

Caractérisation et identification de deux espèces du genre *Clarias* (*C. gariepinus* et *C. ngamensis*) dans la région de Lubumbashi, RD Congo

Mfwana Inabanza David¹, Kasongo Tengwa Germain², Ntende Mwenze Benjamin², Katemo Manda Bauchet¹, and Chocho Manda Auguste¹

¹Unité de recherche en Biodiversité et Exploitation durable des Zones Humides(BEZHU), Facultés des Sciences Agronomiques, Université de Lubumbashi, Haut-Katanga, RD Congo

²Faculté des sciences Agronomiques, Université de Kamina (UNIKAM), Haut- Lomami, RD Congo

Copyright © 2016 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: This work was initiated in the objective to characterize and identify the species of the *Clarias* kind within wild stock as servant in the zoological garden of Lubumbashi, RDC. For the identification groups, the techniques of measurement and counting were carried out on the basis of 7 morphometric measurement on 70 fish, in addition to the counting of the branchiospines on the first branchial arc and of the vertebrae. The study was supplemented by the morphological observations on the presence of the outline of the fat fin. The results obtained indicate that there are two species, *C. gariepinus* and *C. ngamensis*. Indeed, the morphological observations supported by the analysis of the neurales spines indicate that there are individuals presenting the atrophied fat fin (*C. ngamensis*) and of other not (*C. gariepinus*). The number of the branchiospines on the first arc branchial also states that certain individuals lay out about it in a high number than others. *Clarias gariepinus* presented more of the branchiospines on the first arc than *Clarias ngamensis*. These results show obviously that in the batch of fish raised at the zoological garden of Lubumbashi, there are two species of the *Clarias* kind.

KEYWORDS: clarias, branchiospines, fat fin, Lubumbashi, measurement.

RESUME: Ce travail a été initié dans l'objectif de caractériser et identifier les espèces du genre *Clarias* au sein des stocks sauvage et domestique au jardin zoologique de Lubumbashi en RD. Congo. Pour l'identification des groupes, les techniques de mensuration ont été effectuées sur base de 7 mesures morpho métriques sur 70 poissons, puis le comptage des branchiospines sur le premier arc branchial et des vertèbres a été réalisé, en plus ces deux techniques ont été complétées par les observations morphologiques sur la présence de l'ébauche de la nageoire adipeuse. Les résultats obtenus confirment qu'il y a deux espèces, *C. gariepinus* et *C. ngamensis*. En effet, les observations morphologiques appuyées par l'analyse des épines neurales indiquent qu'il existe des individus présentant la nageoire adipeuse atrophiée (*C. ngamensis*) et d'autres non (*C. gariepinus*). Le nombre des branchiospines sur le premier arc branchial indique aussi que certains individus en disposent en nombre plus élevé que d'autres. Le *Clarias gariepinus* a présenté plus des branchiospines sur le premier arc branchial que le *Clarias ngamensis*. Ces résultats montrent évidemment que dans le lot des poissons élevés au jardin zoologique de Lubumbashi, il y a deux espèces du genre *Clarias*.

MOTS-CLEFS: clarias, branchiospines, nageoire adipeuse, Lubumbashi, mensuration.

1 INTRODUCTION

Les poissons jouent un rôle prépondérant dans l'alimentation humaine comme source de protéines, dont ils constituent 15,7% des apports en protéines animales. Pourtant, malgré son importance pour l'homme, cette ressource se détériore constamment suite aux nombreuses activités humaines qui menacent la biodiversité et les stocks exploités des ressources disponibles [1]. Seule l'aquaculture pourrait relever pareil défi car, d'après l'auteur [2], l'aquaculture doit combler un déficit de 150 millions de tonnes à l'horizon 2050, afin de couvrir les besoins alimentaires de l'humanité, si l'on admet la constance des captures actuelles de la pêche. En Afrique, la production de la pisciculture africaine au sud du Sahara, bien que peu développée, présente une forte contribution de 23,1% de protéines animales (pour une moyenne mondiale de 16,5%), malgré son état embryonnaire en quête de voie de développement [3]. Les auteurs [4] stipulent que le développement de la pisciculture, pourrait entraîner l'amélioration de la sécurité alimentaire de l'Afrique subsaharienne et satisfaire ainsi la forte demande locale.

