

# EFFORT DE PÊCHE ET PRODUCTION PISCICOLE AU LAC D'AYAME I (BASSIN DE LA BIA; CÔTE D'IVOIRE) APRES LE DEPART DES PÊCHEURS «BOZOS»

L. TAH<sup>1</sup>, K. S. DA COSTA<sup>2</sup>, J. N. KOUASSI<sup>1</sup> et J. MOREAU<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centre de Recherches Océanologiques (CRO) ; B P V 18 Abidjan, Côte d'Ivoire. E-mail : tahlone@yahoo.fr

<sup>2</sup>Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) ; Programme Elevage, Pêche et Aquaculture Continentales (PEPAC) ; E-mail : dacostaks@hotmail.com

<sup>3</sup>Department of Inland Fisheries INP/ENSAT ; B P107 F. Auzeville Tolosane 31326 Castanet Tolosan, France

## RESUME

Le suivi mensuel des pêches entre août 2004 et juillet 2005 dans les trois principaux débarcadères du lac d'Ayamé I a permis d'évaluer la production piscicole à 236,9 t de poisson dans ces stations. Cette production a été estimée à 381,8 t, à l'échelle du lac ; ce qui demeure nettement inférieure aux 1060 t produites en 1996 avant la fermeture du lac aux activités de pêche. Les captures restent dominées par le Cichlidé *Sarotherodon melanotheron melanotheron*, avec une contribution de 57 %. Toutefois, cette production exploitée se caractérise, d'une part, par la résurgence du tilapia *Oreochromis niloticus*, une espèce considérée comme rare dans les débarquements entre 1991 et 1996, et d'autre part, par l'abondance d'individus de grande taille pour les principales espèces pêchées. L'effort de pêche, estimé à 1 pêcheur au kilomètre carré, est nettement inférieur à celui observé avant le départ des "Bozos", soit une moyenne de 3 pêcheurs au kilomètre carré. La population actuelle de pêcheurs, essentiellement composée de nationaux, est dominée par les jeunes de moins de 30 ans, qui constituent 51 % de l'ensemble des exploitants du plan d'eau.

**Mots clés** : Effort de pêche, Production piscicole, Lac d'Ayamé I, Côte d'Ivoire.

## ABSTRACT

CATCH-EFFORT AND FISH PRODUCTION IN THE MAN-MADE LAKE AYAME I (BIA BASIN ; CÔTE D'IVOIRE)  
AFTER THE EVICTION OF «BOZOS» FISHERMEN

*A monthly monitoring of indigenous fishing in three main landing sites of the man-made Lake Ayamé I, from August 2004 to July 2005, allowed to evaluate at 236.9 t the landed catches of these stations. The global production of the lake, estimated to 381.8 t was below the 1060 t reported in 1996 before the closing of this reservoir to fishing activities. The catches were dominated by the Cichlid *Sarotherodon melanotheron melanotheron* which constituted yet 57 % of fish production. Nevertheless, these catches were characterised by the reappearance of tilapia, *Oreochromis niloticus*, reported as scarce from 1991 to 1996 in the landing, and the abundance of larger size specimens of the main exploited fishes. The fishing effort evaluated actually to 1 fisherman per kilometre-square, was lower than the one observed before the expulsion of the bozo fishermen, around 3 fishermen per kilometre-square. The population of fishermen mainly composed of natives, was dominated by the young men, who were less than 30 years old and who represent around 51 % of the population.*

**Keywords** : Catch-effort, Fish production, Lake Ayamé I, Côte d'Ivoire.

## INTRODUCTION

En Côte d'Ivoire, les principales activités de pêche continentale sont concentrées sur les lacs de retenue de Kossou, Buyo, Ayamé, Taabo et Faé (Da Costa *et al.*, 2002 ; Golé *et al.*, 2005 ; Da Costa et Diétoa, 2007). En effet, ces barrages hydroélectriques constituent, selon Laë (1997), une source importante d'approvisionnement en protéines par le biais de la pêche. En outre, la pêche représente un secteur pourvoyeur d'emplois, notamment dans les domaines de la transformation et de la commercialisation du poisson.

Le lac d'Ayamé I résulte de la construction, sur la rivière Bia, du premier barrage hydroélectrique du pays, entre septembre 1956 et mars 1960 (Reizer, 1967). Il présente une superficie moyenne de 93,2 km<sup>2</sup> (Kouassi, 1980) pour une profondeur maximale de 30 m. Sur ce lac soumis à une exploitation continue pendant plus de 30 ans, la production débarquée a connu une évolution en trois phases. Ainsi, les captures sont passées d'une période d'augmentation progressive (1972 - 1976) à une période de déclin (1991 - 1995) en transitant par une période de stabilisation (1976 - 1991) (Traoré, 1996 ; Vanga *et al.*, 2002). Cette baisse des captures traduirait, d'après ces auteurs, un effondrement des ressources disponibles. En effet, Gourène *et al.* (1999) indiquent que dès les années 90, le lac d'Ayamé I a commencé à présenter les symptômes d'un état de surexploitation. Quarante ans après la construction de cette retenue, ces auteurs ont observé une réduction des tailles de capture de certaines espèces, notamment des poissons-chats du genre *Chrysichthys* et des tilapias du genre *Sarotherodon*. Cette baisse de la production s'est traduite également par une raréfaction des spécimens de l'espèce *Oreochromis niloticus*.

Les pêcheurs autochtones, en rivalité, pour le contrôle de l'exploitation du lac, avec leurs homologues non ivoiriens, attribuaient ces dommages au mauvais système de pêche pratiqué par ces pêcheurs étrangers (Vanga, 2001). Cette concurrence entre pêcheurs autochtones et pêcheurs «Bozos» originaires du Mali, accentuée par la raréfaction de la ressource, a débouché sur un conflit en juillet 1998, qui s'est terminé par l'expulsion définitive des pêcheurs étrangers de ladite retenue (Vanga, 2001). A la suite de ce conflit, les autorités administratives ont décrété, pour la

première fois depuis la construction du barrage, la fermeture du lac à toute activité de pêche de juillet 1998 à février 1999 (Vanga, *l. c.*). Depuis ces événements, la pêche est sous le contrôle des pêcheurs nationaux pour qui l'agriculture reste l'activité première (Anonyme, 2000).

Cette situation reste inédite en Côte d'Ivoire où l'exploitation des pêcheries lacustres est généralement dominée par les pêcheurs étrangers. Dans ce contexte, le lac d'Ayamé I constitue un cas pilote dont l'analyse permettra d'évaluer les forces et faiblesses des deux systèmes d'exploitation observés sur ce réservoir, avant et après le départ des pêcheurs «Bozos» en 1998.

La présente étude constitue le point de départ d'une série de travaux sur l'état des ressources halieutiques et l'impact des pressions de pêche développées. Ce travail a pour objectif de présenter la situation de l'exploitation halieutique du lac d'Ayamé I, sept ans après le départ des pêcheurs Bozos. L'accent est mis sur l'estimation de l'effort de pêche actuel et la production halieutique. Par ailleurs, la composition spécifique des captures et les structures démographiques des principales espèces exploitées sont déterminées.

