

Relation Longueur-Masse et Facteur de Condition du killie *Epiplatys chaperi sheljuzhkoii* Poll, 1953 dans la Rivière Banco (Côte d'Ivoire)

[Length-Mass Relationship and Condition Factor of the killifish *Epiplatys chaperi sheljuzhkoii* Poll, 1953 in the Banco River (Côte d'Ivoire)]

Ouanko Affoué Danielle Kouamé¹, Gogbé Zeré Marius², Motchié Fato Edouard³, Kamelan Tanoh Marius⁴, and Gooré Bi Gnamien Willy Taunini⁴

¹Département des Sciences et Techniques, Université Alassane Ouattara, BPV 18 Bouaké 01, Côte d'Ivoire

²Département de Biologie Animale, Université Péléforo Gon Coulibaly, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

³Département des Sciences et Technologie, Section Science de la Vie et de la Terre, Ecole Normale Supérieure, 08 BP 10 Abidjan, Côte d'Ivoire

⁴UPR d'Hydrobiologie et d'Ecotechnologie des Eaux, Laboratoire des Milieux Naturels et Conservation de la Biodiversité, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët Boigny, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

Copyright © 2026 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The aim of this study was to examine some biological aspects of *Epiplatys chaperi sheljuzhkoii*, in a habitat under the influence of urban wastewater in order to gather scientific information needed for better management and conservation of this resource. Four data collection campaigns, one per season, were carried out from January 2016 to December 2016. The standard length and mass of each specimen were taken. The length-mass relationship and the condition factor were analysed. The one-factor Student's t test was used to check the significance of the difference between the theoretical and observed values of the allometry coefficient b. An analysis of the condition factor was performed. The size structure shows that individuals between 15 mm and 20 mm in standard length dominate the *E. chaperi sheljuzhkoii* population. The value of the allometric coefficient b (2.91) is lower than the theoretical value 3 (Student's t-test, $p < 0.05$). This indicates a negative allometric growth of *E. chaperi sheljuzhkoii*. The long dry season recorded the lowest average condition factor (Kc) ($1.56 \pm 0.61\%$). The highest value was recorded during the long rainy season ($2.38 \pm 0.27\%$). The allometry coefficient shows that *Epiplatys chaperi sheljuzhkoii* develops more than in the river. These data form a necessary basis for the proper management and conservation of this aquatic ecosystem.

KEYWORDS: allometry, overweight, conservation, Banco river, Côte d'Ivoire.

RESUME: Cette étude vise à examiner quelques aspects biologiques de *Epiplatys chaperi sheljuzhkoii* dans un habitat sous l'influence des eaux usées d'origine urbaine afin de recueillir des informations scientifiques nécessaires à une meilleure gestion et conservation de cette ressource. Quatre campagnes de collecte de données en raison d'une campagne par saison ont été effectuées de janvier 2016 à décembre 2016. La longueur standard et la masse de chaque spécimen ont été prises. Ainsi, la relation longueur-masse et le facteur de condition ont été analysés. Le test de Student à un facteur a été utilisé pour vérifier la significativité de la différence entre les valeurs théorique et observée du coefficient d'allométrie b. Une analyse du facteur de condition a été effectuée. La structure en taille montre que les individus de taille comprise entre 15 mm et 20 mm de longueur standard dominent la population de *E. chaperi sheljuzhkoii*. La valeur du coefficient d'allométrie b (2.91) est inférieure à la valeur théorique 3 (test-t de Student, $p < 0.05$). Cela indique une croissance allométrique négative de *E. chaperi sheljuzhkoii*.

La grande saison sèche enregistre le facteur de condition (Kc) moyen le plus bas (1.56 ± 0.61 %). La valeur la plus élevée a été enregistrée au cours de la grande saison des pluies (2.38 ± 0.27 %). Le coefficient d'allométrie montre que *Epiplatys chaperi sheljuzhko* grandit plus qu'il ne grossit dans la rivière. Ces données constituent une base nécessaire pour une gestion et une conservation de cet écosystème aquatique.

MOTS-CLEFS: allométrie, embonpoint, conservation, rivière Banco, Côte d'Ivoire.