Le même constat était fait par [5] dans le bassin du Congo où le secteur de la pisciculture reste très peu développé et presque insignifiant suite aux mauvaises pratiques qui le caractérisent jusque là [6]. D'après les auteurs [5], [6], la RDC recourt à l'importation de plus de 100 000 tonnes des chinchard pour compenser le déficit en produits halieutiques et satisfaire la demande interne très élevée en protéines animales, malgré ses fortes potentialités aquacoles.

Face à cette situation chaotique, l'auteur [7] préconise le développement de la pisciculture comme un des enjeux majeurs pour booster l'économie et la sécurité alimentaire de l'Afrique subsaharienne en général et de la RD. Congo en particulier. En outre, la forte préférence, manifestée par de nombreuses populations africaines pour la consommation des poissons provenant des eaux continentales, milite pour l'identification et l'élevage des espèces autochtones d'intérêt aquacole. Les auteurs [4], [8], [9] pensent que cette démarche, permettrait de mettre en évidence des espèces négligées et mal connues révélant un potentiel aquacole supérieur à celui d'une espèce sœur ou d'un genre très voisin utilisé jusqu'alors, diversifiant ainsi la production aquacole.

Selon les auteurs [3] et [5], la production aquacole de l'Afrique subsaharienne repose essentiellement sur deux groupes d'espèces autochtones : les tilapias et les poissons chats. Et parmi les clariidae, le poisson chat africain (*clarias gariepinus* Burchell) reste la seule espèce endémique à l'Afrique atteignant les records mondiaux de biomasse (> 400kg/m³ d'eau) en système intensif et dont l'élevage est bien maîtrisé depuis l'année 1970.

Cette espèce présente beaucoup d'avantages sur le plan socio-économique (création de l'emploi, revenu), et sécurité alimentaire (chair sans arrêtes, protéine animale de haute qualité, faible teneur de cholestérol, etc.). En outre, elle demeure une espèce importante d'aquaculture pour beaucoup de grands pays producteurs de poissons.

Nonobstant les multiples avantages ci-haut cités, à Lubumbashi, l'élevage des clarias à grande échelle n'a pas encore commencé faute de centre d'alevinage et d'identification des souches autochtones à haut potentiel aquacole [6].

Les études menées par l'auteur [10] ont révélé, après analyse phylogénétique basée sur l'ADN mitochondrial, la présence de deux espèces de clarias dans la région de Lubumbashi : *Clarias gariepinus* et *Clarias ngamensis* pour lesquels l'on disposait peu d'informations dans la région. En effet, la grande différence entre les deux espèces est la présence d'une petite nageoire adipeuse qui peut représenter 5,9 à 12,5% de la longueur standard chez le *C. ngamensis* [11]. C'est dans le but de lever cette option que cette étude a été menée en vue de caractériser et identifier les clarias récoltés dans le milieu naturel de la région de Lubumbashi.

Partant des multiples avantages offerts par le *C. gariepinus* et les espèces voisines du même genre, cette étude permettrait le développement de la pisciculture à Lubumbashi.

2 MILIEU, MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 DESCRIPTION DU SITE D'ÉTUDE

Le site piscicole du jardin zoologique de Lubumbashi situé à plus ou moins 2 Km du centre-ville a servi de cadre d'étude pour cette recherche. En effet, la ville de Lubumbashi est située à 1 224 m d'altitude moyenne, à 11°40' de latitude Sud et 27°8' de longitude Est. Du point de vue du climat régional, Lubumbashi et ses hinterlands, sont caractérisés par une température moyenne annuelle de 20°C. Le régime pluviométrique de cette ville est caractérisé par une saison des pluies (novembre à mars), une saison sèche (mai à septembre) et deux mois de transition (octobre et avril). Pour la période de 1985

à 2005, la moyenne générale des précipitations annuelles a été de 1100,1 mm [12]. La ville de Lubumbashi est drainée par le bassin hydrographique de la rivière Kafubu qui, elle même, appartient au système Luapula-Moero.

