressources et à se reproduire seront plus abondantes. Contrairement à la dominance de *Sarotherodon melanotheron* dans le lac d'Ayamé 1 (Gourène *et al.*, 1999) c'est l'espèce *Oreochromis niloticus* qui domine dans le lac de barrage d'Ayamé 2. Ce résultat est similaire à celui obtenu par Ouédraogo *et al.* (2015) dans le lac Sahélien de Higa. L'abondance de cette espèce dans ce milieu serait due au fait qu'elle y trouve les conditions favorables à sa reproduction et à sa croissance. Selon Sankaré (1991), les apports constants d'éléments nutritifs entraînent les biomasses des plantes à toutes les saisons et cette situation va contribuer à l'appauvrissement du milieu en oxygène. Cependant, nous avons trouvé des Mormyridae et

Alestidae qui sont des espèces intolérantes. En fait, durant notre échantillonnage, le lac était couvert en grande partie de végétaux. Ces poissons ont été capturés dans la partie supérieure du lac, dépourvue de végétaux, plus précisément dans les stations S 1 et S 2. Elles reçoivent constamment, à travers le trop plein du barrage une certaine quantité d'eau provenant du lac de barrage d'Ayamé 1. Ces espèces de poissons se regrouperaient dans cet endroit où elles y trouvent des conditions favorables à leur développement engendrant ainsi leur fréquence importante dans nos captures. Les faibles proportions des Cyprinidae et Notopteridae résulteraient des activités anthropiques dont l'une des plus importantes est le fonctionnement des deux barrages hydroélectriques. En effet, ces infrastructures entraînent des perturbations au niveau de l'écoulement de l'eau du lac par leur ouverture et fermeture créant ainsi de nouvelles conditions défavorables au développement de ces poissons. Quant aux Malapteruridae et Mastacembelidae, difficiles à capturer, leur nombre réduit pourrait être imputé aux méthodes de capture. Selon Barbault (2000) et Dajoz (2000), une bonne organisation du peuplement se traduit par une équitabilité proche de 1. Une équitabilité faible résulte de la prédominance de quelques espèces sur l'ensemble des autres taxons. Par contre, quand il n'y a pas une surabondance de quelques organismes, la diversité spécifique est plus importante car des espaces sont libérés, favorisant ainsi la prolifération de plusieurs autres espèces. L'indice de diversité de Shannon ($H' = 2,32$) et l'équitabilité ($E = 0,63$) obtenus à l'issue des analyses traduisent une assez bonne organisation du peuplement ichthyologique du lac de barrage d'Ayamé 2. D'abord, plusieurs espèces ont été capturées ; d'où une valeur de H' supérieure à 0. Ensuite, certaines de ces espèces (*Oreochromis niloticus*, *Chrysichthys nigrodigitatus* et *Brycinus nurse*) prédominent sur les autres ; entraînant une valeur de E inférieure à 1.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Mr Gogbé Zéré Marius et les populations locales riveraines du lac de barrage d'Ayamé 2 pour leur contribution à la collecte des données.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aboua BRD, 2012. Développement d'un indice d'intégrité biotique piscicole pour la préservation de la biodiversité du fleuve Bandama. Thèse de Doctorat. Université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire. 227 p.
- Barbault R, 2000. Ecologie générale : Structure et fonctionnement de la biosphère. 5^{ème} édition, Dunod, Paris. 326 p.
- Blahoua KG, Pariselle A, N'Douba V, Koné T, Kouassi NJ, 2009a. Description de trois Monogènes nouveaux parasites branchiaux de *Mormyrus*

- rume* (Teleostei : Mormyridae) en Côte d'Ivoire. Parasite 16 : 51- 56.
- Blahoua KG, N'Douba V, Koné T, Kouassi NJ, 2009b. Variations saisonnières des indices épidémiologiques de trois Monogènes parasites de *Sarotherodon melanotheron* (Pisces : Cichlidae) dans le lac d'Ayamé 1 (Côte d'Ivoire). Sciences & Nature 6 (1): 39-47.
