

## **Ecologie alimentaire de *Ichtyoborus besse congolensis* (Giltay, 1930 ; Teleostei: Distichodontidae) de rivière Biaro et son affluent Yoko dans la Réserve forestière de Yoko (RD Congo)**

### **[ Food ecology of *Ichtyoborus besse congolensis* (Giltay, 1930: Teleostei: Distichodontidae) from Biaro River and its tributary Yoko in Yoko Forest Reserve (DR Congo) ]**

**Jean-Paul U. Thumitho<sup>1</sup>, Taylor B. Mambo<sup>2</sup>, Christian C. Urom<sup>1</sup>, Jean C. Ngab'u<sup>2</sup>, Alidor B. Kankonda<sup>3</sup>, Joseph A.P. Ulyel<sup>3</sup>, Maurice G. Ngemale<sup>4</sup>, and Koto-te-Nyiwa Ngbolua<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Institut Supérieur d'Etudes Agronomiques de Bengamisa, B.P. 202, Kisangani, RD Congo

<sup>2</sup>Centre de Surveillance de la Biodiversité, Université de Kisangani, B.P.2012, Kisangani, RD Congo

<sup>3</sup>Faculté des Sciences, Université de Kisangani, B.P.2012, Kisangani, RD Congo

<sup>4</sup>Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Gbadolite, Province du Nord-Ubangi, RD Congo

<sup>5</sup>Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, B.P. 190 Kinshasa XI, 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:** A study was conducted on the food ecology of *Ichtyoborus besse congolensis* of Biaro River and its Yoko tributary in the Yoko Forest Reserve, Democratic Republic of the Congo. It took place over a period of one year: from September 2008 to August 2009. The size and weight of 98 specimens of *Ichtyoborus besse congolensis* Giltay, 1930 sampled varies from 3.6 to 31.5 cm, with an average of 21.5 cm for the first parameter and of 14-364.4 g, that is, an average of 77.4 g for the second measurement. The analysis of 68 full stomachs of *Ichtyoborus besse congolensis* Giltay, 1930 under a dissecting microscope shows the dominance of animal origin preys with more or less 6 taxa against some traces of plant fragments. The composition of the diet according to seasonal periods, showed that during relatively dry seasonal period, males appeared to be fish (OCC = 9.6), Heteroptera (OCC = 3.2), Ephemeroptera (OCC = 3.2) and plant fragment eaters (OCC = 3.2), while the trace of molluscs is observed only in females (OCC = 33.3). Shrimps, fins and scales were found in both sexes, but in different proportions, because the large proportion of shrimps was observed in males (OCC = 83.9) while those of fins and scales were dominant in females. More, the emptiness rate was significant only in males. On the other hand, during the rainy season period, females become more opportunist in fish (OCC = 50), shrimps (OCC = 100), fins (OCC = 25) and scales (OCC = 50) than males with respectively 16.6 %, 76.6%, 6.6% and 36.6% of occurrence, and the rate of emptiness is higher in females. The food index (FI) and index of relative importance (IRI) of the main categories of preys; preys with high percentages are respectively fish (44%), shrimps (29%), animals fragments (26%). All the other categories of associated preys represent only 1%. It is the rainy period which offers many favorable opportunities for a good growth of fish species.

**KEYWORDS:** Food ecology, *Ichtyoborus besse congolensis*, Yoko Forest Reserve, Democratic Republic of the Congo.

**RESUME:** Une étude orientée sur l'écologie alimentaire d'*Ichtyoborus besse congolensis* de la rivière Biaro et son affluent Yoko dans la Réserve forestière de Yoko en République Démocratique du Congo. Elle s'est déroulée sur une période d'une

année allant de Septembre 2008 à Août 2009. La taille et le poids de 98 spécimens d'*Ichtyoborus besse congolensis* échantillonnés varie de 3.6 à 31.5 cm, avec une moyenne de 21.5 cm pour le premier paramètre et de 14 à 364.4 g, soit une moyenne de 77.4 g pour la seconde mesure. L'analyse de 68 estomacs remplis d'*Ichtyoborus besse congolensis* sous une loupe binoculaire montre la dominance des proies d'origine animale avec plus ou moins 6 taxa contre quelques traces des débris végétaux. La composition du régime en fonction des périodes saisonnières, a montré qu'en période saisonnière relativement sèche, les mâles se sont montrés des consommateurs des Poissons (OCC = 9.6), des Hétéroptères (OCC=3.2), des Ephéméroptères (OCC=3.2) et des débris végétaux (OCC=3.2) alors que la trace des Mollusques ne s'est observée qu'uniquement chez les femelles (OCC=33.3).

