

**BURKINA FASO**  
**UNITE-PROGRES-JUSTICE**  
**MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE ET  
SUPERIEUR**  
-----  
**UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-DIOULASSO**  
-----  
**INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL**



MEMOIRE  
en vue de l'obtention du

**DIPLOME DE MASTER RECHERCHE EN ANALYSE DES POPULATIONS DES  
ESPACES FAUNIQES ET HALIEUTIQUES (MFH2)**  
**SPECIALITE : Analyse des populations des espaces halieutiques**

THEME : Estimation des paramètres démographiques des populations de  
*Chrysichthys auratus* : cas de la commune de Dangbo dans la vallée de  
l'OUEME au Bénin.

Présenté par : Serge D. H. DOSSOU

**Devant le jury composé de :**

- Pr André KABRE, Président, Directeur de mémoire ;
- Dr Mipro HIEN, Membre ;
- Dr Boureima DIARRA, Membre ;
- Dr Antoine CHIKOU, co-Directeur de mémoire.

Réf/ N° : /MFH2 (Halieutique, Faune)

Juillet 2013

## TABLE DES MATIERES

Liste des figures.....	iii
Sigles et abréviations.....	iii
Dédicace.....	iv
Remerciements.....	v
Résumé.....	vi
Abstract.....	vii
1. Introduction.....	1
1.1 Contexte et justification.....	1
1.2 Généralités sur l'espèce.....	2
1.2.1 Description et distribution.....	2
1.2.2 Position systématique.....	2
1.2.3 Ecologie et biologie.....	3
2. Milieu d'étude.....	3
2.1 Milieu physique.....	3
2.2 Caractéristiques physico-chimiques du milieu d'étude.....	5
2.3 Activités socio-économiques.....	5
2.4 Dynamique du Delta de l'Ouémé.....	5
3. Démarche méthodologique.....	6
3.1 Choix de la zone d'étude.....	6
3.2 Matériel de collecte.....	7
3.3 Echantillonnage.....	7
3.4 Traitement des données.....	7
3.5 Difficultés rencontrées.....	8
4. Résultats.....	10
4.1 Les paramètres de croissance.....	10
4.2 Mortalité et Taux d'exploitation.....	12
4.3 Modèle de recrutement.....	12
4.4 Analyse des populations virtuelles.....	13
4.5 Prédications.....	13
5. Discussions.....	15
6. Conclusions et perspectives.....	17
Références bibliographiques.....	18
Annexes.....	21
Annexe 1 : Récapitulatif des mesures physico-chimiques au niveau des stations d'étude.....	21

<b>Annexes 2 : Engins et techniques de pêches utilisés pour la capture de <i>C. auratus</i> pendant la montée des eaux</b> .....	22
<b>Annexe 3 : Fiche de collecte de données</b> .....	25
<b>Annexe 4 : Echantillonnage</b> .....	26

## Liste des figures

Figure 1: Description et aire de répartition de <i>C. auratus</i> .....	2
Figure 2: Carte de localisation de la commune de Dangbo .....	4
Figure 3: Estimation de la longueur asymptotique et de Z/K par la méthode de Powell-Wetherall.....	10
Figure 4: Estimation du coefficient de croissance par la procédure K-scan du programme Elefan1.....	11
Figure 5: Histogrammes de fréquences de tailles normales .....	11
Figure 6: Histogrammes de fréquences de tailles restructurées.....	11
Figure 7: Estimation des différents taux de mortalité chez <i>C. auratus</i> (Z=mortalité totale, M=mortalité naturelle, F=mortalité par pêche, E=taux d'exploitation).....	12
Figure 8: Courbe de recrutement de <i>C. auratus</i> dans le stock de pêche.....	12
Figure 9: Histogramme des populations virtuelles de <i>C. auratus</i> fondée sur la longueur .....	13
Figure 10: Représentations 3D et 2D du modèle de production relative par recrue basé sur la sélection en lame de couteau.....	14

## Sigles et abréviations

<b>ASECNA</b>	: Agence pour la Sécurité et la Navigation Aérienne
<b>AUF</b>	: Agence Universitaire de la Francophonie
<b>FAO</b>	: Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation
<b>FISAT</b>	: Outils d'Evaluation des Stocks de la FAO-ICLARM
<b>IDR</b>	: Institut du Développement Rural
<b>LHA</b>	: Laboratoire d'Hydrobiologie et d'Aquaculture
<b>NORMSEP</b>	: Méthode d'Analyse des Progressions Modales
<b>RAMSAR</b>	: Wetlands International
<b>UAC</b>	: Université d'Abomey-Calavi
<b>UPB</b>	: Université Polytechnique de BOBO-DIOULASSO
<b>VPA</b>	: Virtual Population Analysis

## Dédicace

Je dédie ce travail à :

- ✦ mon Père, Jérôme DOSSOU ;
- ✦ ma Mère, Cécile AFFONOUGNON ;
- ✦ mon Frère, Dr Ange D. DOSSOU.

## Remerciements

J'adresse mes sincères remerciements à l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) qui m'a octroyé une subvention pour financer une partie de mon inscription.

Je remercie toutes les autorités, le corps professoral et les enseignants chercheurs de l'Institut du Développement Rural (IDR) de l'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) qui nous ont dispensé des cours.

J'exprime ma profonde gratitude à toutes les autorités du Laboratoire d'Hydrobiologie et d'Aquaculture (LHA) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC), notamment le **Professeur Philippe LALEYE**, pour avoir facilité les travaux de terrain et de laboratoire.

**Professeur André KABRE, Dr Antoine CHIKOU**, ce travail n'aurait pas pu aboutir sans votre assistance. Vos contributions, vos conseils, vos encouragements et surtout votre disponibilité ont permis de surmonter un bon nombre de difficultés.

A tous les collègues de la promotion, MERCI pour la solidarité, l'esprit d'équipe et l'ambiance de travail.

Merci à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, de même que les pêcheurs qui nous ont vendu ou fourni des échantillons pour les mensurations.

Enfin, un GRAND MERCI à tous mes frères, sœurs et amis.

## Résumé

La croissance et l'état d'exploitation de *Chrysichthys auratus* dans une partie de la plaine inondable du Delta de l'Ouémé ont été étudiés entre les mois de Mai, Juin et Juillet 2012. Les données de fréquence des longueurs mensuelles ont été analysées par le logiciel FISAT II pour l'évaluation des paramètres de la population qui incluent la longueur asymptotique ( $L_{\infty}$ ), le coefficient de croissance ( $K$ ), l'indice de performance de croissance ( $\Phi'$ ) et le modèle de recrutement. La longueur asymptotique estimée est de 30,09 cm et le coefficient de croissance est de 0,69 /an, tandis que l'indice de performance de croissance est évalué à 2,79.

La mortalité totale ( $Z$ ) estimée est de 2,14 /an, la mortalité naturelle ( $M$ ) de 1,38 /an et la mortalité par pêche ( $F$ ) de 0,76 /an. Selon l'analyse virtuelle des populations (VPA), le taux de mortalité par pêche le plus élevé serait observé chez les individus de tailles comprises entre 23,5 et 24 cm.

Le modèle de recrutement est continu avec un seul pic et révèle une période de recrutement qui s'étale de Mai à Septembre.

D'après les prédictions d'exploitation, on peut constater que le taux d'exploitation requis pour un rendement optimum ( **$E_{max} = 0,421$** ) n'a pas encore été atteint, mais que le taux actuel ( **$E = 0,36$** ) est suffisamment élevé pour que le stock dans la pêcherie soit déjà réduit de plus de 50% de sa biomasse inexploitée. Les stocks de *C. auratus* dans cette partie de la plaine inondable du fleuve Ouémé dans la commune de Dangbo sont donc surexploités et des mesures d'aménagements sont proposées dans le présent document ( **$E > E_{50} = 0,278$** ).

**Mots clés :** *Chrysichthys auratus*, Delta, longueur asymptotique, coefficient de croissance, indice de performance de croissance, recrutement, mortalité totale, mortalité naturelle, mortalité par pêche, prédictions, taux d'exploitation, biomasse, stock.

## Abstract

Growth and exploitation parameters of *Chrysichthys auratus* in the floodplain of the Ouémé's Delta were studied between the months of May, June and July 2012. The length frequency data were analyzed monthly by the software FISAT II for the evaluation of population parameters that include the asymptotic length ( $L_{\infty}$ ), growth coefficient (K), the performance index of growth ( $\Phi'$ ) and the recruitment model. Asymptotic length was 30.09 cm and the growth rate was 0.69 / year while the performance index growth estimated at 2.79.

Total mortality (Z) was estimated at 2.14 / year, natural mortality (M) at 1.38 / year and fishing mortality (F) at 0.76 / year. According to the virtual population analysis (VPA), the highest fishing mortality rate is observed for individuals with sizes between 23.5 and 24 cm.