- DA Costa KS, Gourène G, Tito De Morais L, Van Den Audenaerde DFET, 2000. Caractérisation des peuplements ichthyologiques de deux fleuves côtiers ouest-africains soumis à des aménagements hydro-agricoles et hydroélectriques. Vie et milieu 50 (2): 65-77.
- Dajoz R, 2000. Précis d'écologie (7^{ème} édition) Dunod. Paris 615 p.
- Duponchelle F and Legendre M, 2000. *Oreochromis niloticus* (Cichlidae) in Lake Ayamé, Côte d'Ivoire: Life history traits of a strongly diminished population. Cybium 24 (2): 161-172.
- Gourène G, Teugels GG, Hugueny B, Dirk FET, 1999. Evaluation de la diversité ichthyologique d'un bassin Ouest-Africain après la construction d'un barrage. Cybium 23 (2): 147-160.
- Hugueny B, 1990. Richesse des peuplements de poissons dans le Niandan (Haut Niger, Afrique) en fonction de la taille de la rivière et de la diversité du milieu. Revue d'Hydrobiologie Tropicale 23: 351-364.
- Kamélan TM, Yao SS, Kouamé KA, N'Zi KG, Kouamélan EP, 2013a. Ichtyofaune de la rivière Dodo, Côte d'Ivoire : mise à jour et influence des variables environnementales sur la distribution des espèces. Journal of Applied Biosciences 71: 5773-5785.
- Kamélan TM, Berté S, N'zi KG, Bamba M, Gooré Bi G, Kouamélan EP, 2013b. Peuplement ichthyologique du complexe Brimé-Méné-Nounoua, Côte d'Ivoire (Afrique de l'Ouest). International Journal of Biological and Chemical Sciences 7(6): 2248-2263.
- Konan KS, Kouassi KL, Konan KF, Kouamé KI, Aka K, Gnakri D, 2013. Evaluation des charges solides et caractérisation hydrochimique des eaux du lac du barrage hydroélectrique d'Ayamé 1 (Côte d'Ivoire). Bulletin de l'Institut Scientifique, Rabat, Section Sciences de la Terre 35: 17-25.
- Koné T, Teugels GG, N'Douba V, Gooré Bi G, Kouamélan EP, 2003a. Premières données sur l'inventaire et la distribution de l'ichtyofaune d'un petit bassin côtier ouest-africain: Rivière Gô (Côte d'Ivoire). Cybium 27 (2): 101-106.
- Koné T, Teugels GG, N'Douba V, Kouamélan EP, 2003b. Fish assemblages in relation to environmental gradients along a small west African coastal basin, the San Pedro River, Ivory Coast. African Journal of Aquatic Science 28 (2): 163-168.
- Kouadio NF, Kouamélan EP, N'Douba V, Koné T, Snoeks J, Ollevier F, 2006. Update of fish biodiversity and impact of human activities on the community structure, Mé River (Ivory Coast). Journal of Biological Sciences 6: 805-814.
- Kouamé KA, 2010. Diversité biologique et habitudes alimentaires de quelques espèces de poissons dans le cours inférieur du bassin du fleuve Sassandra (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat. Université Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire. 219 p.
- Kouamélan EP, Teugels GG, N'Douba V, Gooré Bi G, Koné T, 2003. Fish diversity and its relationships with environmental variables in a West African basin. Hydrobiologia 505: 139-146.
- Lévêque C, 1994. Introduction générale : biodiversité des poissons africains. In: Diversité biologique des poissons des eaux douces et saumâtres d'Afrique (Teugels GG, Guégan JF & Albaret JJ, eds). Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale 275: 7- 16.
- Ludwig JA and Reynolds JF, 1988. Statistical ecology: A primer on methods and computing. John Wiley & Sons, New York, 7 p.