Les crevettes, les nageoires et écailles se sont retrouvées chez tous les deux sexes, mais à des proportions différentes, car la grande proportion des crevettes s'est observée chez les mâles (OCC=83.9) alors que celles des nageoires et des écailles ont dominées chez les femelles.

En plus, le taux de vacuité n'a été significatif que chez les mâles. Par contre, en période saisonnière pluvieuse, les femelles deviennent plus opportunistes aux poissons (OCC=50), crevettes (OCC=100), nageoires (OCC=25) et les écailles (OCC=50) que les mâles avec respectivement 16.6%, 76.6%, 6.6% et 36.6% d'occurrences. Aussi le taux de vacuité élevé chez les femelles. L'indice alimentaire (IA) et indice d'importance relative (IIR) des principales catégories des proies; les proies aux pourcentages élevés sont respectivement les poissons (44%), les crevettes (29%), Les débris animaux (26%). Toutes les autres catégories de proies associées ne représentent que 1%. C'est la période pluvieuse qui offre des nombreuses opportunités favorables pour un bon développement d'espèces de poissons.

**MOTS-CLEFS:** Ecologie alimentaire, *Ichtyoborus besse congolensis*, Réserve Forestière de la Yoko, République Démocratique du Congo.

## 1 INTRODUCTION

La connaissance sur les comportements et les habitudes alimentaires d'une espèce sauvage dans son milieu naturel est d'une grande importance pour sa domestication [1]. L'étude de l'écologie alimentaire par analyse des contenus stomacaux des poissons constitue l'une des possibilités d'approcher la connaissance sur la présence, l'abondance et la disponibilité du potentiel alimentaire en milieu naturel [2]. Ces données apportent des connaissances non seulement sur la chaîne trophique, la niche écologique et les habitudes alimentaires du prédateur, mais aussi sur ses influences et relations avec les proies consommées ainsi que sur la dynamique de la chaîne alimentaire aquatique [3].

[2] classe écologiquement les poissons selon les analyses de leurs contenus stomacaux (régime), de façon à définir leur niche trophique. Il distingue ainsi :

- Les pélophages : sont généralement microphages et souvent plus au moins benthiques, mangeurs de la vase, des micro-organismes vivants et des matières en décomposition ;
- Les détritiphages : sont des espèces se nourrissant des détritit et des débris organiques ;
- Les phytophages : sont ceux qui se nourrissent d'éléments végétaux. On en distingue les microphytophages (mangeur d'algues microscopiques et diatomées) et les macrophytophages (consommant exclusivement les végétaux supérieurs) ;
- Les planctophages ou planctonophages : se nourrissent essentiellement des éléments du plancton (zoo- et phytoplanctons) ;
- Les carnassiers qui peuvent être subdivisé en :
  - Les mésophages : consommateurs d'insectes et Crustacées, parfois des Protistes, Nématodes, Oligochètes et de petits vertébrés ;
  - les prédateurs : ce sont des ichtyophages, qui sont de forme généralement élongées ou longiformes
  - les mangeurs de nageoires : sont des espèces très spécialisées, se nourrissant exclusivement de nageoires arrachées aux autres poissons ;
- Les malacophages : se nourrissent exclusivement des Mollusques.

Le but de la présente étude a été d'étudier le régime alimentaire de ce poisson dans son habitat naturel. De façon plus spécifique, nous avons évalué les différentes classes de taille de *Ichtyoborus besse congolensis*, les types d'aliments ainsi que les indices alimentaire et d'importance relative des poids des poissons capturés. L'intérêt de cette étude est évident car une meilleure connaissance du régime alimentaire de ce poisson permettrait sa domestication en tant que possible source des protéines animales et des acides gras polyinsaturés.

## 2 MATERIEL ET METHODES

Les observations ont porté sur 98 spécimens d'*Ichtyoborus besse congolensis* récolté sur une période de 12 mois, allant de septembre 2008 à août 2009 dans la réserve forestière de Yoko.

