

# Biologie de la reproduction d'un poisson chat Africain *Euchilichthys guentheri* (Schilthuis, 1891) (Mochokidae, Siluriformes) au Pool Malebo, Fleuve Congo (République Démocratique du Congo)

J.M.Tembeni<sup>1\*</sup>, J.C. Micha<sup>2</sup>, B.N.S. Mbomba<sup>1</sup>, P. Vandewalle<sup>1</sup> & V.Z. Mbadu<sup>1</sup>

Keywords: *Euchilichthys guentheri*- Spawning period-First sexual maturity- Fecondity- Malebo Pool- Congo River- Democratic Republic of Congo

## Résumé

Dans le Pool Malebo (fleuve Congo, R.D. Congo), *Euchilichthys guentheri* (Schilthuis 1891), une espèce très prisée pendant la saison sèche, subit une forte pression de pêche alors qu'on connaît peu de choses sur sa biologie de la reproduction. Les paramètres de la reproduction de l'espèce ont été déterminés afin d'assurer une gestion rationnelle et durable de la ressource au Pool Malebo. L'échantillonnage a été effectué de janvier à décembre 2009, puis de février à décembre 2011. Au total 248 spécimens dont 35 immatures, 118 femelles et 95 mâles ont été examinés. Le sex-ratio est équilibré entre mâles et femelles (1 : 0,99 ;  $\chi^2=12$ ;  $p>0,05$ ). La taille de première maturité sexuelle est de 54,20 cm chez les mâles et de 54,49 cm chez les femelles. L'analyse de l'indice gonado-somatique (IGS) montre que ce poisson se reproduit à la fin de la saison sèche avec des pics en août et septembre. La fécondité absolue estimée varie de 1953 à 7256 ovules avec une fécondité relative de  $1745\pm 582$  ovules/kg de femelle. Le diamètre ovocytaire moyen juste avant la ponte est de  $2,12\pm 0,39$  mm. Ces caractéristiques de la reproduction de *E. guentheri*, permettent de classer ce poisson parmi les espèces à gros œufs et à faible fécondité.

## Summary

**Reproductive Biology of the African Catfish *Euchilichthys guentheri* (Schilthuis, 1891) (Mochokidae, Siluriformes) of Malebo Pool, Congo River (Democratic Republic of Congo)**

In the Malebo Pool of the Congo River in DRC, *Euchilichthys guentheri* (Schilthuis, 1891) a highly consumed fish during the dry season, undergoes a strong pressure of fishing whereas one does not have knowledge on his reproductive biology. Reproductive parameters of *E. guentheri* were determined to ensure rational and sustainable management of the resource at Malebo Pool. Fish were collected monthly between January and December 2009, and subsequently from February to December 2011. The whole sample consisted of 248 specimens of which 35 immature, 118 females and 95 males were examined. The observed sex-ratio was balanced between males and females (1:0.99;  $\chi^2=12$ ;  $p>0.05$ ). The standard length at first sexual maturity was 54.20 cm for males, and 54.49 cm for females. The spawning period of *E. guentheri* was established by analyzing the temporal evolution in the monthly variations of the gonado-somatic index (GSI). *E. guentheri* in Malebo Pool spawns in the end of the dry season but the main breeding season was August and September. The ripe ovaries contained 1953 to 7256 eggs. The relative fecundity was  $1745\pm 582$  eggs.kg<sup>-1</sup> of females. The mean oocyte diameter was  $2.12\pm 0.39$  mm at spawning. These reproduction characteristics of *E. guentheri* make it possible to classify this fish among the species with big eggs and low fecundity.

1 Université de Kinshasa, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Laboratoire de Limnologie, Hydrobiologie et Aquaculture, République Démocratique du Congo.

2 Université Namur (UN); Unité de Recherche en Biologie Environnementale et Evolutive, Namur, Belgique.

3 Université de Liège, Laboratoire de morphologie fonctionnelle et évolutive, Institut de chimie, Liège, Belgique.

\* Auteur correspondant: Email: john\_tembeni@yahoo.fr

## Introduction

Pour une meilleure gestion des ressources halieutiques, la compréhension de la biologie de la reproduction d'une population de poissons est essentielle. Les paramètres tels que l'âge, la taille de première maturité, la fécondité, le diamètre des œufs et la variation des indices gonado-somatique et hépato-somatique permettent de mieux caractériser la reproduction en indiquant la période de reproduction, le stade de maturation sexuelle et la stratégie de ponte (7, 16). Par ailleurs, l'utilisation rationnelle et la protection des ressources halieutiques peuvent, dans bien des cas, être planifiées si les habitats et les stratégies de reproduction sont connus (4).

L'espèce *Euchilichthys guentheri* (Schilthuis, 1891) appartient à la famille des Mochokidae. Le genre est endémique du bassin du Congo, tandis que l'espèce est retrouvée au Pool Malebo (15). Elle fait partie des groupes de poissons débarqués par les pêches artisanales et représente une part importante des captures commerciales surtout pendant la saison sèche. Ce poisson est très apprécié par les populations locales et les pêcheurs artisanaux, ce qui lui confère une valeur économique élevée sur les marchés locaux, occasionnant ainsi une surexploitation au Pool Malebo (17).

