



Ecologie des populations de *Coptodon guineensis* (Pisces, Cichlidae) dans les eaux douces et saumâtres au sud-Bénin

Aliou FOUSSENI^{1,2}, Vincent Joseph MAMA^{2,*}, Antoine CHIKOU¹, Philippe LALEYE¹

¹ Laboratoire d'Hydrobiologie et d'Aquaculture, Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi (LHA/FSA/UAC) ; 01B.P. 526 Cotonou, Bénin

² Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) ; 01BP 988 Cotonou, Benin

Reçu le 13 Octobre 2017 - Accepté le 4 Décembre 2017

Ecology of *Coptodon guineensis* (Pisces, Cichlidae) populations in fresh and brackish water in Benin

Abstract: This study was conducted to compare the ecology of populations of *Coctodon guineensis* from water bodies in southern Benin (Ahémé Lake, Nokoué Lake, Toho Lake, Coastal Lagoon and Porto Novo Lagoon). It aims to provide data on the demographic characteristics of the five (5) populations to assist in the selection of a strain suitable for the domestication of the species. For this purpose, 739 specimens of *T. guineensis* from artisanal fisheries were sampled. Weight-length relationships, first maturity size, fecundity, and fish condition factor were analyzed. This analysis shows that the fish populations of the Ahémé Lake, Toho Lake and Porto-Novo Lagoon respectively have isometric growth with the growth factor (b) equal to 2.993, 2.943 and 2.893 respectively. Those of the Nokoué Lake and the Coastal Lagoon have an allometric growth in favor of the length (b = 2,796 and b = 2,443 respectively). The fish condition factor in the Nokoué Lake (K = 4.16) is higher than that for populations in other water bodies (K = 3.810 for Lake Ahémé, K = 3.868 for Toho Lake, K = 3.607 for the Coastal Lagoon and K = 3,684 for the Porto Novo lagoon). The sex ratio favors males in Lake Ahémé (1.03:1), Porto Novo Lagoon (1.04:1), Lake Toho (1.23:1) and the Coastal Lagoon (1.15:1). On the other hand, it favors females in Lake Nokoué with 0.94:1. Outside Lake Ahémé, the size of first sexual maturity of males is higher than that of females. This study should be continued and supplemented by aspects of the trophic ecology of different populations of *C. guineensis*.

Keywords: *Coctodon guineensis*, Ecology, Fresh and brackish water, South Benin, First sexual maturity.

Résumé : Cette étude a été conduite pour comparer l'écologie des populations de *Coctodon guineensis* provenant des plans d'eau du sud Bénin (lac Ahémé, lac Nokoué, lac Toho, lagune Côtière et lagune de Porto-Novo). Elle vise à fournir des données sur les caractéristiques démographiques des cinq (5) populations en vue de contribuer à la sélection d'une souche appropriée pour la domestication de l'espèce. A cet effet, 739 spécimens de *T. guineensis* issus des pêches artisanales ont été échantillonnés. Les relations poids longueurs, la taille de première maturité, la fécondité et le facteur de condition des poissons ont été analysées. Il ressort de cette analyse que les populations de poisson du lac Ahémé, du lac Toho et de la lagune de Porto-Novo ont respectivement une croissance isométrique avec le facteur de croissance (b) égal respectivement à 2,993; 2,943 et 2,893. Celles du lac Nokoué et de la lagune Côtière ont une croissance allométrique en faveur de la longueur (b = 2,796 et b = 2,443 respectivement). Le facteur de condition des poissons du lac Nokoué (K= 4,16) est supérieur à celui des populations des autres plans d'eau (K = 3,810 pour le lac Ahémé ; K=3,868 pour le lac Toho ; K = 3,607 pour la lagune Côtière et K = 3,684 pour la lagune de Porto-Novo). Le sexe ratio est en faveur des mâles dans le lac Ahémé (1,03:1), la lagune de Porto-Novo (1,04:1), le lac Toho (1,23:1) et la lagune Côtière (1,15:1). Par contre, il est en faveur des femelles du lac Nokoué avec 0,94:1. En dehors du lac Ahémé la taille de première maturité sexuelle des mâles est supérieure à celle des femelles. Cette étude doit être poursuivie et complétée par des aspects de l'écologie trophique des différentes populations de *C. guineensis*.

Mots clés: *Coctodon guineensis* - Ecologie - Eaux douces et saumâtres - Sud-Bénin, Première maturité sexuelle.

1. Introduction

Les tilapias sont des poissons d'une grande importance économique qui jouent un rôle significatif dans l'écologie des écosystèmes d'eaux continentales tropicales de l'Afrique (Ikomi et Jessa, 2003). L'espèce *Coctodon guineensis* est un poisson endémique des milieux estuariens et lagunaires d'Afrique de l'Ouest (Levêque et al, 1992). Elle est connue des zones côtières du Sénégal jusqu'à celles de l'Angola (Paugy et al., 2004). De façon générale, cette espèce est abondamment pêchée sur toutes les côtes ouest africaines.

Au Bénin, *Coctodon guineensis* constitue l'un des poissons Cichlidés les plus pêchés (Lalèyè et al., 2004). Il est très apprécié dans l'alimentation humaine pour la qualité de sa chair et, de ce fait, subit une forte pression de pêche. Divers techniques et engins de pêche sont utilisés pour sa capture (filet maillant, filet épervier, nasses, ...). Toutefois, Aglinglo (2008) rapporte que cette espèce occupe la deuxième place dans les captures des acadjas en milieu lagunaire après l'espèce *Sarotherodon melanotheron*. L'espèce *Coctodon guineensis* est aussi pêchée en milieu d'eau douce comme le lac Toho et le lac de barrage de la société SUCOBE à Savè (Okpeitcha, 2010 ; Tosssavi, 2012).