2.2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

Soixante dix spécimens du genre *Clarias* élevés au jardin zoologique de Lubumbashi (stocks sauvage et domestique des géniteurs) ont constitué le matériel biologique pour cette étude. Sur chaque spécimen, sept mesures morpho métriques ont été effectuées à l'aide d'un pied à coulisse de 0,1mm de précision, il s'agit notamment de : la longueur totale, la longueur standard, la longueur de la tête, la distance pré-dorsale, la longueur de la nageoire dorsale, la distance pré-anale, la distance entre la nageoire dorsale et la nageoire caudale. Le poids vif individuel était prélevé avec une balance électronique de 0,1 g de précision. Le comptage des branchiospines sur le premier arc branchial, le nombre des vertèbres et la présence de l'épine neurale étaient réalisés par simple observation. Les poissons étaient trempés dans l'eau bouillante pendant dix minutes puis les muscles ont été soigneusement détachés du squelette sans altérer la structure des vertèbres avant le comptage. Le logiciel statistica 7.1 a servi au calcul de moyennes entre les deux espèces et à l'analyse en composantes multiples des données morpho métriques. Les images étaient prises à l'aide de l'appareil photo électronique.

3 RÉSULTATS

3.1 COMPARAISON DE LA MORPHOLOGIE

La comparaison de la morphologie des différents individus du genre *Clarias* montre que certains d'entre eux disposent de la nageoire adipeuse (Photo 1) pendant que d'autres n'en disposent pas (Photo 2) où la distance entre la nageoire dorsale et la nageoire caudale est presque nulle.



Photo 1. Spécimen présentant la morphologie du *C. ngamensis*



Photo 2. Spécimen présentant la morphologie du *C. gariepinus*

3.2 PRÉSENCE DE L'ÉPINE NEURALE

Les résultats obtenus sur le squelette montrent sur la photo 3, une présence des épines neurales (c'est-à-dire l'élongation des rayons au niveau supérieur du pédoncule caudal) servant à supporter la nageoire adipeuse alors que sur la photo 4, on observe que les rayons ont la même taille

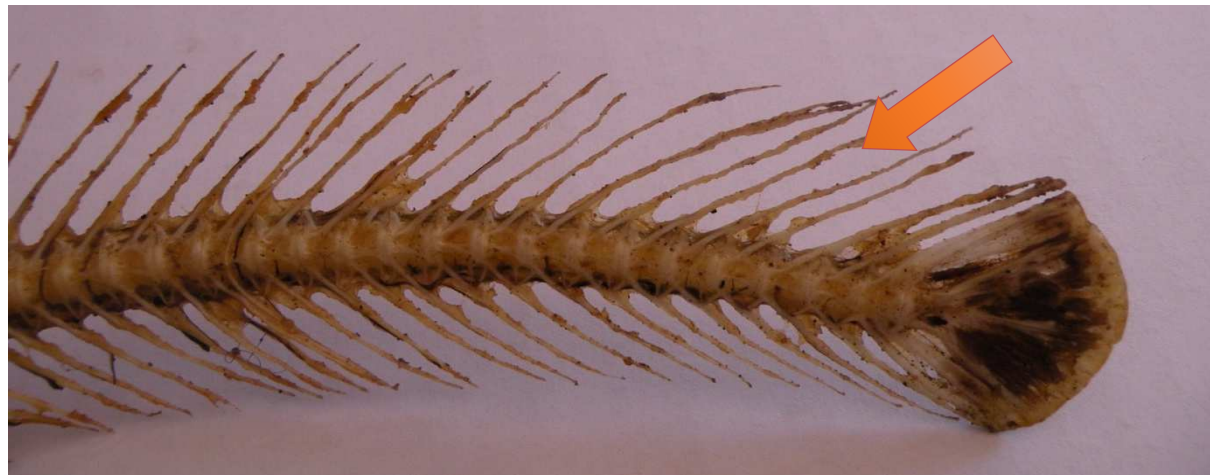


Photo 3. Vue latérale du squelette au niveau du pédoncule caudal du *Clarias ngamensis*



Photo 4. Vue latérale du squelette au niveau du pédoncule caudal du *Clarias gariepinus*

3.3 NOMBRE DES VERTÈBRES

Le nombre des vertèbres est très similaire sur les spécimens étudiés comme présenté dans le tableau 3.

Tableau 3. Nombre des vertèbres de 4 spécimens étudiés

| N° du spécimen | Nombre des vertèbres |
|----------------|----------------------|
| 1 | 59 |
| 2 | 58 |
| 3 | 55 |
| 4 | 48 |

3.4 NOMBRE DES BRANCHIOSPINES

Les résultats obtenus sur ce paramètre montrent que certains spécimens ont plus des branchiospines sur le premier arc branchial que d'autres. La comparaison des deux photos (5 et 6) montre que chez certains clarias (Photo 5), le nombre des

branchiospines est très élevé et les branchiospines sont très serrées contrairement aux autres (Photo 6) où le nombre est faible et les branchiospines très espacées.