Cependant, il n'existe pas de données sur la biologie de la reproduction de *E. guentheri* dans sa zone de distribution, et plus particulièrement au Pool Malebo.

L'objectif de cette étude est de déterminer la biologie de la reproduction de *E. guentheri* dans le Pool Malebo à travers la connaissance du sex-ratio, de la taille de première maturité sexuelle, de la fécondité et de la période de reproduction.

Une telle étude vise à améliorer les connaissances relatives à la biologie des espèces de la famille des Mochokidae particulièrement bien diversifiée dans le pool Malebo. Sur le plan de la recherche appliquée, elle contribue à apporter une base scientifique à l'exploitation et à la gestion rationnelle et durable du stock de *Euchilichthys guentheri* dans le Pool Malebo.

## Matériel et méthodes

Le Pool Malebo (4°5'- 4°18'S et 15°19'- 15°32'E) qui est une portion du fleuve Congo (Figure 1) a été notre milieu d'étude. Il bénéficie d'un climat de type tropical caractérisé par une saison de 4 mois secs comme l'indique le diagramme ombro-thermique (Figure 2).

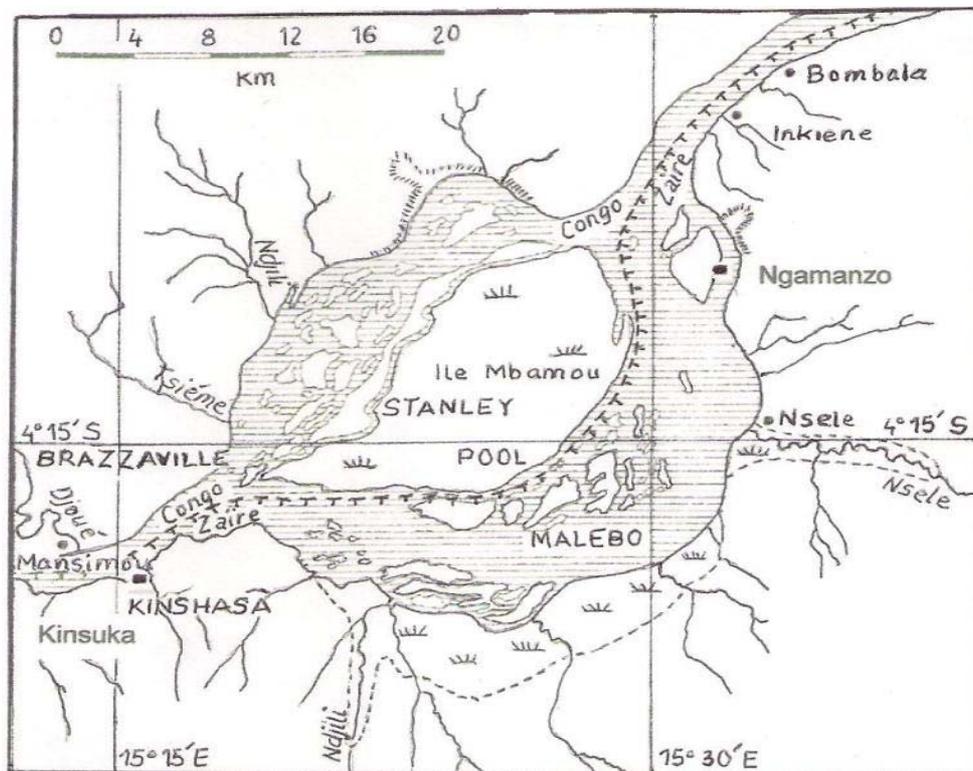
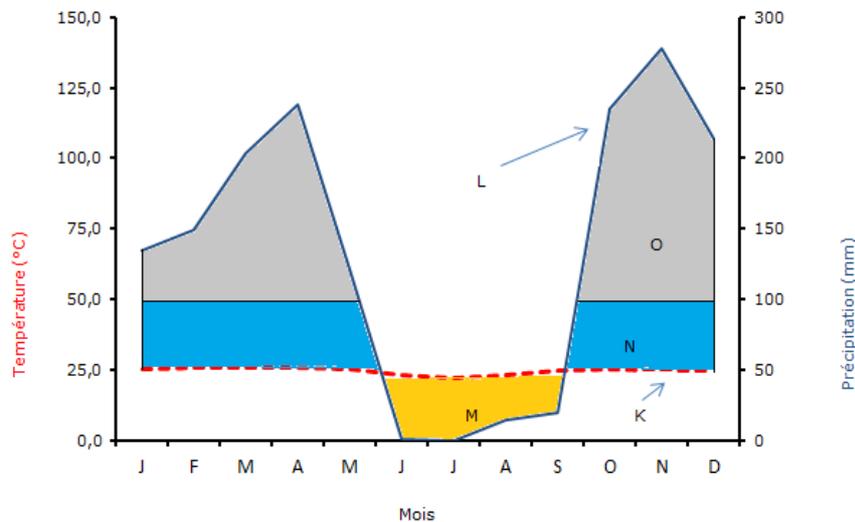


Figure 1: Carte du Pool Malebo sur le fleuve Congo et la localisation des stations d'échantillonnage (■).