The recruitment model is continuous with a single peak and reveals a recruitment period that lies between the months of May and September.

According to the predictions, it seems easy to see that the exploitation rate required for optimum efficiency ( $E_{max} = 0.421$ ) has not yet been reached, but the current rate ( $E = 0.36$ ) is sufficiently high for the stock in the fishery is already reduced by more than 50% of its unexploited biomass, so overexploited ( $E > E_{50} = 0.278$ ). The management implications of the results to the fishery are discussed and suggestions made for sustainable exploitation of the stocks.

**Keywords:** *Chrysichthys auratus*, asymptotic length, growth coefficient, performance index of growth, recruitment, total mortality, natural mortality, fishing mortality, predictions, exploitation rate, biomass, stock.



# 1. Introduction

## 1.1 Contexte et justification

Au Bénin, tout comme dans la majeure partie des pays en développement, on assiste de plus en plus à la diminution des stocks des populations de poissons du fait d'une exploitation poussée et non contrôlée des ressources (Lalèyè et al., 2007) et aussi du fait des effets du changement climatique (FAO, 2010). L'augmentation de la population mondiale a entraîné corrélativement une plus grande demande en protéine, notamment animales, ce qui a suscité des enjeux économiques importants avec l'émergence de nouveaux marchés (Kouassi et al., 2010).

A travers sa position géographique, la basse vallée de l'Ouémé jouit d'une valeur ichthyologique très élevée représentée par une richesse des communautés de poissons qu'elle héberge (Chikou, 2006). Elle constitue un grand vivier où naissent et grandissent plusieurs espèces de poissons destinées à coloniser la plupart des eaux intérieures du pays. La crue commence habituellement vers fin juillet et finit avant novembre (Lalèyè et al, 2004). Mais, d'une année à l'autre, les variations sont plus ou moins grandes et lorsque l'inondation des terres n'est pas importante, elle crée des problèmes de recrutement normal des poissons dans les plaines (Balarin, 1984).

L'importance du rôle joué par ces produits de pêche dans l'alimentation, la réduction de la pauvreté et l'économie des populations riveraines n'est plus à démontrer. L'exploitation halieutique observée dans cette partie du bassin concerne en général toutes les espèces dont principalement les poissons chats du genre *Chrysichthys* dont la chair est très fortement appréciée et l'abondance relativement élevée en saison de crue. On note cependant, une réduction progressive des rendements de pêche des *Chrysichthys* du fait de la dégradation des habitats de pêche, de la qualité des eaux intérieures (Welcomme, 2003) et de la surexploitation par les pêcheurs (Lalèyè, 1995). Des études menées dans le même milieu (Lalèyè (1995) et Dossou (2010)) ont déjà montré des statistiques de pêche alarmantes avec la capture d'individus de petites tailles, des larves et de spécimens en pleine reproduction.

Plusieurs études ont été menées sur les *Chrysichthys*. En revanche, des données concrètes sur l'état d'exploitation des espèces du genre dans cette partie du Bassin font défaut. La connaissance de ces paramètres s'avère donc indispensable pour une meilleure planification et une bonne gestion des espèces de *Chrysichthys*.

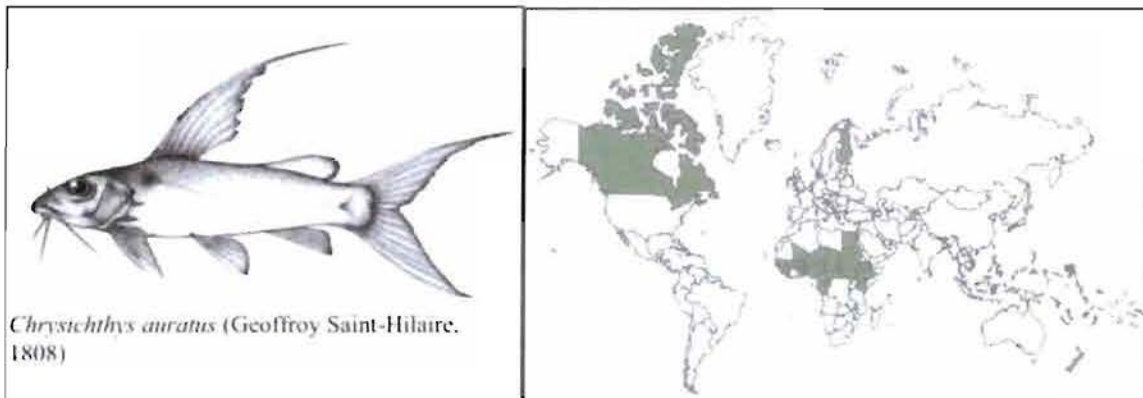
L'objectif de la présente étude est d'apprécier l'effet exact de la surexploitation sur la durabilité de *Chrysichthys auratus*. Elle a consisté à (i) évaluer des paramètres de croissance et d'exploitation

(mortalité, le taux d'exploitation, les taux de recrutement) (ii) apprécier le niveau d'exploitation actuel de la ressource et (iii) proposer des mesures et actions concrètes à mettre en œuvre pour la sauvegarde de cette espèce vitale pour la sécurité alimentaire et l'économie locale des populations.

## 1.2 Généralités sur l'espèce

### 1.2.1 Description et distribution

*Chrysichthys auratus* (Geoffroy, 1808) est facilement reconnaissable à sa nageoire dorsale dont le premier rayon branchu est prolongé par un long filament qui peut atteindre et même dépasser la base de la nageoire caudale (figure 1). Il porte 9 à 13 branchiospines crénelées, courtes et épaisses en bas du premier arc branchial. *C. auratus* a une livrée uniforme. In vivo, les spécimens ont souvent un reflet jaunâtre, doré ou argenté. En Afrique, sa présence a été notée dans plusieurs cours d'eaux de la zone nilo-soudanienne et dans de nombreux bassins côtiers du Libéria au Sénégal. La figure 1 ci-après montre l'aire de répartition de l'espèce dans le monde.



**Figure 1: Description et aire de répartition de *C. auratus***

### 1.2.2 Position systématique

Mo en 1991 range dans le genre *Chrysichthys* une vingtaine d'espèces parmi lesquelles *Chrysichthys auratus*, dont la position systématique est la suivante:

- Subphylum : Vertebrata (Craniata)
- Superclasse : Gnathostomata
- Classe : Osteichthys
- Sous classe : Actinopterygii
- Ordre : Siluriformes
- Famille : Claroteidae
- Genre : *Chrysichthys*

## 1.2.3 Ecologie et biologie

### 1.2.3.1 Facteurs physiques du milieu

Poisson des zones tropicales, *C. auratus* est un poisson d'eaux douce qui colonise les baies, eaux saumâtres, estuaires, lagunes, lacs, ruisseaux, marais..... de plusieurs pays d'Afrique en particulier. Elle peut supporter une gamme de température allant de 26 à 31°C mais ne supporte pas des milieux pauvres en oxygène. *C. auratus* est un fossoyeur retrouvé dans les zones argileuses, sableuses et les récifs coralliens.

### 1.2.3.2 Période de reproduction, maturité sexuelle et condition

Les travaux réalisés par Dossou (2010) sur la biologie de *C. auratus* dans la vallée de l'Ouémé ont permis de montrer que le sex-ratio est en faveur des mâles (1 :0,96). La taille de la première maturité est de 12,69 cm et 14,08 cm respectivement chez les mâles et femelles. C'est une espèce à ponte unique qui se reproduit préférentiellement en période de montée des eaux qui correspond aux mois de mai, juin et juillet. Le facteur de condition moyen K est de  $0,66 \pm 0,08$  pour l'ensemble des individus de *C. auratus* analysés.

### 1.2.3.3 Régime alimentaire

Les études de Lalèyè (1995) dans le complexe fluvio-lagunaire (Lagune de Porto-Novo\_Lac Nokoué) mettent en évidence les tendances benthophages de *C. auratus* qui se nourrit de mollusques et de petits crustacés (Branchiospodes, Copepodes, Ostracode) par fouille du substrat. Il se nourrit aussi de poissons et d'insectes divers. Une étude similaire menée par Yem et al. (2009) dans le lac Kandji au Nigéria, a révélé dans l'estomac de *C. auratus*, des fretins, des insectes, des crustacés, du sable, de la boue, des algues, de la matière végétale, des mollusques, des détritux divers, des nématodes et beaucoup d'autres items non identifiés.