Malgré cette grande importance, les connaissances sur la biologie et l'écologie de l'espèce sont encore insuffisantes, en particulier au Bénin. De manière générale, plusieurs études ont été consacrées aux Cichlidés dans leurs milieux naturels. On peut citer, entre autres, ceux de Oni et al. (1983), de Legendre et Ecoutin (1989), de Legendre (1991), de Lalèyè et al. (2003), de Ecoutin et al. (2005), de Anene et Okorie (2008), de Shalloof et El-Far. (2009), de Oribhabor et al. (2009), de N'dour et al. (2011) et de Nehemia et al. (2012).

Au Bénin, les études sont encore parcellaires. Niyonkuru (2007) et Niyonkuru et Lalèyè (2012) ont étudié quelques caractéristiques biologiques de l'espèce (relations poids-longueur) dans le lac Ahémé et le lac Nokoué. Toko et al. (2011) ont étudié ses performances biologiques, zootechniques et nutritionnelles en milieu naturel (retenues d'eau) et en conditions d'élevage (étangs piscicoles), en vue d'améliorer les connaissances de l'espèce pour sa domestication. L'étude sur la caractérisation morphologique du *T. guineensis* en milieu naturel a été abordée ces dernières années (Adissin, 2011). Les différents résultats ont montré qu'il existe plusieurs populations de *C. guineensis* dans les eaux béninoises et que celles-ci présentent de bonnes performances de croissance dans le milieu naturel. Par ailleurs, la domestication d'une espèce de poisson nécessite la connaissance des conditions optimales de croissance de l'espèce dans son milieu naturel. Il s'avère donc indispensable de déterminer les caractéristiques des différentes populations de *C. guineensis* afin de

promouvoir l'élevage de cette espèce de poisson. Les caractéristiques morpho-écologiques des populations de poisson dépendent généralement des facteurs abiotiques des écosystèmes dans lesquels ils se trouvent.

La présente étude vise donc à fournir des informations sur la démographie de cinq populations de *Coctodon guineensis* des plans d'eau du sud Bénin (lac Nokoué, lac Ahémé, lac Toho, lagune de Porto-Novo et lagune Côtière) en vue de contribuer à la sélection d'une souche appropriée pour la domestication de l'espèce.

2. Matériel et méthodes

2.1. Milieux d'étude

Le complexe lagunaire lac Nokoué-lagune de Porto-Novo (Figure 1) constitue la plus vaste étendue d'eau saumâtre du Bénin. Situé au sud du pays, le lac Nokoué (6°25' N et 2°56 E) d'une superficie de 150 Km² communique avec la mer par le chenal de Cotonou qui est long de 4,5 Km. Il s'étend au nord sur une surface de 1 à 9 Km² inondable selon les saisons. Selon Lalèyè & Moreau, (2004), ce plan d'eau qui est l'un des plus productifs de l'Afrique de l'ouest, est relié à la lagune de Porto-Novo (6°25-6°30 N et 2°30-2°38 E) par le canal de Totché d'une longueur de 5 Km. La lagune de Porto-Novo (30 Km²) se jette dans l'Océan Atlantique par l'intermédiaire de la lagune de Lagos (Nigeria). Elle reçoit les eaux du bassin de l'Ouémé qui sont responsables de l'inondation du complexe lagunaire et des régions avoisinantes pendant la crue.

Le lac Ahémé et la lagune côtière (Figure 1) appartiennent au site Ramsar n°1018. Située entre 6°18' - 6°24' N et 2°3' - 2°21' E, la lagune côtière sert de tampon entre les eaux marines et les eaux douces en provenance du lac Ahémé. Ce plan d'eau s'étend sur 60 km entre Togbin et Grand-Popo avec une largeur de 200 m. La lagune Côtière communique avec le lac Ahémé par le chenal Aho et s'ouvre sur l'océan Atlantique par la bouche du Roy. Le lac Ahémé (6°20 - 6°40 N et 1°55 - 2°E) constitue le plus large plan d'eau continentale au Bénin après le lac Nokoué. Il couvre une superficie de 80 Km² à la décrue et communique sur son côté nord avec le fleuve Couffo qui est responsable de l'augmentation précoce du niveau de l'eau en Juillet et en Août avant la crue du fleuve Mono.

Le lac Toho, est situé plus au nord entre les parallèles 6°35' et 6°40' et les méridiens 1°45' et 1°50'W (Figure 1), est un lac d'eau douce qui a une superficie de 15 km² en période de crue et 9,6 km² à l'étiage. Le lac a la forme d'un croissant orienté sud-nord. Il a trois tributaires qui sont le Diko, l'Akpatohoun et le chenal de kpacohadji.

