



Étude du comportement alimentaire de poissons *Schilbe grenfelli* dans le fleuve Congo (environ de Brazzaville)

Roseline Blanche AKENZE OGNIMBA^{1,2}; Arsène LENGA²; Tite Romuald AKENZE³.

1. Direction Générale de l'Environnement, Ministère du Tourisme et de l'Environnement, patte d'oie, Brazzaville, République du Congo ;

2. Laboratoire de Bioécologie des Vertébrés et Invertébrés (LBEVI), Formation Doctorale Sciences Biologiques, Faculté des Sciences et Techniques ; Université Marien NGOUABI. BP : 69 Brazzaville, République du Congo ;

3. Direction Générale de la pêche et de l'aquaculture, Ministère de l'agriculture de l'élevage et de la pêche, Tour Nabemba, Brazzaville, République du Congo.

*Auteur correspondant email : ogroseline@gmail.com

Mots clés : poisson ostéichtyen, régime alimentaire, zone tropicale, milieu fluvial, proie, croissance.

Key words: osteichthyan fish, diet, tropical zone, fluvial environment, prey, growth.

1 RÉSUMÉ

Les eaux continentales du fleuve Congo recèlent d'une multitude de poissons ostéichtyens dont *Schilbe grenfelli* (malangwa) représente l'une des espèces fortement appréciées pour sa chair. Cependant, cette espèce reste relativement inaccessible par son coût pour de nombreuses populations riveraines du fleuve. La possibilité de son exploitation à travers la pisciculture notamment, a permis d'initier une série d'étude sur son comportement alimentaire et sa bioécologie. Ces travaux sur l'espèce *Schilbe grenfelli* dans le fleuve Congo se sont déroulés sur une partie de ce grand cours d'eau, de part et d'autre de la ville de Brazzaville, selon un transect choisi à cet effet. Sept (7) sites choisis après une série de visites exploratoires sur le fleuve, ont délimité une zone selon un axe nord-sud. Les échantillons de poissons récoltés ont été soit pris directement aux filets, soit achetés aux pêcheurs, soit encore donnés gracieusement par ceux-ci, lors des séances de capture. Lors des séances de capture, les filets ont été posés à partir de 16h30-17h30 le soir, maintenus toute la nuit et retirés le lendemain entre 6h et 7h30. Dans chaque site, un échantillon de 40 poissons était extrait de l'ensemble du pool. Seuls les échantillons de *Schilbe grenfelli* identifiés ont été examinés au laboratoire. Pour la caractérisation du régime alimentaire, plusieurs variables ont été étudiées à savoir, la longueur Totale (Lt), la longueur standard (Ls) en (mm) le poids à travers la masse totale (M) et celle éviscérée. Les résultats montrent que le régime alimentaire de l'espèce *Schilbe grenfelli* varie en fonction de sa taille. Avec l'accroissement de la taille ($136 < Ls \leq 235$), le régime alimentaire devient de plus en plus ichtyophage, les individus s'alimentant principalement de poissons et occasionnellement des insectes et autres proies. En outre, les résultats indiquent que *Schilbe grenfelli* ne s'alimente presque plus lorsque les œufs sont en développement.

Conclusion : Le régime alimentaire de *Schilbe grenfelli* varie avec l'accroissement de la taille des individus. Lorsqu'elles sont des juvéniles, elles se nourrissent principalement d'insectes et secondairement de débris de poissons et autres proies. Adultes, elles deviennent plus ichtyophages. L'adaptabilité alimentaire de cette espèce, cumulée à sa haute valeur marchande, en font indéniablement une espèce favorable à la pisciculture.



ABSTRACT

The continental waters of the Congo (RC) River are home to a multitude of Osteichtian fish, of which *Schilbe grenfelli* is one of the species highly appreciated for its flesh. However, this species remains relatively inaccessible by its cost for many populations bordering the river. The possibility of its exploitation through fish farming in particular, allowed to initiate a series of studies on its feeding behaviour and more broadly, its bioecology. This work on the species *Schilbe grenfelli* in the Congo (RC) river took place on a part of this great river, on both sides of the city of Brazzaville, according to a transect chosen for this purpose. Seven (7) sites chosen after a series of exploratory visits on the river delineated an area along a north-south axis. The samples of fish harvested were either taken directly from the nets, or bought from the fishermen, or even donated by them, during catching sessions. During the capture sessions, the nets were laid from 16: 30-17: 30 in the evening, kept overnight and removed the next day between 6h and 7h30. At each site, a sample of 40 fish was taken from the pool as a whole. Only identified *Schilbe grenfelli* samples were examined in the laboratory. For the characterization of the diet, several variables were studied namely, the total length (Lt), the standard length (Ls) in (mm) the weight through the total mass (M) and that eviscerated.

The results showed that the diet of the species *Schilbe grenfelli* varies according to its size. With the increase of the size ($136 < Ls \leq 235$), the diet becomes more and more ichthyophagous (the individuals feeding mainly of fish, occasional insects and other preys.) In addition, the results indicate that *Schilbe grenfelli* hardly feeds when the eggs are developing.