- Montchowui, Chikou A, Kogbeto MJ, Lalèye P, 2008. Biodiversité et structure des communautés de poissons du lac Hlan au Bénin. International Journal of Biological and Chemical Sciences 2 (2): 196-206.
- N'Douba V, 2000. Biodiversité des Monogènes parasites des poissons d'eau douce de Côte d'Ivoire : cas des poissons des rivières Bia et Agnébi. Thèse de Doctorat d'Etat. Université Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire. 219 p.
- Nobah CS K, 2007. Critères et performance zootechniques des tilapias hybrides (*Tilapia zillii* (Gervais, 1948) x *T. guineensis* (Bleeker,

- 1868) dans trois structures d'élevage : cages flottantes (Lac d'Ayamé), étangs en terre et bassin en béton (Aboisso). Thèse de Doctorat. Université de Cocody, Abidjan. 218 p.
- Nobah CSC, Affourmou K, Alla YL, 2014. Effets des sous produits locaux dans la croissance des *Tilapia* hybride (*Tilapia zillii* male x *Tilapia guineensis* femelle) en cages flottantes installées dans le lac de barrage d'Ayamé I (Côte d'Ivoire). *Sciences de la vie, de la terre et Agronomie* 2: 85-92.
- Ouattara M, Gourène G, Vanga AF, 2006. Proposition de fermeture saisonnière de la pêche en vue d'une exploitation durable du poisson au lac d'Ayamé (Côte d'Ivoire). *Tropicultura* 24 (1): 7-13.
- Ouattara A, Gourène G, Podoor N, 2007. Activité photosynthétique du phytoplancton dans le barrage hydroélectrique d'Ayamé 1 (Côte d'Ivoire). *Agronomie Africaine* 19: 63 - 70.
- Ouattara M, Boussou KC, Gourène G, 2010. Stratégie de reproduction de *Marcusenius ussheri* (Pisces, Mormyridae) en fonction des conditions hydrologiques créées par la construction hydroélectrique d'Ayamé 1 sur le cours principal de la rivière Bia (Côte d'Ivoire). *Belgian Journal of Zoology* 140 (1): 11-19.
- Ouedraogo R, Soara AE, Oueda A, 2015. Description du peuplement piscicole du lac Sahélien de Higa, un site Ramsar du Burkina Faso, Afrique de l'Ouest. *Journal of Applied Biosciences* 95 : 8958-8965.
- Paugy D, Lévêque C, Teugels GG (eds), 2003a. Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. Tome 1. IRD (Paris), MNHN (Paris), MRAC (Tervuren). 457 p.
- Paugy D, Lévêque C, Teugels GG (eds), 2003b. Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. Tome 2. IRD (Paris), MNHN (Paris), MRAC (Tervuren). 815 p.
- Pielou EC, 1984. The interpretation of ecological data. Wiley & Sons, New York, 7 p.
- Sankaré Y, 1991. Etude comparée de la macrofaune associée aux racines de *Pistia stratiotes* L. (Araceae) du lac de barrage d'Ayamé 2 et du fleuve Comoé (Côte d'Ivoire). *Journal Ivoirien Océanologie. Limnologie. Abidjan* 2: 131-138.
- Shannon EC and Weaver W, 1963. The mathematical theory of communication. University of Illinois press. 117 p.
- Tah L, DA Costa KS, Kouassi NJ, Moreau J, 2009. Effort de pêche et production exploitée au lac d'Ayamé 1 (Bassin de la Bia ; Côte d'Ivoire) après le départ des pêcheurs « Bozos ». *Agronomie Africaine* 21 (1): 103-115.
- Vanga FA, 2011. Evolution de la pêche au lac d'Ayamé depuis l'expulsion des pêcheurs non nationaux (Côte d'Ivoire). *Tropicultura* 29 (1): 8-13.
- Yao SS, 2006. Contribution à l'étude de la diversité biologique et de l'écologie alimentaire de l'ichtyofaune d'un hydrosystème ouest africain : cas du bassin de la Comoé (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat. Université Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire. 194 p.