* Auteur Correspondant : mamvincent@coraf.org

Copyright © 2017 Université de Parakou, Bénin

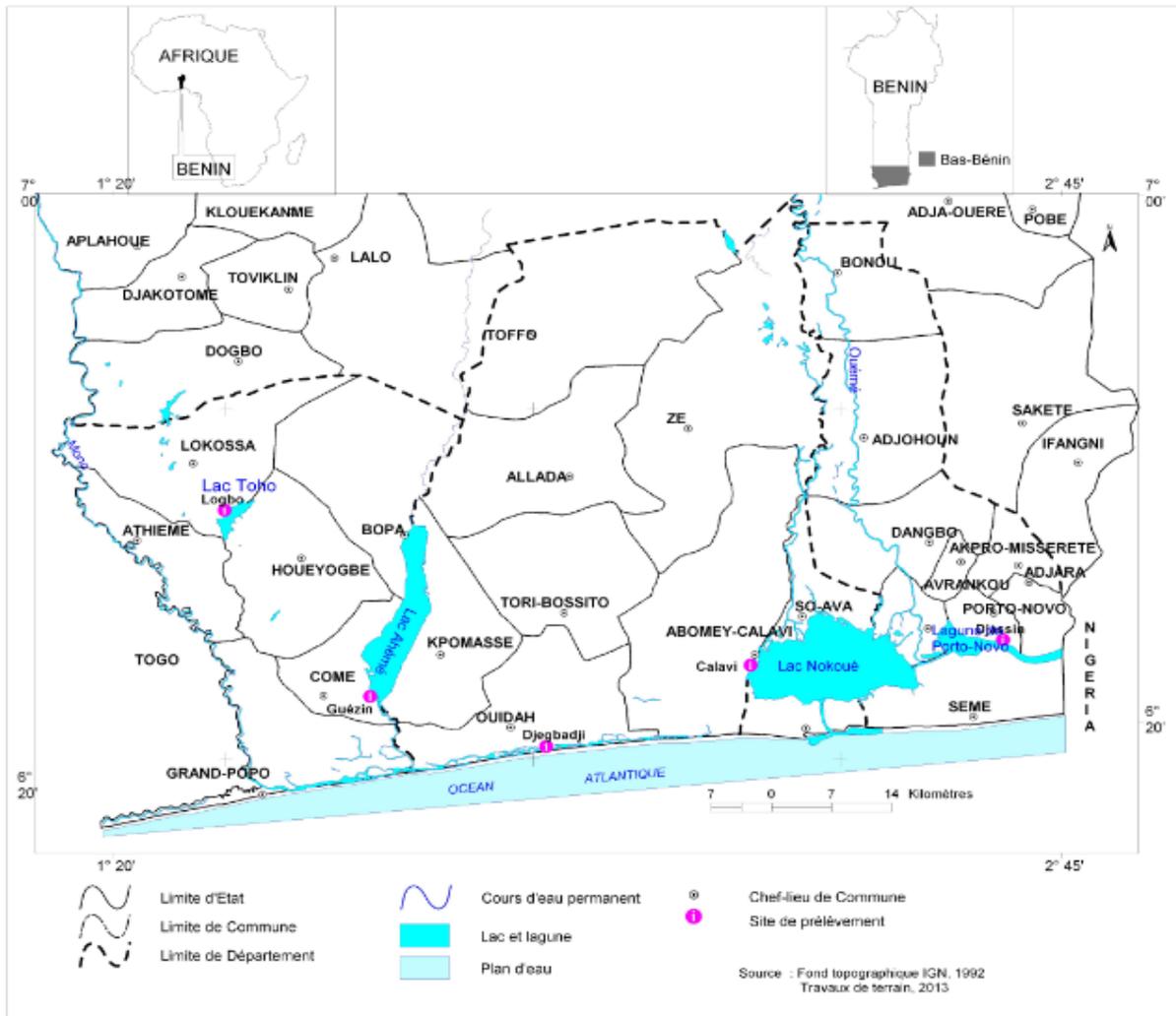


Figure 1 : Carte montrant les plans d'eau et les sites d'échantillonnage

Figure 1: Map showing sampling lakes and sites

Le climat du sud Bénin est du type subéquatorial caractérisé par une forte humidité, une température élevée et plus ou moins constante. Il existe dans cette zone deux saisons des pluies (une grande et une petite) et deux saisons sèches (une grande et une petite également) (Adam et Boko, 1993). Le régime hydrologique des plans d'eau du sud Benin est caractérisé par une période de « hautes eaux » ou « crue » d'Août à Novembre, une période « sèche » de Décembre à Mars et une période des « pluies » d'Avril à Juillet.

2.2. Echantillonnage et traitement des échantillons

Un site d'échantillonnage a été choisi au niveau de chaque plan d'eau en fonction de leurs caractéristiques. Le choix de ces sites est basé sur trois critères : l'importance des activités de pêche au niveau du site, l'accessibilité du site et la collaboration des pêcheurs. Ainsi les sites de Calavi, Djassin, Djègbadji, Logbo et Guezin ont été choisis respectivement pour le lac Nokoué, la lagune de Porto-Novo, la lagune Côtière le lac Toho et le lac Ahémé.

Les spécimens de *C. guineensis* issus des pêches artisanales sont échantillonnés mensuellement entre Août et Octobre 2012 au niveau de chaque site. Le poids total (PT) et le poids des gonades sont mesurés pour chaque spécimen de même que la longueur totale (LT) et la longueur standard (LS).

Les relations poids-longueurs de chaque population de *C. guineensis* ont été déterminées en utilisant la relation $PT = a \cdot LT^b$ (PT = poids du poisson en g, LT la longueur totale du poisson en cm, a et b des facteurs caractéristiques du milieu et de l'espèce). Le facteur de condition K de Fulton (donné par $K = 100 \cdot PT / LT^3$ où K est le facteur de condition, PT le poids total en gramme et LT la longueur totale en centimètre) a été aussi calculé.

Le sexe ainsi que le stade de maturité des gonades sont déterminés par observation macroscopique des gonades après dissection des poissons. La fécondité est obtenue par comptage manuel des œufs contenus dans les gonades conservés dans l'alcool. Le nombre d'œufs obtenu est rapporté au poids total du poisson par extrapolation. Le sexe-ratio est

établi en rapportant le nombre de poissons mâles à celui des femelles. Le rapport ou indice gonado-somatique (IGS) est le rapport du poids des gonades au poids total de l'individu (gonades comprises). Il est donné par la formule :

$$IGS = 100 \times \text{Poids gonades} / \text{Poids total}$$

Les principaux résultats des données physico-chimiques utilisés pour nos travaux ont essentiellement été issus des travaux antérieurs : Villanueva (2004), Egoulety (2005), Yacoubou (2005), Lalèyè et Akélé (2005), Lederoun, (2006), Niyonkuru (2007), Tossa (2010), Mama *et al*, 2011 ; Chouti *et al*, 2011 et Tossavi, 2012.

2.3. Traitement statistique des données

Les données biologiques et physico-chimiques ont été soumises au test *t* de Student (two-samples) afin d'évaluer la signification de la différence entre les différentes populations de poisson d'une part et entre les deux sexes au niveau de

chaque population. Les analyses ont été effectuées à l'aide du logiciel MINITAB 14.