## MATERIEL ET METHODES

### SITES D'ETUDE

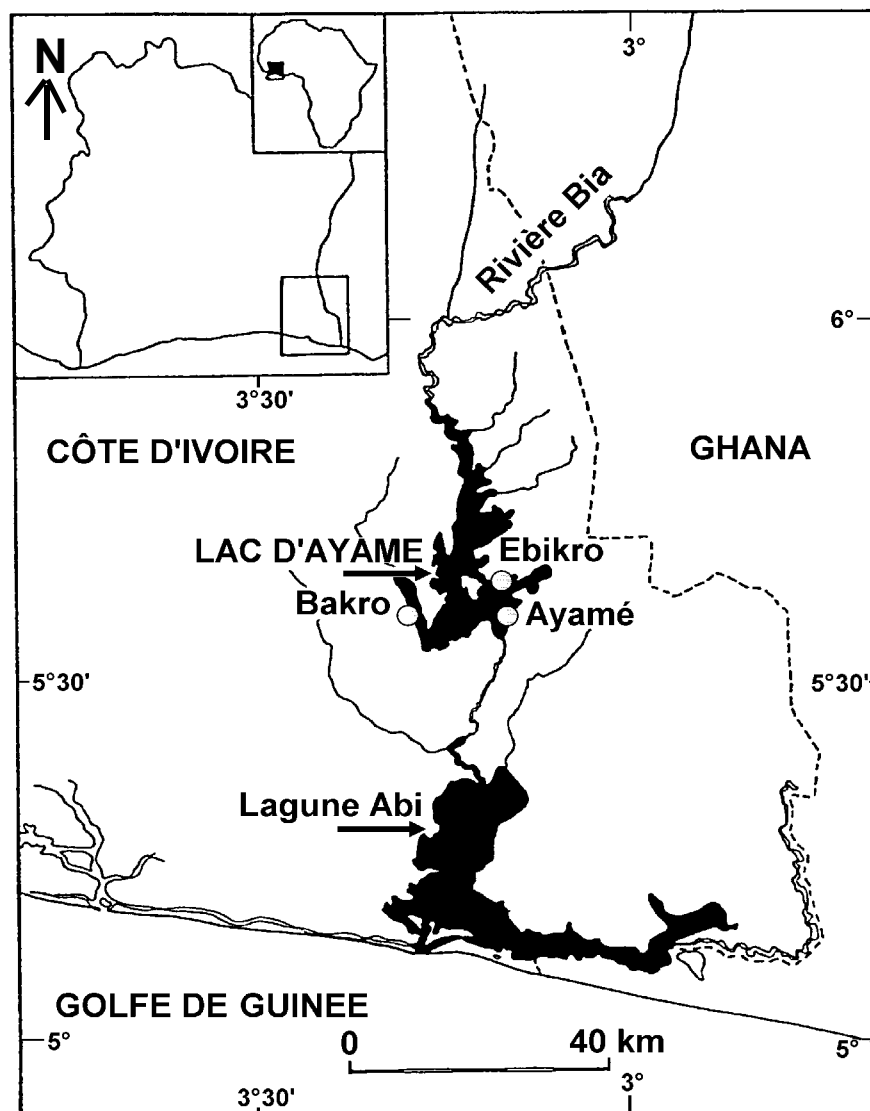
Les enquêtes de pêche ont été menées dans les trois principaux débarcadères du lac d'Ayamé I : Ayamé (Barrage I), Bakro (Témin débarcadère) et Ebikro (Dangaba) accessibles en toutes saisons (Figure 1).

Le débarcadère «Barrage I» situé à proximité de la digue, est l'un des plus actifs de tout le lac d'Ayamé. Le site dispose d'un magasin de stockage et d'une bascule fonctionnelle. Un agent du bureau des pêches de la localité d'Ayamé y assure l'enregistrement des statistiques de production. Les pêcheurs, d'ethnie Agni pour la plupart, qui fréquentent ce débarcadère résident essentiellement dans des campements établis sur la rive opposée du lac. Des fumoirs disséminés dans les campements et tenus par des femmes de pêcheurs, assurent l'approvisionnement du marché en poisson fumé tous les vendredis. «Témin débarcadère», situé dans la circonscription d'Aboisso, est peuplé par des allogènes et des autochtones Attiés et

Agnis. Un enquêteur, auxiliaire du service des pêches, enregistre chaque dimanche, jour de marché, la production débarquée. La station se caractérise en outre, par la présence de nombreux fumoirs tenus par des femmes allogènes. Le petit campement «Dangaba» situé à 8 km du village d'«Ebikro» est peuplé de pêcheurs autochtones Agnis. Le site ne dispose d'aucune structure d'enregistrement des captures. Il accueille périodiquement des pêcheurs en provenance des localités environnantes de «Sanhoukro» et «Yaou». Seules quatre femmes de pêcheurs autochtones assurent le fumage du poisson dans ce

campement où la pêche est interdite les mercredis.

Selon le recensement effectué en 2004 par le Bureau Aquaculture et Pêche d'Aboisso (Anonyme, 2005), les six secteurs de pêche sur l'ensemble du lac totalisent 784 pêcheurs. Ce potentiel de pêche est réparti dans les secteurs enquêtés en 240, 109 et 85 pêcheurs respectivement à Ayamé, Bakro et Ebikro. Dans les autres débarcadères (Sanhoukro, Yaou et Ketesso), les pêcheurs inscrits sur les fiches de recensement sont respectivement au nombre de 50, 200 et 100.



**Figure 1** : Situation géographique des stations d'échantillonnage (●) sur le lac d'Ayamé I. (Koné, 2000)

*Geographical location of the sampling stations (●) in Ayamé I Lake.*

## COLLECTE DES DONNEES

Deux types d'activités de recherche ont été menées d'août 2004 à juillet 2005 dans les 3 stations répertoriées sur le lac. Il s'agit d'enquêtes sur les productions débarquées et sur l'organisation sociale des pêcheurs.

Les enquêtes sur les débarquements de poissons se sont déroulées en deux phases.

Pendant la première phase qui a duré 4 jours par mois et par station, l'examen des captures journalières des pêcheurs a été effectué. Au débarquement, la prise totale du pêcheur est pesée, l'engin de pêche indiqué, la composition spécifique déterminée, le poids et/ou le nombre d'individus par espèce noté. L'identification des poissons a été faite selon Gourène *et al.* (1995) et Lévêque *et al.* (2003). En outre, des lots choisis au hasard, constitués par des captures entières ou des fractions de capture (lorsque la capture excède 10 kg environ) sont analysés. Les spécimens ainsi échantillonnés sont mesurés individuellement au mm près (longueurs standard [LS] et totale [LT]) et pesés au g près. La seconde phase des enquêtes de débarquement, réalisée en dehors des périodes de sorties formelles, a consisté en l'enregistrement des statistiques de production journalière (nom du pêcheur, poids total/pêcheur et engin de pêche) par des enquêteurs résidant dans les stations d'Ayamé et de Bakro. A Ayamé, cette opération a été effectuée pendant 15 jours en moyenne par mois tandis qu'à Bakro, seuls les dimanches, jours de marché, ont été retenus. Au total, sur toute la période de l'étude, 3223, 567 et 299 débarquements de poissons ont été respectivement contrôlés aux stations d'Ayamé, de Bakro et d'Ebikro.

