



## Alimentation du *Clarias gariepinus* du lac Albert et de la Lagune Nana en République Démocratique du Congo

Bwirabuciza Luhinzo Salomon<sup>1</sup>, Buhungu Simon<sup>2</sup>, Kamakune Sabiti Sandrine<sup>3</sup>, Mulema Ngabo Vianney<sup>4</sup> Mukenge Namubamba Adolphe<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences Université Shalom de Bunia et Institut Supérieur de Développement Amadi

<sup>2</sup> Centre de Recherche en Sciences Naturelles et de l'Environnement de l'Université du Burundi

<sup>3</sup> Institut Supérieur Pédagogique de Bunia et Unité d'Enseignement et Recherche en Hydrobiologie de l'ISP/Bukavu

<sup>4</sup> Faculté de Sciences Université Officielle de Bukavu

<sup>5</sup> Université de Kaziba, Faculté des sciences économiques et de gestion

\*Auteur correspondant: [bwira.1212@gmail.com](mailto:bwira.1212@gmail.com)

Reçu: le 08 janvier 2024

Accepté: le 08 août 2024

Publié: le 27 août 2024

### Résumé

L'étude a examiné l'alimentation du *Clarias gariepinus* dans le lac Albert et la lagune Nana sur six mois, de janvier à juin 2021, en tenant compte des saisons sèche et pluvieuse et en analysant 199 spécimens. Les poissons du lac étaient généralement plus lourds et plus longs que ceux de la lagune, sauf en mai. Cette différence pourrait être due aux méthodes de pêche variées. Les résultats montrent que les insectes étaient plus présents dans la lagune, tandis que les poissons, matières digestibles et végétaux prédominaient dans le lac. Les crustacés et vers étaient liés négativement à la lagune. *Clarias gariepinus* est un omnivore opportuniste dont le régime alimentaire varie avec la taille : les juvéniles consomment des insectes et du plancton, tandis que les adultes s'attaquent à de petits poissons. Cette flexibilité alimentaire favorise sa croissance rapide et son succès dans divers environnements.

### Summary

The study examined the dietary habits of *Clarias gariepinus* in Lake Albert and the Nana Lagoon over a six-month period, from January to June 2021, considering both dry and rainy seasons and analyzing 199 specimens. Fish from the lake were generally heavier and longer than those from the lagoon, except in May. This difference might be attributed to the varied fishing methods used. The results indicated that insects were more prevalent in the lagoon, while fish, digestible matter, and vegetation predominated in the lake. Crustaceans and worms were negatively associated with the lagoon. *Clarias gariepinus* is an opportunistic omnivore, with its diet varying by size: juveniles primarily consume insects and plankton, while adults target small fish. This dietary flexibility enhances its rapid growth and success in diverse environments.

## I. INTRODUCTION

Le lac Albert, de par sa position géographique et le statut de conservation relatif à sa localisation dans les limites de lacs les plus poissonneux d'Afrique, doit préoccuper les gestionnaires de la conservation de la nature et de la direction des sciences de gestion des biodiversités lacustres. Ceci impose un contexte de gestion particulière tant du fait de la préservation de la ressource commerciale que de la conservation de la biodiversité des communautés benthiques qui sont associées aux appâts (Kakani et al., 2023 ; Baker, 1879). Les mesures de conservation, pour être efficaces, nécessitent une bonne connaissance des espèces et des paramètres bioécologiques tels que le régime alimentaire qui les lie à leur milieu (Cherghou et al., 2002).

La compréhension du régime alimentaire est à la base de nombreuses études écologiques et essentielle à l'élaboration de modèles de réseaux trophiques (Costalago et al., 2014). L'étude du comportement alimentaire d'une espèce peut permettre d'expliquer les variations de croissance, certains aspects de la reproduction, les migrations et les attitudes de recherche et de prise de nourriture. *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) a une grande importance commerciale tant sur le continent africain que sur le reste du monde. Son expansion est due à ses attributs zootechniques qui incluent une vitesse de croissance plus rapide, une résistance aux maladies et une possibilité de stockage à densité élevée (Géoffroy et al., 2019a; Więcaszek et al., 2010). Plusieurs travaux concernant cette espèce ont été réalisés (Tembeni et al., 2014, Pruszyński, 2003, Legendre and Proteau, 1996). Dans le lac Albert *Clarias gariepinus* est abondante dans les prises de la pêche artisanale (Kasigwa et al., 2020). Cependant, les données sur la biologie et l'écologie en général et sur le régime alimentaire en particulier n'existent pas.

Ce travail s'inscrit dans la démarche actuelle visant à intensifier les recherches concernant le lac Albert et son réseau hydrographique. L'objectif de cette étude était de comparer le régime alimentaire du *Clarias gariepinus* du lac Albert et celui de la lagune de Nana soumise aux activités anthropiques pour une gestion durable de ces écosystèmes et à préserver cette espèce.