1 INTRODUCTION

L'espèce *Epiplatys chaperi sheljuzhko* (Figure 1) appartient à la famille des Nothobranchiidae. Elle est inscrite sur la liste rouge des espèces menacées de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (l'UICN) [1]. Cette espèce représente une source de revenus non négligeable pour les aquariophiles [2]. *Epiplatys chaperi sheljuzhko* fréquente les marais, les ruisseaux et les petites rivières des plaines côtières, préfère les zones sous le couvert de la forêt tropicale humide. Elle colonise le cours inférieur du Sassandra au sud-ouest de la Côte d'Ivoire jusqu'à la Tano au sud-ouest du Ghana. Ainsi, l'espèce *Epiplatys chaperi sheljuzhko* est présente dans la rivière Banco (Côte d'Ivoire) incluse dans le Parc National du Banco (PNB).

Le Parc National du Banco (PNB) est une aire protégée au cœur de la ville d'Abidjan, la capitale politique ivoirienne. Malgré sa localisation dans cette aire protégée, la rivière Banco reçoit des déchets provenant des quartiers environnants menaçant les espèces qu'elle abrite. La rivière présente des signes de contamination dans son cours moyen et inférieur par des déchets solides, liquides et des eaux usées provenant des communes environnantes (Figure 2). Ces eaux usées déversées sont hautement préjudiciables aux poissons. Face à cette pression qui s'accroît sur ce refuge, il devient très urgent d'acquiescer des données scientifiques pour la conservation de *Epiplatys chaperi sheljuzhko* qui fait partie des espèces de poisson menacées.

La conservation de celle-ci passe impérativement par une connaissance approfondie des paramètres biologiques tels que les relations longueurs-masses et les facteurs de condition pour un meilleur usage de leur potentialité dans le domaine de l'environnement. L'estimation de la croissance à partir de la longueur peut aussi se formuler en fonction de la masse pour son utilisation dans l'évaluation des rendements. Selon certains auteurs ([3], [4], [5]) il existe une relation étroite entre ces deux variables.



Fig. 1. Spécimen de *Epiplatys chaperi sheljuzhko* capturé dans la rivière Banco



Fig. 2. Vue des déchets domestiques dans la rivière Banco en provenance des communes environnantes

La relation longueur-masse est un outil important en biologie, physiologie, écologie et évaluation des stocks pour la gestion et la conservation des populations naturelles de poissons [6], [7], [8], [9]. Quant au facteur de condition, il fournit des informations sur l'état physiologique et l'embonpoint des poissons [10]. Fortement influencé par les paramètres de l'environnement, le facteur de condition peut être utilisé comme un indice pour évaluer le niveau de perturbation d'un écosystème aquatique [11]. En dépit de toutes les études menées dans la rivière Banco, aucune donnée sur la relation longueur-masse et le facteur de condition de cette espèce de la rivière Banco n'est disponible. Cette étude vise donc à établir la relation longueur-masse et le facteur de condition de *Epiplatys chaperi sheljuzhkoï* au sein de rivière Banco; ce qui contribuerait à renforcer la préservation de cette espèce aquariophile.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 MILIEU D'ÉTUDE

Cette étude a été menée dans la rivière Banco située dans le parc national du Banco (Figure 3). Elle est localisée entre 5°21' et 5°25' latitude Nord et entre 4°01' et 4°05' longitude Ouest [12] dans la ville d'Abidjan au Sud-Est de la Côte d'Ivoire. Elle prend sa source à la lisière Nord du parc et se jette dans la lagune Ébrié à la sortie au Sud de la forêt. Pour réaliser cette étude, quatre stations (B1, B2, B3 et B4) ont été définies le long de la rivière Banco d'amont en aval. Le choix des différentes stations s'est fait sur la base de certains critères tels que l'accessibilité à toutes périodes de l'année, la distance de 500 mètres entre les stations, l'absence de déchets polluants et la présence présumée du matériel biologique recherché.