3. Résultats

3.1. Caractéristiques physico-chimiques des plans d'eau

Les principales caractéristiques physico-chimiques des plans d'eau sont résumées dans le Tableau 1. Tous les plans d'eau ont une faible profondeur. Le moins profond (lac Ahémé) a $0,95 \pm 0,15$ mètre de profondeur tandis que le plus profond (lac Toho) a $2,22 \pm 0,10$ mètres. Sur le même plan d'eau, cette profondeur varie d'un point à un autre. La salinité de l'eau est élevée dans le lac Nokoué (18,5 mg/l) et très faible dans les autres plans d'eau (entre 1,1mg/l pour le lac Toho et 4,96 mg/l pour la lagune Côtière). Le taux d'oxygène dissous varie de $4,3 \pm 1,92$ mg/l (lagune de Porto-Novo) à 8,2 mg/l (lac Nokoué). Les valeurs du pH varient de 7,3 dans le lac Nokoué à 9,67 dans la lagune de Porto-Novo.

Tableau 1 : Caractéristiques physico-chimiques des plans d'eau

Table 1: Physico-chemical characteristics of the study lakes

Caractéristiques	Plans d'eau	Lac Ahémé	Lac Nokoué	Lac Toho	Lagune Côtière	Lagune de Porto-Novo
Température (°C)		28,75±1,39	29,2	28,41±0,61	29,1±1,90	25,76±0,43
Profondeur (cm)		0,95±0,15	1,15	2,22±0,10	1,22±0,25	1,81±0,73
Transparence (cm)		37,8±13,65	0,6	41,99±2,66	40,27±16,88	18,25±4,13
O ₂ dissous (mg/l)		5,89±1,91	8,2	5,73±0,50	6,35±1,2	4,3±1,92
pH		7,92±0,68	7,3	7,84±0,33	7,56±1,01	9,67±13,05
Salinité (mg/l)		4,79±2,89	18,5	1,1±	4,96±4,04	3,52±1,17

3.2. Structure des tailles des poissons des plans d'eau

La Figure 2 représente la structure en taille des poissons échantillonnés au cours de nos travaux. La majorité des poissons de ces plans d'eau (32,43%) a une taille comprise entre

10 et 12 cm. Les poissons ayant une taille comprise entre 8 et 10 cm d'une part et entre 12 et 14 cm d'autre part représentent respectivement 25,65% et 24,59% de l'effectif total. Ces trois classes constituent plus de 80% de l'ensemble des poissons. Les poissons de plus de 14 cm sont rares (trois spécimens seulement).

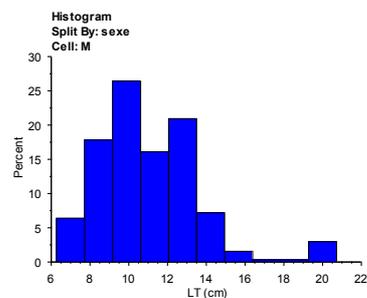
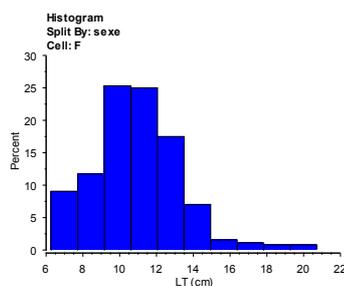


Figure 2 : Structure par taille des poissons échantillonnés (à gauche : Femelles et à droite: Mâles). LT = Longueur totale en cm.

Figure 2 : Size-classes distribution of sampled fishes (Female at left side, Male at right side). LT=Total length in cm

3.3. Relations poids-longueur des populations de *Coctodon guineensis*

L'analyse des paramètres des relations poids-longueur des différentes populations de poissons (Tableau 2) montre que les poissons du lac Ahémé, du lac Toho et de la lagune de Porto-Novo ont une croissance isométrique avec b respectivement égal à 2,992 ; 2,943 et 2,893. Par contre on note une allométrie négative au niveau des poissons provenant du lac Nokoué ($b=2,796$) et ceux de la lagune Côtière ($b=2,443$). A l'exception de la lagune Côtière, les *Coctodon guineensis* de sexe mâle des autres plans d'eau ont une croissance isométrique. Il en est de même pour les femelles du lac Ahémé et du lac Toho.

Tableau 2 : Paramètres des relations poids-longueurs de *Coctodon guineensis* dans les différents plans d'eau du sud Bénin.Table : Parameters of weight-length relationship for *Coctodon guineensis* in the different lakes of Benin

Plan d'eau	Sexe	n	a	b	Intervalle de confiance de b	Coefficient de corrélation
Lac Ahémé	Femelles	72	0,027	2,832	2,566 - 3,097	0,943
	Mâles	70	0,01	3,220	2,947 - 3,492	0,931
	Total	142	0,018	2,993	2,803 - 3,184	0,935
Lac Nokoué	Femelles	76	0,05	2,602	2,412 - 2,792	0,950
	Mâles	81	0,018	3,001	2,799 - 3,204	0,961
	Total	157	0,03	2,796	2,655 - 2,937	0,953
Lac Toho	Femelles	80	0,024	2,8833	2,628 - 3,137	0,939
	Mâles	65	0,018	3,002	2,721 - 3,283	0,928
	Total	145	0,021	2,943	2,756 - 3,130	0,933
Lagune Côtière	Femelles	78	0,087	2,326	1,992 - 2,659	0,886
	Mâles	68	0,053	2,536	2,251 - 2,820	0,899
	Total	146	0,066	2,443	2,228 - 2,657	0,882
Lagune de Porto-Novo	Femelles	76	0,032	2,736	2,536 - 2,937	0,955
	Mâles	73	0,015	3,039	2,889 - 3,189	0,978
	Total	149	0,021	2,893	2,769 - 3,016	0,967

Tableau 3 : Facteur de condition K des populations de *Coctodon guineensis* de quelques plans d'eau du Sud-BéninTable 3: Factor of K condition for *Coctodon guineensis* populations in some lakes in Benin