## II. MATERIEL ET METHODES

### 2.1. Milieu d'étude

Situé dans la partie nord du bras ouest de la vallée du Rift en Afrique de l'Est, le lac Albert se situe entre 2°15' et 1°00' de la latitude Nord et 30°21' et 31°25' de la longitude Est et constitue une frontière naturelle entre l'Ouganda et la République Démocratique du Congo (Kasigwa et al., 2020). Il est alimenté par la rivière Semliki qui le relie au lac Edouard sans oublier les autres cours d'eau tels que Kakoi. Sa faune ichtyologique est relativement riche en espèces, comparée à celle d'autres lacs du Rift Est africain. Il compte actuellement 16 familles regroupant 23 genres et 42 espèces (Lévêque et al., 2006, Bruslé and Quignard, 2001, Lévêque and Paugy, 1999). Les espèces principalement ciblées pour la pêche sont : *Oreochromis niloticus*, *Lates niloticus*, *Lates macropthalmus*, *Hydrocynus forskahlii*, *Bagrus docmak*, *Bagrus bajas* et *Clarias gariepinus*. La lagune de Nana, située dans la partie nord du bras ouest de la vallée du Rift en Afrique de l'Est, s'est formée à partir des eaux du lac Albert et se situe entre 2°15' et 1°00' de la latitude Nord et 30°21' et 31°25' de la longitude Est. Elle est au Sud-Ouest du Lac dans le groupement de Bahema Bagyangi (Wilonja, 2013). La Lagune de Nana présente les mêmes conditions climatiques que le Lac Albert, la grande différence et son écologie caractérisée par les macrophytes.

Cette étude a été réalisée à Kasenyi, Tchomia et mahagi-port; Dans la lagune nana où la capture de *Clarias gariepinus* reste abondante toute l'année et la sécurité est rassurée (Fig. 1).

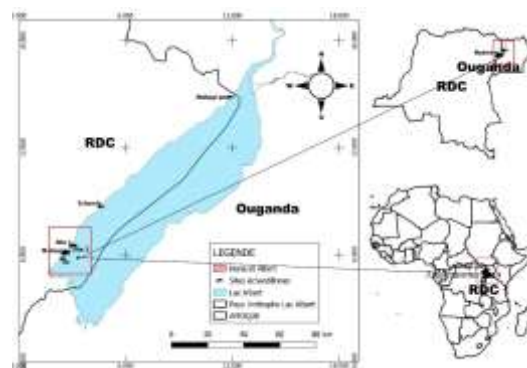


Figure 1: Situation géographique du lac Albert et de la lagune Nana et localisation de différentes stations d'échantillonnage.

## 2.2. Echantillonnage

La capture des *Clarias gariepinus* a été effectuée par senne tournante, senne de plage, hameçon, happas. Les poissons capturés ont été disséqués in situ et leur tubes digestifs ont été fixés dans du formol à 5 % afin d'arrêter les processus de digestion post-mortem (Moutsinga et al., 2012). L'échantillonnage a été fait pendant 6 mois de janvier à juin 2021 et a couvert les deux saisons, soit la saison sèche et la saison pluvieuse.

### a. Matériel biologique

Le matériel biologique était constitué de spécimens de *Clarias gariepinus*. Ainsi, 10 à 25 individus par site et par mois selon la rareté ou la disponibilité de l'échantillon ont été analysés.

### b. Matériel non biologique

Le pied à coulisse et le mètre ruban ont été utilisés pour mesurer la longueur totale et standard des spécimens. La balance électronique

### c. Régime alimentaire

Pour déterminer le régime et l'activité alimentaire du *Clarias gariepinus* dont le tube

Les paramètres morphométriques ont pris sur chaque spécimen dont la longueur totale (en cm), la longueur standard (en cm), le poids total (en g), le poids de l'estomac avec son contenu puis peser les contenus stomacaux, sans contenus et le sexe pour voir le rapport de mâle et femelle.

Tous les spécimens provenaient de la pêche traditionnelle aux filets et d'autres aux hameçons. Au total, 199 spécimens de *Clarias gariepinus* ont été analysés au cours de cette période dans les deux écosystèmes.

de marque Kitchen scale a servi dans le pesage des spécimens, des contenus stomacaux ainsi que des gonades. Les bocaux pour le transport et le formol pour la conservation avant l'observation au microscope ont été également utilisés.

digestif est décrit dans la figure 2 ci-dessous, nous avons calculé des indices et des coefficients utilisés par (Moutsinga et al., 2012, Cherghou et al., 2002).

$$\text{Coefficient d'occurrence (CO)\%} = \frac{\text{Nombre d'estomacs contenant une catégorie de proies}}{\text{Nombre total d'estomacs examinés}} \times 100$$

$$\text{Coefficient de vacuité (CV)\%} = \frac{\text{Nombre d'estomacs vides}}{\text{Nombre total d'estomacs examinés}} \times 100$$

$$\text{Indice numérique (IN)} = \frac{\text{Nombre d'individus de chaque catégorie de proies}}{\text{Nombre total des proies}}$$

Selon la classification de Lauzane (1976), les proies sont classées suivant leur valeur d'indice alimentaire en :  
Proies secondaires si  $0 < I A < 10$