Cette réserve est une propriété privée de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature, conformément à l'ordonnance – loi n° 75-023 de juillet 1975 portant création d'une entreprise publique de l'Etat pour le but de gérer certaines institutions publiques environnementales telle que modifiée et complétée par l'ordonnance – loi n° 78-190 du 5 mai 1988. Elle a comme coordonnées géographiques : longitude Nord : 00° 29' 40,2'', latitude Est : 25° 28' 90,6'' et altitude : 435 m [4].

Le réseau hydrographique du secteur de l'étude est dense. Il est constitué principalement, pour le secteur YOKO, des rivières Yoko, Mungamba, Avokoko, Losongo ; Tandis que dans le secteur Biaro, des rivières Biaro, Amafombo, Kengeetc. La rivière Yoko se localise dans la collectivité Bakumu-Mangongo. Elle est traversée par la route menant vers Ubundu à 27 kilomètres de la ville de Kisangani. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes, la longitude Nord: 00°17'17,0'' ; la latitude Est : 025°16'24, 3'', l'altitude est de 403m. Cette rivière divise la Réserve en deux parties, l'une au nord avec 3.370 ha et l'autre au Sud avec 3.605 ha (Figure 1). En ce qui concerne la rivière Biaro, elle se situe dans le territoire d'Ubundu, dans la collectivité Bakumu-Mangongo. Elle est traversée par la route Kisangani – Ubundu à 38 kilomètres. Elle limite la Réserve dans sa partie Sud-est et forment une demi - boucle en suivant cette direction [4]. Ses coordonnées géographiques sont les suivantes : la longitude Nord 00° 15' 17,2'' ; latitude Est 025° 18' 52,5'' et l'altitude est de 402m. Le réseau hydrographique du milieu d'étude et les stations de recherche sont présentés dans la figure1.

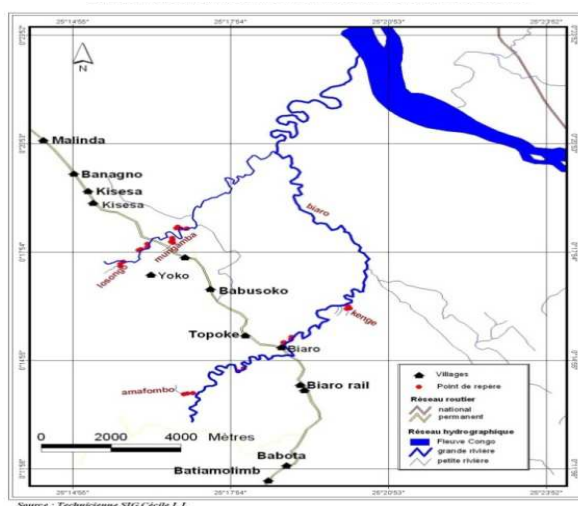


Figure 1. Carte d'hydrographie des stations

### 2.1 RELATION POIDS-TAILLE

Pour la précision sur la taille et le poids des spécimens, il fallait déterminer les classes de poids et de tailles en calculant l'étendus de variation par la formule statistique suivante:

$$N.C.=1+ 3,33\log N \quad \text{et} \quad i = \frac{V_{\max}-V_{\min}}{N.C.} \quad (1)$$

Où N.C : nombre des classes

I : intervalle

N : effectif total des spécimens

$V_{\max}$  et  $V_{\min}$  : les valeurs maximale et minimale des paramètres mesurés (tailles en centimètre (cm) et poids en gramme (g)).

Afin de déceler les éventuelles variations périodiques du régime alimentaire, les échantillons ont été groupés selon deux périodes saisonnières, dont l'une pluvieuses (mars-mai, et septembre-novembre) et l'autre relativement sèche (juin-août et décembre- février). Les échantillons ont été également groupés selon le sexe des spécimens pour voir s'il y aurait de variation du régime alimentaire dépendant du sexe.

## 2.2 RÉGIME ALIMENTAIRE

### 2.2.1 IDENTIFICATION DES PROIES

Les estomacs ont été prélevés et chaque estomac a été pesé à l'aide d'une balance de marque SARTORIUS UNIVERSAL à 0,01g près et examiné individuellement.

Les contenus stomacaux étaient recueillis dans une boîte de pétri, observés sous la loupe binoculaire de marque LEICA WILD HEERBRUGG Mg de grossissement fois six à cinquante.