Conclusion: The diet of *Schilbe grenfelli* varies with increasing size of individuals. When they are juveniles, they feed mainly on insects and secondarily on fish debris and other prey. Adult, they become more ichthyophagous. The feed adaptability of this species, combined with its high market value, make it undeniably a species favorable to fish farming.

2 INTRODUCTION

Située sur la rive droite du fleuve Congo, la République du Congo, État d'Afrique centrale, possède une faune naturelle intéressante pour l'élevage aquacole. Malgré une biodiversité d'intérêt alimentaire exceptionnelle, l'offre y est faible et le potentiel halieutique est sous-exploité (lettre de politique de la pêche et de l'aquaculture, 2013). Cette situation constitue un handicap pour le développement de la pêche en République du Congo. Le territoire congolais s'étend sur 342 000 km² et l'agglomération de Brazzaville sa capitale s'étend sur une superficie de près de 100 km² sur le Pool malebo, vaste évasement entre Kinshasa en République Démocratique du Congo et Brazzaville. Actuellement, le poisson est une ressource naturelle fortement menacée par les activités humaines, soit par la surpêche et les introductions d'espèces étrangères, soit par les modifications physiques (aménagement) et chimiques (pollutions) affectant les milieux aquatiques. Le potentiel de capture est de 180.000

tonnes par an, dont 100.000 tonnes pour la pêche continentale et 80.000 tonnes pour la pêche maritime (lettre de politique de la pêche et de l'aquaculture, FAO, 2013). La production globale annuelle est en moyenne de 60.000 tonnes tandis que la demande nationale réelle est de 100.000 tonnes, soit un déficit de l'offre de 40.000 tonnes couvert par les importations (40% des besoins nationaux). Un problème majeur pour tout animal en général et tout poisson en particulier, est de décider du moment où il va se nourrir, du lieu et de la durée de la période d'alimentation, des proies qui sont les plus adéquates (taille et valeur nutritionnelle), de la manière dont il va rechercher ses proies et les capturer. De ce point de vue, de nombreux auteurs considèrent les stratégies alimentaires comme des systèmes de prise de décision (CÉZILLY *et al.*, 1991). Un axiome fondamental est qu'elles ont été façonnées au cours de la sélection naturelle, et que toute décision tend à optimiser certaines



variables comme le taux d'assimilation de l'énergie qui est en dernier ressort corrélé au concept de «fitness» (PYKE, 1984). Les stratégies de recherche de la nourriture sont, en corollaire, les adaptations qui permettent aux poissons de faire face, le plus efficacement, aux différentes contraintes de l'environnement telles, la compétition, la raréfaction de la nourriture, les variations imprévisibles des ressources. Un certain nombre de résultats permettent également de montrer que les poissons possèdent aussi la faculté d'apprentissage et sont à l'origine de comportements alternatifs qui les autorisent à être plus efficaces dans la recherche des proies, permettant en cela d'allonger la vie (HART, 1986). La caractérisation du régime alimentaire d'un poisson suppose une description qualitative et quantitative des proies contenues dans les estomacs, d'où l'objectif de la présente étude. La caractérisation du régime alimentaire de *Schilbe grenfelli* devrait contribuer à une meilleure

connaissance de la bioécologie du poisson et in fine, une maîtrise des facteurs intervenant dans sa croissance avec comme corollaire, la maîtrise des conditions de son développement. Afin d'atteindre cet objectif général, les objectifs spécifiques suivants ont été suivis : (i) la capture des poissons dans plusieurs sites prévus à cet effet (ii) l'étude des facteurs intervenant dans la croissance des individus (iii) l'étude du régime alimentaire à travers l'analyse des contenus stomacaux. Cette étude a été effectuée sur une partie du fleuve Congo bordant la ville de Brazzaville et ses environs immédiats, notamment selon un transect allant du port de "yoro" jusqu'au confluent de la rivière "Djournouna" avec le fleuve Congo. Après une série de visites exploratoires sur le terrain, la zone d'étude a été divisée en sept (7) sites (photo 1), dont les coordonnées géographiques sont reportées dans le tableau 1 ci-dessous :

Tableau 1 : localisation des sites de Pêche

Site (zones de pêche)	Longitude	Latitude	Distance entre les stations en km
Djournouna	15° 9' 32,890" E	4°22' 32,772" S	0
Tsenongo	15°10' 16,360" E	4° 21' 56,711" S	1,738
Massissia	15°11' 52,195" E	4° 19' 3,058" S	6,095
Djoué	15°13' 46,999" E	4° 18' 38,459" S	3,618
Mpissa	15°15' 8,993" E	4° 18' 22,039" S	2,577
Mami wata	15°17' 0,600" E	4° 16' 40,138" S	4,650
Yoro	15° 18' 6,343" E	4° 14' 24,428" S	4,638
Total			23, 316