Proies importantes si  $10 < I A < 25$   
Proies essentielles si  $25 < I A < 50$   
Proies dominantes si  $I A > 50$



Figure 2 : Tube digestif de *Clarias gariepinus* disséqué (Photo Bwirabuciza Luhinzo Salomon)  
Les glandes annexes ayant été supprimées : bc = branche cardiaque, bp = branche pylorique, est = estomac, int = intestin, oa = orifice anale, oe = œsophage

### 2.3. Traitement statistique

Afin de rendre compte des variations périodiques du régime alimentaire, des échantillons ont été groupés selon la provenance dans les deux écosystèmes, le sexe et la saison. Les différentes analyses statistiques ont été faites sous Excel 2019. Ainsi, Stata 15 a servi pour la détermination des corrélations entre les deux milieux et pour l'Analyse Factorielle Discriminante (AFD) du régime alimentaire afin de déterminer le milieu qui corrèle le mieux avec une catégorie des proies données. Les fréquences, les pourcentages d'occurrence et pondérales, la corrélation entre les poids et les tailles des poissons, la corrélation entre les deux milieux, le calcul des indices et les proies ont été également déterminés.

### III. PRESENTATION DES RESULTATS

#### 3.1. Relation taille-poids du *Clarias g.* Lac Albert et Lagune Nana

Il existe une allométrie minorante ( $b < 3$ ) entre la longueur standard et le poids de *Clarias gariepinus* dans les deux milieux d'étude. Les *Clarias* capturés ont une taille qui varie de 17-70 cm et un poids compris entre 800-2800g. L'on peut constater que la lagune de Nana a des *Clarias* dont la taille varie de 33-78 Cm et le poids qui varie entre 1000 et 2700g. Dans le Lac Albert, deux poissons sont hors de regroupement majoritaire de taille et de poids ; et dans la lagune de Nana, un poisson est aussi hors de ce regroupement à la vue des valeurs enregistrées (Fig. 3).

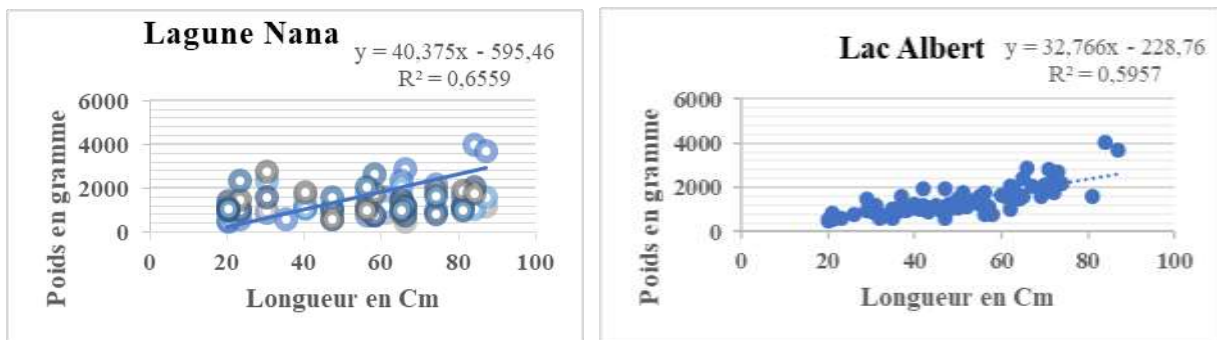


Figure 3 : Relation taille-poids du *clarias gariepinus* du Lac Albert et de la lagune Nana

### 3.2. Représentation des coefficients d'occurrence dans nos deux milieux d'étude

L'indice d'occurrence du Lac va de 70% à 100% et celui de la lagune NANA se situe entre 66,6% et 100% (Fig. 4), ce qui signifie qu'il y a de proies préférées par le *Clarias* du Lac. Les poissons, les végétaux et les vers sont des

proies plus consommées cependant, le *Clarias gariepinus* consomme presque tout aliment qu'il peut trouver dans son milieu signifiant qu'il est opportuniste.