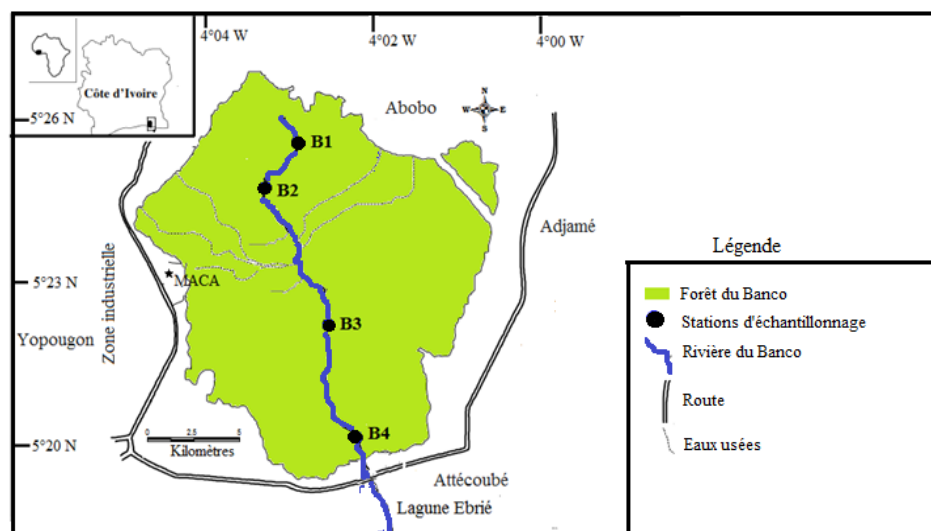


Fig. 3. Situation géographique de la rivière Banco et les différentes stations d'échantillonnage

(Source: Map info, 2011 modifié)

2.2 ECHANTILLONNAGE ET COLLECTE DES DONNÉES

Des échantillonnages saisonniers des spécimens ont été effectués à l'aide d'épuisettes. Pour ce faire, quatre campagnes de collecte de données en raison d'une campagne par saison ont été organisées de janvier 2016 à décembre 2016. En effet, des prospections ont été effectuées au cours de la grande saison sèche, la grande saison des pluies, la petite saison sèche et la petite saison des pluies, en vue de capturer le matériel biologique. Après cela, les poissons ont été identifiés selon [13]. Au laboratoire, la longueur standard et la masse des poissons ont été prises respectivement au moyen d'un ichtyomètre et d'une balance électronique de marque SARTORIUS.

2.3 ANALYSES DES DONNÉES

2.3.1 DÉTERMINATION DE LA STRUCTURE EN TAILLE DE LA POPULATION

Dans ce travail, la règle de Sturge [14] a été utilisée pour établir les différentes classes de taille.

$$\text{Nombre de classes (NC)} = 1 + (3,3 \times \log n)$$

n = nombre total de spécimens examinés.

$$\text{L'intervalle des classes (I)} = \frac{LS \text{ max} - LS \text{ min}}{NC}$$

x = longueur standard maximale des poissons examinés;

LS min = longueur standard minimale des poissons examinés.

2.3.2 DÉTERMINATION DE LA RELATION LONGUEUR-MASSE

La relation longueur-masse permet de vérifier la croissance de la population de poissons. Cette relation est considérée comme des modèles de croissance allométrique [15]. Pour l'espèce étudiée, on définit la relation longueur-poids dont les variations permettent de préciser le type d'allométrie, qui est le changement dans les proportions du corps d'un animal au cours de sa croissance. La corrélation longueur-masse s'établit selon la formule de [16]:

$$m = aL^b$$

Avec :

m = masse du poisson en g;

L = longueur standard du poisson en mm;

a = constante

b = coefficient d'allométrie.

Les paramètres a et b ont été estimés après la transformation de la fonction linéaire précédente en une fonction logarithmique de formule:

$$\text{Log}_{10} m = \text{log}_{10} a + b \text{log}_{10} L$$

Si les variables mesurées sont de même nature, la valeur théorique b_0 du coefficient d'allométrie est égale à 1 et si elles sont de natures différentes, la valeur théorique b_0 du coefficient d'allométrie est égale à 3. Afin de déterminer le type d'allométrie, le coefficient d'allométrie b observé est comparé à la valeur théorique b_0 . La comparaison du coefficient d'allométrie b à la valeur théorique b_0 a été faite en appliquant le test de conformité du coefficient d'allométrie en posant l'hypothèse nulle $H_0: b = b_0$. La confirmation de l'allométrie est obtenue par le test-t de Student. La valeur observée (t_{obs}) du test de Student est donnée par la relation suivante [16]:

$$t_{obs} = \frac{|b - b_0|}{ES}$$

b étant le coefficient d'allométrie observé, b_0 le coefficient d'allométrie théorique et ES l'erreur standard.

ES est donnée par la relation ci-après:

$$ES = \sqrt{\frac{\frac{\text{VAR}(Y)}{\text{VAR}(X)} (1 - R^2)}{n - 2}}$$

VAR (Y) est la variance de Y, VAR (X) est la variance de X, R^2 est le coefficient de détermination, n-2 le degré de liberté (ddl) et n le nombre de spécimens examinés.