Sur base d'une fiche préalablement élaboré comportant la liste des proies ingérées, les différents types des proies ont été catégorisés, analysés et pesés.

L'identification de certains groupes de proies jusqu'au niveau de l'ordre était rendue possible grâce aux clés de détermination de: [5], [6], et [7].

### 2.2.2 ANALYSES QUALITATIVES

#### ▪ Indice d'occurrence

Elle consiste à l'estimation en pourcent des estomacs dans lesquels chaque item alimentaire est comptabilisé par rapport au nombre total de tous les estomacs examinés [2].

Si  $n$  désigne le nombre des estomacs renfermant chaque item alimentaire et  $N$  le nombre d'estomacs examinés renfermant des proies, le pourcentage d'occurrence est trouvé par la relation :

$$\%OCC = \frac{(n \times 100)}{N} \quad (2)$$

Bien que simple, la fréquence d'occurrence ne donne aucune indication sur l'importance quantitative des proies consommées. Il est réputé être plutôt meilleur pour l'indication de la préférence alimentaire du poisson.

La préférence alimentaire des différentes proies ingérées est déterminée selon l'échelle des valeurs suivantes, proposée dans la classification de [8] :

- OCC > 50%, la proie est dominante
- 10 < OCC < 50%, la proie est intermédiaire
- 5 < OCC < 10%, la proie est secondaire
- OCC < 5% la proie est accidentelle.

### 2.2.3 ANALYSE QUANTITATIVE

#### a. La gravimétrie

Par cette méthode, le poids total de chaque catégorie des proies est mesuré comme son pourcentage par rapport aux poids total des contenus de tous les estomacs.

Si  $p$  représente le poids de chaque catégorie d'aliment dans l'échantillon, et  $P$  le poids total du bol alimentaire, on a :

$$\% P = (p \times 100) / P$$

#### b. Le coefficient de vacuité (CV)

C'est le rapport entre le nombre d'estomacs vides ( $nEV$ ) et le nombre d'estomacs examinés ( $N$ ), multiplié par 100. Il est donné par la formule suivante:

$$CV = (nEV / N) \times 100 \quad (3)$$

#### c. L'indice alimentaire (IA)

Cet indice est le produit du pourcentage d'occurrence ( $\%OCC$ ) avec le pourcentage pondéral ( $\%P$ ) d'une catégorie de proie donnée. Il est obtenu par la formule :

$$IA = \%OCC \times \%P \quad (4)$$

Sa valeur varie de 0 à 100.

Si  $IA > 50\%$  : proies largement dominantes

Si  $25\% < IA < 50\%$  : proies essentielles

Si  $10\% < IA < 25\%$  : proies importantes

Si  $0\% < IA < 10\%$  : proies secondaires

#### d. L'indice d'importance relative (IIR)

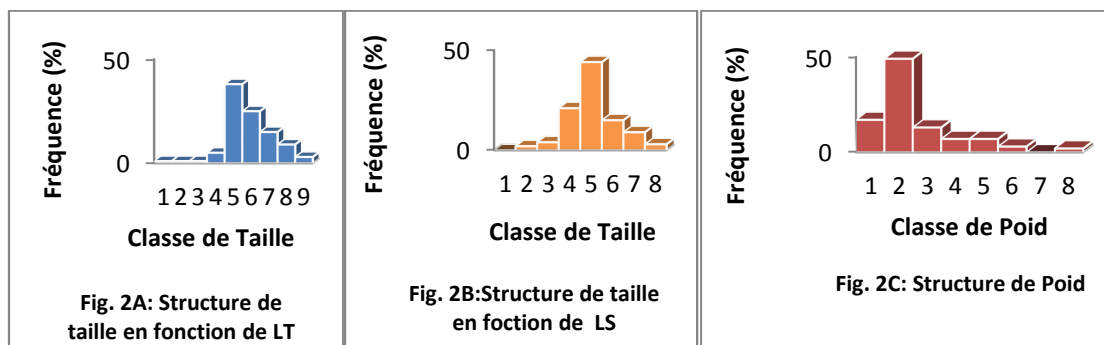
Cet indice qui combine l'analyse quantitative et qualitative permet, en les mettant ensemble, d'indiquer l'importance réelle d'un nutriment dans l'alimentation. Il est obtenu par la formule suivante :

$$IRI = (\%OCC + \%P) \times 100 \quad (5)$$

### 3 RESULTATS

#### 3.1 STRUCTURES DES TAILLES ET DES POIDS

Les structures des classes des tailles et des poids sont données dans les figures ci-dessous.