**Figure 2:** Courbe ombro-thermique pour le Pool Malebo/Ville Province de Kinshasa (données climatiques couvrant la période allant de 2001 à 2011). Source : METELSAT/Stations météorologiques de Binza et de N'djili.

Légende : (K) Courbe de températures moyennes mensuelles (une division de l'axe = 25°C), (L) Courbe de précipitations moyennes mensuelles (1 division de l'axe = 50 mm et 25°C = 50 mm), (M) Les lignes horizontales correspondent à une saison relativement sèche, (N) Les lignes verticales correspondent à une saison relativement humide, (O) Précipitations moyennes mensuelles supérieures à 100 mm.

Deux stations de pêche ont été sélectionnées pour l'échantillonnage des poissons: Ngamanzo (4°10'39"S et 15°32'12"E) et Kinsuka (4°19'45"S et 15°18'15"E).

L'échantillonnage a été effectué mensuellement de janvier à décembre 2009, et de février à décembre 2011. Les captures ont été obtenues par pêches expérimentales et artisanales tout en utilisant des filets dérivants de 800 à 1.000 m de long; de 2,5 m de chute et de 10 à 50 mm de mailles, des filets maillants dormants de 50 à 100 m de long; de 2,5 m de hauteur et de 8 à 50 mm de mailles ainsi que des épuisettes à mailles de 0,5 à 2 mm.

Deux cents quarante huit spécimens ont été examinés sur le terrain. Pour chaque individu, le sexe, les longueurs totale (LT) et standard (LS) à 0,1 cm près ainsi que les poids totaux (PT) et éviscérés à 0,1 g près ont été mesurés.

Les gonades aux stades II à V considérées comme actives ont été pesées pour les individus mâles ou femelles (11). Le stade de maturité a été déterminé suivant l'échelle conventionnelle de degré de maturité de la mission CAPART (5). Les gonades femelles ont été échantillonnées suivant Lalèye *et al.* (10) en prélevant par femelle deux portions de

gonades (une à l'extrémité et une au milieu). Elles ont été conservées dans du liquide de Gilson pour l'étude de la fécondité et de la structure ovarienne (10).

La fonction de forme sigmoïde adaptée selon Neter *et al.* (12) a permis de déterminer la taille de première maturité sexuelle ( $LT_{50}$ ). Elle a été estimée pour les deux sexes à partir de la longueur totale à laquelle 50% des poissons échantillonnés au Pool Malebo sont matures. Elle s'exprime comme suit (Formule I):

$$P = b_0 - b_0 / \left[ 1 + \left( \frac{L_T}{b_2} \right)^{b_1} \right] \quad (1)$$

Avec  $P$ : proportions des individus matures;  $LT$ : longueur totale (cm);  $b_0$  est la taille attendue pour que tous les poissons soient mûres;  $b_1$  est la pente de la fonction;  $b_2$  est la taille moyenne atteinte par 50% des spécimens de poissons étudiés c'est-à-dire la  $LT_{50}$ .

Le modèle logistique de la taille de première maturité sexuelle a été déterminé à l'aide du logiciel Statistica 10.0 (StatSoft, Inc.).

La période de ponte de *E. guentheri* a été déterminée suivant l'évolution mensuelle de l'indice gonado-somatique (IGS) donné par la formule suivante (II):

$$IGS(\%) = \frac{Pg_o(g)}{Pt(g)} \times 100 \quad \text{II}$$

où  $Pg_o$  est le poids des gonades (g) et  $P_t$ , le poids total (g).

La fécondité a été estimée à partir de gonades de 34 femelles de 58,68-66,91 cm LT (poids total 1828-2738 g), toutes au stade IV de maturité sexuelle (ovocytes expulsables à la pression manuelle) (10). Après dissociation du tissu ovarien, les ovocytes contenus dans 1 g de gonade ont été comptés et les diamètres mesurés au moyen d'une loupe binoculaire Wild Heerbrugg 113099 (grossissement 10x). Les fécondités absolue ( $F_a$ ) et relative ( $F_r$ ) sont obtenues selon Kone *et al.* (8). Les relations "fécondité absolue  $F_a$ - longueur corporelle LT" et "fécondité absolue  $F_a$ -poids corporel PT" ont été obtenues par les équations  $F_a = a + bLT$  et  $F_a = a + bPT$ ,  $a$  et  $b$  étant les coefficients des droites ajustées. Le diamètre ovocytaire a été déterminé à partir des mesures faites sur 30 ovocytes présents dans une fraction d'ovaire du stade IV. Le diamètre ovocytaire moyen a été déterminé en faisant la moyenne arithmétique des mensurations effectuées. L'homogénéité des ovocytes a été testée en calculant le coefficient de variation (CV) inspiré de Ouattara *et al.* (13).