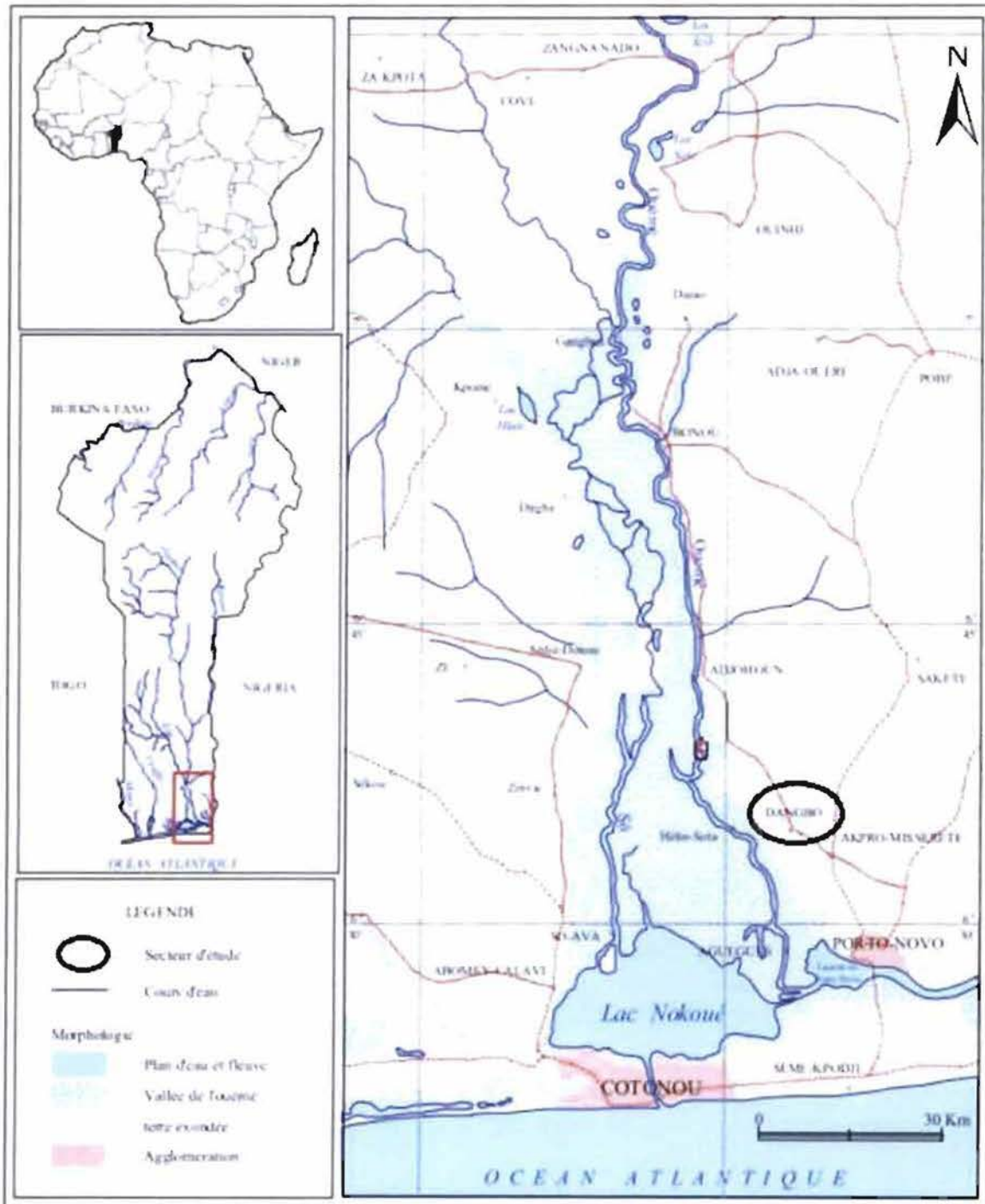
## 2. Milieu d'étude

### 2.1 Milieu physique

La présente étude a été réalisée dans la commune de **Dangbo**, dans la basse plaine inondable du Delta de l'Ouémé (figure 2). Le régime des eaux dans la zone est caractérisé par une période de basses eaux qui dure en général sept mois (décembre à juin) et par une période de hautes eaux de trois mois environ (août à octobre).

La zone d'étude connaît un climat équatorial de transition ou équato-guinéen comportant deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches. Dans l'ensemble, les données climatiques analysées proviennent des postes d'observations de l'Agence pour la Sécurité et la Navigation Aérienne (ASECNA) installés à

Bonou, Adjohoun et Cotonou. Les valeurs présentent au cours de l'année deux grandes tendances : une période chaude (janvier à mai) et une période plus froide (juin à septembre). Les températures moyennes mensuelles les plus élevées sont enregistrées en février, en mars et en avril (plus de 28,5°C), les plus basses en juillet (25,8°C) et en août (25,6°C), période au cours de laquelle la mousson, un vent maritime humide, souffle sur la région donnant plus de fraîcheur.



**Figure 2:** Carte de localisation de la commune de Dangbo

## 2.2 Caractéristiques physico-chimiques du milieu d'étude

D'après les données de Dossou (2010), la température et l'oxygène dissous de l'eau en surface est en moyenne de 28,7 °C (26,1-29,8 °C) et 5,5 mg/l (4 -7,8 mg/l) respectivement. Le pH de l'eau varie très peu; elle est en moyenne de 7,0. La quantité et la qualité de l'eau s'améliorent progressivement et on observe en juillet les valeurs élevées de la transparence (17 cm) avec une moyenne de 15 cm.

L'annexe 1 présente le récapitulatif des mesures physico-chimiques réalisées au niveau des différentes stations du milieu d'étude en 2010.

## 2.3 Activités socio-économiques

Les principales activités économiques pratiquées dans le Delta de l'Ouémé sont la pêche et l'agriculture dont l'exercice est régi par le régime du fleuve Ouémé. L'élevage, le commerce, l'artisanat et la chasse sont des activités secondaires. La pêche, principale activité de la population se pratique durant toute l'année mais la période de pêche fructueuse s'étale d'Août à Septembre avec l'arrivée de la crue. Les techniques utilisées sont les différents types de filets, les trous à poissons (whédos), différents systèmes de piégeage (nasses, enclos..) et les ahlos. L'annexe 2 présente un récapitulatif des différents engins et techniques de pêche utilisés dans le milieu d'étude pour la capture de *C. auratus*.

## 2.4 Dynamique du Delta de l'Ouémé

L'Ouémé, qui prend sa source dans les monts Tanekas à 550 m d'altitude, coule d'abord vers l'Est sur 70 km puis vers le Sud jusqu'à Cotonou qu'il atteindra 580 km plus loin. Dans son cours supérieur, il reçoit de nombreux petits affluents sur ses deux rives. L'okpara, dont le cours lui est parallèle, le rejoint par l'Est, avec le Zou qui conflue à son tour par l'Ouest. C'est alors que le fleuve développe son Delta sur 95 km de longueur jusqu'à la lagune de Cotonou (Moniod, 1973). En effet, le fleuve Ouémé, en pénétrant dans le bassin sédimentaire côtier par le nord-est du plateau de Zangnanado, reçoit son principal affluent Zou à la latitude de Pobè puis longe le plateau de Pobè-Porto-Novo avant de se jeter dans la lagune de Porto-Novo (Dissou, 1986). Dès qu'il pénètre dans les formations sédimentaires de la zone côtière, les conditions d'écoulement changent brusquement. Son relief devient peu marqué avec une pente très faible (quelques centimètres par kilomètre en moyenne) sur le bassin sédimentaire côtier. La vitesse de l'écoulement va alors considérablement chuter, la sédimentation va croître, le lit du fleuve va perdre de sa puissance et s'anastomoser ; il ne pourra plus contenir la totalité des débits d'où la présence de vastes zones d'inondation. Ce sont ces différents facteurs qui, au fil du temps, ont abouti à la formation du Delta de l'Ouémé (Le Barbé et al., 1993).

Doté d'un couloir alluvionnaire long de 90 km, dont la largeur varie entre 10 km au Nord et 25 km au Sud, le Delta de l'Ouémé occupe une superficie de 9 000 km<sup>2</sup> (Moniod, 1973) et couvre les communes de Bonou, d'Adjohoun, de Dangbo et des Aguégoués (Chikou, 2006). Il est compris entre les parallèles 8°15' et 6°33'N et les méridiens 2°00' et 1°50' est. La lagune de Porto-Novo constitue sa façade méridionale. A l'ouest, la vaste plaine Deltaïque est limitée par les marais de la rivière Sô et à l'est par le plateau de Pobè-Porto-Novo. Toutefois, le contour réel du Delta est peu précis, ses limites variant énormément avec l'importance des crues. Sa superficie varie donc de 1000 km<sup>2</sup> environ d'après Welcomme (1971) à 9000 km<sup>2</sup> d'après Lang et Paradis (1977), selon le moment où les observations ont été faites.