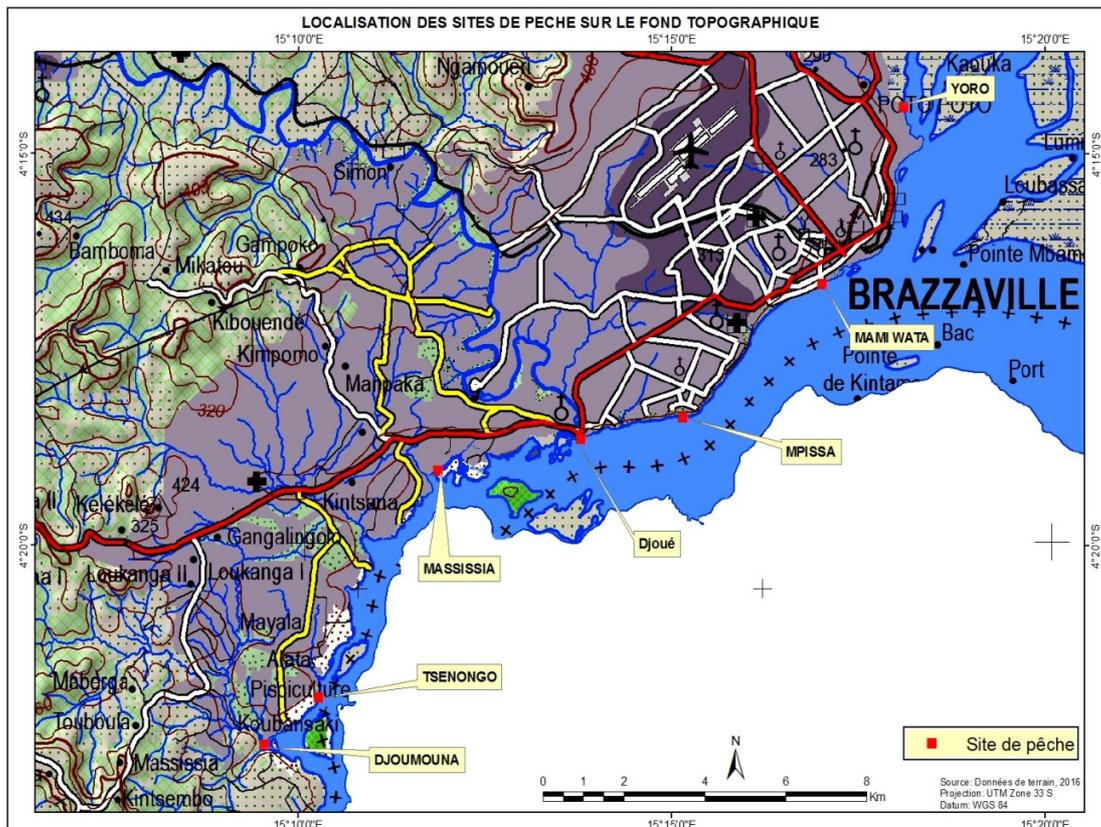


Photo 1 : localisation des sites de pêche

3 MATÉRIELS ET MÉTHODES

Le matériel engagé pour cette étude a essentiellement porté sur un ensemble de filet pour la capture des poissons. Le matériel de pêche était constitué de trois batteries de filets maillants mono filaments, horizontaux de différentes tailles de mailles (8, 10, 12, 15, 20, 25, 30 et 40 mm de côté de maille (photo 1 et 2), de filets éperviers (photo 3) et de palangres. Pour les individus juvéniles, nous avons utilisé des filets à petites mailles (8 à 14 mm). Sur le terrain, lors de la pêche, une glacière pour le stockage de la récolte, des sacs de conservation, de grandes pinces fines, des ciseaux, des gants, des bocaux et

du formol pour la conservation ont été utilisés. En outre, un GPS a permis d'évaluer le positionnement des sites de pêche. Les variations climatiques sévissant au cours des périodes d'étude ont été relevées à l'aide d'un appareil « Conductimètre HANNA HI 99300 (EC/TDS/température. Les variations hygrométriques globales ont été fournies par l'Agence Nationale pour l'Aviation Civile (ANAC). Au laboratoire, une loupe binoculaire du type Léica 2000 a été utilisée pour l'observation des poissons à travers leurs particularités morpho-anatomiques à l'issue de la dissection.



Photo 2 : pêche à l'épervier



Photo3 : pêche au filet maillant dormant

La méthodologie s'est fondée sur une série d'enquête avec questionnaire à l'appui, d'entretiens avec les pêcheurs, notamment sur le choix des sites et la collecte des données dans les sites choisis. Lors de la mise en œuvre des captures, les filets ont été posés en fin d'après-midi à partir de 16h30-17h30, et sont restés en place toute la nuit pour être relevés le lendemain entre (6h et 7h30). Dans chaque site un échantillon de 40 espèces de poissons était extrait de l'ensemble du pool capturé. Après le tri, les observations et l'identification des familles, les Schilbeidae et particulièrement *Schilbe grenfelli* ont été sélectionnés. Les poissons récoltés ont été identifiés soit directement sur le terrain, soit au Laboratoire. La reconnaissance des

caractéristiques d'identification a été réalisée avec l'aide d'ouvrages de référence (Poll et Gosse, 1963) ; Teugels (1986a) ; Paugy (1986) ; Stiassny (1989) ; Lévêque *et al.* (1990 et 1992) ; Mamonekene et Teugels (1993) ; De Vos (1995) ; (Mbega et Teugels : 2003). De même, l'identification des insectes a été faite sur la base de documents de références (Dejoux *et al.* 1981), Durand et Lévêque (1980, 1981) et Diomandé *et al.* (2000).