Les tests de Chi carré ( $\chi^2$ ) et de Mann Whitney ont été utilisés pour déterminer la signification des résultats au seuil de 5%.

## Résultats

### Sex-ratio

Sur les 248 poissons collectés, 35 étaient immatures, 95 étaient mâles aux stades II à V et 118 femelles aux mêmes stades de maturité sexuelle. Ainsi, pour l'ensemble de la composition des poissons adultes échantillonnés, les femelles et les mâles ont été en nombre équilibré, avec un sex-ratio de 1:0,99. Ce sex-ratio (1:0,99) n'est pas significativement différent du sex-ratio théorique 1:1 ( $\chi^2=12$ ;  $p>0,05$ ). L'examen du sex-ratio en fonction des saisons hydrologiques (Tableau 1) a permis de constater qu'il n'y a pas de différence significative entre la saison sèche et celle des pluies ( $\chi^2=1,7$ ;  $p=0,19$ ).

**Tableau 1**

Nombre de mâles, de femelles et sex-ratio correspondants selon les saisons hydrologiques de *Euchilichthys guentheri* au Pool Malebo.

Saisons	Mâles	Femelles	Sex-ratio
Saison sèche	59	49	01:00,8
Saison des pluies	48	57	01:01,2
Total	107	106	1 : 0,99

### Evolution de l'indice gonado-somatique (IGS)

Les indices gonado-somatiques moyens de *Euchilichthys guentheri* croissent d'octobre à juillet pour les mâles et de novembre à juillet pour les femelles (Figure 3) avec un pic en juillet ( $0,20 \pm 0,00$  chez les mâles et  $0,35 \pm 0,08$  chez les femelles) indiquant la maturation des gonades. Les valeurs de l'IGS sont plus basses d'août à octobre correspondant à la période de frai aussi bien chez les mâles que chez les femelles.

### Taille de première maturité sexuelle

Le critère de maturité sexuelle retenu est le stade 2. La figure 4 illustre les courbes générées par le modèle pour les mâles et les femelles. Pour l'ensemble des poissons de l'espèce collectés, la longueur à laquelle 50% des mâles ont atteint la maturité sexuelle a été de 54,20 cm LT, tandis que 50 % des femelles ont atteint la maturité sexuelle à 54,49 cm LT. Les tailles à la maturité ne sont pas significativement différentes ( $\chi^2=0,16$ ;  $p>0,05$ ) entre les mâles et les femelles et les proportions de poissons matures sont données par les équations suivantes :

Pour les mâles ( $R=0,985$  ; Variance = 97,1; écart-type=0,98;  $t=55,07$ ;  $p<0,05$ )

$$P = (1,00) - (1,00) / [1 + [(LT/54,20)]^{21,73}]$$

Pour les femelles ( $R=0,988$  ; Variance= 97,6; écart-type = 1,72;  $t=31,72$  ;  $p<0,05$ ) :

$$P = (1,09) - (1,09) / [1 + [(LT/54,49)]^{10,03}]$$

### Fécondités absolue et relative

La fécondité absolue de *E. guentheri* varie entre 1953 et 7256 ovules (moyenne:  $4165 \pm 1,258$  ovules) chez des poissons de tailles respectives de 58,68 cm (Poids= 1828 g) et de 66,5 cm (Poids= 2731 g), avec une fécondité relative moyenne de  $1745 \pm 582$  ovules/kg. Les variations des fécondités de *E. guentheri* entre les stations de pêche ont été évaluées à partir du test de Mann Whitney (Tableau 2).

Les valeurs moyennes de la fécondité absolue ont été de  $3874 \pm 1198$  (médiane: 3809) ovules à Kinsuka et  $4428 \pm 1271$  (médiane : 4274) ovules à Ngamanzo. Les fécondités relatives moyennes calculées par station de pêche ont été de  $1776 \pm 622$  et  $1717 \pm 554$  ovules/kg, respectivement à Kinsuka et à Ngamanzo, avec des valeurs extrêmes qui varient entre 767 et 3404 ovules/kg. Ces différentes valeurs de la fécondité (absolue et relative) ne diffèrent pas significativement entre les deux stations de pêche (Mann Witney,  $p > 0,05$ ). La

fécondité absolue augmente de façon curviligne avec la longueur totale et le poids corporel. Les équations de régression et les coefficients de corrélation ( $Fa = 44,82.LT^{1,126}$ ;  $r = 0,82$  et  $Fa = 3,268.PT^{0,930}$ ;  $r = 0,82$ ) obtenus montrent que les relations sont statistiquement significatives.