Le Delta de l'Ouémé est couramment divisé en trois zones à savoir :

- **Le haut-Delta**, constituant sa partie nord, s'étend jusqu'à la limite de Bonou et est un couloir ouvert dans les formations argileuses du crétacé et de l'éocène sur une distance de 20 à 30 km.
- **Le moyen Delta** est une plaine longue de 50 km environ qui s'étend de Bonou à Azowlissè en passant par Adjohoun. La largeur est relativement uniforme dans cette zone où elle ne dépasse guère 10 km (Nonfon, 1988).
- **Le bas Delta** débute de l'aval d'Azowlissè où la vallée s'élargit brusquement jusqu'à 20 km et se termine à la façade sud où le fleuve se jette dans la lagune de Porto-novo. Dans cette partie, le lit du fleuve est vaseux et les berges sont basses. La plaine inondable est également basse et reste marécageuse toute l'année. C'est dans cette partie que l'on retrouve le complexe lagunaire lac Nokoué-lagune de Porto-Novo, site RAMSAR 1018.

Le moyen Delta et le bas Delta constituent la basse vallée de l'Ouémé.

### 3. Démarche méthodologique

#### 3.1 Choix de la zone d'étude

Des études menées par Dossou (2010) sur l'exploitation halieutique dans le même milieu d'étude ont révélé des statistiques de pêches alarmantes caractérisées par la capture d'individus de petites tailles, des larves et de spécimens en pleine reproduction de *C. auratus*. Les phénomènes de variabilités climatiques aidant, on assiste d'une année à l'autre à des variations plus ou moins grandes du niveau de la crue et lorsque l'inondation des terres n'est pas importante, elle crée des problèmes de recrutement normal de poissons dans les plaines (Balarin, 1984). C'est l'ensemble de ces importantes observations qui expliquent le choix de ce milieu pour notre étude.

### 3.2 Matériel de collecte

Les outils de collecte de données sont constitués :

- d'un ichtyo mètre pour la mensuration des échantillons ;
- d'un peson pour déterminer le poids des espèces ;
- d'un appareil photo pour capturer des images ;
- d'une fiche de collecte pour enregistrer les données.

### 3.3 Echantillonnage

La présente étude a été réalisée de Mai à Juillet 2012. Quatre stations représentant les différents lieux de pêche ont été choisies pour la collecte des données. Il s'agit des principaux lieux de pêche officiellement reconnus par la population. Les échantillons de poissons proviennent des captures de la pêche artisanale. A partir de ces captures, des spécimens de *C. auratus* sont sélectionnés, **mesurés au centimètre près et pesés au gramme près**. Les résultats suivants ont été obtenus :

- Mai : 600 individus collectés et mesurés ;
- Juin : 712 individus collectés et mesurés ;
- Juillet : 121 individus collectés et mesurés.

### 3.4 Traitement des données

Les données collectées sont regroupées en classe de longueur avec 1cm d'intervalle, puis analysées en utilisant le logiciel FISAT II (version 1.2.2).

**Paramètres de croissance**\_ Les paramètres de croissance suivants ont été estimés :

$L_{\infty}$  : longueur asymptotique qui serait atteinte par le poisson à l'âge théorique infini. Elle ne doit pas être systématiquement confondue à la taille maximale atteinte réellement par le poisson.

K : coefficient de croissance caractérisant la vitesse avec laquelle l'espèce croît vers sa taille asymptotique.

$t_0$  : l'âge théorique pour lequel la taille est nulle.

$\Phi'$  : indice de performance, utilisé pour apprécier la performance de croissance de l'espèce.

$t_{max}$  : longévité de l'espèce.

Une estimation préliminaire des  $L_{\infty}$  a été obtenue par la méthode de Powell-Wetherall (Wetherall, 1986). L'association des valeurs fixées de  $L_{\infty}$  à des plages de valeurs de K (procédure K-scan du programme Elefan 1) permet d'obtenir des valeurs de K. La valeur du coefficient K retenue correspondant à la valeur la plus élevée d'ajustement normalisé  $R_n$ , avec  **$R_n = 10^{ESP/ASP} / 10$** .

L'âge théorique  $t_0$  à la taille zéro est obtenu par l'équation de Pauly (1979):  $\log (-t_0) = -0,392 - 0,275 \log L^\infty - 1,038 \log K$ . La longévité,  $t_{max}$ , est calculée par la formule  $t_{max} = 3/K$ .

L'indice  $\Phi'$  de performance de croissance en longueur (Munro & Pauly, 1983) est utilisé pour la comparaison des performances de croissance des espèces de poissons étudiées. Il est donné par l'équation  $\Phi' = \log K + 2 \log L^\infty$ .

**Paramètres de mortalités et Taux d'exploitation**\_ La méthode d'estimation est inspirée de celle utilisée par Kouassi et al. (2010). La mortalité totale ( $Z$ ) a été évaluée par la méthode dite 'Z à partir d'échantillons en état stable' à travers la formule  $\ln (N_i / dt_i)$ .  $N_i$  représente le nombre d'individus dans la classe de taille  $i$  et  $dt$  est le temps mis par le poisson pour croître dans cette classe  $i$ . Cette formule, mise au point et exposée par Pauly (1983, 1984, 1990, 1995), est mise en œuvre dans le logiciel FISAT II. La mortalité naturelle ( $M$ ) quant à elle découle de la relation empirique de Pauly (1980) :  $\text{Log}_{10} M = -0,0066 - 0,279 \times \text{Log}_{10} L^\infty + 0,4634 \text{Log}_{10} T$  où :

$M$ , représente la mortalité naturelle,  $L^\infty$ , la longueur asymptotique,  $K$ , le coefficient de croissance,  $T$  la température moyenne annuelle d'habitat en °C.

Une fois  $Z$  et  $M$  obtenus, la mortalité par pêche ( $F$ ) a été évaluée en utilisant la relation  $F = Z - M$ . Le taux d'exploitation ( $E$ ) est obtenu à partir de :  $E = F / Z = F / (F+M)$ .

**Recrutement**\_ Le modèle de recrutement est obtenu en projetant les données de fréquence longueur en arrière sur l'axe temps en utilisant les paramètres de croissance (Moreau et Cuende, 1991). La distribution normale du modèle de recrutement a été déterminée par NORMSEP (Pauly et Caddy, 1985) dans FISAT II.

**Analyse de la population virtuelle (VPA) et Prédiction**\_ Les analyses de population virtuelle (VPA) sont des méthodes qui permettent la reconstruction de la population à partir des données de captures totales par âge ou taille. Le VPA a été réalisé avec le logiciel FISAT II à l'aide de la routine modifiée de Jones et van Zalinge (1981) adaptée aux fréquences de taille. Le modèle de production relative par recrue et de prédictions sur l'état des stocks, développé par Beverton et Holt (1966) a été utilisé pour permettre d'identifier des mesures d'aménagements appropriées.

### 3.5 Difficultés rencontrées

La mise en œuvre de la présente étude a connu un certain nombre de difficultés qui auraient pu affecter la qualité du document. Il s'agit notamment :



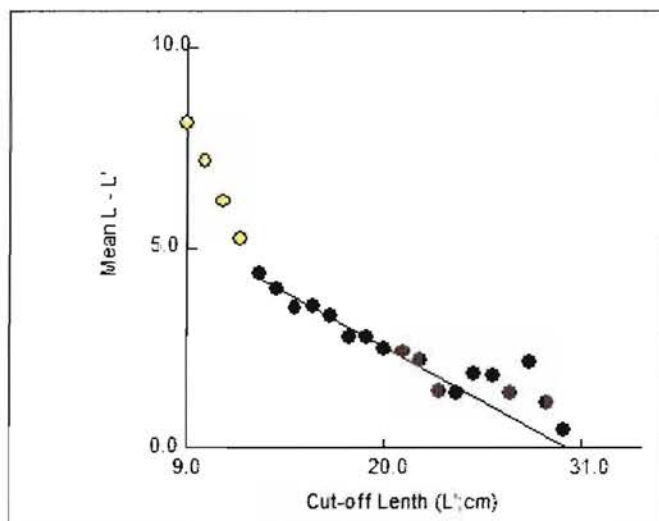
- des considérations culturelles et culturelles qui empêchaient parfois certains pêcheurs de nous laisser examiner leurs captures. Du coup, des échantillons ont dû être achetés pour réaliser les mensurations ;
- du coût relativement élevé des espèces du genre et de la situation financière handicapant, qui ont eu un impact sur l'acquisition des échantillons ;
- de la crue exceptionnelle (niveau élevée) de cette année dans la vallée de l'Ouémé qui n'a pas favorisé d'importantes captures de l'espèce, notamment à partir du mois de Juillet.