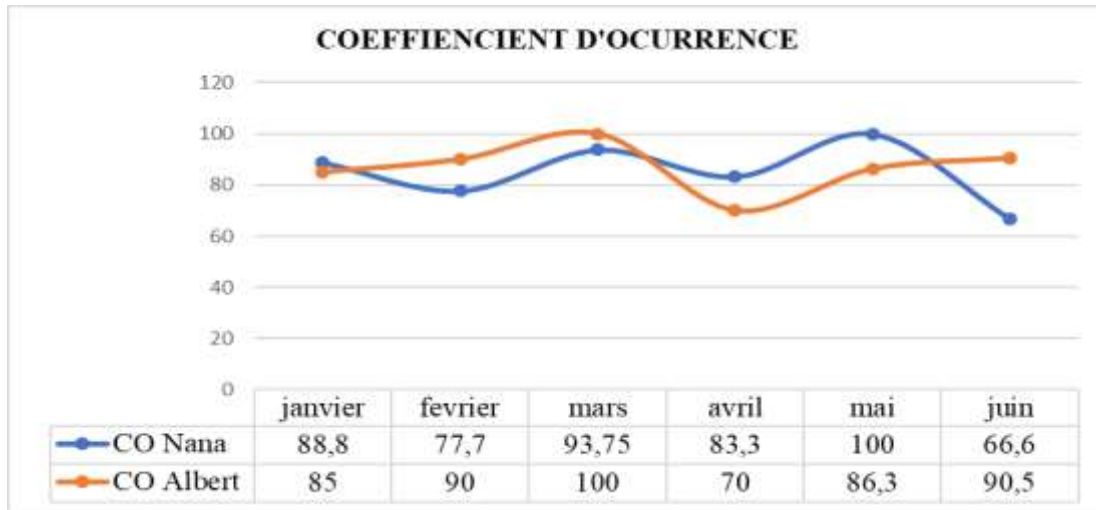


Figure 4 : Coefficient d'occurrence du *Clarias gariepinus* dans le Lac Albert et la lagune Nana

### 3.3. Corrélation entre les milieux et le coefficient d'occurrence

On constate la même chose pour le coefficient d'occurrence, les deux milieux n'ont pas connu de différence significative, le p-value est de 0,76 (Tableau 1) donc ( $p > 0,05$ ). Cela démontre que la proie préférentielle de *Clarias* dans deux milieux

est la même. *Clarias gariepinus* consomme presque tout aliment qu'il trouve dans son milieu signifiant qu'il est opportuniste pour ce qui est du régime alimentaire.

Tableau 1 : Corrélation entre les milieux et coefficient d'occurrence entre le lac Albert et la lagune Nana

	observations	moyenne	Erreur stadard	Deviation stadard	Coefficient d'intervalle
Lac Albert	6	86.96	4.01	9.83	76.64
Lagune Nana	6	85.02	4.86	11.92	72.51
Cumule	12	85.99	3.022369	10.46	79.34
Différence	1.941667	6.30		-12.1	
Pr (T < t) = 0.6177	Pr ( T  >  t ) = 0.7646		Pr (T > t) = 0.3823		

### 3.4. Coefficient de vacuité du *Clarias gariepinus* du Lac Albert et la lagune de Nana

Le coefficient de vacuité évolue de 0 en Mars à 30% la plus grande valeur en Avril au Lac ; le même intervalle de 0 en Mai et de 30 en Juin est aussi observée dans la lagune de Nana (Fig. 5).

Ce chiffre est dit parfois au temps que le poisson passe après sa capture jusqu'au moment où nous l'avons examiné.



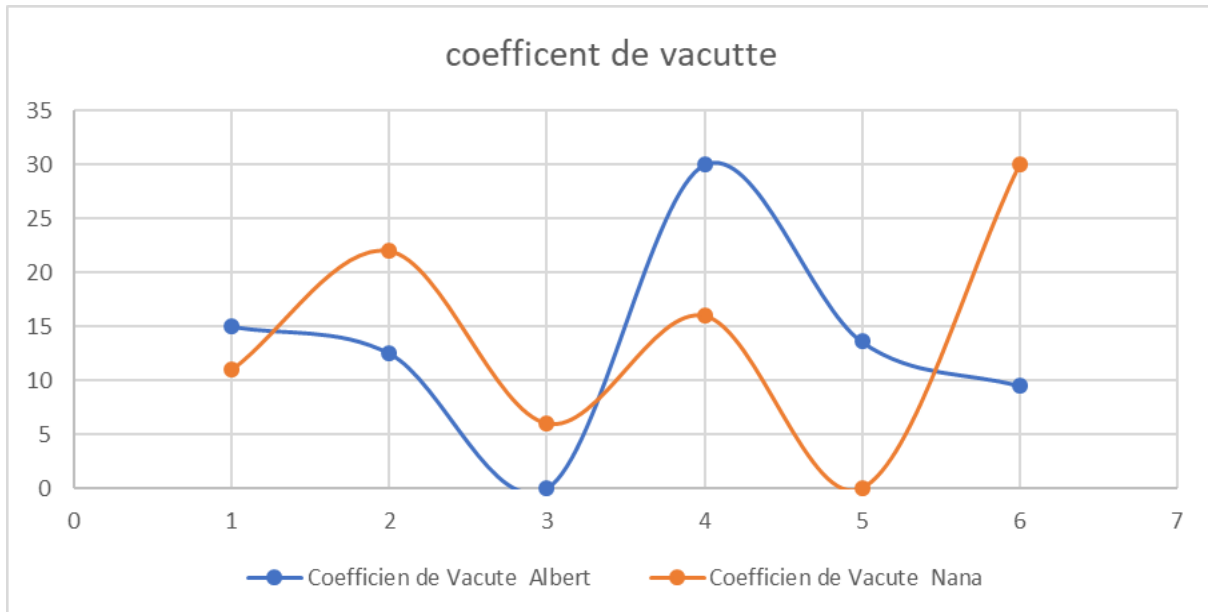


Figure 5 : Coefficient de Vacuité du *Clarias gariepinus* du Lac Albert et la lagune de Nana

### 3.5. Corrélation entre les milieux et coefficient de vacuité du *Clarias gariepinus* du Lac Albert et la lagune de Nana

La corrélation entre les milieux et les coefficients de vacuité du *Clarias gariepinus* de ces deux milieux n'est pas significative avec p-value de 0,89 (Tableau 2) soit ( $p > 0,05$ ). Cela veut dire que

le Lac Albert et la lagune de Nana sont dans les mêmes conditions écologiques. Ils sont situés dans les zones géographiques identiques et les apports extérieurs sont les mêmes.