La valeur observée (t_{obs}) est comparée à la valeur théorique ($t_{théo}$) donnée par la table de Student. L'hypothèse nulle H_0 est acceptée lorsque $t_{obs} \leq t_{théo}$. Dans ce cas, l'allométrie est dite isométrique. Cela indique que la croissance des deux paramètres étudiés est identique. L'hypothèse nulle H_0 est rejetée lorsque $t_{obs} > t_{théo}$. Ici, b diffère statistiquement de la valeur b_0 . Deux situations se présentent donc:

- Si $b < b_0$, l'allométrie est négative ou minorante, le poisson grandit plus vite qu'il ne grossit.
- Si $b > b_0$, l'allométrie est positive ou majorante, le poisson grossit plus vite qu'il ne grandit.

Dans cette étude, les équations allométriques ont été utilisées pour déterminer la corrélation entre la longueur standard et le poids des poissons. La valeur de b donne des informations sur le type de croissance des poissons. Lorsque $b = 3$, la croissance est isométrique et quand $b \neq 3$, la croissance est allométrique. Si $b < 3$, l'allométrie est négative ou minorante, le poisson grandit plus vite qu'il ne grossit. Si $b > 3$, l'allométrie est positive ou majorante, le poisson grossit plus vite qu'il ne grandit [17].

2.3.3 DÉTERMINATION DU FACTEUR DE CONDITION

Le facteur de condition (K_c) est une expression du rapport longueur-masse qui donne une idée de l'embonpoint d'une espèce considérée [17], [18] de sorte que les valeurs élevées de K_c soient synonymes de l'état de maturité ou d'une bonne alimentation. Par contre, les valeurs faibles de K_c traduisent l'immaturité ou la mauvaise alimentation du poisson [19], [20]. La formule utilisée pour le calcul du facteur de condition dans la présente étude est celle de [18]:

$$K_C = \frac{MT}{LS^3} \times 10^5$$

MT et LS étant respectivement la masse totale et la longueur standard du poisson. Lors cette étude, le facteur de condition calculé pour comparer l'état physiologique de la population de cette espèce s'est faite en fonction des saisons.

3 RÉSULTATS

3.1 STRUCTURE EN TAILLE DE LA POPULATION

La structure en taille des poissons a montré que la longueur standard (LS) de *E. chaperi sheljuzhko* varie de 13 mm à 55 mm. La taille moyenne de *E. chaperi sheljuzhko* observée est $26,4 \pm 8$ mm. L'histogramme des classes de taille a révélé 9 classes de taille chez cette espèce. La distribution des fréquences de taille est unimodale avec 15-20 mm comme classe modale (Figure 4).

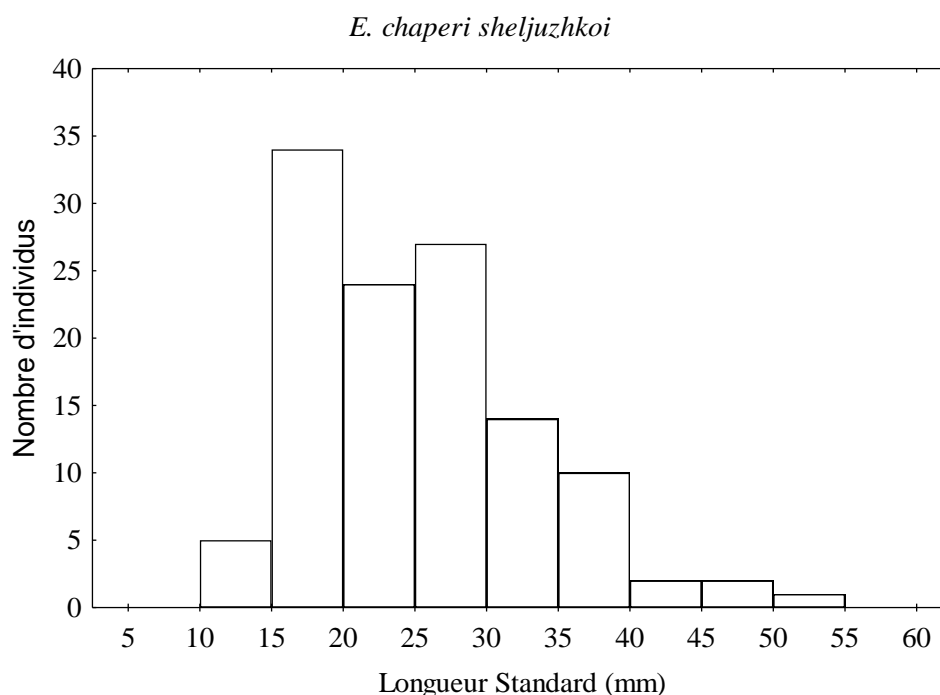


Fig. 4. Distribution des classes de taille dans la population de *Epiplatys chaperi sheljuzhko* capturée dans la rivière Banco de janvier 2016 à décembre 2016