## 4. Résultats

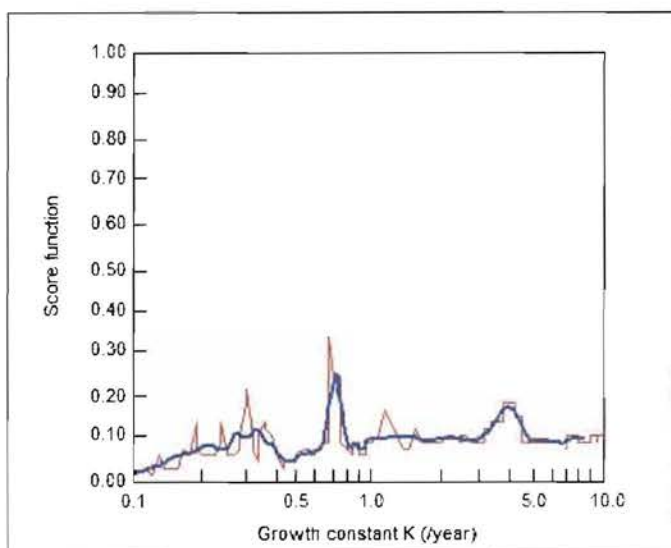
### 4.1 Les paramètres de croissance

Notre analyse a porté sur un total de 1433 individus. La longueur asymptotique  $L^\infty$  évaluée par la méthode de Powell-Wetherall avec FISAT II pour *C. auratus* donne une valeur de  $L^\infty = 30,09$  cm (voir figure 3). Le coefficient de croissance  $K$  obtenue à partir de la procédure K-scan du programme Elefan 1 est de  $0,69$  /an (voir figure 4). La longévité  $t_{max}$  de *C. auratus* dans la plaine inondable est estimée à  $4,34$  an. L'indice de performances de croissance  $\Phi'$  de *C. auratus* trouvé est de  $2,79$  quand  $t_0$  est estimé à  $-0,23$  an.

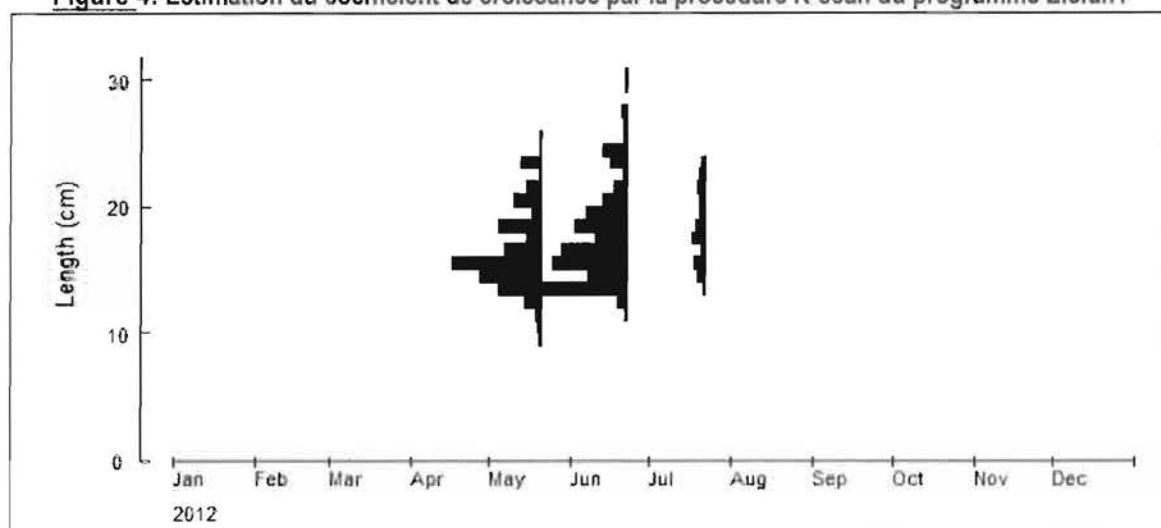
En utilisant ces paramètres, le modèle de croissance de Von Bertalanffy est décrit comme suit :  $L_t = 30,09 (1 - e^{-0,69(t+0,23)})$ . Les figures 5 et 6 montrent les histogrammes de fréquence de taille de *C. auratus*. Les fréquences de tailles les plus élevées sont observées pour les individus de tailles comprises entre 10 et 20 cm. Par ailleurs, les histogrammes de Mai et Juin se ressemblent contrairement à celui de Juillet. Ce fait s'expliquerait par les difficultés liées à la collecte des échantillons dans cette période.



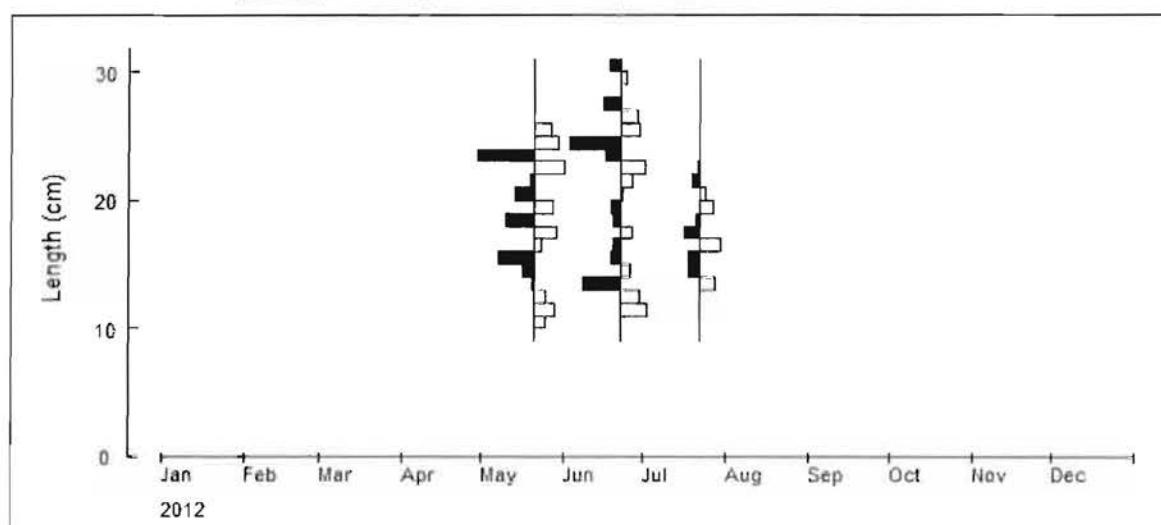
**Figure 3:** Estimation de la longueur asymptotique et de  $Z/K$  par la méthode de Powell-Wetherall



**Figure 4:** Estimation du coefficient de croissance par la procédure K-scan du programme Elefan1



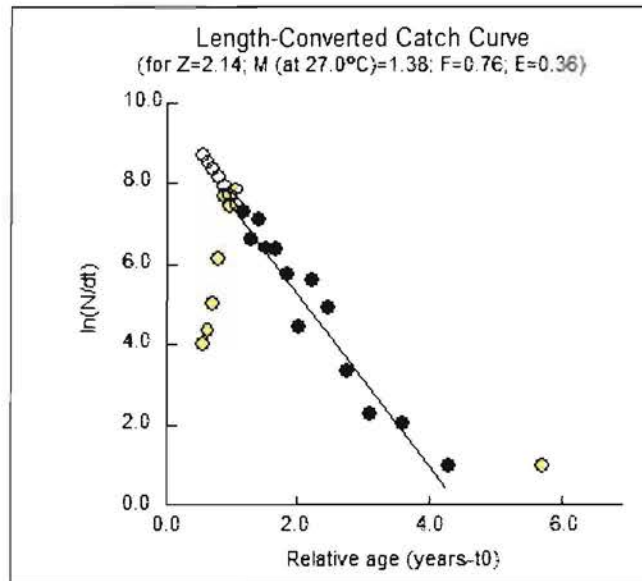
**Figure 5:** Histogrammes de fréquences de tailles normales



**Figure 6:** Histogrammes de fréquences de tailles restructurées.

#### 4.2 Mortalité et Taux d'exploitation

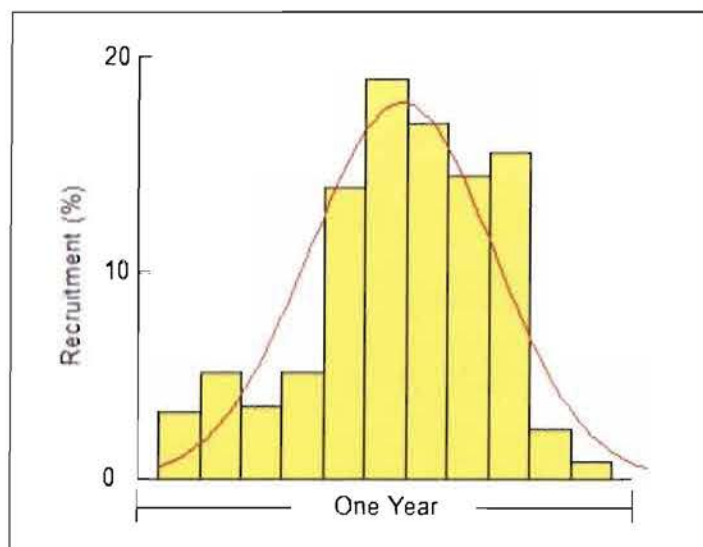
La figure 7 montre la courbe de capture établie selon les longueurs converties. La mortalité totale a été évaluée à  $Z = 2,14$  /an (figure 7). La mortalité naturelle (M) et la mortalité par pêche (F) sont respectivement de  $1,38$  /an et  $0,76$  /an. Le taux d'exploitation (E) de *C. auratus* dans notre milieu d'étude est estimé à  $0,36$ .