Tableau 2 : Corrélation entre les milieux et le coefficient de vacuité du *Clarias gariepinus* du lac Albert et de la Lagune Nana (CV)

	observations	moyenne	Erreur standard	Deviation standard	Coefficient d'intervalle
Lac Albert	6	13.33	3.97	9.73	23.54
Lagune Nana	6	14.17	4.44	10.88	25.54
Cumule	12	13.75	2.84	9.85	20.01
Différence	-0.833333	5.96	-14.11	12.45	

Pr (T < t) = 0.4458

Pr (|T| > |t|) = 0.8916

Pr (T > t) = 0.554

### 3.6. Indice numérique du *Clarias gariepinus* du Lac Albert et la lagune de Nana

Les poissons avec IN= 1,7 et les verres IN= 1,5, représentent les proies essentielles dans le régime alimentaire de *Clarias gariepinus* du Lac Albert ; les végétaux (IN=1,8), les poissons (IN=1,5) constituent des proies importantes dans la lagune

de Nana (Fig. 6). Les crustacés ne représente presque une valeur nulle sont considérés comme secondaires dans la lagune mais une proie essentielle (IN=1) dans le lac Albert. L'examen des contenus stomacaux a confirmé le régime omnivore de *C. gariepinus* : deux fractions (animale, végétale) composent le régime alimentaire de cette espèce.

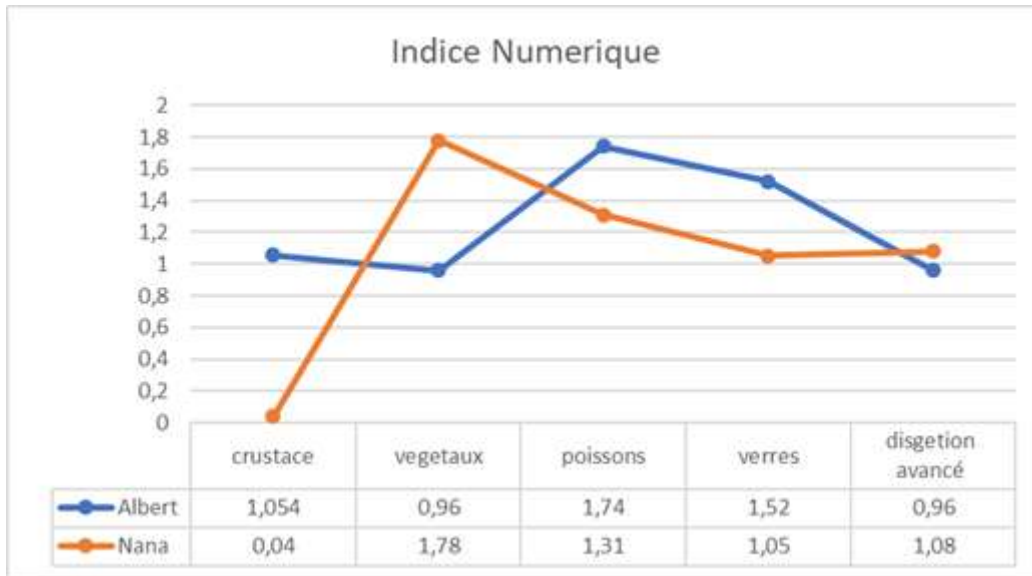


Figure 6 : Indice numérique du *Clarias gariepinus* du Lac Albert et la lagune de Nana

### 3.7. Relation entre les proies et les milieux d'étude

Les insectes sont corrélés positivement à la Lagune de Nana, par contre les poissons, la boue et les végétaux ont une corrélation positive par rapport au Lac Albert (Fig. 7). Les crustacés et les vers de terre ont une corrélation négative à la

Lagune de Nana. Ainsi, les figures suivantes sont complémentaires l'une de l'autre et permettent d'expliquer ces corrélations existantes entre les proies et les milieux d'étude.