3.2 RELATION LONGUEUR-MASSE

Les assemblages des *E. chaperi sheljuzhko* ont montré que les longueurs standards (LS) varient de 13 mm à 55 mm pour des masses allant de 0,04 à 3,67g. La figure 5 traduisant la relation longueur standard-masse chez *E. chaperi sheljuzhko* est décrite par la fonction mathématique suivante: $\text{Log (MT)} = -4,6 + 2,91 * \text{Log (LS)}$. La valeur du coefficient d'allométrie b (2,91) est inférieure à la valeur théorique 3 (test- t de Student, $p < 0,05$). Cela indique une croissance allométrique négative de *E. chaperi sheljuzhko*.

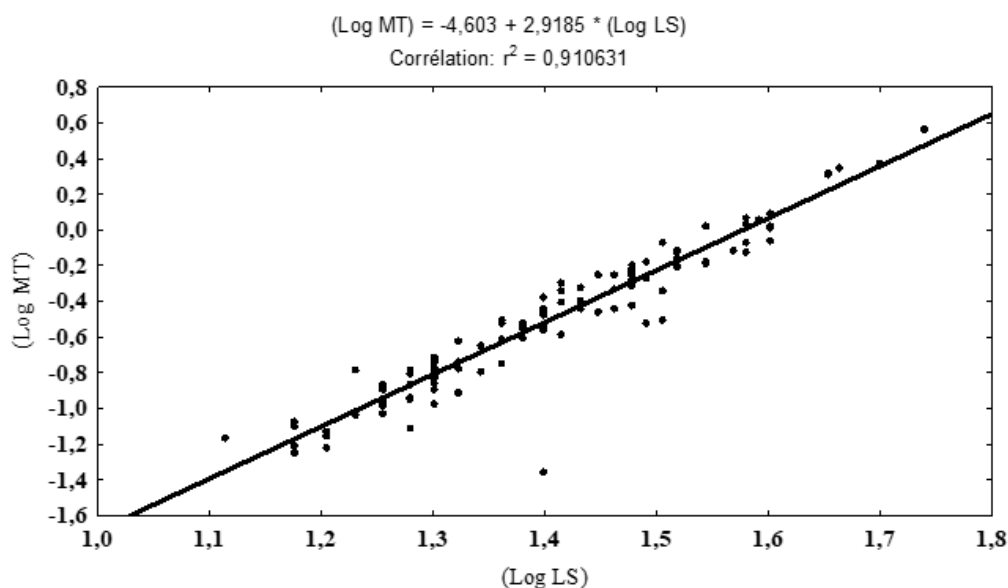


Fig. 5. Relation entre la longueur standard (LS) et la masse (MT) chez *Epiplatys chaperi sheljuzhkoii* capturé dans la rivière Banco de janvier 2016 à décembre 2016

3.3 FACTEUR DE CONDITION

L'analyse du facteur de condition chez *Epiplatys chaperi sheljuzhkoii* fait remarquer deux faits importants. La première observation est que le facteur de condition moyen est supérieur à 1 quelle que soit la saison. Deuxièmement, le facteur de condition est plus élevé en saison pluvieuse qu'en saison sèche. Ainsi, la grande saison sèche enregistre le facteur de condition (K_c) moyen le plus bas ($1,56 \pm 0,61$ %). La valeur la plus élevée a été enregistrée au cours de la grande saison des pluies ($2,38 \pm 0,27$ %). Le facteur de condition décroît donc de la grande saison des pluies à la petite saison sèche (figure 6).

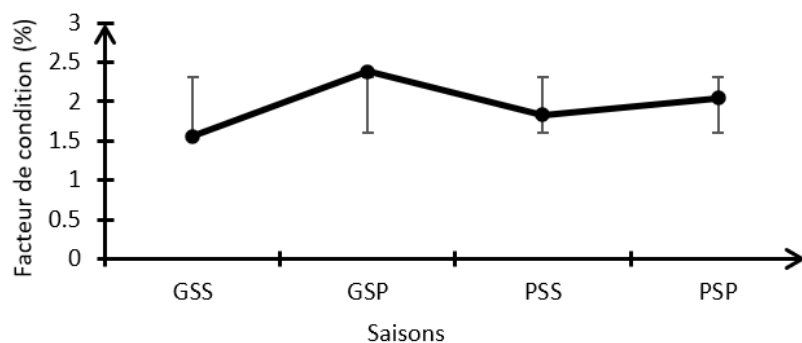


Fig. 6. Variation saisonnière du facteur de condition (K_c) des femelles de *Epiplatys chaperi sheljuzhkoii* capturées dans la rivière Banco

GSS = grande saison sèche; GSP = grande saison des pluies; PSS = petite saison sèche; PSP = petite saison des pluies

4 DISCUSSION

Cette étude s'intéresse pour la première aux paramètres biologiques de *Epiplatys chaperi sheljuzhkoii*, à travers l'étude de la relation longueur-masse et le facteur de condition de cette espèce. La connaissance de ces paramètres de croissance occupe une place très importante dans la mise en place de tout système de gestion et de conservation des ressources halieutiques.