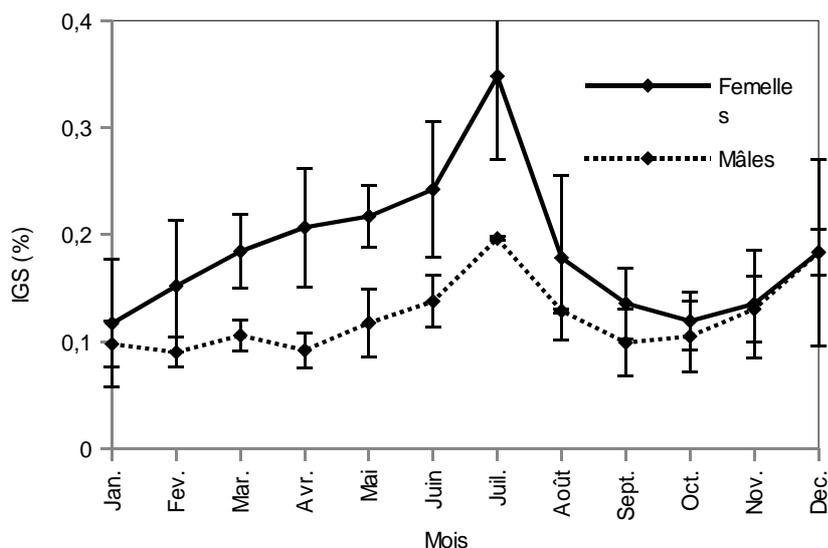
Le diamètre ovocytaire est compris entre 1,24 mm et 2,98 mm (moyenne  $2,12 \pm 0,39$  mm) avec une valeur médiane de 2,22 mm à la ponte pour tous les poissons échantillonnés. Par rapport aux stations de pêche, les diamètres ovocytaires moyens ont été de  $2,14 \pm 0,40$  mm (valeur médiane de 1,98 mm) à Kinsuka et  $2,10 \pm 0,39$  mm (valeur médiane de 2,24 mm) et à Ngamanzo (Tableau 2). Ces valeurs ne sont pas significativement différentes (test de Mann Witney,  $p = 0,89$ ). La structure ovarienne a été homogène dans l'ensemble des gonades avec un coefficient de variation calculé de 19%. Cette structure est du type unimodal indiquant l'existence d'une seule population ovocytaire et d'une seule ponte annuelle.

**Tableau 2**

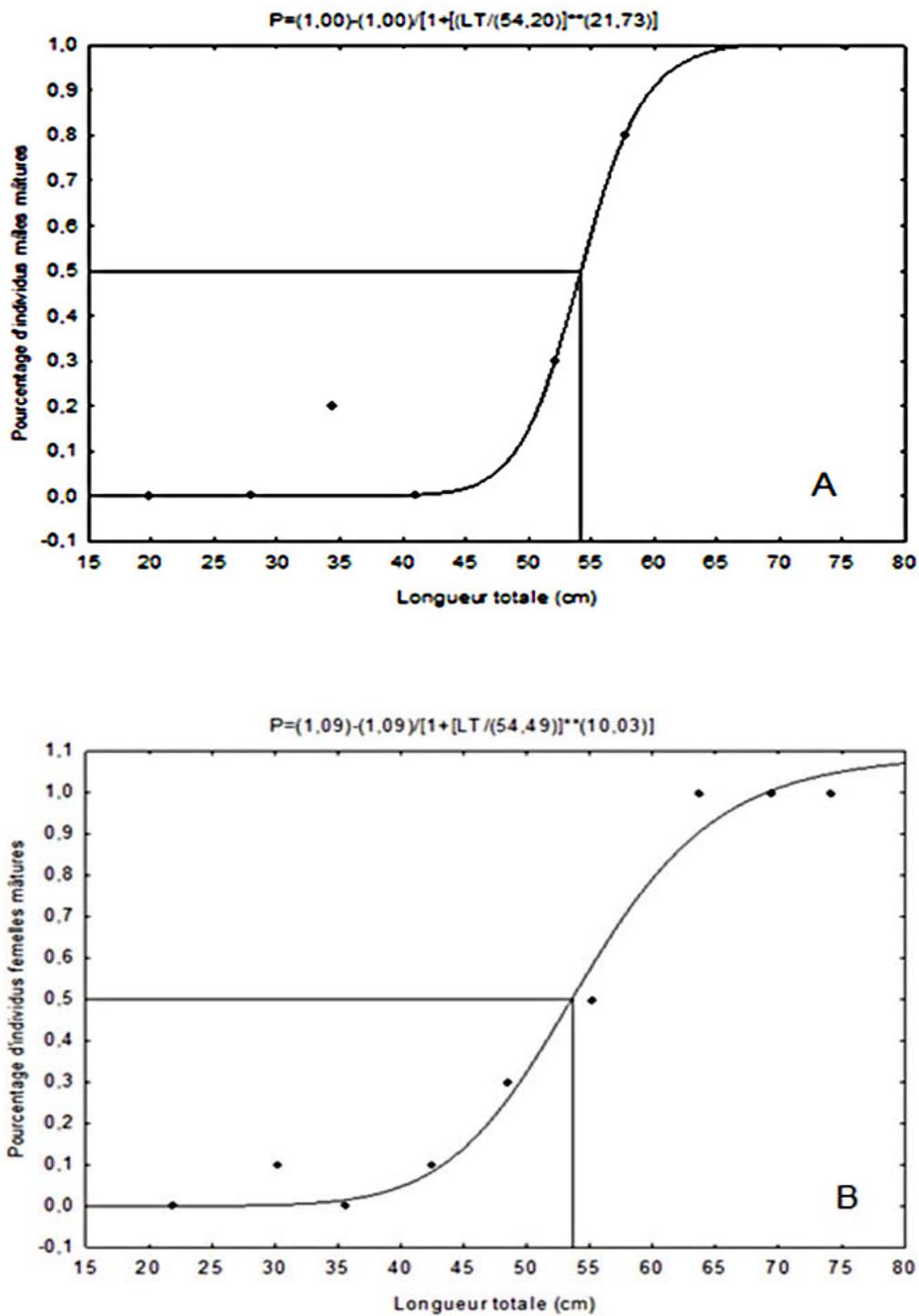
Valeurs médianes et valeurs extrêmes de la fécondité (absolue et relative) ainsi que les diamètres ovocytaires des femelles de *Euchilichthys guentheri* pêchées dans deux stations de pêche au Pool Malebo.