Photo 5. Vue du premier arc branchial du C. gariepinus

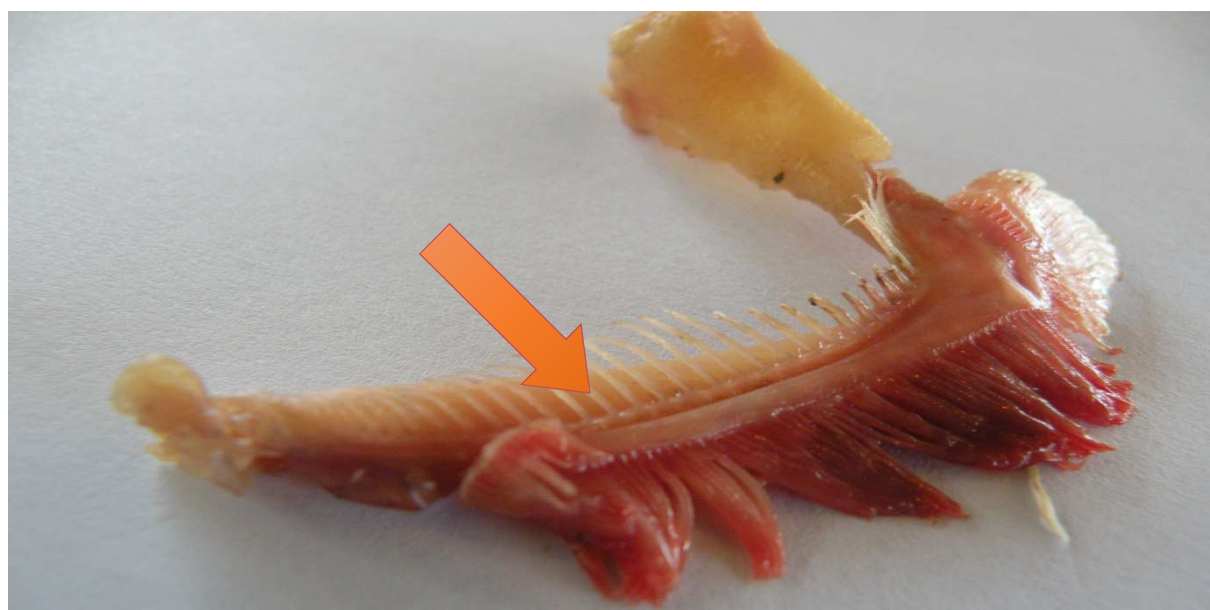


Photo 6. Vue du premier arc branchial du C. ngamensis

3.5 MORPHOMÉTRIE

La projection spatiale des données obtenues grâce à l'analyse en composantes principales (ACP) montre que la nageoire adipeuse évolue indépendamment des autres mesures morpho métriques (Figure 6). Cependant la figure 7 révèle clairement que les individus observés se regroupent en deux classes, ceux dont le rapport DDCF/LS est supérieur à 6 appartiennent à l'espèce *C. ngamensis* et d'autres dont ce rapport est inférieur à 6 appartiennent ainsi à l'espèce *C. gariepinus*.