L'examen de la structure en taille montre que *Epiplatys chaperi sheljuzhko* est une espèce naturellement de petite taille. Les espèces de petite taille jouent un rôle capital dans les écosystèmes aquatiques. Elles constituent un maillon important de la chaîne alimentaire et servent de nourriture pour de nombreuses espèces de poisson et d'oiseaux aquatiques. Dans la littérature, la longueur totale maximale observée chez le mâle de *Epiplatys chaperi sheljuzhko* est de 75 mm et de 70 mm chez la femelle dans les zones sous le couvert de la forêt tropicale humide, dans le cours inférieur du Sassandra au Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire jusqu'au fleuve Tano au Sud-Ouest du Ghana [13]. Ces tailles maximales sont relativement supérieures à celle (55 mm) enregistrée dans la rivière Banco. Plusieurs facteurs expliquent les différences de taille fonction des milieux. Il s'agit notamment de la disponibilité des ressources alimentaires, les pressions anthropiques, les facteurs climatiques et le type d'habitat [21]. Selon ces auteurs la différence de croissance des poissons d'un milieu à l'autre est aussi due à la différence de densité de la population. La taille plus petite de *E. chaperi sheljuzhko* dans la rivière Banco peut être imputable aux activités anthropiques. En effet, bien que le Parc National de Banco soit un milieu protégé, la rivière Banco reçoit d'importante quantité d'eaux usées et de déchets à travers les eaux de ruissellement et les canalisations.

La valeur du coefficient d'allométrie obtenue dans le présent travail suggère que *E. chaperi sheljuzhko* grandit plus qu'il ne grossit dans la rivière Banco. Une meilleure croissance se traduit par une croissance isométrique du poisson dans son habitat. Pour ces auteurs ([22], [23]), la relation longueur-masse est influencée par divers facteurs notamment les conditions abiotiques du milieu, l'alimentation, la reproduction etc. La morphologie des poissons est souvent influencée par le régime alimentaire et leur mode de prédation. La forme allongée des Nothobranchiidae comme *Epiplatys chaperi sheljuzhko* favoriserait la rapidité et la facilité dans ses mouvements pour la capture de ses proies en surface. En effet cette espèce insectivore se nourrissant principalement de Formicidae [24] est un nageur de surface. Elle capture ces insectes terrestres tombés à l'eau sous l'action du vent ou/et de la pluie sur la canopée. Ce mode de nutrition pourrait faciliter la croissance plus marquée en longueur qu'en masse. Cette forme allongée serait également plus adaptée à la nage dans leur habitat aquatique peu profond. Selon [13], cette espèce fréquente les marais, ruisseaux et petites rivières des plaines côtières. Elle préfère les zones sous le couvert de la forêt tropicale humide. Un autre facteur à considérer est la qualité de l'eau, avec la présence de polluants, qui peut également influencer la morphologie des poissons, car ces conditions défavorables peuvent limiter la croissance en largeur [25]. Les signes d'eutrophisation dans le cours moyen et inférieur de la rivière Banco témoignent bien des conditions défavorables dans ce milieu. La disposition génétique propre de l'espèce ne peut non plus être écartée pour expliquer cette croissance allométrique négative ou minorante de *E. chaperi sheljuzhko*.

Le facteur de condition (Kc) donne une idée de l'embonpoint de l'espèce [26]. Ce facteur n'est pas constant pour un spécimen, une espèce ou une population donnée [18], [26]. Dans cette étude, la valeur élevée du facteur de condition de *E. chaperi sheljuzhko* pendant la grande saison des pluies traduit une masse importante des individus à cette période. Selon [7] la disponibilité des ressources alimentaires en saison pluvieuse explique aussi l'embonpoint des poissons pendant cette période. En effet, la saison des pluies augmente la disponibilité des ressources alimentaires dans les rivières. Les Formicidae qui représentent les proies principales de cette espèce, se retrouvent dans le cours d'eau sous l'action du vent ou de la pluie [24]. Cet embonpoint peut traduire aussi l'état de maturité qui coïncide généralement en milieu tropical avec la saison pluvieuse [27], [28].