L'enquête sur l'organisation sociale des pêcheurs a été effectuée en novembre (début de l'étiage) et en mars (début de la saison des pluies). Celle-ci a porté sur un échantillon de 76 pêcheurs. Les informations suivantes ont été recueillies : nom, date de naissance, nationalité, ethnie, engins de pêche utilisés (nom, nombre et dimensions), situation matrimoniale, expérience dans la pêche (en nombre d'années d'exercice) et activités alternatives à la pêche. Les engins de pêche sont classés selon Gerlotto et Stequet (1978), en engins de type individuel (pose et relève par un seul pêcheur) et en engins de type collectif (pose et relève par une équipe de pêcheurs).

## ESTIMATION DE L'EFFORT DE PECHE ET DES CAPTURES GLOBALES

L'effort de pêche considéré dans la présente étude est le nombre de pêcheurs en activité par unité de surface ( $N$  pêcheurs/km<sup>2</sup>). Selon Laë (1997), cette variable demeure le seul indice applicable à l'hétérogénéité de comportement caractérisant les pêches artisanales tropicales. En vue de déterminer la pression de pêche réelle par zone étudiée, le nombre de pêcheurs débarquant quotidiennement leur production a été évalué. Cette valeur ramenée à l'unité de surface, a permis d'estimer l'effort de pêche effectif sur le lac.

L'unité d'effort de pêche est le pêcheur travaillant durant une journée. La prise par unité d'effort (PUE) exprimée en kg est le poids des captures réalisées par pêcheur durant une journée de pêche. Pour chaque mois et par station, une PUE moyenne a été déterminée à partir de l'ensemble des captures journalières enregistrées durant le mois considéré selon la formule suivante :  $PUE_m = P_t/N_c$  [1]

où  $PUE_m$  = prise moyenne mensuelle par unité d'effort en kg ;  $P_t$  = poids total frais en kg des captures journalières débarquées par l'ensemble des pêcheurs enquêtés dans le mois ;  $N_c$  = nombre total des captures journalières débarquées par l'ensemble des pêcheurs enquêtés dans le mois.

Les captures totales mensuelles ( $C_i$ ) par station sont estimées par extrapolation selon la formule suivante :  $C_i = PUE_{mi} \times F_{mi} \times j$  [2]

où  $C_i$  = capture globale (kg) du mois  $i$  ;  $PUE_{mi}$  = prise moyenne mensuelle par unité d'effort en kg au cours du mois  $i$  ;  $F_{mi}$  = effort de pêche mensuel exprimé en nombre moyen de pêcheurs débarquant par jour dans le mois  $i$  et  $j$  = nombre de jours de pêche dans le mois  $i$ . Ce dernier paramètre est calculé en déduisant de l'ensemble des jours du mois, les jours de marché, correspondant aux périodes de repos des pêcheurs.

A Ayamé et à Bakro, un effort de pêche supplémentaire correspondant au poisson fumé vendu les jours de marché (vendredi à Ayamé et dimanche à Bakro), a été incorporé à l'effort de pêche mensuel ( $F_m$ ) enregistré dans les deux débarcadères. Ainsi, le poids total mensuel de poisson fumé par station après sa conversion en poisson frais, est rapporté à la  $PUE_m$  et au

nombre de jours de pêche dans le mois selon la formule suivante :  $F_f = P_f / j \times PUE_m$  [3]

où  $F_f$  = effort de pêche calculé correspondant au poisson fumé ;  $P_f$  = poids total mensuel (kg) du poisson fumé converti en frais. Le taux de conversion utilisé et en vigueur sur le lac, est celui évalué par le Centre Technique Forestier Tropical (CTFT) qui fait correspondre à 1 kg de frais, 3 kg de fumé (Kouassi, 1980). A Ebikro, l'estimation du poisson fumé n'a pas été faite parce que les captures fraîches débarquées sont toutes pesées avant cette opération. A Ayamé et à Bakro, l'effort de pêche mensuel considéré ( $F_m$ ) est donc la somme de l'effort enregistré quotidiennement dans les débarcadères et de l'effort estimé correspondant au poisson fumé vendu les jours de marché.

Les captures annuelles ( $C_a$ ) dans les différentes stations d'étude sont déterminées en faisant la somme des captures mensuelles selon la formule suivante :  $C_a = \sum C_i$  [4]

Pour estimer l'effort de pêche total développé sur l'ensemble du lac, le taux d'activité ( $T_a$ ) dans les stations échantillonnées a été déterminé. Ce taux d'activité correspond au rapport du nombre moyen de pêcheurs débarquant par jour sur l'effectif total des pêcheurs recensés en 2004 (potentiel de pêche ou  $P_{oe}$ ), dans les zones étudiées.  $T_a$  est calculé pour l'ensemble des débarcadères d'étude selon la formule ci-contre :  $T_a = (F_a / P_{oe}) \times 100$  [5]

où  $T_a$  = taux d'activité dans l'ensemble des débarcadères enquêtés ;  $F_a$  = effort de pêche moyen calculé sur le cycle annuel d'étude, exprimé en nombre de pêcheurs débarquant par jour, dans l'ensemble des trois débarcadères enquêtés et  $P_{oe}$  = potentiel de pêche ou effectif des pêcheurs recensés dans les trois débarcadères enquêtés (recensement de 2004).

Le taux d'activité ainsi obtenu est appliqué à l'ensemble du lac d'Ayamé I pour l'estimation de l'effort de pêche total selon la formule suivante :  $F_t = T_a \times P_{ot}$  [6]

où  $F_t$  = effort total annuel exprimé en nombre de pêcheurs débarquant par jour sur l'ensemble du lac ;  $T_a$  = taux d'activité dans les débarcadères

enquêtés et  $P_{ot}$  = potentiel de pêche global ou effectif total des pêcheurs recensés sur l'ensemble du lac (recensement de 2004). L'application du taux d'activité déterminé dans les zones d'étude à l'ensemble du lac se justifie par le fait que ce sont les mêmes populations autochtones qui exploitent ce plan d'eau sur les autres débarcadères.

La production globale de poisson du lac est déterminée à partir de l'équation suivante :  $P_g = PUE_{ma} \times F_t \times J$  [7]

où  $P_g$  = production globale de poisson du lac pour un cycle annuel ;  $PUE_{ma}$  = prise moyenne annuelle par unité d'effort sur l'ensemble du lac, calculée à partir des  $PUE_m$  obtenues dans les trois stations échantillonnées et  $J$  = nombre de jours de pêches durant le cycle annuel d'étude.

## RESULTATS

### CATEGORIES DE PECHEURS

Les enquêtes ont montré que les Agnis, riverains du lac, représentent 53 % de la population de pêcheurs constituée exclusivement de nationaux. Ce groupe est suivi des Baoulés (21 %) et des Attiés (16 %) (Tableau 1). Les activités de pêche sont en grande partie assurées par des jeunes gens de moins de 30 ans, représentant 51 % de l'effectif des pêcheurs (Tableau 1). Ils sont suivis par les adultes (45 %) dont l'âge varie entre 30 et 45 ans. Les pêcheurs âgés de plus de 45 ans en revanche, ne représentent que 4 % des effectifs.