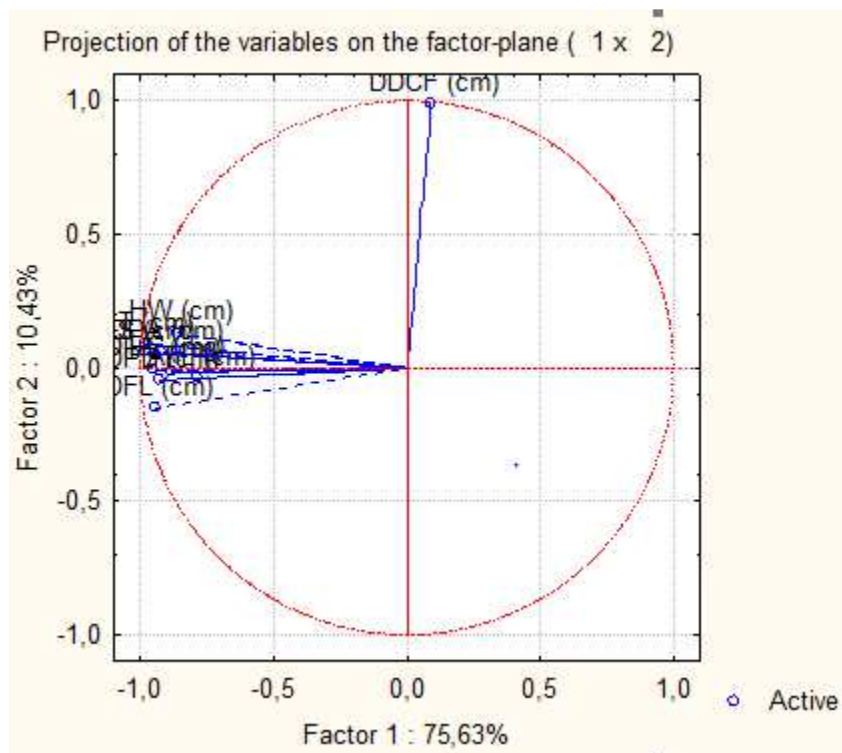


Figure 6. Projection spatiale des données morpho métriques

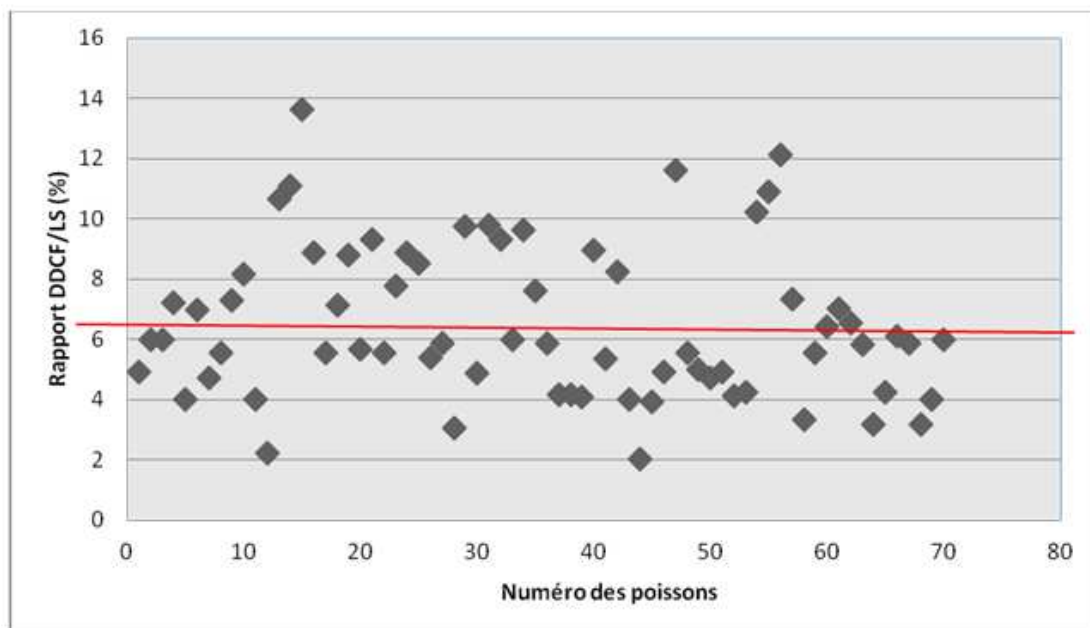


Figure 7. Projection spatiale du rapport entre la DDCF et la longueur standard

4 DISCUSSION

4.1 COMPARAISON DE LA MORPHOLOGIE

La comparaison de la morphologie des différents individus de *Clarias* élevés au jardin zoologique montre que certains individus appartiennent à l'espèce *C. ngamensis* et d'autres à l'espèce *C. gariepinus* (Photos 1 et 2). En effet, l'analyse

minutieuse de la photo 1 montre que la distance entre la nageoire dorsale et la nageoire caudale est très grande (15% par rapport à la longueur standard), ce qui signifie selon [13] qu'il s'agit, sans nul doute, du *C. ngamensis*. Cette photo laisse voir l'ébauche de la nageoire adipeuse qui, selon [14], est le caractère distinctif principal entre les deux espèces du genre *Clarias*. Tandis que sur la photo 2, la distance entre la nageoire dorsale et la nageoire caudale est presque nulle contrairement à celle sur la photo 1. Selon [15], le *C. gariepinus* ne présente pas de nageoire adipeuse, ce qui justifierait le rapprochement entre les nageoires caudale et dorsale.