Plans d'eau	Mâles+Femelle s	Femelles	Mâles
Lac Ahémé	3,810 ± 1,254	3,733 ± 1,230	3,886 ± 1,281
Lac Nokoué	4,169 ± 1,111	4,287 ± 1,033	4,043 ± 1,183
Lac Toho	3,868 ± 1,169	3,961 ± 0,982	3,792 ± 1,303
Lagune Côtière	3,607 ± 1,098	3,652 ± 1,207	3,569 ± 0,999
Lagune de Porto-Novo	3,684 ± 2,073	3,746 ± 2,496	3,624 ± 2,073

3.5. Biologie de la reproduction des populations de *Coctodon guineensis*

3.5.1. Sexe-ratio

Les sexe-ratios des cinq populations de *Coctodon guineensis* sont présentés dans le Tableau 4. Dans la lagune de Porto-Novo et le lac Ahémé le sexe-ratio n'est pas significativement différent du sexe-ratio théorique 1:1 ($p = 0,320$). Au niveau du lac Toho et de la lagune côtière, il est en faveur des mâles alors que dans le lac Nokoué les poissons femelles sont plus nombreux que les mâles.

3.4. Facteur de condition K

Le facteur de condition au niveau des plans d'eau (Tableau 3) varie de $3,607 \pm 1,098$ (Lagune Côtière) à $4,169 \pm 1,111$ (lac Nokoué). Seuls les poissons du lac Nokoué ont une condition différente de celle des poissons des autres plans d'eau. Cette différence est très significative au niveau de la lagune de Porto-Novo et de la lagune Côtière avec $p < 0,05$ dans les deux cas. Les tests statistiques indiquent que le sexe n'a aucun effet sur la condition K des différentes populations de *C. guineensis* ($p > 0,05$).

Tableau 4 : Sexe-ratio des populations de *Coctodon guineensis* dans les différents lacs et lagunes du Sud-BéninTable 4 : Sex-ratio Ratio for *Coctodon guineensis* populations in the different lakes of Benin

Plans d'eau	Lac Ahémé	Lac Nokoué	Lac Toho	Lagune Côtière	Lagune de Porto-Novo
Nbre de mâle	72	76	80	78	76
Nbre de femelle	70	81	65	68	73
Mâles+Femelles	142	157	145	146	149
Mâles: Femelles	1,03:1	0,94:1	1,23:1	1,15:1	1,04:1

3.5.2. Taille de première maturité sexuelle

En dehors des poissons du lac Ahémé, les poissons femelles deviennent matures à une taille plus petite que les mâles. Chez les femelles, la taille de première maturité sexuelle est de 10,3 cm dans le lac Ahémé ; 7,3 cm dans le lac Nokoué ; 5,9 cm dans le lac Toho, 8,4 dans la lagune Côtière et 9 cm dans la lagune de Porto-Novo. La taille de maturation des poissons mâles varie de 8,2 cm (lac Nokoué) à 9,6 cm (lac Toho et lagune de Porto-Novo) (Figure 3).

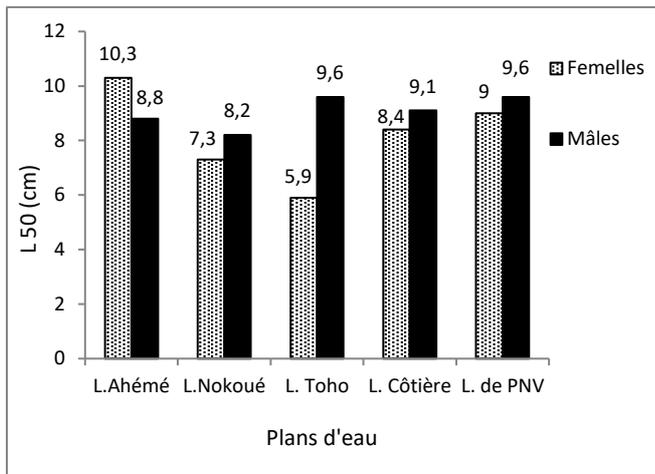


Figure 3 : Taille de première maturité sexuelle des poissons dans quelques plans d'eau du Sud-Bénin

Figure 3 : Size at first sexual maturity of sampled fishes in some lakes of Benin

4. Discussion

Le facteur de croissance «b» des populations de *Coctodon guineensis* dans les plans d'eau varie entre 2,443 et 2,993 et respecte de ce fait les limites rapportées par Tesch (1971) pour la plupart des poissons. Ces résultats sont conformes aux observations faites par Hounkpè (1996) et par Niyonkuru et Lalèye (2012) dans le lac Nokoué et le lac Ahémé. Si dans la lagune Côtère b est inférieur à 3, les poissons *Coctodon guineensis* analysés au cours de cette étude dans la lagune de Porto-Novo présentent une croissance isométrique. Ces variations de la croissance s'expliquent en grande partie par les particularités adaptatives de l'espèce d'une part et la disponibilité en ressources alimentaires dans ces plans d'eau d'autres parts. La croissance de *Coctodon guineensis* au sud-Bénin est similaire à celle obtenue dans la sous-région. En effet, Écoutin et Albaret, (2003) et Oribhabor *et al* (2009) ont rapporté une croissance allométrique respectivement dans la lagune Ebrié en Côte d'Ivoire (2,847) et dans la mangrove du delta du Niger au Sud du Nigeria (b=2,83).

Le facteur de condition K obtenu pour les différentes populations de *Coctodon guineensis* varie de 3,607 (lagune Côtère) à 4,169 (lac Nokoué). Cette observation a été déjà faite par Niyonkuru et Lalèye (2012) dans le lac Nokoué qui ont relevé par ailleurs une condition supérieure à 4 dans le lac Ahémé. Excepté le lac Nokoué (où K=4,169), les valeurs du facteur de condition K dans les plans d'eau est inférieure à celles rapportées par Anéné (2005) pour d'autres espèces de la même famille. Les acadjas sont des installations de parcs à poissons composés soit de branchages fixés dans le fond ou bien de végétation flottante (Welcomme, 1971 ; Pliya, 1980) cités par Hem *et al.* (1990). Ils couvrent 37% de la surface du lac Nokoué (Lalèye *et al.*, 2007) et sont responsables de la

hausse de la production primaire de ces plans d'eau. Le régime alimentaire de *Coctodon guineensis* est constitué essentiellement de débris végétaux et des diatomées (Diouf, 1996; N'dour *et al*, 2011) ; les populations de *Coctodon guineensis* constituent ainsi les principaux consommateurs primaires au sein de l'ichtyofaune. Pour Paugy (1994), les tilapias de façon générale, sont des poissons capables d'adapter leurs alimentations aux ressources disponibles. Cette variabilité du régime alimentaire des populations de *Coctodon guineensis*, la forte productivité des acadjas et leur grand nombre dans le lac Nokoué pourraient expliquer la bonne condition de développement des poissons du lac Nokoué.