Le tableau 2 indique les résultats des enquêtes portant sur l'ancienneté des pêcheurs dans le métier ainsi que les activités annexes exercées. La population actuelle de pêcheurs du lac d'Ayamé I est dominée par des acteurs récemment venus à la pêche (76 %). Par ailleurs, 16 % seulement des pêcheurs enquêtés affirment exercer la pêche à plein temps tandis que 84 % mènent des activités annexes (53 % en agriculture et 31% pour des activités autres que l'agriculture).

**Tableau 1** : Répartition des pêcheurs du lac d'Ayamé I en fonction de l'âge et de l'ethnie.*Distribution of the fishermen by age and ethnic group on Ayamé I Lake.*

Station	Eff. pêc	Age (ans)			Ethnie				
		< 30	30 - 45	>45	Agni	Baoulé	Attié	Malinké	Autres
Ayamé	35	13	22	0	25	8	0	2	0
Bakro	25	18	6	1	5	4	11	5	0
Ebikro	16	8	6	2	10	4	1	0	1
Total	76	39	34	3	40	16	12	7	1
Pourcentage (%)		51	45	4	53	21	16	9	1

Eff. Pêc = effectif des pêcheurs interrogés ; Eff. Pêc = number of investigated fishermen

**Tableau 2** : Répartition des pêcheurs du lac d'Ayamé I sur la base de l'ancienneté dans l'activité de pêche et selon les activités annexes réalisées.*Fishermen distribution based on seniority in fishing activities and subsidiary activities on Ayamé I Lake.*

Station	Eff. pêc	Période d'entrée dans la pêche						Activités annexes			
		avant fêv.1999		après fêv. 1999		aucune		agriculture		activités diverses	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ayamé	35	5	14	30	86	3	9	17	48	15	43
Bakro	25	8	32	17	68	3	12	16	64	6	24
Ebikro	16	5	31	11	69	6	38	7	43	3	19
Total	76										
Pourcentage (%)		18	-	58	-	12	-	40	-	24	-
			24		76		16		53		31

n = nombre de pêcheurs ; fêv 1999 = date de la réouverture du lac après le départ des "Bozos" ; n = number of fishermen ; fêv 1999 = the date of the reopening of the Lake after the departure of the "Bozos" fishermen

## EFFORT DE PECHE ET PRODUCTION DE POISSON

Six types d'engins de pêche regroupés en engins individuels (filets maillants, éperviers, nasses, bambou-pièges et palangres) et collectifs (sennes de rivage) sont utilisés sur le lac d'Ayamé I. L'effort de pêche maximal, exprimé en nombre de pêcheurs débarquant par jour, est de 41, 28 et 11 respectivement à Ayamé, Bakro et Ebikro (Figure 2). Ces valeurs sont observées en août à Ayamé et à Ebikro et en mai à Bakro. En revanche les valeurs minimales de ce paramètre (10 à Bakro, 7 à Ayamé et 6 à Ebikro) sont enregistrées pendant la période de remplissage maximal du lac (novembre - décembre). La station d'Ayamé avec une moyenne annuelle de 22 pêcheurs/j, contre 18 à Bakro et 9 à Ebikro, représente la zone du lac où s'exerce l'effort de pêche maximal.

Le tableau 3 fait état des prises moyennes mensuelles par unité d'effort ( $PUE_m$ ), des biomasses débarquées ainsi que des proportions de poisson fumé dans les sites d'étude. Les  $PUE_m$ , exprimées en kg de poisson

frais par pêcheur, varient de 17 à 33 à Ayamé, 6 à 14 à Bakro et 6 à 15 à Ebikro. Les productions mensuelles de poissons par station les plus basses sont observées en décembre avec 0,9 ; 1,9 et 4,1 t respectivement à Ebikro, Bakro et Ayamé. Les mois de mai et juin durant la grande saison des pluies correspondent aux captures mensuelles maximales enregistrées (3,6 t à Ebikro et 10 t à Bakro en mai ; 21,1 t à Ayamé en juin). La station d'Ayamé avec une biomasse annuelle débarquée de 153,5 t représente la zone la plus productive des stations étudiées. Pour l'ensemble des trois stations échantillonnées, les captures annuelles cumulées ont été évaluées à 236,9 t de poisson frais. Le pourcentage de poisson fumé dans les productions mensuelles, ne suit pas l'évolution des biomasses débarquées. Bakro avec un taux moyen de 30,5 %, de poisson fumé contre 26,4 % à Ayamé, représente la zone du lac où l'activité de fumage est la plus importante.

L'effort de pêche moyen annuel calculé pour l'ensemble des trois stations enquêtées est de 49 pêcheurs/j. Le taux d'activité évalué pour les trois zones d'étude à partir de l'équation [5] est

de 11,3 %, indiquant que 11 pêcheurs environ sur 100 recensés sortent chaque jour. A l'échelle du lac d'Ayamé I, l'effort de pêche total calculé à partir de l'équation [6] donne une valeur de 88,5 pêcheurs/j. En termes de densité de pêcheurs, ce chiffre de 88,5 ramené à une superficie moyenne du lac de 93,2 km<sup>2</sup>, correspond à un effort de 0,94 soit 1 pêcheur au km<sup>2</sup>.

La production globale annuelle évaluée à partir de l'équation [7] est de 381,8 t soit un rendement de 41 kg. ha<sup>-1</sup>. Trois cents jours de pêche dans l'année en déduisant les jours de repos des pêcheurs par semaine et les jours officiels de fête ont été considérés.

#### COMPOSITION SPECIFIQUE ET PONDERALE DES CAPTURES DEBARQUEES

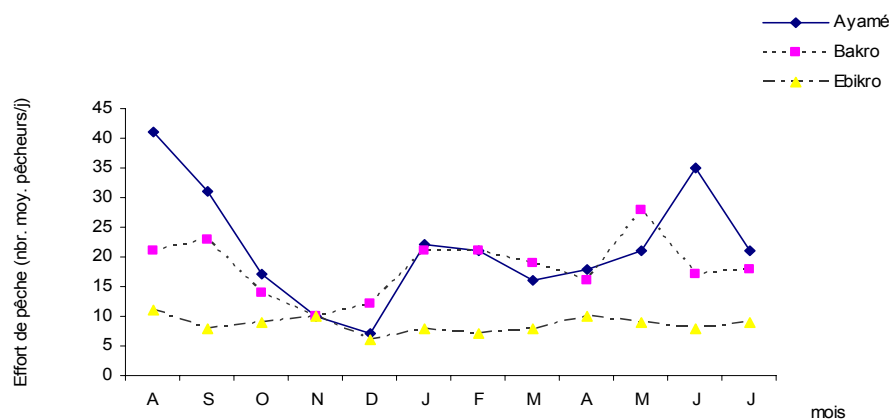
La faune ichtyologique exploitée au lac d'Ayamé I et les proportions des principaux taxons débarqués par station au cours de l'étude sont présentées dans le tableau 4. Quatorze familles regroupant 38 taxons constituent l'ichtyofaune pêchée sur le lac. La famille des Cichlidae présente la plus forte richesse spécifique avec 9 espèces. Elle est suivie des Alestiidae et des Mormyridae avec 5 espèces chacune. La répartition pondérale des taxons par station indique que l'espèce *Sarotherodon melanotheron* est prédominante dans les captures à Ayamé et à Ebikro avec respectivement, 61 % et 27 % des débarquements. A Bakro, avec des proportions respectives de 35 % et 31 %,

*Chrysichthys* spp. et *S. melanotheron* dominent les captures. Par ailleurs, à Ebikro, un autre tilapia, *Oreochromis niloticus* occupe le troisième rang dans les prises avec une contribution de 19 %.