Les figures 2A, 2B et 2C: structures de tailles et des poids des spécimens capturés dans tous les deux sites explorés

Il ressort de ces figures que, la structure de taille sur base des longueurs totales des individus donne 9 classes de tailles, mais avec une forte concentration des individus aux classes 5,6 et 7 ; alors qu'elle fournit 8 classes avec les longueurs standards et avec la majorité des individus aux classes 4,5 et 6. Les structures de poids donnent 8 classes des poids avec la plupart d'individus aux classes 1, 2 et 3.

#### 3.2 EVOLUTION DE CAPTURE DES MÂLES ET FEMELLES PENDANT LA PÉRIODE DE RECHERCHE

La figure 3 illustre l'évolution de capture des mâles et femelles récoltés dans les sites Yoko et Biaro de Septembre 2008 à Août 2009.

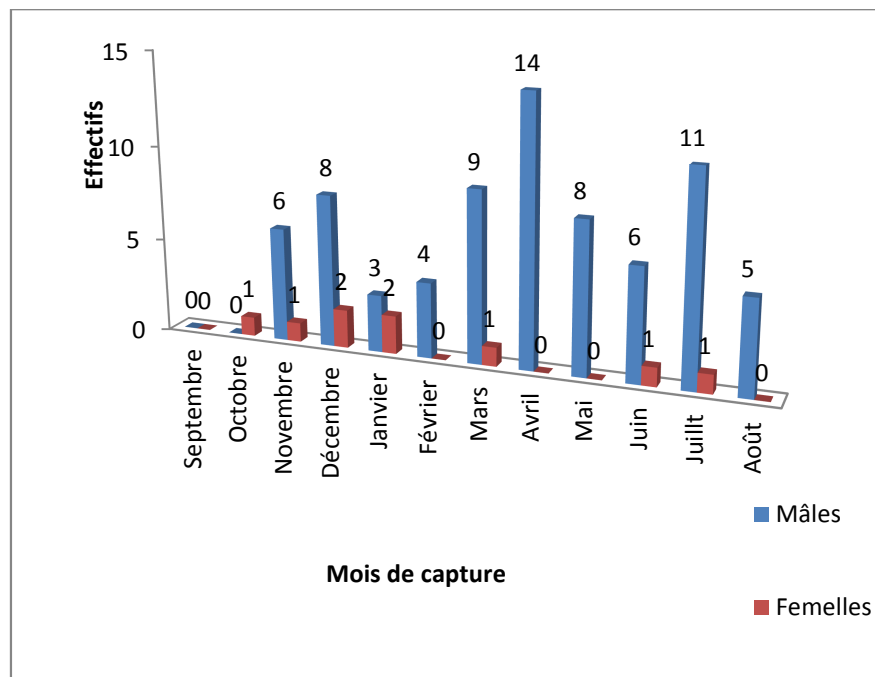


Figure 3 : variation de capture des mâles et femelles dans les sites Yoko et Biaro de Septembre 2008 à Août 2009.

Il ressort de cette figure 3 que, les mâles sont régulièrement capturés durant toute l'année avec le pic en avril et absence en octobre et que les femelles sont périodiques, avec une faible apparition.

### 3.3 RÉGIME ALIMENTAIRE QUALITATIF

#### 3.3.1 COMPOSITION GÉNÉRALE DES PROIES IDENTIFIÉES

Les occurrences des différentes catégories de proies rencontrées dans 68 estomacs remplis de cette étude sont représentées dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Composition générale du régime qualitatif avec n (Nombre d'estomacs) et %OCC (Pourcentage d'occurrence)

Proies	n	% OCC
Poissons	10	14,7
Crevettes	53	77,9
Ecailles	27	39,7
Nageoires	7	10,2
Mollusques	2	2,9
Hétéroptères	3	4,4
Ephéméroptères	3	4,4
Débris animaux	65	95,5
Débris végétaux	6	8,8
C.V (Nt=83)	15	18,07

Le tableau 1 fait apparaître 9 catégories des proies parmi lesquelles, les débris animaux présentent le pourcentage d'occurrence le plus élevé, soit 95,5% ; suivi de crevettes (% OCC = 77,9%) ainsi que des écailles des poissons (%OCC=39,5). Des plus faibles pourcentages d'occurrence sont observés avec les Hétéroptères et les Ephéméroptères (4,4%OCC pour chaque catégorie). Les mollusques clôturent les catégories avec 2,9%OCC seulement. La proportion de taux de vacuité donne à son tour 18% pour un effectif total de 83 estomacs analysés.