Stations (n)	Fécondité absolue		Fécondité relative		Diamètre des ovocytes	
	Médiane	Min – max	Médiane	Min – max	Médiane	Min – max
Kinsuka (27)	3809	1953 – 6308	1718	767- 3404	1,98	1,67-2,92
Ngamanzo (30)	4274	2376 – 7256	1579	958 – 3196	2,98	1,24-2,98

n = nombre d'ovaires examinés.



**Figure 3:** Variation mensuelle de l'indice gonado-somatique (I.G.S = poids des gonades en % du poids corporel total) chez *Euchilichthys guentheri* mâles et femelles.



**Figure 4:** Relation entre le pourcentage de maturité sexuelle (stade II à V) et la longueur corporelle (LT) chez *Euchilichthys guentheri* mâles (A) et femelles (B).

## Discussion

L'ensemble des captures d'*E. guentheri* dans le Pool Malebo montre un sex-ratio qui est équilibré entre mâles et femelles (1:0,99). La variation saisonnière ne révèle pas du tout la prédominance de l'un des sexes pendant les deux saisons considérées. Les travaux antérieurs sur la reproduction des poissons téléostéens ont montré que la prédominance d'un des sexes à l'approche des frayères est un phénomène relativement fréquent chez de nombreuses espèces (1).

La première maturité sexuelle observée est atteinte à la taille de 54,20 cm pour les mâles et de 54,49 cm pour les femelles de *Euchilichthys guentheri*. L'analyse de cette première maturité sexuelle indique que les poissons de ces deux sexes deviennent matures presque à la même taille, avec une légère différence relative en faveur des femelles.

La taille de la première maturité sexuelle dépend de la croissance des individus (8). Dans de nombreux cas, les différences de taille sont associées aux différences sexuelles liées à la relative répartition de l'énergie pour la production des gamètes (18). Comme chez *E. guentheri*, la taille de première maturité est quasi identique pour les mâles comme pour les femelles (LT50~55 cm). Par ailleurs, cette taille de première maturité de 55 cm indique que les captures de cette espèce devraient se limiter à des poissons de plus de 55 cm pour permettre aux poissons de se reproduire au moins une fois avant d'être éliminés du milieu. Cela implique que les mailles des filets utilisés régulièrement devraient toutes être supérieures à 50 mm, ce qui est loin d'être le cas au Pool Malebo.

L'analyse de l'évolution saisonnière de l'IGS suggère que *E. guentheri* se reproduit en majorité pendant le début des crues (septembre-octobre). Le développement maximum des gonades des poissons est atteint en juillet. La chute du poids des gonades constatés aux mois d'août et de septembre chez cette espèce correspond au maximum de reproduction.

Chez *E. guentheri*, les variations mensuelles de l'IGS montrent que le développement des gonades est amorcé dès le mois de novembre (Figure 3) et il augmente progressivement de mars à mi-juillet, avec l'installation de la saison sèche. Ces observations sont semblables à celles qui ont été faites pour beaucoup de poissons tropicaux dont le début du développement des gonades intervient dès l'apparition des premières crues (4). De plus, plusieurs auteurs (6, 19) rapportent que l'activité de

reproduction des poissons-chats est liée aux quantités de pluies tombées. Ces observations confirment celles que nous avons faites sur *E. guentheri* au Pool Malebo. Dès le mois d'août, l'IGS diminue significativement pour atteindre son niveau le plus bas au mois d'octobre (Figure 3). Cela signifie que la ponte des ovules commence en août et se poursuit jusqu'au mois d'octobre, les maxima de la ponte se situant en octobre. Ces observations sont soutenues par la présence et l'abondance relative des alevins (avec la taille moyenne de 4,23 cm; poids moyen de 3,22 g) échantillonnés au début des crues des mois de septembre et d'octobre. Ces observations sont également conformes à celles de Paugy (14) qui trouve que pour plusieurs espèces tropicales la ponte intervient au début de la crue et jusqu'à son maximum, mais plus rarement durant la phase de stabilisation de la crue. Nos résultats montrent une grande similarité avec ceux qui sont obtenus chez la plupart des poissons tropicaux (14). Pour plusieurs espèces de poissons chats, la saison de reproduction coïncide avec le début de la période des grandes eaux: *Chrysichthys nigrodigitatus* et *C. auratus* d'août-septembre à octobre dans le lac Nokoué et la lagune de Porto-Novo au Bénin (10).