La figure 3 qui illustre la composition spécifique pondérale des captures cumulées sur l'ensemble des trois stations d'étude, montre que *S. melanotheron* représente 57 % de la biomasse débarquée. Cette espèce est suivie de *Brycinus* spp. (19 %), *Chrysichthys* spp. (10 %), *Heterotis niloticus* (4 %), *O. niloticus* (4 %) et diverses espèces de moindre importance.

#### STRUCTURE EN TAILLE DES PRINCIPALES ESPECES EXPLOITEES

Les distributions des fréquences de taille dans les captures des espèces dominantes du point de vue pondéral sont représentées par la figure 4. Les tailles de capture pour ces espèces, mesurées en longueur standard [LS], varient de 50 à 230 mm pour *Sarotherodon melanotheron*, 60 à 160 mm pour *Brycinus nurse*, 80 à 320 mm pour *Chrysichthys nigrodigitatus*, 80 à 280 mm pour *Oreochromis niloticus* et 100 à 660 mm pour *Heterotis niloticus*. Les principaux modes qui se dégagent de ces distributions de longueurs sont de 170, 100, 110, 200 et 540 mm pour *S. melanotheron*, *B. nurse*, *C. nigrodigitatus*, *O. niloticus* et *H. niloticus*, respectivement.



**Figure 2** : Fluctuation mensuelle de l'effort de pêche (nombre moyen de pêcheurs/jour) dans les différents débarcadères du lac d'Ayamé I entre août 2004 et juillet 2005.

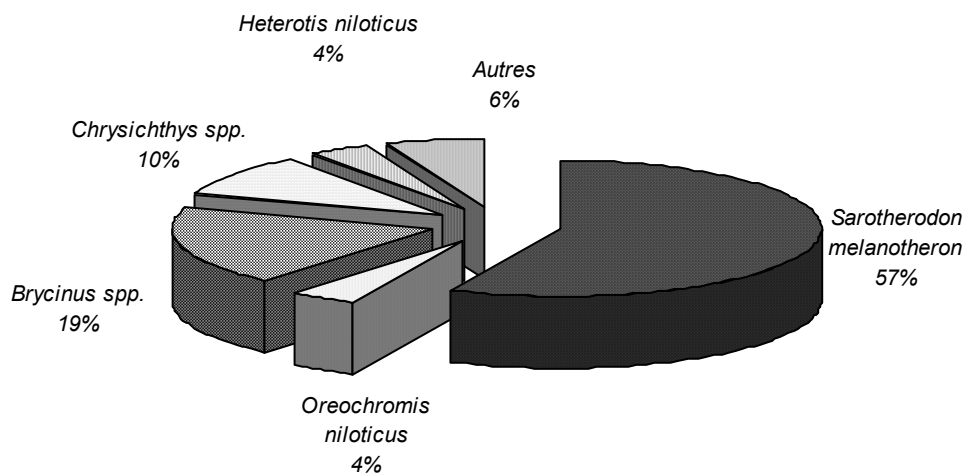
*Monthly changes in fishing effort (number of fishermen observed per day) in the different sampling stations.*

**Tableau 3** : Variations mensuelles de la PUE, de la production de poisson et du pourcentage de poisson fumé à Ayamé, Bakro et Ebikro d'août 2004 à juillet 2005.

*Monthly changes in cpue, fish production, and smoky fish percentage in Ayamé, Bakro and Ebikro from August 2004 to July 2005.*

Mois	Stations d'étude							
	Ayamé			Bakro			Ebikro	
	PUE (kg)	Prod. (t)	% Pf	PUE (kg)	Prod. (t)	% Pf	PUE (kg)	Prod. (t)
Août	17	18,7	29	9	4,9	24	6	1,7
Septembre	17	14,9	15,2	11	6,6	25,9	7	1,4
Octobre	17	7,4	28,9	11	3,7	22	13	3,2
Novembre	21	5,5	29,1	11	2,8	29	7	1,8
Décembre	24	4,1	39,3	6	1,9	42	6	0,9
Janvier	21	11,9	21	7	3,7	39	7	1,5
Février	22	11,1	38,1	10	4,9	42	14	2,3
Mars	29	12,3	23,9	9	4,7	27	8	1,7
Avril	33	14,9	22,5	9	3,8	26,7	7	1,8
Mai	32	18,4	15,5	14	10,1	42	15	3,6
Juin	23	21,2	21	14	5,9	12,2	13	2,6
Juillet	23	13,1	33,4	12	5,7	34	9	2,2
Total		153,5			58,7			24,7
Moyenne mensuelle	23,5	12,8	26,4	10,25	4,9	30,5	9,3	2,1

Prod. = production totale mensuelle (t) ; % Pf = pourcentage de poisson fumé ; Prod. = monthly total production (t) ; % Pf = percentage of smoked fish



**Figure 3** : Contribution des espèces exploitées aux captures débarquées sur le lac d'Ayamé I entre août 2004 et juillet 2005.

*Contribution of exploited fish species in the catches in Ayamé I Lake from August 2004 to July 2005.*