### 3.3.2 EVOLUTION DE COEFFICIENT DE VACUITE PAR MOIS

Les fluctuations que représente le taux de vacuité, donnant l'idée sur l'activité alimentaire chez *Ichtyoborus besse congolensis* sont représentées dans la figure 4 ci-dessous.

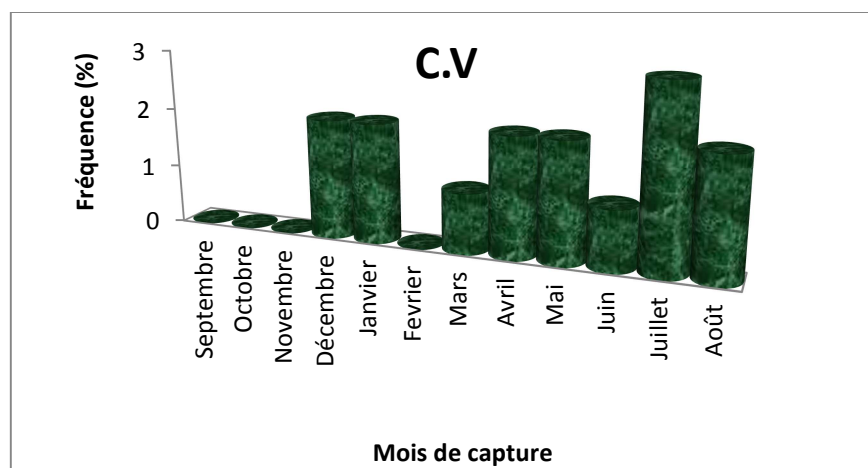


Figure 4 : Allure de coefficient de vacuité par mois

Il ressort de cette figure 4 que le niveau de taux de vacuité le plus élevé, correspondant aux faibles activités alimentaires chez cette espèce se situe aux mois de juillet-août, suivi de ceux de novembre-décembre et mars-avril avec les mois de forte activité alimentaire se situant en septembre-octobre-novembre et février.

### 3.4 RÉGIME QUALITATIF EN FONCTION DE PÉRIODES SAISONNIÈRES ET SELON LES SEXES

Les occurrences des différents groupes de proies ingérées, réparties en fonction des périodes saisonnières puis selon les sexes des individus sont représentées dans le tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Composition qualitative du régime en fonction des périodes saisonnières (P.S.R.S : Période Saisonnière Relativement Sèche et P.S.P Période Saisonnière Pluvieuse) et les sexes avec N (Effectif) ainsi que CV (Coefficient de vacuité)

Proies	P.S.R.S				P.S.P			
	MALES		FEMELLES		MALES		FEMELLES	
	N	%OCC	N	%OCC	N	%OCC	N	%OCC
Poissons	3	9,6	0	0	5	16,6	2	50
Crevettes	26	83,9	1	33,3	23	76,6	4	100
Mollusques	0	0	1	33,3	1	3,3	0	0
Hétéroptères	1	3,2	0	0	3	10	0	0
Ephéméroptères	1	3,2	0	0	1	3,3	0	0
Nageoires	1	3,2	2	66,6	2	6,6	1	25
Ecailles	13	41,9	2	66,6	11	36,6	2	50
Débris animaux	31	100	2	66,6	29	96,6	4	100
Débris Végétaux	1	3,2	0	0	4	13,3	0	0
C.V.	6	16,2	0	0	6	16,6	3	42,8
Total	31	-	3	-	37	-	4	-

Il ressort du tableau 2 que, pendant la période saisonnière relativement sèche, en dépit des débris animaux, les crevettes apparaissent avec 83,9% d'occurrence chez les mâles contre 33,3 chez les femelles, par contre les écailles et nageoires sont plus ingérées par les femelles que les mâles et que les éphéméroptères et les hétéroptères ne sont ingérés que par les mâles.