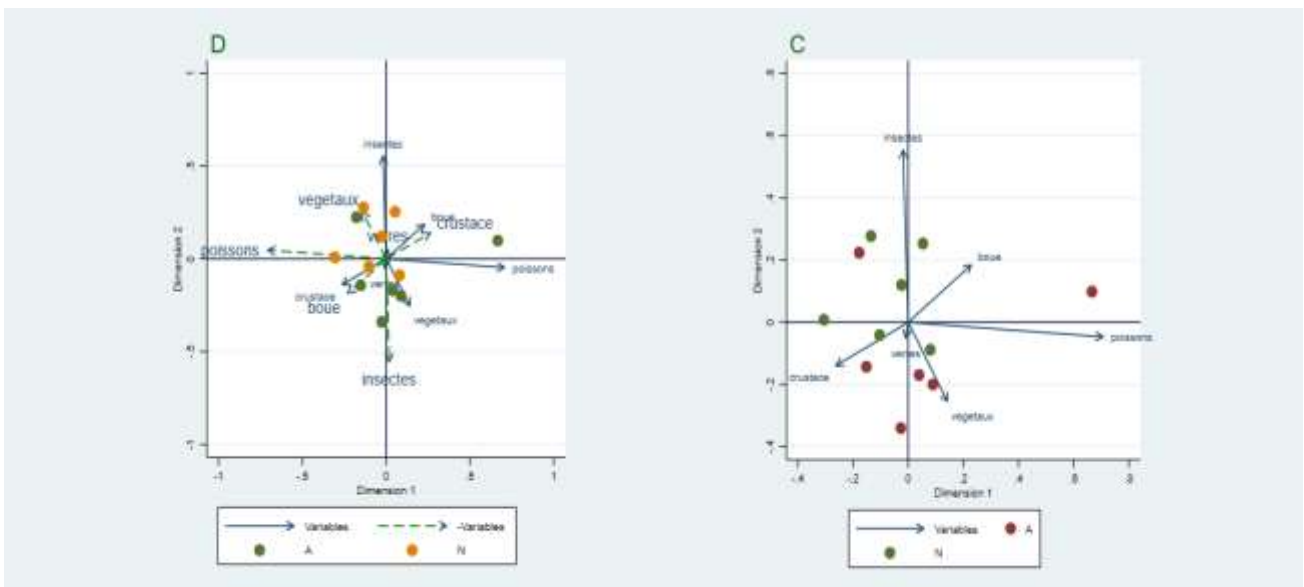


Figure 7 : Analyse factorielle discriminante des proies par rapport aux milieux

#### IV. DISCUSSION DES RESULTATS

Les présents résultats ont révélé une gamme des proies diversifiées consommées par *C. gariepinus* g. dans le Lac Albert et la lagune Nana. L'objectif de cette étude était de comparer le régime alimentaire du *Clarias gariepinus* du lac Albert et celui de la lagune de Nana soumise aux activités anthropiques d'une gestion durable de ces écosystèmes et à préserver cette espèce.

Notre étude révèle que les *Clarias gariepinus* de ces deux écosystèmes ont une relation en taille et poids, d'allométrie minorante ( $b < 3$ ). Une légère différence entre l'espèce du lac et celle de la lagune est observée. Celle du lac avait plus de taille et de poids par rapport à celle de la lagune sauf au mois de Mai où nous avons remarqué une différence de taille et de poids en faveur du *Clarias gariepinus* de la lagune par rapport à celle du Lac, cela peut être dû par la différence de technique de pêche dans chaque écosystème et par l'espace géographique du lac par rapport à la lagune. Dans le lac les pêcheurs utilisent diverses techniques de pêches par contre dans la lagune la pêche à l'hameçon est plus utiliser. Selon (Chikou et al., 2011) dans l'étude tailles de première maturité et de capture de six espèces de poisson-chat dans le delta de l'Ouémé au Bénin (Afrique de l'Ouest), les auteurs ont trouvé que chez *C. gariepinus*, la taille minimale des individus matures est de 13 cm pour les femelles et de 11 cm pour les mâles. A partir de 25 cm pour les mâles et de 33 cm pour les femelles, les poissons observés sont tous matures. La taille de première maturité L50 est significativement différente ( $p < 0,05$ ) pour les deux sexes (18,1 cm pour les femelles et 16,2 cm pour les mâles). La taille est parmi les facteurs qui influence l'alimentation de cette espèce. Selon (Haylor and Mollah, 1995) la température par ailleurs a une influence importante sur les premiers stades de développement de cette espèce. Les juvéniles ont des taux de croissance spécifiques et de conversion alimentaire comparables à ceux d'autres espèces de poissons. Mais la durée du cycle de grossissement dépend de la taille du poisson requise par le marché. Dans de bonnes conditions, le *Clarias* peut atteindre dans la nature des tailles maximales variant de 1,7 à 2 mètres de longueur totale (Chikou et al., 2011). Le poids le plus grand enregistré est de 58,9 kg trouvé par (Coulibaly, 2003), mais (Fermon, 2010) a rapporté que le *Clarias* g. pouvait atteindre 60 kg. Les mâles et femelles des hybrides (*Heterobranchus longifilis* x *Clarias*

*gariepinus*) ont une croissance équivalente (Géoffroy et al., 2019). La corrélation entre les coefficients de vacuité de ces deux milieux n'est pas significative. En plus, leur coefficient d'occurrence n'a pas également connu de variation significative. Ce qui montre que les deux milieux étudiés sont dans les mêmes conditions écologiques à la vue de leur situation géographique et les apports extérieurs. Des études menées dans d'autres milieux ont indiqué que les mâles de *Clarias gariepinus* étaient généralement de grande taille et plus lourds que les femelles (Bibentyo et al., 2018). Le taux de croissance et la taille atteinte sont fonction de la teneur du régime alimentaire en protéines (Richir, 2004). La taille et le poids entre les mâles et les femelles pourraient être justifiés par la variabilité dans les types d'aliments (possédant chacun une teneur différente en protéines) observés entre les deux sexes dans les deux milieux.