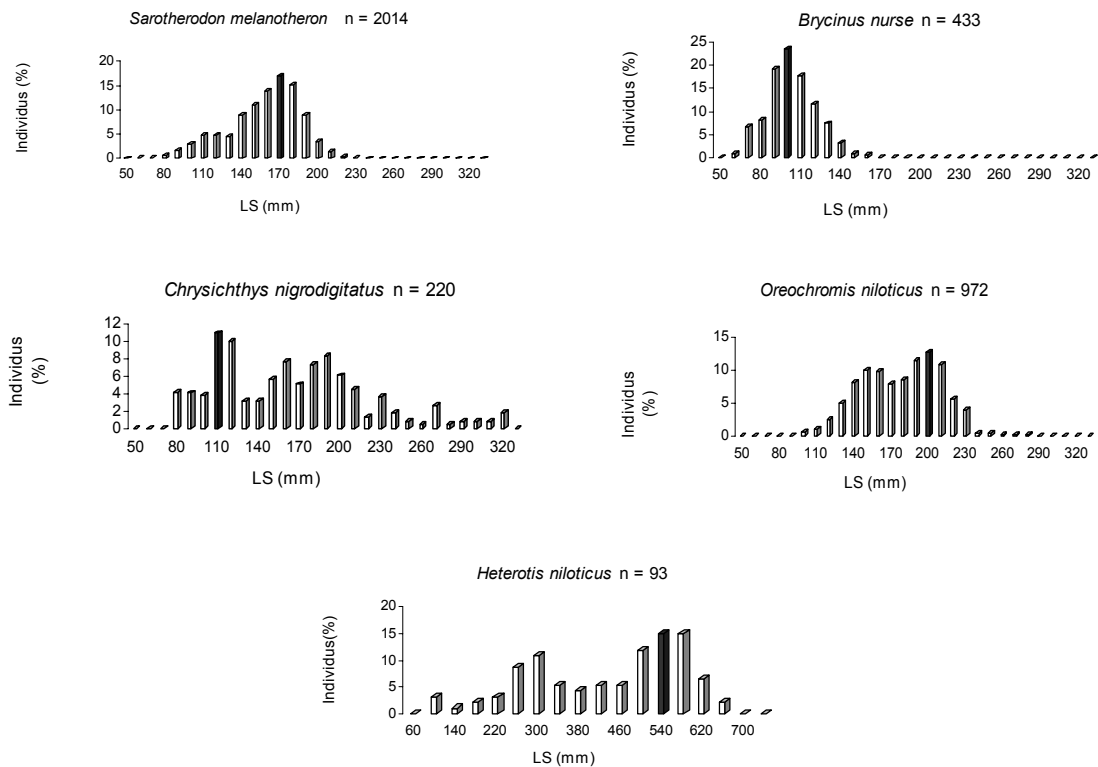


**Tableau 4** : Faune ichtyologique exploitée au lac d'Ayamé I et proportion des principaux taxons dans les captures par station entre août 2004 et juillet 2005.

*Exploited fish fauna and percentage of main exploited taxa in the catches by station in Ayamé I Lake from August 2004 to July 2005.*

Familles	Espèces	Stations		
		Ayamé	Bakro	Ebikro
Osteoglossidae	<i>Heterotis niloticus</i> (Cuvier, 1829)	[3]	[4]	[9]
	<i>Marcusenius ussheri</i> (Günther, 1867)	*	*	*
	<i>Marcusenius furcidens</i> (Pellegrin, 1920)	*	*	*
Mormyridae	<i>Momyrus rume</i> (Valenciennes, 1846)	*	*	*
	<i>Mormyrops anguilloides</i> (Linnaeus, 1758)	*	*	*
	<i>Petrocephalus bovei</i> (Valenciennes, 1846)	*	*	*
Hepsetidae	<i>Hepsetus odoe</i> (Bloch, 1794)	*	*	*
	<i>Brycinus imberi</i> (Peters, 1852)	*	*	*
Alestiidae	<i>Brycinus longipinnis</i> (Günther, 1864)	*	*	*
	<i>Brycinus macrolepidotus</i> (Valenciennes, 1849)	*	*	*
	<i>Brycinus nurse</i> (Rüppell, 1832)	[20]	[12]	[20]
	<i>Micralestes occidentalis</i> (Günther, 1899)	*	*	*
Cyprinidae	<i>Barbus</i> sp.	*	*	*
	<i>Labeo parvus</i> (Boulenger, 1902)	*	*	*
	<i>Raimas senegalensis</i> (Steindachner, 1870)	*		*
Claroteidae	<i>Chrysichthys nigrogitatus</i> (Lacépède, 1803)	*	*	*
	<i>Chrysichthys maurus</i> (Valenciennes, 1839)	[8]	[35]	[10]
	<i>Chrysichthys</i> sp.	*	*	*
Schilbeidae	<i>Schilbe mandibularis</i> (Günther, 1867)	*	*	*
	<i>Clarias anguillaris</i> (Linnaeus, 1758)	*	*	*
Clariidae	<i>Clarias</i> sp.	*	*	*
	<i>Heterobranchus isopterus</i> (Bleeker, 1863)	*	*	*
	<i>Heterobranchus longifilis</i> (Valenciennes, 1840)	*	*	*
Malapteruridae	<i>Malapterurus electricus</i> (Gmelin, 1789)	*	*	*
Mochokidae	<i>Synodontis schall</i> (Bloch et Schneider, 1801)	*	*	*
	<i>Synodontis bastiani</i> (Daget, 1948)	*	*	*
Channidae	<i>Parachanna obscura</i> (Günther, 1861)		*	*
	<i>Chromidotilapia ghuntheri</i> (Sauvage, 1882)	*	*	
	<i>Hemichromis bimaculatus</i> (Gill, 1862)	*	*	*
	<i>Hemichromis fasciatus</i> (Peters, 1852)	*	*	*
	<i>Tilapia busumana</i> (Günther, 1903)	*	*	*
	<i>Tilapia zillii</i> (Gervais, 1848)	*	*	*
	<i>Tilapia guineensis</i> (Bleeker, 1862)		*	*
	<i>Tilapia zillii</i> x <i>T. guineensis</i>	*	*	*
	<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	[3]	[5]	[19]
<i>Sarotherodon melanotheron</i> (Rüppell, 1852)	[61]	[31]	[27]	
Anabantidae	<i>Ctenopoma petherici</i> (Günther, 1864)		*	*
Mastacembelidae	<i>Aethiomastacembelus nigromarginatus</i> (Boulenger, 1898)		*	
Richesse taxonomique totale 38 taxons		34	36	36

\* : taxon présent dans les captures ; [ ] : Proportion (%) du taxon dans les prises totales au débarcadère ; \* : taxa in the catches ; [ ] Percentage of the taxa in the catches in the landing site



**Figures 4** : Distribution des tailles des principales espèces de poisson exploitées sur le lac d'Ayamé I après le départ des "Bozo" ( █ : mode principal).

*Length frequency distributions of the main exploited fish species in Ayamé I Lake after the evict of Bozos fishermen ( █ : mean modal length).*

## DISCUSSION

L'exploitation du lac d'Ayamé I est assurée par des nationaux qui détiennent le contrôle exclusif des activités de pêche. Cette situation résulte de l'interdiction, par les jeunes riverains, de l'accès au lac aux non-ivoiriens à la suite du conflit entre les autochtones et les Bozos en 1998 (Vanga, 2001). Les ivoiriens ne représentaient que 25,5 % de l'ensemble des acteurs avant le conflit (Vanga, *l c*). Sur les autres lacs artificiels du pays (Kossou, Buyo, Taabo et Faé), les pêcheurs autochtones représentent entre 10,6 et 15,7 % de la population d'exploitants dominée par les «Bozos» (Kponhassia, 1996 ; Golé *et al.*, 2005 ; Da Costa et Dietoa, 2007). Toutefois, au barrage d'Ayamé I, les nationaux embauchent parfois des pêcheurs étrangers. Ceux-ci exercent comme employés pour le compte des autochtones, notamment les propriétaires de sennes de rivage. L'importance de la couche de jeunes gens dans la population des pêcheurs

autochtones pourrait s'expliquer par l'afflux (après 1998) vers ce plan d'eau de nombreux déscolarisés ou chômeurs. Ceux-ci ne représentaient que 20 % des effectifs totaux de pêcheurs sur le lac en 1996 (Vanga, 2001).