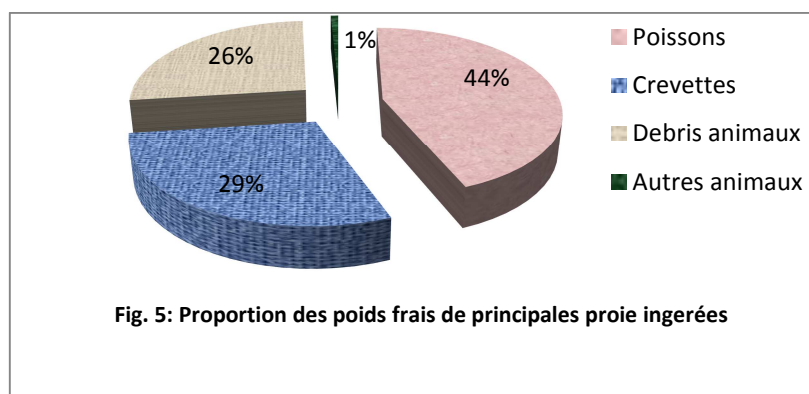
En période saisonnière pluvieuse les femelles consomment préférentiellement les crevettes et les poissons que les mâles. Ces catégories des proies sont suivies des mollusques. Pendant que les hétéroptères et des éphéméroptères n'ont curieusement pas été consommés tant par les mâles que par les femelles.

Les nageoires et les débris animaux présentent des situations dichotomiques selon les fluctuations saisonnières chez les deux sexes. Si l'un augmente en une période chez l'un de sexe, l'autre baisse pendant la même période chez l'autre sexe (débris animaux en PSRS : 100% d'occurrence chez les mâles contre 66,6% chez les femelles et ne PSP : 96,6% d'occurrence chez les mâles contre 100% d'occurrence chez les femelles ; et puis Ecailles en PSRS : 3,9% d'occurrence chez les mâles contre 66,6% d'occurrence chez les femelles et en PSP : 6,6% d'occurrence chez les mâles contre 25% d'occurrence chez les femelles).

### 3.5 RÉGIMES ALIMENTAIRES QUANTITATIFS

#### 3.5.1 COMPOSITION GÉNÉRALE DE PRINCIPALES CATÉGORIES DE PROIES

La figure 5 ci-dessous, montre la proportion des principales catégories de proies examinées sur le plan quantitatif.

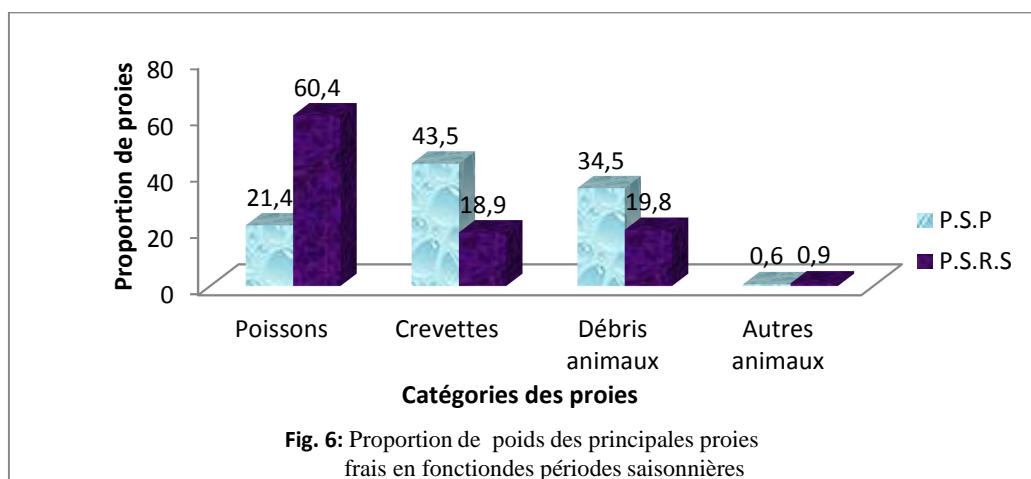


Il ressort de cette figure 5 que, la composition quantitative des poissons dépassent tous les autres items alimentaires. Les poissons sont suivis des crevettes (29%) et des débris animaux divers (26.2%) tandis que les autres catégories de proies ne constituent que 1%.

#### 3.5.2 COMPOSITION DES PRINCIPALES CATÉGORIES DE PROIES SELON LES PÉRIODES SAISONNIÈRES

La figure 6 ci-après compare les principales catégories des proies analysées sur la plan quantitatif selon les périodes saisonnières.