Les résultats de cette étude montrent que les insectes sont corrélés positivement à la lagune ; les poissons, les aliments déjà digérer et les végétaux sont corrélés positivement au lac. Les crustacés et les vers sont corrélés négativement à la lagune. Cela démontre que la proie préférencielle de *Clarias* g. dans les deux milieux est presque la même. Selon (Bibentyo et al., 2018), dans leur étude sur le régime alimentaire de *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) (Clariidae, Teleostei) dans le réservoir de Nyangara, bassin du Lac Tanganyika à Uvira (Sud -Kivu, RD Congo). Le *Clarias gariepinus* se nourrit généralement des débris végétaux, des insectes terrestres, macroinvertébrés et de poissons. Il ressort cependant que ce poisson peut être qualifié d'omnivore. Son régime alimentaire était composé des catégories d'aliments tels que les débris végétaux, les insectes terrestres, les macroinvertébrés, le poisson, la boue et les aliments indéterminés. Cependant, parmi les macroinvertébrés, les éléments tels que larves d'insectes, mollusques et araignées ont été retrouvés et parmi les poissons, les éléments tels que écailles et œufs de poisson ont de même été retrouvés. En élevage, son régime alimentaire est composé de nauplii d'Artémia (vivants ou congelés), d'aliments artificiels de fermes fabriqués à base de sous-produits agricoles, ou d'aliments commerciaux. Ces aliments se présentent sous diverses formes allant des farines aux miettes puis aux granulés dont la taille des particules varie en fonction de la taille des poissons. La synthèse de quelques sous-produits alimentaires et autres additifs utilisables en



pisciculture a été présentée par (Imorou, 2007) dans un autre écosystème.

On remarque que *Clarias gariepinus* consomme presque tout aliment qu'il peut trouver dans son milieu signifiant qu'il est opportuniste et omnivore. Il consomme des insectes, des crabes, du plancton, des poissons, des cadavres, des plantes et des fruits (Fermon, 2010, Micha, 1974;). Douglas, 1979, a abouti aux mêmes conclusions et a ajouté qu'elle est une espèce euryphage. Le régime alimentaire variant en fonction de la taille ; les juvéniles préfèrent se nourrir d'insectes, de crustacés, de mollusques, de détritus et de plancton alors que les adultes et les sub-adultes préfèrent principalement de petits poissons. Ainsi, ces espèces possèdent des protéines similaires à celles des espèces carnivores, avec des mécanismes de digestion de l'amidon semblable à celui des herbivores, et des

lysosomes et des phosphatases alcalines comme les détritivores (Tembeni et al., 2014).

Des auteurs ( Bibentyo et al., 2018, Fermon, 2010, Imorou Toko, 2007) ont mis en évidence une nourriture des juvéniles formée en partie de débris végétaux et de macro-invertébrés, tandis que les sub-adultes consomment davantage de macro-invertébrés et d'insectes terrestres. Les individus adultes quant à eux consomment principalement des débris végétaux, des insectes terrestres, des macro-invertébrés et des poissons. Une variation du régime alimentaire en fonction des classes d'âge a été aussi notée. Ce qui témoigne une répartition efficace des ressources alimentaires permettant de réduire la compétition entre les différentes classes d'individus. Toutes ces observations montrent que *Clarias* se nourrit d'une grande variété de proies ce qui leur confère une croissance rapide.

## V. CONCLUSION

Cette étude s'était proposée de comparer le régime alimentaire du *Clarias gariepinus* du lac et de la lagune soumise aux activités anthropiques pour une gestion durable de ces écosystèmes et à préserver cette espèce. Les résultats ont montré que les deux milieux sont dans les mêmes conditions écologiques. Les espèces de *Clarias* sont soumises presque au même régime alimentaire. La relation taille-poids

montre une tendance similaire dans les deux milieux d'étude. Les analyses montrent une bonne répartition des ressources alimentaires. Ce qui réduit la compétition entre les poissons. Une pêche sélective, en capturant les mâles plus gros, pourrait être efficace pour la régulation des populations et la protection des femelles. D'où nécessité d'une réglementation efficace de la pêche qui privilégie des techniques sélectives, telles que la capture des mâles qui prime sur les femelles.

## BIBLIOGRAPHIE

Baker, S.W., 1879. Le lac Albert: nouveau voyage aux sources du Nil. Hachette.

Bibentyo, B., Balagizi, A., Aleke, L., Matabaro, L., Mbalassa, M., 2018. Régime alimentaire de *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) (Clariidae, Teleostei) dans le réservoir de Nyangara, bassin du Lac Tanganyika à Uvira (Sud -Kivu, RD Congo).

Bruslé, J., Quignard, J.-P., 2001. Biologie des poissons d'eau douce européens. Lavoisier.