Étude des contenus stomacaux : Pour la caractérisation du régime alimentaire, plusieurs variables ont été étudiées à savoir, la longueur Totale (Lt), la longueur standard (Ls) en (mm) le poids à travers la masse totale (M) et celle éviscérée exprimée en gramme. Après dissection,



les estomacs ont été fixés au formol à 5%, puis placés pour conservation dans du formol à 10 %. Après dissection et identification, les items-proies étaient soit séparés, soit rassemblés par catégories, comptés, et pesés. Selon les catégories de proie obtenues, divers indices ont été utilisés pour l'analyse quantitative et qualitative du régime alimentaire.

Traitement des données : Les indices suivants ont été utilisés pour l'analyse quantitative du régime alimentaire, il s'agit :

- Du pourcentage d'occurrence corrigé (Fc) selon Roscchi et Nouaze (1987), Young *et al.* 1997 et Gray *et al.* 1997 ;

$$F_c = \frac{F_i}{\sum F_i} \times 100 \quad \text{avec, } F_i = \frac{n_i}{N_T}$$

Où F_i représente la fréquence d'une proie i , n_i le nombre d'estomacs contenant une proie i , et N_T le nombre total d'estomacs plein examinés

- Le pourcentage pondéral (P) (Hyslop, 1980),

$$P = \frac{P_i}{P_T} \times 100$$

Où P_i représente le poids total d'une proie i , et P_T le poids total des proies. J

3 RESULTATS

3.1 Caractérisation de *Schilbe grenfelli* :

Ainsi que l'on montré les premiers auteurs ayant donné les principales caractéristiques de *Schilbe grenfelli* (Boulenger, 1900), Melanie *et al.*, (2007), Jean-Daniel MBEGA), celui-ci présente un corps allongé et aplati latéralement, la nageoire anale est très longue, elle comprend 44-59 rayons branchus et 7-11 branchiospines en bas du premier arc branchial ; absence de bande brunâtre

- l'indice de prépondérance (I_p) de Natarajan et Jhingran(1961), modifié par Amundsen *et al.* (1996), pour évaluer l'importance relative de chaque catégorie de proie.

$$I_p = \frac{F_c \times P}{\sum (F_c \times P)} \times 100$$

Où F_c représente le pourcentage d'occurrence corrigé, P le pourcentage pondéral.

L'importance à accorder aux proies est donnée par les correspondances suivantes :

- ✓ proies négligeables $I_p < 10$;
- ✓ Proies accessoires $10 < I_p < 25$;
- ✓ Proies secondaires $25 < I_p < 50$;
- ✓ Proies principales > 50 .

Pour déterminer les classes de taille de l'espèce *Schilbe grenfelli*, la règle de Sturge (in Scherner, 1984) a été utilisée :

Nombre de classes = $1 + (3.3 \times \log_{10} N)$ avec N = nombre total de spécimens examinés

Intervalle des classes = $\frac{LS_{max} - LS_{min}}{\text{Nombre total de classes}}$, Où

LS représente la longueur standard du poisson.

Les graphiques ont été mis au point avec le logiciel Excel.

sur le corps, coloration argentée, la nageoire adipeuse est toujours présente, les narines antérieures sont plus proches l'une de l'autre que les narines postérieures. Le museau proéminent, la bouche subterminale, les épines pectorales faiblement denticulées sur la partie postérieure. Les barbillons nasaux ne débordent pas le bord postérieur de l'œil (photo 4).



Photo 4 : espèce *Schilbe grenfelli*

3.2 Composition générale du régime alimentaire : Parmi les 328 estomacs de *Schilbe grenfelli* examinés, 232 contiennent des proies, soit 70,73% de l'ensemble des captures. D'autre part,

un taux de 29,26% des poissons schilbeidae disséqués dont la taille était supérieure à 268mm présentaient des estomacs vides et portaient des œufs (tableau 2).

Tableau 2 : quantité des espèces examinées.

	Estomacs examinés	Estomacs pleins	Estomacs vides
Nombre d'estomacs de <i>Schilbe grenfelli</i>	328 estomacs	232 estomacs	96 estomacs
pourcentages	100%	70,73%	29,26%

Au total 18 unités alimentaires répartis en 3 groupes taxinomiques ont été identifiées : les larves d'insectes, les insectes adultes(11), les

poissons (6), et les macrophytes (1).Les résultats obtenus sont présentés au tableau3.

Tableau 3 : composition du régime alimentaire de *Schilbe grenfelli* dans le fleuve Congo (environ de Brazzaville).