4.2 PRÉSENCE DE L'ÉPINE NEURALE

L'épine neurale sert de support à la nageoire adipeuse et sa présence indique que les poissons disposent d'une nageoire adipeuse atrophiée. Autrement, seul le *C. ngamensis* ne peut en disposer. Sur la photo 3, on aperçoit nettement la présence des épines neurales (c'est-à-dire l'élongation des rayons au niveau supérieur du pédoncule caudale) servant à supporter la nageoire adipeuse, d'où il s'agit, clairement, d'une espèce disposant d'une nageoire adipeuse.

Les résultats de [16] obtenus par radiographie confirment que le *C. ngamensis* présente les caractéristiques telles que présentées sur la photo 3.

4.3 NOMBRE DES VERTÈBRES

Les résultats obtenus sur ce paramètre sont très proches pour les deux espèces. Il faut noter que les valeurs disponibles sur [17] indiquent que le *C. gariepinus* compte 66 à 110 vertèbres alors que le *C. ngamensis* n'en compte que 54 à 56. Comparant ces données avec les résultats obtenus dans cette étude, on constate que les valeurs du *C. ngamensis* sont dans la marge proposée alors que celles du *C. gariepinus* sont minimales et hors marge.

4.4 NOMBRE DES BRANCHIOSPINES

En pratique, [18] indique que le *C. gariepinus* possède le plus grand nombre des branchiospines (24 à 110) que toutes les autres espèces du genre *Clarias*. Les résultats obtenus, ici, montrent une disparité qui va de 60 à 68 branchiospines pour les individus présentant la morphologie de *C. gariepinus*, de 29 à 33 branchiospines pour ceux présentant la morphologie du *C. ngamensis*.

En effet, [14] indique tout de même que le nombre des branchiospines sur le premier arc branchial varie en fonction de la région de l'Afrique où se trouve le *C. gariepinus*. Il note que ce nombre varie de 27 à 71 branchiospines dans le Lualaba (cours supérieur du fleuve Congo). Ceci est en parfaite adéquation avec les résultats obtenus (photo 5 et photo 6).

La disposition des branchiospines détermine le comportement alimentaire du *Clarias*. Il est admis que le *C. gariepinus* a un régime omnivore à tendance carnivore [17]. En élevage, il consomme préférentiellement les planctons [18]. Ceci justifie le nombre élevé des branchiospines sur le premier arc branchial et surtout leur rapprochement pour mieux filtrer l'eau et capter le maximum de petites proies. À l'inverse, peu d'informations sont disponibles sur le comportement alimentaire du *C. ngamensis*. [19] signale qu'il a une préférence pour les grosses proies (mollusques, insectes, crabes et les poissons).

4.5 MORPHOMÉTRIE

D'après [14], l'intervalle entre la nageoire dorsale et la nageoire caudale est très faible pour le *C. gariepinus* mais représente chez le *C. ngamensis* 5,9 à 12,5% de la longueur standard. La figure 7 fait une présentation spatiale du rapport nageoire adipeuse sur longueur standard. Il découle de cette figure que tous les poissons dont le rapport est supérieur ou égale à 6 sont considérés comme appartenant à l'espèce *C. ngamensis*. Sur les 70 poissons, 29 sont des *C. ngamensis* (tous les individus qui sont au-dessus de la droite en rouge sur la figure 7) et les autres appartiennent au groupe de *C. gariepinus*.

5 CONCLUSION

Les techniques de mensuration, de comptage et les observations morphologiques ont permis d'identifier deux groupes de poissons: le premier groupe ayant la nageoire adipeuse atrophiée, un nombre des branchiospines moins élevé sur le premier arc branchial, la distance entre la nageoire caudale et la nageoire dorsale variant entre 5,9 et 12,5 % de la longueur standard (*C. ngamensis*). Le deuxième groupe, caractérisé par l'absence de nageoire adipeuse, un nombre élevé de branchiospines sur le premier arc branchial et les nageoires dorsale et caudale confluentes (*C. gariepinus*).

A la fin de cette étude, il est évident que dans le lot des poissons élevés au jardin zoologique de Lubumbashi, il y a deux espèces du genre *Clarias*.