**Figure 7:** Estimation des différents taux de mortalité chez *C. auratus* (Z=mortalité totale, M=mortalité naturelle, F=mortalité par pêche, E=taux d'exploitation)

#### 4.3 Modèle de recrutement

Le modèle annuel de recrutement de *C. auratus* est continu tout le long de l'année (Figure 8). Ce modèle présente un seul pic de recrutement.

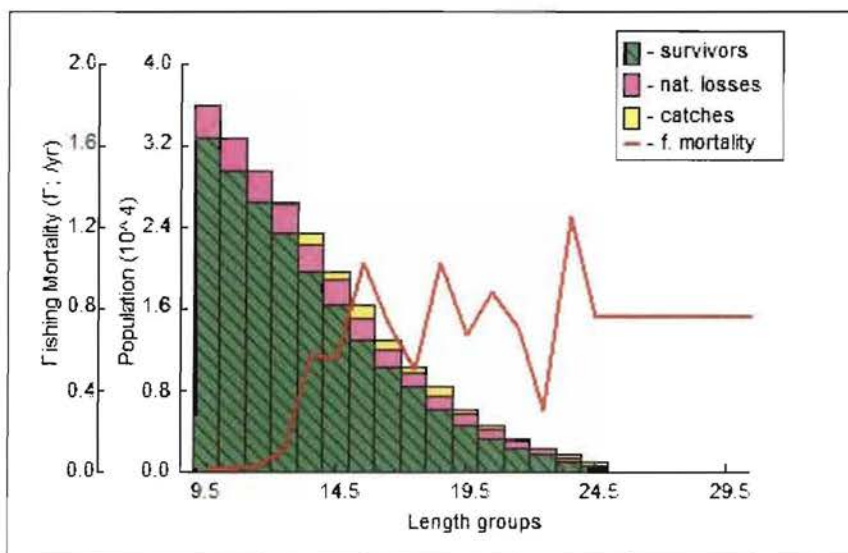


**Figure 8:** Courbe de recrutement de *C. auratus* dans le stock de pêche

#### 4.4 Analyse des populations virtuelles

Les paramètres de croissances et d'exploitation ont permis d'établir les histogrammes des populations virtuelles de *C. auratus* sous FISAT II (figure 9). D'après la reconstruction de la population représentée à la figure 9, il ressort que la population perdue pour des causes naturelles est plus élevée chez les juvéniles que chez les adultes. Quant à celle perdue pour des raisons de capture, elle est plus prononcée pour les individus de tailles comprise entre 13 et 19 cm.

L'analyse du graphe révèle que le taux de mortalité par pêche le plus élevé serait observé pour les poissons de tailles comprises entre 23,5 et 24 cm. Ce taux est d'environ **1,25 /an**. Il faut noter que ce taux varie en dents de scie. En effet, le premier taux de mortalité le plus élevé observé est d'environ 1 /an pour les poissons de taille avoisinant 15,5 cm. Il diminue progressivement au fur et à mesure que la taille des poissons augmente. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les juvéniles sont plus vulnérables face aux conditions du milieu. Ces observations sont corrélées avec la diminution graduelle des stocks des survivants représentées par les histogrammes en couleur verte.

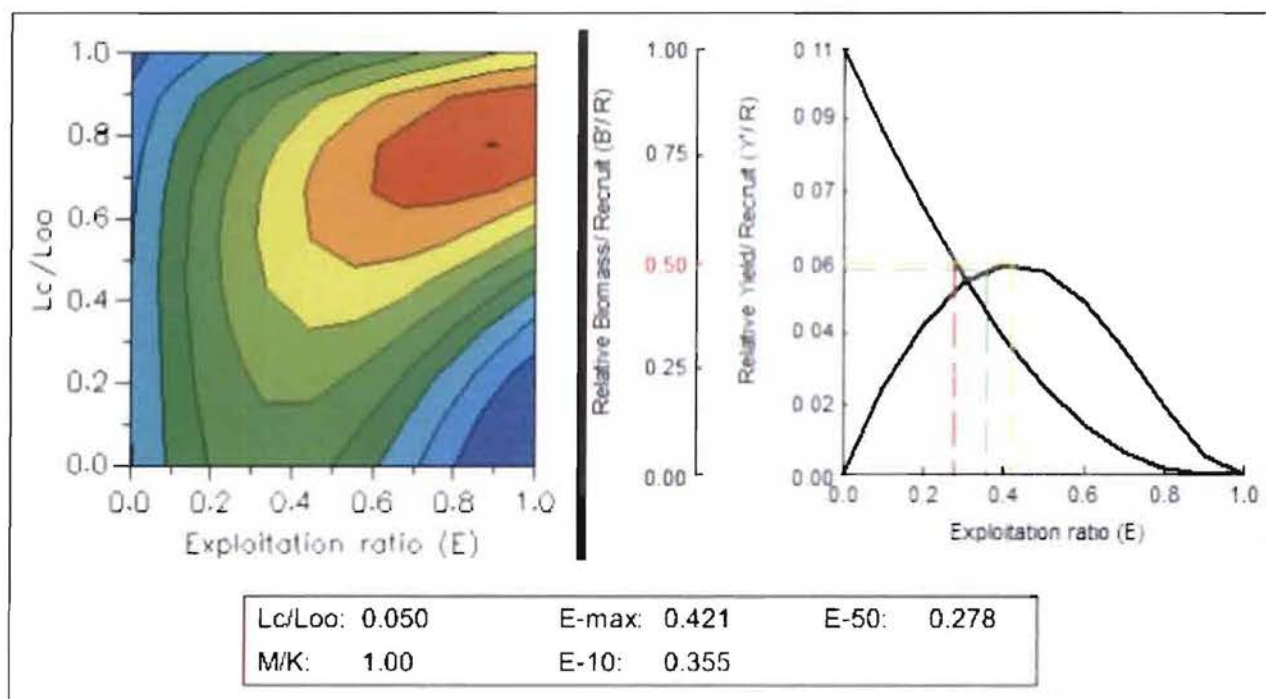


**Figure 9:** Histogramme des populations virtuelles de *C. auratus* fondée sur la longueur

#### 4.5 Prédiction

La figure 10 montre respectivement les représentations 3D et 2D du modèle de production relative par recrue basé suivant la sélection en lame de couteau.

La courbe de rendement relatif par recrue est en forme de cloche. En effet, le rendement augmente progressivement jusqu'à connaître son niveau le plus élevé pour un taux d'exploitation  $E_{\text{max}} = 0,421$ , avant de chuter selon la même allure. Le taux actuel d'exploitation dans notre milieu d'étude est  $E \approx E_{10} = 0,36$ . Ce taux est déjà supérieur à celui de  $E_{50} = 0,278$ , qui représente le taux où le stock dans le milieu est réduit à 50% de sa biomasse inexploitée.



**Figure 10:** Représentations 3D et 2D du modèle de production relative par recrue basé sur la sélection en lame de couteau

## 5. Discussions

Les observations sur les classes de tailles les plus capturées sont légèrement inférieures à celles faites par Dossou (2010) dans la même zone d'étude et qui classe les tailles de *C. auratus* les plus capturées entre 16 et 26 cm. La plupart des Lt maximales trouvées chez les individus de notre milieu d'étude sont inférieures à la valeur de  $L_{\infty}$  fournie par FISAT II. Ce qui suppose que les poissons sont pêchés avant d'atteindre leur longueur à l'infini. Ce résultat ne reflète pas forcément la réalité car il dépend fortement de la qualité de l'échantillonnage. Dossou (2010) a échantillonné dans la même zone d'étude, des individus de *C. auratus* de tailles supérieures à 60 cm. Les individus de grandes tailles étant rares dans les captures et les mauvaises conditions de pêches durant la période de pêche aidant, les petites tailles observées sont justifiables. Beverton et Holt (1957) ont suggéré que la  $L_{\infty}$  puisse être affectée par des facteurs environnementaux, tels que la disponibilité en nourriture et la densité de la population. Il a été établi par ailleurs que la taille maximale atteinte par les poissons dépend du codage génétique (King, 1992). Abowei et Hart (2007) attribuent les différences observées dans la taille maximale chez *C. nigrodigitatus* dans la rivière basse au Nigéria à la surexploitation, la pollution environnementale et la dégradation de pêcherie. Cependant, une valeur similaire (**30,5 cm Vs 31 cm**) a été reportée par Ofori et al. (2002) dans le lac Volta au Ghana pour *C. auratus*.