	Fc	P	Ip (%)
Insectes			
Diptères			
Larves (chironominae)	1,926	0,432	0,145
Lucilia	4,182	4,577	3,336
Chrysomya	7,079	1,710	2,110
Ephéméroptères			
Povilla	9,977	9,350	16,261
Hémiptères			
Gerris	8,043	0,098	0,137
Coléoptères			
Saprinus	2,247	2,095	0,820
Odonates			
Zygonyx	2,569	2,545	1,139



Urothemis	2,890	4,490	2,261
Formicidae			
Dolirus	9,006	0,524	0,822
componotus	7,722	0,380	0,511
Lucanidae			
Lucanus	8,043	9,185	12,877
Insectes non identifiés	5,935	0,450	0,465
Poissons			
Momyridae			
Marcusenius	4,063	10,902	7,721
Brienomyrus	2,184	5,042	1,919
Petrocephalus	8,751	22,169	33,818
Gnathonemus	1,560	4,343	1,181
Clupeidae			
odaxotrissa	4,503	10,297	8,082
Mockokidae			
Synodontissp	1,284	2,203	0,492
Poissons non identifiés (écaille)	3,218	6,184	3,468
Macrophytes			
Débris végétaux	1,926	1,218	0,408
Proies Indéterminés	6,437	1,797	2,016
Total			
Poissons			56,681
insectes			40,884
Macrophytes			0,408
Proies indéterminées			2,016
Larves d'insectes			0,145

P= pourcentage pondéral ; Fc = pourcentage d'occurrence corrigé ; Ip = indice de prépondérance. (Overall dietary composition in *Schilbe grenfelli* from the Congo River (Brazzaville environ). P= weight percentage; Fc = corrected occurrence percentage; Ip= indice of preponderance).

Il ressort du tableau 3, que six (6) ordres d'insectes sont consommés par *Schilbe grenfelli*. Parmi ces ordres, celui des diptères est le plus diversifié avec trois espèces recensées. Les coléoptères les hémiptères et les éphéméroptères sont les moins diversifiés et se présentent comme des proies négligeables. L'indice Fc (pourcentage d'occurrence corrigé) montre que chez les diptères, c'est le genre *Chrysomya* qui est le plus fréquent dans l'estomac des individus disséqués.

Les Ephéméroptères qui n'ont montré qu'une seule espèce recensée, sont apparus comme les plus fréquents de l'ensemble des insectes – proies et représentent aussi une proie accessoire. Chez les poissons –proies, le genre *Petrocephalus* est l'espèce-proie la plus fréquemment rencontrée. En outre, les résultats obtenus montrent que les poissons- proies sont des proies principales pour *Schilbe grenfelli*, tandis que les insectes pris dans leur globalité représentent des proies secondaires.



Au total, six espèces de poisson proies ont été retrouvées dans les estomacs des poissons disséqués, indiquant une importante biodiversité dans le milieu de vie de *Schilbe grenfelli*.

3.3 Relation entre la taille et le régime alimentaire chez *Schilbe grenfelli* : 10 classes de taille de 33mm d'intervalle de taille ont été déterminées. La 7^{ème} classe représentée par 1 spécimen a été fusionnée avec la 8^{ème} classe. La dernière classe a été fusionnée avec la 9^{ème} classe pour la même raison. En conséquence, 8 classes de taille ont pu être constituées. Le nombre de spécimens capturé, dont les estomacs contiennent des proies est très variable en fonction du temps, passant de 138 spécimens à quatre (4) individus chez les poissons les plus âgés. Les données obtenues ont permis de répartir ces classes de taille en 3 groupes (tableau III). Elles indiquent que les

insectes représentent des proies principales chez les jeunes individus, ce qui correspond au groupe 1. La même situation est rencontrée chez les poissons les plus grands en taille, donc les plus âgés, ce qui représente le groupe 3. Les classes de taille intermédiaires ne semblent pas avoir les insectes comme proies principales, mais plutôt comme proies accessoires ; ils caractérisent le groupe 2. D'autre part, les poissons –proies se sont révélés des proies principales pour les individus à taille intermédiaire, ainsi que pour les plus âgés ; ils caractérisent respectivement les groupe 2 et 3. Pour l'ensemble de la population, les macrophytes sont des proies négligeables qui concernent le groupe 1, 2 et 3. L'indice de prépondérance des différents items a été calculé pour chaque classe de taille (tableau 4).

Tableau 4 : Répartition des espèces par classes de taille

	G1 70 ≤ Ls ≤ 136 Ip	G2 136 < Ls ≤ 235 Ip	G3 Ls > 235 Ip
Insectes et larves d'insectes	90,51	16,10	47,46
Poissons	9,3	83,84	50,66
Macrophytes	0,06	0,012	1,86
Indéterminés	0,12	0,043	0