En ce qui concerne les aspects relatifs à la reproduction des populations de *Coctodon guineensis*, les résultats indiquent un sexe ratio en faveur des poissons mâles dans la lagune de Porto-Novo, le lac Ahémé, le lac Toho et la lagune Côtère et l'inverse dans le lac Nokoué. On constate néanmoins, qu'ils diffèrent d'un plan d'eau à l'autre. Le sexe ratio obtenu dans le lac Ahémé est conforme aux valeurs relevées par Hounkpè (1996) dans ce plan d'eau. Cette différence du sexe ratio est également signalé chez d'autres Cichlidés. Anene et Okorie (2008) ont rapporté un sexe ratio de 1:1.56 en faveur des femelles chez *Tilapia mariae* ce qui est contraire aux observations faites par Soyinka *et al* (2009) dans les lagunes de Badagry et d'Ologe au Sud du Nigeria pour la même espèce. Pour *Tilapia zillii*, El-Sayed et Moharram (2007) ont dénombré autant de mâles que de femelles dans la baie d'Abu Qir en Egypte.

La variation du sexe ratio d'un plan d'eau à l'autre pourrait s'expliquer essentiellement par les méthodes et engins de pêche utilisés dans ces plans d'eau. En effet, plusieurs travaux ont montré l'influence des méthodes et engins de pêche utilisés pour la capture des poissons non seulement la diversité spécifique des poissons mais aussi leurs sexes (Lawani, 2013 ; Chikou, 2006 ; Ahouansou-Montcho, 2011). Les variations du sexe ratio obtenus dans les différents plans d'eau pour l'espèce *Coctodon guineensis* à l'occasion de cette étude, sont certainement la résultante de l'action de plusieurs facteurs. Selon Dajoz (1974) cité par Lalèye (1995) et plusieurs raisons possibles peuvent expliquer les variations du rapport des sexes : (i) La sélectivité des engins et techniques de pêche utilisés ; (ii) Une croissance différentielle en fonction des sexes ; (iii) La mortalité peut affecter les sexes de manière différente au cours de la vie d'une espèce et (iv) Des poissons peuvent présenter un comportement grégaire fortement lié au sexe.

Pour la maturation des gonades, la saison de reproduction correspond à la période de l'année au cours de laquelle on rencontre des femelles aux stades 3 et 4 de maturité sexuelle. Les résultats de notre étude montrent que sur l'ensemble des plans d'eau, 15% des poissons étaient matures au stade 3. On rencontre rarement des individus au stade 5 (1% seulement) ce qui veut dire que le développement des gonades de la plupart des poissons est à peine amorcé (stades 2 et 3). Ces résultats sont en accord avec ceux de Hounkpè (1996) qui a constaté en dehors de la baisse du pourcentage de femelles

aux stades de maturation avancé, une diminution du rapport gonado-somatique entre Août et Novembre.

La reproduction étant un processus de renouvellement et de pérennisation des populations de poisson dans leurs milieux, il importe donc de laisser les poissons se reproduire au moins une fois avant de les éliminer du milieu. La taille de première maturité permet ainsi de déterminer la taille minimale de capture en vue de faciliter le recrutement du plan d'eau. Les résultats révèlent que les poissons femelles deviennent matures à une taille plus petite que les mâles dans tous les plans d'eau à l'exception du lac Ahémé.

Ces résultats sont en accord avec les observations de McConnell (1982). Mais ces valeurs sont inférieures à celles obtenues par Legendre et Ecoutin, (1989) en enclos. De façon générale la taille de première maturité obtenue dans cette étude est en accord avec les résultats obtenus pour les tilapias *Oreochromis niloticus* (Peterson *et al*, 2004) et *T. zillii* (El-Sayed et Moharram, 2007). Les différences observées pourraient être associées aux prédispositions génétiques et aux conditions environnementales telles que la disponibilité alimentaire, la densité de la population et les changements de température et de salinité. La taille de première maturité des poissons femelles du lac Toho est particulièrement faible (5,9 cm). Cette situation s'explique par l'utilisation d'engins dévastateurs (Tossavi, 2012) et une capture massive des individus même de petite taille.

5. Conclusion

L'étude de l'écologie des populations de *C. guineensis* dans les plans d'eau les plus importants du Sud-Bénin (lac Ahémé, lac Nokoué, lac Toho, lagune Côtière et lagune de Porto-Novo) a permis de faire une analyse de certains paramètres déterminant pour la gestion des pêcheries. Les résultats montrent que les croissances des différentes populations en taille et en poids sont proportionnelles aussi bien en eau douce (lac Toho) qu'en eau saumâtre. Toutes les populations sont peu fécondes mais elles entament leur reproduction à une taille très petite en eaux douces. Cette étude apporte quelques données supplémentaires en vue de la domestication de l'espèce.

CONFLIT D'INTERET

Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêt.

REFERENCES

ADAM, K. S. & M. BOKO, 1983 - Le Bénin. Ministère des Enseignements maternels et de base. Ed. EDICEF, Paris, 98 pages

AGLINGLO A.C., 1998 - Production de poissons dans les acadjas du lac Nokoué et de la lagune de Porto-Novo en République du Bénin: Situation actuelle et perspective pour une gestion rationnelle.