Les paramètres de croissance diffèrent d'une espèce à l'autre et d'un stock à l'autre même au sein d'une même espèce du fait des conditions environnementales qui peuvent être différentes (Spare et Venema., 1992). Les paramètres de croissance estimés dans la présente étude sont similaires à ceux reportés par Ofori et al. (2002) dans le lac Volta au Ghana ( **$K = 0,69$  Vs  $0,60$ ,  $t_{max} = 4,34$  Vs  $5$ ,  $\Phi' = 2,79$  Vs  $2,76$ ,  $t_0 = -0,23$  Vs  $-0,22$** ) mais différent des valeurs reportées par Abowei et Davies (2009) pour la même espèce dans les basses rivières du Nigéria ( **$K = 0,36$ ,  $\Phi' = 2,32$ ,  $t_{max} = 4$** ). L'indice de performance de croissance est relativement plus élevé dans les pêcheries de notre plaine d'inondation. Des valeurs plus élevées ( **$\Phi' = 2,95$** ) ont été reportées dans le lac Nokoué au Bénin pour *C. nigrodigitatus* (Ezenwa and Ikesumiju (1981) cité par Tah et al. (2009)). Un taux de croissance rapide révèle un mécanisme défensif contre la prédation.

Le recrutement a été décrit comme un phénomène annuel pour les espèces tropicales (Qasim, 1973). Les populations de *C. auratus* ont montré un seul pic de recrutement qui s'étale entre les mois de juin à septembre. Conformément aux résultats de Lalèyè (1995) et de Dossou (2010), ce constat vient confirmer une fois de plus la période de reproduction de *C. auratus* qui coïncide avec les périodes de montée des eaux.

Pour l'espèce étudiée, la mortalité naturelle (M) est plus élevée que la mortalité par pêche (F). Cette tendance a aussi été observée par Tah et al. (2009) au niveau du lac Ayamé I dans le Bassin 'bia' en Côte d'Ivoire et par Abowei et Davies (2009) dans la rivière basse dans le Delta du Niger au Nigeria. Une tendance inverse a été reportée par Ofori et al. (2002) dans le lac Volta au Nigeria. Le taux d'exploitation est estimé pour notre étude à 0,36. Il détermine si le stock est sous-exploité ou sur-exploité en fixant la valeur optimale de E à 0,5. L'utilisation de cette valeur optimale (0,5) est basée sur l'hypothèse selon laquelle le rendement optimal est atteint quand  $F=M$  (Gulland, 1971). D'après les résultats de notre étude, il paraît donc aisé de constater que le taux d'exploitation requis pour un rendement optimum n'a pas encore été atteint, mais que le taux actuel est suffisamment élevé pour que le stock dans la pêcherie soit déjà réduit de plus de 50% de sa biomasse inexploitée ; donc surexploitée. Par ailleurs, Barry et Tegner (1989) cités par Kouassi et al. (2010) ont énoncé la règle suivante :  $Z/K > 1$ , la population a une tendance de mortalité (Z étant la mortalité totale et K le coefficient de croissance) ;  $Z/K \approx 2$  donc la population est légèrement exploitée ;  $Z/K > 2$  donc la population est surexploitée. Dans notre étude  $Z/K = 3,1$  pour *C. auratus*, largement supérieur à 2. Ce qui confirme l'état de surexploitation du stock. Cet état de surexploitation pourrait être lié à la mauvaise qualité de l'eau et de l'habitat des espèces qui rend la vie hostile aux poissons, spécifiquement aux juvéniles, mais aussi à un processus de recrutement des juvéniles compromis par un ensemble de facteurs non encore élucidés.



## 6. Conclusions et perspectives

La présente étude révèle un état de surexploitation des individus de *C. auratus* dans la plaine inondable du Delta de l'Ouémé. Plusieurs actions d'aménagement urgentes sont souhaitées pour une meilleure gestion de la pêche. Des mesures correctives sont recommandées afin de permettre une meilleure gestion des stocks actuels et une reconstitution durable des populations de *C. auratus*. Au nombre de ces mesures, nous pouvons citer :

- une période de repos biologique et un zonage des lieux de pêche ;
- une application d'une meilleure réglementation qui empêche l'usage des mauvaises pratiques de pêche telles que l'utilisation des produits toxiques et des filets de mailles réduites ;
- une cogestion des pêches au niveau de la plaine inondable ;
- une promotion de la pisciculture moderne dans la plaine inondable.

Par ailleurs, du fait du doute qui se crée autour de l'effectivité du fonctionnement du processus de recrutement dans les plaines inondables de la vallée de l'Ouémé, combinée avec les risques liés aux aménagements prochains prévus par le gouvernement béninois dans la basse vallée de l'Ouémé, il paraît intéressant de s'intéresser à la Dynamique de recrutement des espèces de *C. auratus* dans le Delta de l'Ouémé et les facteurs qui menacent la survie de l'espèce.

## Références bibliographiques

**Abowei J., F., N. and Davies O., A., 2009.** Some population parameters of *Claroetes Laticeps* (Rupell, 1829) from the Fresh Water Reaches of Lower Nun River, Niger Delta Nigeria. American journal of scientific research, ISSN 1450-223X Issue 2, 10-19.

**Abowei J., F., N. and Hart A., (2007).** Size, Composition, age, growth, mortality and exploitation rate of *Chrysichthys nigrodigitatus* from Nun River, Niger Delta, Nigeria. African Journal of Applied Zoology and Environmental Biology, (9): 44 – 50.

**Balarin J., D., 1984.** Etudes nationales pour le développement de l'Aquaculture en Afrique. FAO Circ. Pêche (77), n°5. 52p.

**Beverton R., J., H., et HOLT S., J., 1966.** A review of methods for estimating mortality rates in exploited fish populations, with special reference to sources of bias in catch sampling. Rapp.P.-V.Réun. CIEM, 140:67-83.

**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 d'obtention du grade de Docteur en Sciences Biologiques (Zoologie). Université de Liège, Laboratoire de démographie des poissons et d'hydroécologie. 397 p.

**Dissou M., 1986.** La république Populaire du Bénin : Milieux naturels, Régions, Economie agricole et régionale. Université Nationale du Bénin. 174p.

**Dossou S., 2010.** Exploitation et biologie comparée de deux espèces de *Chrysichthys* (Poissons, Siluriformes) à Késsounou dans la vallée de l'Ouémé, Bénin. Mémoire pour l'obtention du DEA en sciences agronomiques. Université d'Abomey-calavi, Laboratoire d'hydrobiologie et d'aquaculture, 58 p.

**Ezenwa B., I., O., and Ikusemiju K., 1981.** Age and growth determinations in the catfish, *Chrysichthys nigrodigitatus* (Lacépède) by use of the dorsal spine. J. Fish Biol. 19, 345–351.

**FAO., 2010.** La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture. FAO Rome, 224p.

**Gulland J., A., 1971.** The fish resources of the ocean West Polyfleet, survey Fishing News (books) Ltd. FAO Tech. Pap. 97 :428p.

**Jones R. et van Zalinge N., P., 1981.** Estimations of mortality rate and population size for shrimp in Kuwait waters. Kuwait Bull. Mar. Sci., 2: 273-288.

**Kouassi K., D., N'da K., et Soro Y., 2010.** Dynamique de la population du Mérou Blanc, *Epinephelus Aeneus* (Geoffroy Saint Hilaire 1817), Serranidae, sur le Littoral Ivoirien. European Journal of Scientific Research. ISSN 1450-216X Vol.43 No.4, pp.516-526.

**Lalèyè P., 1995.** Ecologie comparée de deux espèces de *Chrysichthys*, poissons Siluriformes (Claroteidae) du complexe lagunaire Lac Nokoué – Lagune de Porto-novo au Bénin. Thèse de doctorat en sciences (zoologie). Université de Liège (Laboratoire de Démographie des poissons et d'Aquaculture). 199 p.

**Lalèyè P., Chikou A., Ezin A., Philipart J-C. et Welcomme R. L., 2004.** Fish and fisheries of the Oueme Delta, Benin (West Africa). In: Technical Proceedings of the Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries. Phnom penh. Cambodia. 20 p.

**Lalèyè P., Akélé D. et Philipart J-C., 2007.** La pêche traditionnelle dans les plaines inondables du fleuve Ouémé au Bénin. *Cahiers d'Ethologie* 22(2) : 25- 38.

**Lang J., et Paradis G., 1977.** Un exemple d'environnement sédimentaire bio-détritique non carboné marin et continental, holocène, en climat intertropical (ex. Dahomey). Paris. Rev. Géogr. Phys. Géol. Dyn. 19(3) : 295-312.