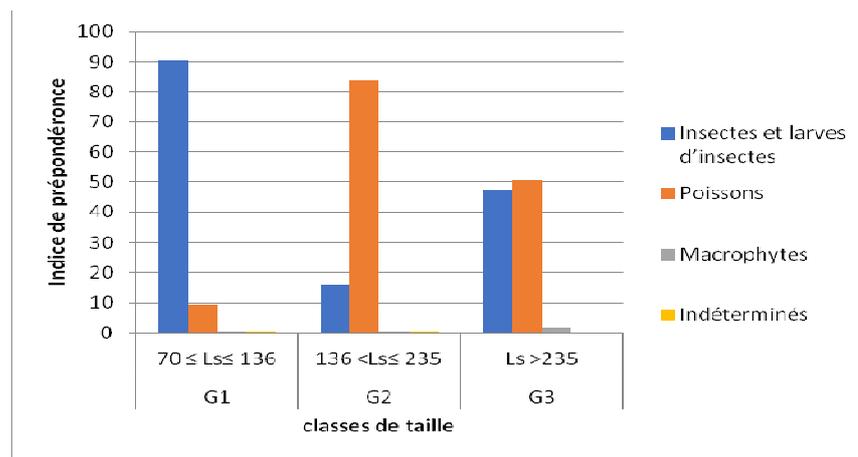


Fig1 : Répartition des espèces par classes de taille

Groupe 1 : 70 ≤ Ls ≤ 136

Groupe 2 : 136 < Ls ≤ 235

Groupe 3 : Ls > 235

• l'indice de chevauchement alimentaire de Horn (1996), pour évaluer le degré de similarité

entre les régimes alimentaires des individus des classes de taille définies.



$$C_y = \frac{2 \sum_{i=1}^s x_i y_i}{\sum_{i=1}^s x_i^2 + \sum_{i=1}^s y_i^2}$$

Avec S, le nombre total des items alimentaires ;

x_i et y_i la proportion I_p d'une proie i consommée respectivement par les espèces x et y .

Les régimes alimentaires sont considérés significativement chevauchants lorsque la valeur individuelle calculée est supérieure ou égale à 0,6 (Zaret et Rand, 1971).

Pour les différentes classes de taille définies, le chevauchement alimentaire (C_y) est faible entre G1 et G2 ($C_y = 0,28$), il est de valeur significative entre G1 et G3 ($C_y = 0,72$), ainsi qu'entre G2 et

G3 ($C_y = 0,82$). Les régimes alimentaires sont considérés significativement chevauchants lorsque la valeur indicielle calculée est supérieure ou égale à 0,6 (Zaret et Rand, 1971). Ainsi, les régimes alimentaires des classes G1 et G2 sont considérés comme n'étant pas significativement chevauchants, car $C_y = 0,28$. Par contre, les régimes alimentaires des classes de taille G1 et G3 sont considérés significativement chevauchants, parce que $C_y = 0,72$. De même, les régimes alimentaires des classes de taille G2 et G3 sont considérés significativement chevauchants, parce que $C_y = 0,82$.

4 DISCUSSION

L'analyse quantitative du régime alimentaire à travers l'indice de prépondérance (I_p) montre que 56,681 % de l'alimentation de *Schilbe grenfelli* est composé de poissons proies (Tableau 1). C'est donc une espèce ichthyophage essentiellement portée sur la consommation d'une espèce de mormyridae, en l'occurrence le genre *Petrocephalus* dont la valeur de l'indice de prépondérance est la plus élevée. Un comportement similaire a été observé chez *Hydrocynus forskalii*, dans le Chari, qui a un régime alimentaire franchement piscivore à partir de 300 mm (LAUZANNE, 1975). Les insectes constituent 40,884 % des ressources alimentaires de *Schilbe grenfelli*. Ils représentent des proies secondaires, tandis que les autres groupes taxinomiques et notamment les macrophytes et les proies indéterminées présentent des valeurs d'indice de prépondérance les plus faibles, dans tous les cas inférieurs à 10, ils représentent des proies négligeables. Ceci indique leur présence occasionnelle dans le régime alimentaire de *Schilbe grenfelli*. Cette situation a été rencontrée chez *Mormyrops anguilloides* où les macrophytes, les crustacés, les arachnides et le phytoplancton, présentent des valeurs d'indice les plus faibles, indiquant ainsi leur présence occasionnelle dans le régime alimentaire de *Mormyrops anguilloides* (Cybium, 2000). Les insectes représentent le principal aliment de la classe de taille G1 ($70 \leq L_s \leq 136$) ($I_p = 90,51$), tandis que les poissons ne

représentent que les proies négligeables ($I_p = 9,3$) de leur alimentation. De nombreux auteurs (P.E.KOUAMELAN, G.G TEUGELS *et al*) ont montré la même situation. C'est le cas de l'espèce *Mormyrops sanguilloides* dont les individus de taille $L_s \leq 220$ ont l'indice de prépondérance pour les insectes proies $I_p = 99,6$ %. Les insectes proies représentent donc la principale source de nourriture de ces individus ; les poissons ne représentent que 0,3% de leur alimentation. Le régime alimentaire des spécimens du groupe G2 ($136 < L_s \leq 235$) est composé principalement de poissons ($I_p = 83,84\%$) avec comme proies accessoires des insectes ($I_p = 16,10\%$). Dans le cas du groupe G3, les spécimens dont la longueur standard est $L_s > 235$, ont un régime alimentaire constitué de poissons ($I_p = 50,66$ %), d'insectes et de larves d'insectes ($I_p = 47,46\%$) de macrophytes ($I_p = 1,86$ %) et d'autres proies indéterminées. Lorsque cette espèce porte les œufs son estomac est souvent vide, elle ne s'alimente presque plus (un taux de 29,26% des poissons schilbeidae disséqués dont la taille était supérieure à 268mm présentaient des estomacs vides et portaient des œufs). On constate que les valeurs des indices de prépondérance I_p des insectes diminuent au fur et à mesure de l'augmentation de la taille des individus, tandis que les valeurs de cet indice pour les poissons proies augmentent avec la taille de l'espèce. Par ailleurs, lorsque l'espèce *Schilbe grenfelli* atteint une longueur standard supérieure à