Le suivi des débarquements dans les stations d'étudiées, nous a amené à retenir le nombre de pêcheurs débarquant par jour comme indice approprié pour quantifier la pression de pêche réellement exercée aujourd'hui sur le lac d'Ayamé I. Ainsi, un effort de pêche moyen de 88,5 pêcheurs/j a été estimé pour l'ensemble du lac. En termes de pêcheurs au km<sup>2</sup>, cet effort de pêche évalué à 1 reste faible en comparaison des 11,4 ; 6,1 ou 3 pêcheurs au km<sup>2</sup> observés avant la crise de 1998, respectivement par Kouassi (1980), Laë (1997) et Vanga *et al.* (2002). Avant le conflit entre les autochtones et les Bozos, les étrangers qui exploitaient ce plan d'eau s'adonnaient exclusivement à l'activité de pêche contrairement aux nationaux qui pour la plupart alternent agriculture et pêche. En outre, une autre cause de l'irrégularité de l'exploitation

des ressources halieutiques qui se traduit par le faible taux d'activité (11,3 %), observé aujourd'hui sur le lac, serait la présence de nombreux jeunes pêcheurs autochtones. Ces jeunes gens qui constituent un potentiel de pêche considérable pour la région, demeurent limités dans leur activité parce qu'ils sont en majorité sous équipés (engins de capture et embarcations), insuffisamment formés aux techniques de pêche et sans motivation. Cette situation a été signalé, à la réouverture de la pêche en 2000, par les gestionnaires du lac qui chiffreraient à une soixantaine seulement, les ivoiriens exerçant la pêche de façon continue toute l'année (Vanga, 2001).

Par ailleurs, le niveau actuel d'effort de pêche en terme de nombre de pêcheurs par unité de surface (1 pêcheur au km<sup>2</sup>), reste en dessous des normes admises par la FAO pour ce type de plan d'eau, soit 2 à 3 pêcheurs au km<sup>2</sup> (Henderson et Welcomme, 1974 ; Knaap, 1994 ; Da Costa *et al.*, 1998). Cela s'explique par la faible densité de pêcheurs nationaux exerçant sur le lac en remplacement des pêcheurs " Bozos ". Au regard de la pression de pêche développée sur le barrage d'Ayamé I, ce lac pourrait être considéré comme étant en état de sous exploitation avec l'avènement des acteurs nationaux.

La production globale estimée à 381,8 t en 2005 demeure largement inférieure à celle signalée en 1996 (1060 t) par Gourène *et al.* (1999). Par ailleurs, la répartition des captures totales par zone, place la station d'Ayamé en tête des débarquements, avec une production annuelle estimée à 153,5 t. La prééminence de cette station, également mentionnée par Ouattara *et al.* (2006) avec une biomasse débarquée avoisinant 500 t/an, serait liée à sa proximité avec une voie de communication principale. Cette voie bitumée permet l'écoulement rapide du poisson commercialisé vers les grandes agglomérations de la région. La forte tendance à la chute des rendements actuels du lac est corroborée par Vanga (2001) qui avait également noté une baisse drastique des captures en 2000 après le départ des pêcheurs «Bozo». Cette baisse de la production de poisson au barrage d'Ayamé I, contraste, cependant, avec les statistiques de production mentionnées par le bureau local des pêches faisant état de 1461 et 1376 t, respectivement en 2002 et 2003 pour les seules zones d'Ayamé et d'Ebikro (Anonyme, 2005). Le contraste observé pose à nouveau le problème de la fiabilité des

statistiques de pêche dans les eaux continentales africaines telle que relevée par Laë et Lèvêque (1999).

Le pourcentage élevé de poisson fumé observé à Bakro atteste de l'importance de l'activité de fumage du poisson dans cette zone du lac. En effet, l'existence d'une voie de communication parfois impraticable a rendu nécessaire ce mode de conservation du poisson dans la station de Bakro. Kouassi (1980) mentionnait également cette forte activité de fumage dans ladite zone.

Au niveau de la composition pondérale des captures, aucune modification notable n'est apparue depuis 1996. Les quatre principaux taxons constituant les captures restent *Sarotherodon melanotheron* qui occupe toujours le premier rang (167 t), *Brycinus* spp. (55,6 t), *Chrysichthys* spp. (29,3 t) et *Heterotis niloticus* (11,7 t). Toutefois, un autre Cichlidé, *Oreochromis niloticus*, se retrouve actuellement à la quatrième place (11,7 t), à égalité avec *Heterotis niloticus*. L'espèce *O. niloticus* était pratiquement absente des captures en 1996, alors qu'elle assurait l'essentiel de la production jusqu'en 1991 (Vanga, 2001). Cette espèce qui s'était retranchée en amont du lac (Vanga, *l. c.*), commence à réapparaître aujourd'hui dans les captures au niveau de toutes les zones du barrage. La réapparition de *O. niloticus* dans les débarquements actuels pourrait être liée à la chute de la pression de pêche exercée sur cette espèce notamment par les sennes de rivage. Ces engins qui selon Vanga *et al.*, (2002) provoquaient la destruction des frayères et la capture élevée des alevins de *O. niloticus* sont pour la plupart utilisés de manière irrégulière par les pêcheurs autochtones. Par ailleurs, la majorité des sennes de rivage actuellement en activité dans les zones étudiées sont souvent dans un état défectueux faute d'entretien. L'application effective des normes optimales de l'effort de pêche conseillées par la FAO, devrait permettre de préserver le stocks de *O. niloticus* en voie de restauration avec la baisse de la pression de pêche observée actuellement sur le lac d'Ayamé I.

Les fluctuations des captures et de l'effort de pêche (exprimé en nombre de pêcheurs/j) sont étroitement liées aux variations hydrologiques du lac. Ainsi, le remplissage maximal du lac (octobre, novembre et décembre) est caractérisé par de faibles prises corrélées à un effort de capture moindre. A la différence des pêcheurs étrangers, la plupart des pêcheurs autochtones,

n'ayant pas une longue tradition de pêche, abandonnent l'activité par peur des noyades pouvant être occasionnées par le niveau élevé de la retenue (Vanga, 2001). La montée des eaux (avril - août) correspond, en revanche, à la saison des grosses prises. Comme signalé par Vanga (*l.c.*), pendant cette période, l'activité de pêche est maximale. Cette forte intensité de la pêche est due à l'afflux de nombreux pêcheurs saisonniers et à l'utilisation massive d'engins tels que les bambou-pièges, les nasses et les sennes de rivage. Cependant, il faut noter que, les grosses prises journalières par pêcheur (PUE) enregistrées dans le secteur d'Ayamé, au cours des mois d'octobre et décembre, sont dues au fait que les pêcheurs déclarent des captures regroupées ou conservées sur 2 ou 3 jours.

Peu de données sur la composition en taille des captures des principaux stocks exploités avant le départ des «Bozos», sont disponibles dans la littérature. Concernant *S. melanotheron*, qui constitue l'essentiel des débarquements au lac d'Ayamé I, les données démographiques indiquent qu'entre août 1995 et octobre 1996, la phase exploitée pour ce taxon s'étendait de 48 à 214 mm [LS] d'une part, et que le plus grand nombre d'individus étaient capturés entre 100 et 150 mm [LS] d'autre part (Koné, 2000). Aujourd'hui, la taille des individus dans les prises varie de 50 à 230 mm et 66 % des captures se situent entre 150 et 190 mm. Il apparaît donc une nette augmentation de l'amplitude de la phase exploitée de ce stock, au profit des grandes tailles. Pour la même période, soit de 1995 à 1996, les données démographiques sont inexistantes pour *O. niloticus* qui était très rare dans les prises, alors que celles concernant *C. nigrodigitatus* et *H. niloticus*, issues des pêches expérimentales aux filets maillants (Da Costa, 2002) ne sont pas assez représentatives de l'état d'exploitation de ces stocks. Cependant, les témoignages des pêcheurs et des riverains du lac abondent dans le sens d'un accroissement des tailles de capture des principaux taxons exploités. Cette présence de spécimens de grande taille dans les débarquements actuels, serait le signe indirect d'une réduction de la pression de pêche après le départ des pêcheurs Bozos, avec pour corollaire la reconstitution de la ressource.