La fécondité absolue moyenne trouvée chez *E. guentheri* est de  $4.165 \pm 1.258$  ovules avec une valeur médiane de 3.930 ovules. Par comparaison aux espèces des Mochokidae, cette fécondité se situe dans l'intervalle de variation donnée par Lalèye *et al.* (9) pour *Synodontis schall* et *S. nigrita*, estimées respectivement à 1841-15076 et 2647-9212 ovules dans le fleuve Ouémé au Bénin. Cette faible fécondité trouvée chez *E. guentheri* pourrait invoquer une stratégie de reproduction de type K adoptée par cette espèce au Pool Malebo.

De même, la fécondité relative moyenne de  $1745 \pm 582$  ovules/kg révèle une fécondité relativement faible chez *E. guentheri* par comparaison à d'autres poissons-chats: 168 000 ovules/kg chez *C. gariepinus* (3) et 18 000 et 11 000 ovules/kg respectivement chez *Chrysichthys auratus* et *C. nigrodigitatus* (10). Cette faible fécondité pourrait expliquer la possibilité d'une garde parentale comme pratiquée par certains silures à faible fécondité (*C. nigrodigitatus*).

La longueur et le poids corporels influencent les caractéristiques de la fécondité. Les relations entre la fécondité et la longueur totale, et entre la fécondité et le poids du corps sont de type puissance (exponentiel). Dans cette étude, la fécondité de *E. guentheri* augmente presque proportionnellement avec la longueur du corps et elle est tout à fait proportionnelle avec le poids.

Ainsi, il se dégage que le poids est le plus souvent le paramètre morphologique stable qui explique la variation de la fécondité de *E. guentheri*.

Le diamètre moyen ovocytaire obtenu dans le cadre de cette étude est grand ( $2,12 \pm 0,39$  mm). Des variations de diamètres ovocytaires (de l'ordre de 1,24 à 2,98 mm) sont similairement notées pour les autres poissons des zones tropicales (2). Le coefficient de variation appliqué aux diamètres ovocytaires de 19% montre une homogénéité qui pourrait traduire une ponte unique de *E. guentheri* au Pool Malebo. Cette observation se confirme par l'analyse de la structure ovarienne qui montre que *E. guentheri* est un pondéur unique. De plus, le diamètre ovocytaire relativement grand ( $2,12 \pm 0,39$  mm) peut être associé à une seule ponte de *E. guentheri* dans les eaux du Pool Malebo.

## Conclusion

Les différents paramètres (taille à la maturité sexuelle, évolution de l'IGS, fécondité et diamètre des œufs) de *E. guentheri* mis en évidence indique que l'espèce se reproduit au début de la grande saison des pluies et qu'elle appartient à la catégorie des espèces à gros œufs et à faible fécondité. Ce poisson pourrait adopter une stratégie de reproduction de type K, ce qui plaiderait également en faveur d'une ponte unique au Pool Malebo. Toutefois, cette hypothèse reste à confirmer en intégrant les autres paramètres liés à la reproduction et sur base d'échantillons de poissons suffisamment grands.

## Remerciements

Cette étude a été réalisée dans le cadre du programme P3 (KIN06, Université de Kinshasa) «Gestion des ressources naturelles», financé par le CIUF Belgique. Les auteurs sont reconnaissants à tous les chercheurs du Laboratoire de limnologie, hydrobiologie et aquaculture (LLHA) de la Faculté des Sciences de l'Université de Kinshasa pour leur assistance à la collecte des données ainsi qu'aux pêcheurs du Pool Malebo pour leur coopération efficace. Ils tiennent également à remercier les lecteurs anonymes qui ont participé à la lecture et à l'amélioration de la qualité de l'article.