235 mm, les différences entre l'indice de prépondérance des poissons et celle des insectes semblent s'estomper. En outre, une augmentation de l'indice de prépondérance des macrophytes a pu être notée à partir de ce stade. Il est probable que l'espèce exploite, à cette étape, les proies qui sont à sa portée. Ce cas de figure a été également observé chez *Mormyrops anguilloides* (Cybium 2000), pour lequel (Paul E.KOUAMELAN, Guy G. TEUGELS et al) ont pu mettre en évidence une diminution de l'indice de prépondérance pour les insectes proies, concomitamment à une augmentation de la taille des poissons étudiés. L'indice de prépondérance pour les insectes proies passe de ($I_p=99,6$) pour les poissons (*Mormyropsanguilloides*) ayant la longueur standard

$L_s \leq 220$ mm à l'indice de prépondérance pour les insectes proies $I_p= 47,06$ pour les poissons (*Mormyropsanguilloides*) dont la Longueur standard est $220 < L_s \leq 330$. Des variations de régime alimentaire en fonction de la taille des proies ont également été observées par Declerck et al (2002) pour les larves de Chironomidae, les plus petites formes étant consommées par les petits poissons et les plus grandes (poissons-proies par les grands poissons. L'étude de (LAUZANNE, 1976), montre par ailleurs, que le genre *Schilbe* est éclectique et exploite la source de nourriture qui lui convient le mieux. En général, comme l'ont indiqué d'autres auteurs les espèces à large spectre alimentaire sont les plus aptes à s'adapter à de nouvelles conditions d'alimentation.

5 CONCLUSION

Les résultats des indices de prépondérance obtenus montrent que les poissons- proies sont des proies principales pour *Schilbe grenfelli*, tandis que les insectes pris dans leur globalité représentent des proies secondaires. Par ailleurs cette espèce est éclectique et exploite la source de nourriture qui lui convient le mieux. Ainsi, en

zone tropicale, où la biodiversité entomologique et ichtyologique est abondante, la maîtrise des conditions de développement de *Schilbe grenfelli* peut être facilitée si tous les paramètres concourant à la connaissance de sa bioécologie sont appréhendés, dans le but d'une mise en œuvre aisée de son élevage.

6 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Amundsen P. A. Gabler H.M. & J.J. Staldvik, 1996: A new approach to graphical analysis of feeding strategy from stomach contents data modification of the Castello (1990) method. *J. Fish Biol* 48. 607-614.
- Ibala Zamba A, 2010 : Faune des Poissons des Rivières Luki et Lefini (Bassin du Congo) : Diversité et Ecologie, thèse de doctorat,
- Blache J. Miton M.F, Stauch A. Iltis A et G.Loubens. 1964 : Les poissons du bassin du Tchad et du bassin adjacent du Mayo Kebbi. Étude systématique et biologique. *Mém. ORSTOM*, 4 (2), 485 pp.
- Blanc M., 1954 - La répartition des poissons d'eau douce africains. *Bull. Inst. fr.Afr. noire*, (A) 16 (2) : 599-628.
- Blanc M. & Daget J., 1957 - Les eaux et les poissons de la Haute Volta. *Mém. Inst. fr.Afr. Noire*, 50: 113-168.
- Bokah., 1979 The distribution and ecology of two mullet species in some fresh water rivers in the Eastern Cape, South Africa. *J. Limnol. Soc. sth. Afr.*, 5 (2) : 97-102.
- Boulanger G-A., 1901 - Les poissons du bassin du Congo. *Publ. État. Indep. Congo*, Bruxelles. 532 pp.
- Boulanger G.A., 1905 - The distribution of African freshwater fishes. *Rep. Meet. Br. Assoc. Adv. Sci. (S. Afr.)*, 75: 412-432.
- Boulanger G.A., 1907 - The fishes of the Nile. In *Zoology of Egypt*, 2 volumes, H. Rees, London.
- Boulanger G.A., 1909-1915 - Catalogue of the fresh water fishes of Africa in the British Museum (Natural History). Volumes I-IV. Trustees of the British Museum (Natural History), London.
- Boulanger G.A., 1919a - A list of the freshwater fishes of Sierra Leone. *Ann. Mag. nat. Hist.*, (9) 4 : 34-36.