**Le Barbé L., 1993.** Les ressources en eau superficielles de la République du Bénin. Ed : ORTSOM. Collection Monographie n°1 Paris. 540p.

**Moniod F., 1973.** Régime hydrologique de l'Ouémé (Dahomey). Cah.ORSTOM.Sér.Hydroloi.Vol. X, n°2.pp171-183.

**Moreau J., and Cuende F. X., 1991.** On improving the resolution of the recruitment patterns of fishes. ICLARM Fishbytes 9, 45-46.

**Munro J., L., et Pauly D., 1983.** A simple method for comparing the growth of fishes and invertebrates. Fishbyte. 1(1):5-6.

**Nonfon M., 1988.** Données préliminaires sur l'écologie et la production halieutique des trous à poissons de la rive gauche de la basse vallée de l'Ouémé (République Populaire du Bénin). Mémoire d'Ingénieur Agronome. Université Nationale du Bénin. 152p.

- Ofori-Danson P., K., de Graaf G., J., and Vabderpuye C., J., 2002.** Population parameter estimates for *Chrysichthys auratus* and *C. nigrodigitatus* (Pisces: Claroteidae) in Lake Volta, Ghana. *Fisheries Research*, Volume 54, Issue 2. 267-277.
- Pauly D., 1980.** On the interrelationships between natural mortality, growth parameters and mean environmental temperature in 175 fish stocks. *J. du Cons. Int Explor. Mer.* 39, 175-192. .
- Pauly D., 1983.** Length-converted catch curves : a powerful tool for fisheries research in the tropics (Part I). *Fishbyte*. **1(2)**: 9- 13.
- Pauly D., 1984.** Once more on comparison of growth in fish and invertebrates. *Fishbyte* 2, 21-22.
- Pauly D., 1985.** Quelques méthodes simples pour l'estimation des stocks de poissons tropicaux. FAO Doc. Tech. Pêches, (234) : 56p.
- Pauly D., and Caddy J. F., 1985.** A modification of Bhattacharya's method for the analysis of mixtures of normal distribution. FAO, Rome, FAO Fish. Cir 781, 16p.
- Pauly D., 1990.** Length-converted catch curves and the seasonal growth of fishes. *Fishbyte* 8, 33-38.
- Qasim S., Z., 1973.** Some Implication of the problem of age and growth in marine fishes from Indian waters. *Indian J. Fish.* 20, 351–371.
- Spare P., E., and Venema S., C., 1992.** Introduction to tropical fish stock assessment, part 1 manual. FAO fisheries technical paper No. 306 1 Rome. FAO, 337p.
- Tah L., Joanny T., G., N'Douba V., Kouassi N., J., and Moreau J., 2010.** Preliminary estimates of the population parameters of major fish species in Lakes Ayamé I (Bia Bassin; Côte d'Ivoire). *J. Appl. Ichthyol.* 26, 57-63.
- Welcomme R. L., 1971.** Evaluation de la pêche dans les eaux continentales du Dahomey. *Etud. Dahomey.* 17: 5- 35.
- Welcomme R. L., 2003.** River fisheries in Africa. The relationship to flow regimes. *NAGA* **26**: 23-25.
- Wetherall J., A., 1986.** A new method for estimating growth and mortality parameters from length-frequency data. *ICLARM Fishbyte* 4(1): 12-14.
- Yem I. Y., Bankole N. O., Ogunfowora O. et Ibrahim B., 2009.** Food habit of the catfish *Chrysichthys auratus* (Geoffrey Saint-Hillare, 1808) in Kanji Lake, Nigeria. *Nature and Sciences*, **7(3)**:1545-0740.

## Annexes

### Annexe 1 : Récapitulatif des mesures physico-chimiques au niveau des stations d'étude

Date	Mai				Juin				Juillet			
Station	N°1	N°2	N°3	N°4	N°1	N°2	N°3	N°4	N°1	N°2	N°3	N°4
Heure	8h 30	8h 48	9h 12	9h 25	8h 52	9h 27	9h 54	10h 14	8h 30	8h 50	9h 15	9h 35
Transparence/ cm	12	12	14	13	15	17	15	15	16	17	18	17
Profondeur/m	3,1	2,7	0,7	0,7	3,20	3,40	1	0,807	3,9	4,2	1,15	1
Température (°C)	29,8	29,7	29,5	29,6	29,2	29,8	29,4	29,6	26,1	27,1	27,4	27,5
Surface/Profondeur	29,1	29,1	29,1		28,9	29,1	29,1		27,4	26,9	27	
Oxygène (mg·l <sup>-1</sup> / %)	5,8 / 20,1	5,2 / 14	5,3 / 14,4	4,2 / 11	4,0 / 9,7	7,8 / 22,2	5,5 / 18	5,1 / 13,8	7,4 / 18,5	6,7 / 17,5	5,0 / 14,1	4,1 / 10,9
Surface/Profondeur	5,2 / 14,1	5,0 / 13,6	4,8 / 10		5,2 / 14,1	5,0 / 13,6	4,8 / 10		5,7 / 14,7	5,9 / 12,2	3,8 / 11,1	
Conductivité (µs)	11,15	13,6	11,3	9,35	9,45	10,07	9,74	8,47	5,49	8,05	8,18	6,04
Surface/Profondeur	12,3	12,1	10,1		9,85	10,30	8,4		14,63	14,12	14,04	
TDS (mg/l)	18,1	7,2	5,8	5,6	4,0	4,3	4,3	3,9	2,3	3,3	3,4	2,4
Surface/Profondeur	11,2	6,5	5,8		5,1	4,4	3,3		6,5	6,2	6,2	
Salinité	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surface/Profondeur	0	0	0		0	0	0		0	0	0	
pH	7,2	6,7	6,8	6,6	7,3	6,6	6,7	6,6	8,7	6,7	6,7	6,8
Surface/Profondeur	6,6	6,5	6,6		6,5	6,8	6,8		7,1	6,6	6,7	

## Annexes 2 : Engins et techniques de pêches utilisés pour la capture de *C. auratus* pendant la montée des eaux



**Acadja** : ensemble de parcs à poissons construits dans le cours de la rivière ou de la lagune et composés soit de végétation flottante, soit de branches fichées dans les fonds des eaux peu profondes.

Source : travaux Dossou (2010)



**Houndja** : technique de piégeage de poissons constituée de pirogues usagers dans lesquelles sont disposées à chaque extrémité des bambous de 1 à 1,5 m de long (soit en monômes, binômes ou trinômes) : le tout est surmonté par de fins branchages de bambous ou de piments de sorte à créer un abri à l'intérieur, au milieu de la pirogue..

Source : travaux Dossou (2010)



**Filet épervier ou do** : filet de petits maillages (8 à 10 mm) utilisé pendant la période de montée des eaux et qui sert souvent à pêcher les poissons de petites et moyennes tailles.

Source : travaux Dossou (2010)



**Filet Doba** : épuisette constituée d'un grand filet d'environ 3 m de chute montée sur un cadre en V et attaché à un long manche en bambou. Il y en a de petites mailles (5 à 8 mm entre les nœuds) et de grandes mailles (15 à 25 mm entre les nœuds).

Source : travaux Dossou (2010)



**Palangres ou Agbakan** : ligne principale (30 à 80 m environ) à laquelle sont attachés des avançons distants d'environ 0,80 m les uns des autres. Les avançons sont munis chacun d'un hameçon appâtés aux vers de terre, aux grenouilles ou avec du fretin et permettent de capturer essentiellement les poissons des genres *Schilbe*, *Chrysichthys*, et *Synodontis*.

Source : travaux Dossou (2010)



**Nasses ou Adja** : pièges en forme de tambour (taille 1,2-1,5 m et diamètre 50 cm) fabriqués avec des nervures de palme fendues (*Elais guineensis*) ou de bambous fendus et qui sont disposés le long d'une palissade en branches de palmes.

Source : travaux de Dossou (2010)





#### Annexe 4 : Echantillonnage

LM	Taille (cm)	Captures (Nombre)		
		Mai	Juin	Juillet
L1	9.5	4		
L2	10.5	6		
L3	11.5	10	2	
L4	12.5	26	12	
L5	13.5	65	123	4
L6	14.5	91	56	11
L7	15.5	132	109	17
L8	16.5	55	95	7
L9	17.5	22	45	21
L10	18.5	65	77	15
L11	19.5	16	59	9
L12	20.5	43	36	10
L13	21.5	24	18	12
L14	22.5	4	4	9
L15	23.5	30	24	6
L16	24.5	3	34	
L17	25.5	4	5	
L18	26.5		4	
L19	27.5		6	
L20	28.5		0	
L21	29.5		1	
L22	30.5		2	