REFERENCES

- [1] Y. A Kon An., M. BAMBA & T. Koné, "Aspects qualitatifs et quantitatifs de l'alimentation de *Clarias buettikoferi* (Siluriformes ; Clariidae) dans la forêt des marais Tanoé-Ehy (Côte d'Ivoire)" *Cybium*, 38 (1), 2014.
- [2] Jérôme Lazard, "Les paradoxes et les questionnements soulevés par l'exploitation de la biodiversité (autochtone et introduite en aquaculture)", *Académie d'Agriculture de France*, 2013.
- [3] I. Hanquiez et M. Oswald, "Développer la pisciculture en Afrique tropicale humide pour renforcer la sécurité alimentaire", *Grain de sel* n° 46-47 — mars – août 2009 .
- [4] J. Lazard et M. Legendre, "La pisciculture africaine : enjeux et problèmes de recherche", *Cahiers Agricultures*, vol 3 :83-92, 1994.
- [5] Jean-Claude MICHA, "La pisciculture dans le bassin du Congo : passé, présent et futur", *USTHB- F BS- 4 th International Congress of the Populations & Animal Communities "Dynamics & Biodiversity of the terrestrial & aquatic Ecosystems""CIPCA4"TAGHIT (Bechar)–ALGERIA,19-21November, 2013.*
- [6] L. B. G. KOMBOZI, "Rapport sur l'inventaire descriptif et bilan critique des politiques et programmes nationaux de développement aquacole en République Démocratique du Congo," SARNISSA: Sustainable Aquaculture Research Networks in Sub Saharan Africa, 2010.
- [7] M. Legendre et C. Lévêque, "Les poissons des eaux continentales africaines", *l'Aquaculture – horizon documentation, ird*, 1994
- [8] INTERAFRICAN BUREAU FOR ANIMAL RESOURCES, "African Catfish *Clarias Gariepinus*", *UA-IBAR 2015.*
- [9] M. A Chocha., "Evolutionary genetics of the catfish *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) in the Congo Basin", Thèse FUNDP-NAMUR 2010.
- [10] R.Froese & D. Pauly, "Blunt-toothed African catfish ", 2015 [On line] Available <http://www.fishbase.org> [10/ 2015].
- [11] L.K. Nyembo, S.Y. Useni, M.M. Mpundu, M.D. Bugeme, L.E. Kasongo et L.L. Baboy, "Effets des apports des doses variées de fertilisants inorganiques (NPKS et Urée) sur le rendement et la rentabilité économique de nouvelles variétés de *Zea mays* L. à Lubumbashi, Sud-Est de la RD Congo," *Journal of Applied Biosciences*, vol 59, pp. 4286– 4296, 2012.
- [12] G. Lutz, "Genetic improvement in the African sharptooth catfish –status and potential genetics and breeding," *aquaculture magazine* September/ October, 45-50, 2005.
- [13] C. Gavrioloaie, et G. Chisamera, "Note on the presence of the blunt toothed African catfish, *clarias ngamensis*, Castelnau, 1861 (pisces: clariidae) in romania," *Travaux du Museum National d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa»*, Vol. XLVIII, pp. 309–315, 2005.
- [14] G. G. Teugels, "A systematic revision of the African species of the genus *Clarias* (Pisces, Clariidae)", *Musée Royal de l'Afrique Centrale – Tervuren –Belgique, Annales –Sciences Zoologiques*, No. 247, 199 p, 1986.
- [15] G. G. Teugels, "Preliminary results of a morphological study of five African species of the subgenus *Clarias* (*Clarias*) (Pisces; Clariidae)", *Journal of Natural history*, 16(3): 439–464, 1982.
- [16] G. G. Teugels, "Notes on the status of *Clarias ngamensis* (Castelnau 1861), *C. mellandi* (Boulenger 1905), *C. prentissgrayi* (Fowler 1930) and *C. lamotei* (Daget and Planquette 1967) (Pisces, Clariidae) with the rehabilitation of *Dinotopteroides* (Fowler 1930) as a subgenus of *Clarias*", *Cybium* 7, 15–28, 1983.
- [17] G.J. De Graaf, et H. Janssen, "Artificial reproduction and pond rearing of the African catfish *Clarias gariepinus* in sub-Saharan Africa," *A hand book*, FAO Fisheries Technical paper. 362: 109 p, 1996.
- [18] A. Zoclanclounon, "Essai de mise au point d'un aliment sec pour l'élevage larvaire de *Clarias geriepinus* (Burchell, 1822)," *DIT, 9e promotion, Université d'Abonney-Calaye*, 2002 .
- [19] P.H. Skelton, "A Complete Guide to the Freshwater Fishes of Southern Africa," (second edition). Struik, Cape Town, 2001.