- C. Lévêque et D. Paugy, 1999, les poissons des eaux continentales africaines, diversité, écologie, utilisation par l'homme, IRD.
- C. Lévêque, M.N.Bruton G.W. Ssentongo. Biologie et écologie des poissons d'eau douce africains.
- C. Lévêque, 1995: Role and consequences of fish diversity in the functioning of Africa fresh water ecosystem: A review *Aquat. Living resour*, 8: 59-78.
- C. Lévêque 1997: Biodiversity Dynamics and conservation the freshwater Fish of tropical Africa 438P.
- Cybiu*m, revue européenne d'Ichtyologie, 1994, vol 18, n° 4.
- Cybiu*m, revue européenne d'Ichtyologie, 2000, vol 24, n° 1.
- De Bont A.F., 1952 - La production de poissons de consommation au Congo Belge. *Bull. Agri. Congo Belge*, 43 (4): 1053-1068.
- Garcia B.F. 2017, Food and feeding of Mormyrid fishes of Lake Kanji, Nigeria with special reference to seasonal variation and interspecific differences. *J.Fish Biol*, 11.315-328.
- Gosse J.P., 1963. - Le milieu aquatique et l'écologie des poissons dans la région de Yangambi. *Ann. Mus. R. Afr. Cent., Sci. Zool.*, 116: 113-271.
- Gosse J.P., 1968. - Les poissons du bassin de l'ubangui. *Ann. Mus. R. Afr. Cent., Doc. Zool.* 13: 1-56.
- Gourene G.Teugels G.G. Hugueny B. &D.F.E. Thys Van Den Audenaerde, 1999 Evaluation et conservation de la Diversité biologique ichthyologique d'un bassin ouest Africain après la construction d'un barrage. *Cybiu*m.23 (2) 142-160.
- Jean-Daniel Mbega, systématique des poissons africains, école d'été 2013.
- Hyslope.J.1980: Stomach contents analysis, a review of methods and their application *J.Fish Biol*, 17 411-429.
- L. Lauzanne : Les habitudes alimentaires des poissons d'eau douce africains, Feeding habits of african fresh water fishes.
- Maria Concepcion S. Villanueva 2004, biodiversité et relations trophiques dans quelques milieux estuariens et lagunaires de l'Afrique de l'ouest : adaptations aux pressions environnementales, thèse présentée en vue de l'obtention du doctorat de l'institut national Polytechnique de Toulouse.
- Matthes H. 1964 : Les poissons du lac et de la région d'Ikela. Étude systématique et écologique. *Ann. Mus. r. Afr. centr.* 126 1-204.
- Melanie L.J. Stiassny Guy G. Teugels Carl D. Hopkins, 2007, Poissons d'eaux douces et saumâtres de basse Guinée, ouest de l'Afrique centrale, volume 1.
- Ministère de la pêche et de l'aquaculture de la République du Congo "Lettre de politique de la pêche et de l'aquaculture, 2013.
- Mutambue S., 1984. - Contribution à l'étude de l'écologie de la rivière Luki (sous-affluent du fleuve Zaïre) : bassin versant poissons. thèse doctorat 3e cycle, 213 p. univ. Paul Sabatier, Toulouse.
- Natarajan A.V. &A.G. JHINGRAN, 1961: Index of preponderance. A method of grading the food elements in the stomach analysis of fishes. *Indian J. Fish* 8: 54-59
- Olatunde, A. A. 1977: The distribution, abundance and trends, in the establishment of the family Schilbeidae (Osteichythes Siluriformes) in Lake Kainji, Nigeria
- Paul E. Kouamelan, Guy G. Teugels Germain Gourene Dirk F.E. Thys Van Den Audenaerde & Frans Ollevier : Les habitudes alimentaires de Mormyropsanguilloides (Mormyridae) en milieux lacustre et fluvial d'un bassin ouest-Africain, *Cybiu*m 2000, 24(1) 67-79.
- Poll m. & Gosse J.P., 1963. - Contribution à l'étude systématique de la faune ichthyologique du Congo central. *Ann. Mus. R. Afr. Cent.*, 116: 45-110.
- Reizer C., Mattei X. & De vos L., 1981 - Contribution à l'étude de la faune ichthyologique du bassin du fleuve Sénégal (V). Schilbeidae. *Bull. Inst. fr.Afr. noire*, 42 A (1) : 18 l-200.



- Rosecchie. & Y. Nouaze, 1987, comparaison de cinq indices utilisés dans l'analyse des contenus stomacaux. Rev Trav. Inst. Pêches Maurit, 49:111-123.
- Scherrer B. 1984 : Présentation des données. In : Biostatistique (Morin G. ed), pp 103-126. Tec & Doc, Lavoisier, Éco-éthologie de la reproduction des poissons, par J. Bruslé & J.-P. Quignard. 2012, 287p, Paris.
- T. R. Akenze, 2011, étude de la diversité ichtyologique et de la pêche dans la zone du projet permis ngoki (bassin de la cuvette).
- Vollenweider R.A. 1974: Manual on Methods for measuring primary production in aquatic Environments p. IBP Handbook 12. Oxford: Black well scientific publications
- Werner E.E. 1986: Species interactions in fresh water fish communities. In Community Ecology. pp 344- 358.
- Wootton R.J. 1990 Ecology of Teleost Fishes. Fish and Fisheries Series I. 404p. London Chapman & Hall.