Mémoire de D.E.S. en Sciences de la Terre et de la Vie, Université de Liège, Belgique. 58 Pp + bibliographie et annexes

- AHOANSOU-MONTCHO, 2011- Diversité et Exploitation des poissons de la rivière Pendjari (Bénin, Afrique de l'Ouest). *Thèse de doctorat de l'Université d'Abomey-Calavi. 201 pages+Annexes*
- ALBARET J.-J, 1982 - Reproduction et fécondité des poissons d'eau douce de Côte d'Ivoire. *Revue Hydrobiologie.Tropicale. Vol 15 (4): 347-371.*
- ANENE A & OKORIE U. P, 2008 - Some aspects of the reproductive biology of *Tilapia mariae* (Boulenger 1901) in a small lake in southeastern Nigeria. *African Journal of Biotechnology Vol. 7 (14): 2478-2482.*
- ANENE A., 2005 – Condition Factor of Four Cichlid Species of a Man-made Lake in Imo State, Southeastern Nigeria. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. Vol 5: 43-47.*
- CHIKOU A., 2006.-Etude de la démographie et de l'exploitation halieutique de six espèces de poissons-chats (Teleostei, Siluriformes) dans le delta de l'Ouémé au Bénin. *Thèse de doctorat en Sciences. Université de Liège (Belgique). Pp 417+ Annexes.*
- CHOUTI W., MAMA D., ALASSANE A., CHANGOTADE O., ALAPINI F., BOUKARI M., AMINOU T. & AFOUDA A., 2011 - Caractérisation physicochimique de la lagune de Porto-Novo (sud Bénin) et mise en relief de la pollution par le mercure, le cuivre et le zinc. *Journal of Applied Biosciences .Vol 43: 2882 – 2890.*
- DIOUF P.S., 1996. - Les peuplements de poissons des milieux estuariens de l'Afrique de l'Ouest: l'exemple de l'estuaire hyperhalin du Sine Saloum. *Thèse de doctorat, Univ. Montpellier II et Documents Microfiches No.156. ORSTOM, Paris. 267 pages.*
- ECOUTIN J. M., J. J. ALBARET & TRAPE S. 2005 - Length-weight relationships for fish populations of a relatively undisturbed tropical estuary: the Gambia. *Fisheries Research. Vol 72: 347-351.*
- ECOUTIN J. M., J. J. ALBARET, 2003- Relation longueur-poids pour 52 espèces de poissons des estuaires et lagunes de l'Afrique de l'Ouest. *Cybium , Vol 27(1): 3-9.*
- EL-SAYED H. KH. A. & MOHARRAM S. G., 2007 - Reproductive biology of tilapia zillii (Gervais, 1848) from Abu Qir Bay, Egypt. *Egyptian Journal Of Aquatic Research. Vol. 33 (1),: 379-394*
- EGOUNLETY, A., 2005. Etude de l'écologie et de l'exploitation des crevettes Pénéidés du complexe lagunaire lac-Nokoué-lagune de Porto-Novo. *Thèse de DESS, Faculté des Sciences Agronomiques ;UAC.70p.*
- HEM S., KONAN A.A. & AVIT J.B., 1990 - Les acadjas traditionnels dans le sud-est du Benin. *Arch. Sci. Cent. Rech. Océanogr. Abidjan, Vol 8 (2): 1-31*
- HOUNKPE C., 1996 - Etude halieutique des principales espèces des plans d'eau du Sud Bénin :Sarotherodon melanotheron, *Coctodon guineensis* et *Ethmalosa fimbriata*. *Doc. Tech Projet Pêche Lagunaire (DP/ Pêche Lagunaire). 38 pages +Annexes*
- IKOMI R.B. & JESSA H.O., 2003 - Studies on aspects of the biology of *Tilapia mariae* (Boulenger, 1899) (Osteichthyes Cichlidae) in Ethiopie River, Niger Delta, Nigeria. *Afri. Zoo. Vol 38 (2): 255 - 264.*
- LALAYE P. & AKELE D., 2005 - Etude participative des dynamiques des populations halieutiques du complexe lac Ahémé, chenal Aho, lagunes Côtières et Gbagan.. *Rapport d'étude ABE. 128 pages.*
- LALAYE P., 1995 - Ecologie comparée de deux espèces de Chrisichthys, poissons siluriformes (Claroteidae) du complexe lagunaire lac Nokoué-lagune de Porto-Novo au Bénin. *Thèse doctorat en Sciences Ph D. Université de Liège (Belgique). 152 p. + Annexes.*