## Références bibliographiques

- Atse B.C., Konan K.J. & Kouassi N.J., 2009, Biologie de la reproduction du Cichlidae *Tylochromis jentinki* dans la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire), *Cybium*, **33**(1), 11-19.
- Awachie J.B.E. & Ezenwaji H.M.G., 1981, *The importance of Clarias spp in the fisheries development of the Anambra river basin, Nigeria. CIFA Tech. Pap.*, **8**, 212-224.
- Bruton M.N., 1979, The breeding biology and early development of *Clarias gariepinus* (Pisces: Clariidae) in Lake Sibaya, South Africa, with a review of breeding in species of the subgenus *Clarias* (*Clarias*). *Trans. Zool. Soc. Lond.*, **35**, 1-45.
- Dadebo E., Ahlgren G. & Ahlgren I., 2003, Aspects of reproductive biology of Labeohorie Heckel (Pisces: Cyprinidae) in Lake Chamo, Ethiopia, *Afr. J. Ecol.*, **41**, 31-38.
- Gwahaba J.J., 1978, The biology of cichlid fishes (Teleostei) in an equatorial lake (Lake George, Uganda), *Arch. Hydrobiol.*, **83**(4), 538-551.
- Halim A.I.A. & Guma'a S.A., 1989, Some aspects of the reproductive biology of *Synodontis schall* (Bloch - Schneider, 1801) from the White Nile near Khartoum. *Hydrobiologia*, **178**, 243-251.
- Heins D. C., Baker J.A., & Guill J. M., 2004, Seasonal and interannual components of intra population variation in clutch size and egg size of a darter, *Ecol. Freshw. Fish.*, **13**, 258-265.
- Kone N., Berte S., Kraidy A. L. B., Kouamelan E. P. & Kone T., 2011, Reproductive biology of the Clupeidae *Pellonula leonensis* Boulenger, 1916 in man-made Lake Kossou (Côte d'Ivoire), *J. Appl. Biosci.*, **41**, 2797-2807.
- Lalèyè P., Chikou A., Gnohossou P., Vandewalle P., Philippart J.-C. & Teugels G.G., 2006, Studies on the biology of two species of catfish *Synodontis schall* and *Synodontis nigrita* (Ostariophysi: Mochokidae) from the Ouémé River, Bénin, *Belgian J. Zool.*, **136**, 2, 193-201.
- Lalèyè P., Philippart J.C. & Poncin P., 1995, Biologie de la reproduction de deux espèces de *Chrysichthys* (Siluriformes, Bagridae) du lac Nokoué et de la lagune de Porto Novo au Bénin, *J. Afr. Zool.*, **109**(3), 213-224.
- Moreau J. 1979, *Biologie et évolution des peuplements de Cichlides (pisces) introduits dans les lacs malgaches d'altitude*. Thèse de doctorat en sciences naturelles, Institut National Polytechnique de Toulouse: 301 p.
- Neter J., Wasserman W. & Kutner M.H., 1985, *Applied linear Statistical Models. Regression, Analysis of Variance, and Experimental Designs*. Third Edition. Richard D. Irwin, Inc. Homewd, Boston.
- Ouattara M., Doumbia L., Yao K. & Gourène G., 2008, Reproduction du poisson-chat africain *Schilbe mandibularis* (Gunther, 1867) (Siluroidei: Schilbeidae) en milieu lacustre et fluvial (Côte d'Ivoire), *Live Stock Res. Rural Dev.*, **20**, 1,

- Article 12. Retrieved June 23, 2012, from <http://www.lrrd.org/lrrd20/1/ouat20012.htm>
14. Paugy D. & Lévêque C., 1999, *La reproduction*. In: Les Poissons des Eaux continentales africaines: Diversité, Ecologie, Utilisation par l'Homme, Lévêque C. & Paugy D. (eds), pp. 129-151. Paris: Editions IRD.
  15. Poll M. 1939, Les poissons du Stanley-Pool, Ann. Mus. Roy. Congo Belge, *Sér. Quarto Zool.*, **4**(1), 1-60.
  16. Soumaïla S., Atse B.C. & Kouassi N'G. J., 2009, Stratégie de Reproduction du Carangidae Trachinotus teraia Cuvier, 1832 dans la lagune Ebrié (Côte d'Ivoire), *Sci. Nat.*, **6**(1), 83-94.
  17. Stiassny M.L.J., Brummett R.E., Harrison I.J., Monsembula R. & Mamonekene V. 2011, *The status and distribution of freshwater fishes in central Africa*. Pp. 27-44. In: Brooks, E.G.E., Allen, D.J. and Darwall, W.R.T. (Compilers) (Eds). *The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity in Central Africa*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
  18. Weatherley A.H & Gill H.S., 1987, *The biology of fish growth*, London: Academic Press. 420 p.
  19. Yalçın Solak K. & Akyurt I., 2001, Certain reproductive characteristics of the catfish (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) living in the River Asi, Turkey, *Turk J. Zool.*, **25**, 453-460.

J.M.Tembeni, Congolais (R.D.), Doctorant et Chef de Travaux, Université de Kinshasa, Faculté des Sciences, Département de Biologie, au Laboratoire de Limnologie, Hydrobiologie et Aquaculture, Kinshasa, République Démocratique du Congo.

B.N.S. Mbomba, Congolais (R.D.), PhD, Professeur Associé, Enseignant-Chercheur, Université de Kinshasa, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Laboratoire de Limnologie, Hydrobiologie et Aquaculture, Kinshasa, République Démocratique du Congo.

J.-C. Micha, Belge, PhD, Professeur Emérite de l'UN et de l'UCL, Enseignant-Chercheur à URBE, Université Namur, Namur, Belgique.

P. Vandewalle, Belge, PhD, Professeur Ordinaire honoraire et invité à l'Université de Liège, Enseignant-Chercheur, Laboratoire de morphologie fonctionnelle et évolutive, Institut de chimie, Liège, Belgique.

V.Z. Mbadu, Congolaise (R.D.), PhD, Professeur Associé à l'ISTM-Kinshasa, Enseignant-Chercheur, Université de Kinshasa, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Laboratoire de Limnologie, Hydrobiologie et Aquaculture, Kinshasa, République Démocratique du Congo.