Cherghou, S., Khodari, M., Yaâkoubi, F., Benabid, M., Badri, A., 2002. Contribution à l'étude du régime alimentaire du barbeau (*Barbus barbus callensis* Valenciennes, 1842) d'un cours d'eau du Moyen-Atlas (Maroc): Oued Boufèkrane. REVUE DES SCIENCES DE L'EAU 15, 153–164.

Chikou, A., Laleye, P.A., Bonou, C.A., Vandewalle, P., Philippart, J.C., 2011a. Tailles de première maturité et de capture de six espèces de poisson-chat dans le delta de l'Ouémé au Bénin (Afrique de l'Ouest). International Journal of Biological and Chemical Sciences 5, 1527–1537.

Chikou, A., Laleye, P.A., Bonou, C.A., Vandewalle, P., Philippart, J.C., 2011b. Tailles de première maturité et de capture de six espèces de poisson-chat dans le delta de l'Ouémé au Bénin (Afrique de l'Ouest). International Journal of Biological and Chemical Sciences 5, 1527–1537.

Costalago, D., Strydom, N., Frost, C., 2014. Nutritional condition of fish larvae in South African estuaries: an appraisal of three biochemical methods. African Journal of Marine Science 36, 377–386. <https://doi.org/10.2989/1814232X.2014.957349>

- Coulibaly, N.D., 2003. Relation taille-poids de 11 espèces de poissons du Burkina Faso. Fish biodiversity: local studies as basis for global interferences. ACPEU Fisheries Research Report,(14).
- Douglas, C., 1979. Population biology, growth and feeding of African catfish (*Clarias gariepinus*) with special reference to juveniles.
- Fermon, Y., 2010. La pisciculture de subsistance en étangs en Afrique: Manuel technique. ACF-International network 274.
- Géoffroy, E.O., Cloud, H.L., Bienvenu, G.A., 2019. Synthèse bibliographique sur des paramètres biologiques et zootechniques du poisson-chat Africain *Clarias gariepinus* Burchell, 1822. European Scientific Journal 15, 54–88.
- Haylor, G.S., Mollah, M.F., 1995. Controlled hatchery production of African catfish, *Clarias gariepinus*: the influence of temperature on early development. Aquatic Living Resources 8, 431–438.
- Imorou Toko, I., 2007. Amélioration de la production halieutique des trous traditionnels à poissons (whedos) du delta de l'Ouémé (sud Bénin) par la promotion de l'élevage des poissons-chats *Clarias gariepinus* et *Heterobranchus longifilis*. Unpublished Doctoral Dissertation, Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix-Namur, Namur, Belgium.
- KAKANI, G.K., KATULA, H.B., IMWANGANA, F.M., 2023. Occupation du sol dans le sous-bassin versant de la rivière Ndrigi (Lac Albert, Ituri, RDC) de 1999 à 2021. Afrique SCIENCE 23, 122–135.
- Kasigwa, C., Matunguru, J., Muderhwa, N., Jariékonga, J., Kankonda, A., Micha, J.-C., 2020. Etude socio-économique de la pêche dans la partie Sud-Ouest du lac Albert (Ituri, RD Congo). International Journal of Biological and Chemical Sciences 14, 2049–2068.
- Legendre, M., Proteau, J.P., 1996. La biologie et l'élevage des poissons-chats= The biology and culture of catfishes.
- Lévêque, C., ed., Paugy, D., ed., 2006. Les poissons des eaux continentales africaines: diversité, écologie, utilisation par l'homme.
- Lévêque, C., Paugy, D., 1999. Caractéristiques générales de la faune ichtyologique. Lévêque, C. & Paugy, D 43–54.
- Micha, J.C., 1974. La pisciculture africaine. Espèces actuelles et espèces nouvelles. Ruwet: Zoologie et Assistance technique, Ed. FULREAC, Liège 163–195.
- Moutsinga, A.N., Ngokaka, C., Akouango, F., Mamonekene, V., 2012. Diversité Du Régime Alimentaire Des Poissons-chats Du Bassin De La Rivière Lefini (Congo) En Fonction Des Saisons. Agronomie Africaine 24, 81–88.
- Pruszyński, T., 2003. Effects of feeding on ammonium excretion and growth of the African catfish (*Clarias gariepinus*) fry.
- Richir, J., 2004. Valorisation des sous-produits agro-industriels dans l'alimentation du poisson-chat africain *Clarias gariepinus* (Burchell 1822), au Rwanda.
- Tembeni, J.M., Micha, J.C., Mbomba, B.N.S., Vandewalle, P., Mbadu, V.Z., 2014. Biologie de la reproduction d'un poisson chat Africain *Euchilichthys guentheri* (Schilthuis, 1891) (Mochokidae, Siluriformes) au Pool Malebo, Fleuve Congo (République Démocratique du Congo).
- Więcaszek, B., Krzykowski, S., Antoszek, A., Kosik, J., Serwotka, P., 2010. Morphometric characteristics of the juvenile north African catfish *Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) from the heated water aquaculture. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities 13, 1–14.