- LALÈYÈ P. & MOREAU J., 2004 - Resources and constraints of West Africa coastal waters for fish production. In: Abban, E. K. C. M. V. Casal, P. Dugan & T. M. Falk (eds). *Biodiversity, Management and Utilization of West Africa Fishes. World Fish Center Conference*.
- LALÈYÈ P., NIYONKURU C., MOREAU J. & TEUGELS G. G., 2003 - Spatial and seasonal distribution of the ichthyofauna of Lake Nokoué, Benin, West Africa. *African Journal of Aquatic Sciences*. Vol 28 (2): 151-161.
- LALÈYÈ A. P., VILLANUEVA M. C., ENTSUA-MENSAH M. & MOREAU J., 2007 - A review of the aquatic living resources in Gulf of Guinea lagoons with particular emphasis on fisheries management. *Journal of Afrotropical Zoology. Proceedings of the Third International Conference on Africa Fish and Fisheries*. Cotonou, Benin, 10-14 November 2003. Special issue: issues; 123-136.
- LALEYE P., CHIKOU A., PHILIPPART J.-C., TEUGELS G. G. & VANDEWALLE P., 2004 - Étude de la diversité ichtyologique du bassin du fleuve Ouémé au Bénin (Afrique de l'Ouest). *Cybiurn*. Vol 28(4):329-339.
- LEDEROUN D., 2006- Etude de l'exploitation des ressources halieutiques de la lagune de Porto-Novo au Bénin. *Mémoire d'Ingénieur des Travaux de l'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC)* ; UAC
- LEGENDRE M. & ÉCOUTIN J.-M., 1989 - Suitability of brackish water Tilapia species from the Ivory Coast lagoons for aquaculture. I. Reproduction. *Aquatic Living Resources*. Vol 2 : 71-79.
- LEGENDRE M., 1991 - Potentialités aquacoles des Cichlidae (*Sarotherodon melanotheron*, *Coptodon guineensis*) et Clariidae (*Heterobranchius longifilis*) autochtones des lagunes ivoiriennes. *Thèse de Doctorat, Université Montpellier II*.
- LEVEQUE C., PAUGY D. & TEUGELS G.G., 1990-1992 - Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres d'Afriques de l'Ouest. *Tome 1 et 2. Editions de l'ORSTOM*. 902 pages.
- MAMA D., DELUCHAT V., BOWEN J., CHOUTI W., YAO B., GNON B. & BAUDU M., 2011 - Caractérisation d'un Système Lagunaire en Zone Tropicale: Cas du lac Nokoué (Bénin). *European Journal of Scientific Research*. Vol 56. (4): 516-528.
- MCCONNELL L., 1982 - Tilapias in fish communities, p. 83-113. In: The biology and culture of Tilapias, R. S. V. Pullin and R. H. Lowe-McConnell (eds). *ICLARM Conference Proceedings 7*, Manilla, Philippines.
- N'DOUR I., LE LOC'H F., THIAW O. T., ÉCOUTIN J.-M., LAË R., RAFFRAY J., SADIO S. & TITO DE MORAIS L., 2011 - Étude du régime alimentaire de deux espèces de Cichlidae en situation contrastée dans un estuaire tropical inverse d'Afrique de l'Ouest (Casamance, Sénégal). *Journal. Sci. Halieut. Aquat*. Vol 4: 120-133.
- NEHEMIA A., MAGANIRA J. D. & RUMISHA C., 2012 - Length-Weight relationship and condition factor of tilapia species grown in marine and fresh water ponds. *Agriculture and biology journal of north America*. Vol 3 (3): 117.124.
- NIYONKURU C. & LALÈYÈ A. P., 2012 -A Comparative Ecological Approach of the Length-Weight Relationships and Condition Factor of *Sarotherodon Melanotheron* Rüppell, 1852 and *Coptodon guineensis* (Bleeker 1862) in Lakes Nokoué and Ahémé (Bénin, West Africa). *International Journal of Business, Humanities and Technology*. Vol. 2 (3): 41-50.
- NIYONKURU C., 2007 - Étude comparée de l'exploitation et de la démographie des poissons cichlidés dans les lacs Nokoué et Ahémé au Bénin. *Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi, Bénin*. 225 pages + Annexes.
- OKPEÏCHA S., 2010 - Biodiversité et exploitation des poissons du barrage de SUCOBE dans la commune de Savè au Bénin. *Mémoire de Master en hydrobiologie Appliquée. Faculté des Sciences et Techniques.UAC*.43p + Annexes.
- ONI S. K., OLAYEMI J. Y. & ADEGBOYE J. D., 1983 - Comparative physiology of three ecologically distinct fresh water fishes, *Alestes nurse* Ruppell, *Synodontis schall* Bloch and *S. schneider* and *Tilapia zilli* Gervais. *Journal. Fish Biol*. Vol 22: 105-109.
- ORIBHABOR, B. J.; MOKAYI P. K. & AKINROTIMI, A. O., 2009 - Length-weight relationship of *Sarotherodon melanotheron* (ruppell, 1852) and *Tilapia guineensis* (Günther, 1862) (perciformes: cichlidae) in a niger delta mangrove creek, Nigeria. *Nigerian journal of Agriculture, Food and Environment*. Vol 5(2):1-4.
- PAUGY D., 1994 - Écologie des poissons tropicaux d'un cours d'eau temporaire (Baoulé, haut bassin du Sénégal au Mali) : adaptation au milieu et plasticité du régime alimentaire. *Revue Hydrobiologie Tropicale*. Vol 27 (2) : 157-172.
- PAUGY D., LEVEQUE C & TEUGELS G.G 2004 - Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. *Faune Tropicale. Edit IRD*. Paris. 815 pages.
- PETERSON M., SLACK T. W., BROWN-PETERSON J.N., & MCDONALD L. J., 2004 - Reproduction in Nonnative Environments: Establishment of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus*, in Coastal Mississippi Watersheds. *Copeia*, 4, pp. 842-849.
- SHALLOOF K. A & EL-FAR A. M, 2009 - Age, growth and fishery biology of cichlid spp. in Abu-Zaabal Lakes, Egypt. *Egypt J. Aquat. Biol. & Fish.*, Vol. 13, No. 2: 101-116.
- SOYINKA, O. O. & AYO-OLALUSI, C. I., 2009.- Aspects of ecology and biology of the cichlid, *Tilapia mariae* from two adjacent low-brackish water lagoons in Nigeria. *African Journal of Agricultural Research* Vol 4 (5): 474-483.
- TESCH, W., 1971 - Age and growth, p. 97-130. In W.E. Ricker (ed.) *Methods for assessments of fish production in freshwaters. International Biological Programme, Oxford, England*.
- TOKO I. I., ATTAKPA E. Y. & ELEGBE H., 2011 - Performances biologiques, zootechniques et nutritionnelles de *Tilapia guineensis* en milieu naturel et d'élevage. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*.
- TOSSAVI E. C., 2012.- Evolution de la biodiversité et de l'exploitation des poissons du lac Toho (Sud Bénin): implication pour la gestion durable des ressources halieutiques. *Mémoire des Master en Hydrobiologie Appliquée FAST/UAC*. 96 Pages + Annexes
- VILLANUEVA M.C., 2004. Biodiversité et relation trophiques dans quelques milieux estuariens et lagunaires de l'Afrique de l'Ouest: Adaptation aux pressions environnementales. *Thèse de doctorat, I.N.P. Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse, France*, 246 p + Résumé.