5 CONCLUSION

Cette étude donne les premières informations concernant la relation longueur- masse et le facteur de condition de *Epiplatys chaperi sheljuzhko* dans la rivière Banco. Elle fournit principalement une base de données importante aux chercheurs pour la préservation de cette espèce aquariophile dite menacée. Le coefficient d'allométrie obtenu pour la population de *Epiplatys chaperi sheljuzhko* montre que cette espèce de poisson grandit plus qu'elle ne grossit dans la rivière Banco. Pour ce qui est du facteur de condition, la valeur élevée traduit un embonpoint des individus.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient l'université Félix Houphouët Boigny, Côte d'Ivoire à travers le Laboratoire des Milieux Naturels et Conservation de la Biodiversité Le Département des Sciences et Techniques de Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire et l'OIPR (Office Ivoirien des Parcs et Réserves) pour leur aide dans la réalisation de ce travail.

REFERENCES

- [1] Entsua-Mensah M, Lalèyè P, *Nimbapanchax petersi*. The IUCN Red List of Threatened Species, 2010 [Online] Available on: www.iucnredlist.org. Downloaded on 18 July 2015. version 2015.2.
- [2] M. Hignette, «L'aquariophilie et le commerce des poissons d'ornement», *Bulletin Société Zoologique de France*, 129 (1-2), pp. 67-74, 2003.
- [3] Baijot, E., Barry, I., & Ratjs, F., *Peuplements piscicoles des retenues du Burkina Faso*, In: E. Baijot, J. Moreau, & J. S. Bouda (éds.), *Aspects Hydrobiologiques et Piscicoles des Retenues d'Eau en Zones Soudano-sahélienne*, Bruxelles, pp. 65-85, 1994c.
- [4] Pauly, D., & Moreau, J., *Méthodes pour l'évaluation des Ressources Halieutiques*, Cepaduès. Toulouse, 277 p, 1997.
- [5] Lévêque, C., *Croissance et ontogénie*, In: C. Lévêque, & D. Paugy (éds.), *Les Poissons des Eaux Continentales Africaines: Diversité, Ecologie, Utilisation par Homme*, Paris (France), pp.153-166, 1999.
- [6] J. M. Écoutin, & J. J. Albaret, «Relation longueur-poids pour 52 espèces de poissons des estuaires et lagunes de l'Afrique de l'Ouest», *Cybiurn*, 27 (1), pp. 3-9, 2003.
- [7] M. Y. Hossain, Z. F. Ahmed, P. M. Leunda, S. Jasmine, J. Oscoz, R. Miranda, and J. Ohtomi, «Condition, length-weight and length-length relationships of the Asian striped catfish *Mystus vittatus* (Bloch, 1794) (Siluriformes: Bagridae) in the Mathabhangra River, Southwestern Bangladesh», *Journal of Applied Ichthyology*, 22, pp. 304- 30, 2006.
- [8] M. Y. Hossain, R. Md. Mosaddequr, B. Fulanda, M. A. S. Jewel, F. Ahamed, & J. Ohtomi, «Length-weight and length-length relationships of five threatened fish 196 species from the Jamuna (Brahmaputra River tributary) River, northern Bangladesh», *Journal of Applied Ichthyology*, 28, pp. 275-277, 2012.
- [9] L. Bolognini, F. Domenichetti, F. Grati, P. Polidori, G. Scarcella, and G. Fabi, «Weight-Length Relationships for 20 Fish Species in the Adriatic Sea», *Furkish journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 13, pp.555-560, 2013.
- [10] Paugy, D., and Lévêque, C., *Impacts of human activities*, In: D. Paugy, C. Lévêque, and O. Otero (eds.), *The Inland water fishes of Africa: Diversity, Ecology and Human use*, Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Royal Muséum for Central Africa (RMCA), pp. 459-478, 2017.
- [11] F. Baby, J. Tharian, K.M. Abraham, M. R. Ramprasanth, A. Ali, A. & Ranghavan, R, «Length-weight relationship and condition factor of an endemic stone sucker, *Garra gotyla stenorhynchus* (Jerdon, 1849) from two opposite flowing rivers in Southern Western Ghats», *Journal of threatened taxa* 3 (6), pp.1851-1855, 2011.
- [12] J. De Koning, «La forêt du Banco», Thèse de Doctorat, Université Agronomique de Wageningen, Hollande, 150 p, 1983.
- [13] Paugy, D., Lévêque, C., & Teugels, G. G., *Faune des Poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest*, volume 2, Collection faune tropicale 40. Édition IRD. France, 815 p, 2003b.
- [14] Scherrer, B., *Présentation des données*, In: G. Morin (éds.), *Biostatistique*, Louiseville (Canada), pp. 103- 126, 1984.
- [15] M. L. D. Palomares, M. Entsua-Mensah, and A. Osei-Abunyewa A, «Length-weight relationships of fishes from tributaries of the Volta River, Ghana»: part 2 and conclusion, *NAGA, ICLARM Quat*, 19 (1), pp. 45-47, 1966.
- [16] Ricker, W. E., *Computation and interpretation of biological statistics of fish populations*. Ottawa (Canada), 366 p, 1975.
- [17] Lévêque, C., *Croissance et ontogénie*, In: C. Lévêque, & D. Paugy (éds.), *Les poissons des eaux continentales africaines: Diversité, écologie, utilisations par l'homme*. Édition IRD, Paris (France), pp. 177-190, 2006.
- [18] Kartas, F. & Quignard, J. P., *La fécondité des poissons téléostéens*, Collection biologie des milieux marins 5. Édition Masson. Paris, 117 p, 1984.
- [19] O. Odum, & U. Oradiwe, «Some aspects of the biology of *Macrobrachium macrobrachion* (Herklots, 1851) in the Ethiopia River, Nigeria (*Crustacea decapoda*, Palaemonidae), » *Journal of African Zoology*, 110, pp. 53-60, 1996.
- [20] G. Gooré Bi, «Contribution à l'étude des crevettes d'eau douce de Côte d'Ivoire systématique, biologie et analyse socio-économique de la pêche de *Macrobrachium vollenhovenii* (Herklots, 1857) et *M. macrobrachion* (Herklots, 1851) (*Crustacea decapoda*, Palaemonidae) du bassin de la Bia», Thèse de Doctorat 3ème cycle, Université d'Abidjan-Cocody (Côte d'Ivoire), 145 p, 1998.
- [21] De Merona, B., Hecht, T., & Moreau, J., *Croissance des poissons d'eau douce africains*, In: C. Lévêque, M. N. Bruton, & G. W. Sentongo (éds.), *Biologie et écologie des poissons d'eau douce africains*. Édition ORSTOM, Paris (France), pp. 191-219, 1988.
- [22] N. Mouneiné, «Remarques sur la relation longueur/poids et le facteur de condition chez les Poissons», *Cybiurn*, 5 (4), pp. 77-85, 1981.
- [23] R. Froese, «Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations», *Journal of Applied Ichthyology*, 22, pp. 241-253, 2006.
- [24] A. D. K Ouanko, Y. A. Konan, T. M. Kamelan, G. Gooré Bi, and Z. M. Gogbé, «Food items and feeding habits of two Nothobranchiidae, *Epiplatys chaperi* Sheljuzhko (Poll, 1953) and *Nimbapanchax petersi* (Sauvage, 1882) in Banco river, Côte d'Ivoire. *Tropical Freshwater Biology*, 29 (2), pp. 69-85, 2020.