## CONCLUSION

Ce travail a permis d'exposer quelques aspects essentiels de l'état d'exploitation des ressources halieutiques du lac d'Ayamé I après le départ des pêcheurs «Bozos». Cette pêcherie se caractérise, aujourd'hui, par la chute de la production globale, l'accroissement des captures du tilapia *Oreochromis niloticus* qui constitue 4 % de la production actuelle ainsi que l'abondance de spécimens de grande taille dans les débarquements. Le lac d'Ayamé I a donc émergé de l'état de surexploitation caractérisé par la stagnation des prises et la réduction des tailles de capture des principales espèces pêchées. L'occasion est donc opportune pour l'administration des pêches continentales d'instaurer une politique de gestion rigoureuse qui permettra à terme, de déterminer le niveau d'exploitation optimal de cette retenue. Un plan d'aménagement prenant en compte une meilleure formation des acteurs nationaux et des modalités d'accès au lac de tout autre étranger devra être clairement défini afin de relancer l'économie de pêche naguère florissante à Ayamé.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le Laboratoire d'Hydrobiologie de l'Université de Cocody (UFR Biosciences) qui nous a permis de réaliser cette étude financée par le Ministère de la Production Animale et des Ressources Halieutiques (MIPARH).

## REFERENCES

- Anonyme. 2000. Rapport d'activités de pêche. Bureau Aquaculture et Pêche d'Aboisso, 22 p.
- Anonyme. 2005. Rapport d'activités. Bureau Aquaculture et Pêche d'Aboisso, 24 p.
- Da Costa K. S. 2002. Structure des peuplements, déterminisme de la diversité de l'ichtyofaune et pratique durable de la pêche dans quelques hydrosystèmes africains : Cas des bassins Agnebi, Bia et de 13 petits

- barrages du Nord de la Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat Unique, Sciences et gestion de l'environnement, Université d'Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire, 339 p.
- Da Costa K. S. et Y. M. Dietoa. 2007. Typologie de la pêche sur le lac Faé (Côte d'Ivoire) et implications pour une gestion rationnelle des ressources halieutiques. Bull. Fr. Pêche Piscic. 384 : 1 - 14
- Da Costa K. S., Traoré K. et L. Tito de Morais. 1998. Effort de pêche et production exploitée dans les petites retenues du Nord de la Côte d'Ivoire. Bull. Fr. Pêche Piscic. 348 : 65 - 78.
- Da Costa K. S., Traoré K. and W. Yte. 2002. Potential species for fishery enhancement in Lake Faé, Côte d'Ivoire. In : I. G., Cowx (Eds.). Management and Ecology of Lake and Reservoir Fisheries. Fishing News Books, Hull, UK : pp 344 - 352.
- Gerlotto F. et B. Stequert. 1978. La pêche maritime artisanale en Afrique de l'Ouest. Caractéristiques générales. La Pêche Maritime 1202 : 278 - 285
- Golé Bi. G. G., Koffi K. J. D. et S. G. Dadi. 2005. Contribution socio-économique de la pêche artisanale en Côte d'Ivoire. FAO/DFID/PMEDP, Projet Pilote Pêche, Kossou. GCP/INT/735/UK, Rapport Expertise, 49 p.
- Gourène G., Teugels G. G. et D. F. E. Thys Van Audernaerde. 1995. Manuel d'identification des poissons du lac d'Ayamé (Rivière Bia, Côte d'Ivoire). Arch. Scient., 19 : 1 - 41.
- Gourène G., Teugels G. G., Hugueny B., et D. F. E. Thys Van Audernaerde. 1999. Evaluation de la diversité ichtyologique d'un bassin ouest africain après la construction d'un barrage. Cybium 23 (2) : 147 - 160.
- Henderson H. F. and R. L. Welcomme. 1974. The relationship of yield and morphoedaphic index and numbers of fishermen in African inland fisheries. FAO, Rome, Italy. CIFA Occas. Pap. 1: 19 p.
- Knaap Van Der M. 1994. Status of fish stocks and fisheries of thirteen medium-sized african reservoirs. CIFA, Tech. Pap. 26 : 107 p.
- Koné T. 2000. Régime alimentaire et reproduction d'un Tilapia lagunaire (*Sarotherodon melanotheron melanotheron* Rüppel, 1852) dans la rivière Bia et le lac de barrage d'Ayamé ; Côte d'Ivoire). Thèse de doctorat, Katholieke Universiteit Leuven, 253 p.
- Kouassi N. 1980. Données sur l'effort de pêche et la production piscicole du lac d'Ayamé (Côte d'Ivoire) en 1978. Ann. Univ. Abidjan, Série E 13 : 156 - 181.
- Kponhassia G. 1996. La pêche en eaux continentales en Côte d'Ivoire. Eléments de compréhension du cadre coutumier de gestion. Rapport FAO/DAP, Abidjan, 58 p.
- Laë R. 1997. Estimation des rendements de pêche des lacs africains au moyen de modèles empiriques. Aquat. Living. Resour. 10 : 83 - 92.
- Laë R. et C. Lévêque. 1999. La pêche. In : D. Paugy et C. Lévêque (Eds.). Les poissons des eaux continentales africaines. Diversité, écologie, utilisation par l'homme. Editions de l'IRD : pp 385 - 424.
- Paugy D., Lévêque C. et G. G. Teuguels. 2003. Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest, Tome 2. Editions Orstom/MRAC : pp 385 - 902.
- Ouattara M., Gourène G. et A. F. Vanga. 2006. Propositions de fermeture saisonnière de la pêche en vue d'une exploitation durable du poisson au lac d'Ayamé (Côte d'Ivoire) Tropicultura 24 : 1 - 13
- Reizer C. 1967. Aménagement piscicole du lac artificiel d'Ayamé. Centre Technique Forestier Tropical, Nogent sur Marne (France). Rapport 30, 108 p.
- Traoré K. 1996. Etat des connaissances sur les pêcheries continentales ivoiriennes. Rapport de consultation, avril 1996. Projet FAO. TCP/IVC 45 - 53, 140 p.
- Vanga A. F. 2001. Conséquences socio-économiques de la gestion des ressources naturelles : cas des pêcheries dans les lacs d'Ayamé et de Buyo (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat Unique, Sciences et gestion de l'environnement, Université d'Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire, 210 p.
- Vanga A. F., Gourène G. et M. Ouattara. 2002. Impact de la pêche sur la disponibilité en poisson dans les régions des lacs d'Ayamé et de Buyo, Côte d'Ivoire. Arch. Sc. Cent. Rech. Océanol. Abidjan 17 (2) : 1 - 12