- [25] Imorou, T. I., Yabi, J.A., Assogba, M. N., Adam, S. M., & Elègbè, H. A., Evaluation des potentialités piscicoles et socioéconomiques des retenus d'eau pastorales dans la commune de Banikoara (Nord-est du Bénin). Annales de l'Université de Parakou, Série: Sciences Naturelles - Agronomie: pp, 92-119, 2011.
- [26] T. Koné, « Régime alimentaire et reproduction d'un tilapia lagunaire (*Sarotherodon melanotheron Rüppell*, 1852) dans la rivière Bia et le lac de barrage d'Ayamé (Côte d'Ivoire),» Thèse de Doctorat, Katholieke Universiteit, Belgique, 253 p, 2000.
- [27] J. A. Oso, E.O. Idowu, O. Fagburo, T. S. Olaniran, and B. E. Ayorinde, «Fecundity, condition factor and gonado-somatic index of *Hepsetus odoe* (African Pike) in tropical réservoir, Southwest Nigeria,» *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 3 (2), pp. 112-116, 2011.
- [28] G. U. Ikpi, A. Jenyo-Oni, & B. O. Offem, « Effect of season on catch rate, diet and aspects of reproduction of *Clarias gariepinus* (Teleostei: Clariidae) in a tropica waterfalls», *Advanced Life Sciences*, 2 (3), pp. 68-74, 2012.