De la figure 6, il convient de remarquer que les poissons ont une masse importante (75%) en période relativement sèche tandis que les crevettes et les débris végétaux l'emportent pendant la saison pluvieuse.

Le tableau 3 donne les valeurs d'indice alimentaire (IA) et d'indice d'Importance relative (IIR) des proies généraux.

**Tableau 3.** Valeurs d'indice Alimentaire (IA) et d'indice d'importance relative (IIR) des proies généraux, puis en fonction des périodes saisonnières.

Catégorie	IA et IIR généraux		P.S.P		P.S.R.S	
	IA	IIR	IA	IIR	IA	IIR
Poissons	6.6	59	1.9	30	12.6	81
Crevettes	22.6	107	34.7	122	14.4	95
Débris animaux	24.9	121	33.9	133	18.8	114
Autres	1.7	29	0,004	1	1,4	10,4

En considérant l'indice alimentaire de chaque catégorie de proie, il s'avère que les débris animaux et les crevettes sont les proies essentielles respectivement avec IA=24.9 et IA=22.6. Toutes les autres catégories des proies ne représentent qu'une consommation secondaire, selon la classification de [15].

S'agissant de l'indice d'importance relative (IIR), il est très élevé pour les débris animaux (IIR=121) et les crevettes (IIR=107), puis faible pour les restes, mais toutefois non négligeable dans la composition alimentaire globale.

Selon les périodes saisonnières, il est à remarquer que pour la même catégorie de proie présente à toutes les périodes, l'indice alimentaire est élevé à la période saisonnière pluvieuse qu'à celle relativement sèche, exception faite aux items alimentaires constitués des poissons et des catégories des proies regroupées ensemble.

Les mêmes tendances s'observent pour ce qui est de l'indice d'importance relative.

## 4 DISCUSSION

### 4.1 TAILLES ET POIDS

La taille et le poids moyen de 98 spécimens échantillonné présentent une évolution respective allant de 3.6 à 31.5 cm, avec une moyenne de 21.5 cm pour le premier paramètre et de 14 à 364.4 g, soit une moyenne de 77.4 g quant au second.

Il convient de constater que l'étude a porté sur les individus de toute catégories en commençant par les juvéniles jusqu'aux adultes, mais tout en réservant une place de choix aux individus de moyens comme le montrent les structures de taille et de poids (dominance des classes 4,5 et 6 pour la taille puis 1, 2, et 3 pour le Poids). La capture des individus de toutes catégories serait le résultat de la sélectivité des filets, nasses et hameçons employés pour la capture sur terrain tandis que la dominance de ceux des classes de tailles et poids moyens peuvent être imputée à leur grande activité biologique.

#### 4.2 RÉGIME ALIMENTAIRE QUALITATIF

L'analyse de 68 estomacs remplis d'*Ichtyoborus besse congolensis* examinés sous une loupe binoculaire et à l'aide de certaines clés de détermination, présenté dans le tableau 1 montre une dominance des proies d'origine animale avec plus ou moins 6 taxa contre quelques traces des débris végétaux. Cela confirme l'hypothèse selon laquelle, les groupes de poissons aux tubes digestifs réduits et possédants des canines dans leurs museaux, à l'instar d'*Ichtyoborus besse congolensis* aurait un régime Carnivore. Cette situation était signalé par plusieurs chercheurs dont [8]; [9] et [10] sur quelques espèces de ce genre dans la cuvette congolaise.

D'une manière plus générale, la pondération en occurrence permet de classer, à l'exception des débris animaux dominant largement ; les crevettes comme étant la proie dominante (OCC = 77.9%), les écailles, poissons et nageoires dans la catégorie des proies intermédiaires avec respectivement (OCC = 39.7%), (OCC=14.7%) et (10.2%) pour considérer les restes de proies dans la liste des proies accidentelles.[3] et [11], confirment que le spectre alimentaire des poissons est très opportuniste ; ce qui signifie que les poissons s'attaquent préférentiellement sur les proies les plus abondantes. Ainsi, il convient d'accorder la préférence de la qualité alimentaire de cette espèce aux crevettes.

En considérant cette composition générale, il se fait constater que l'origine des proies est presque endogène, car elle est constituée des animaux aquatiques où cette espèce exploiterait probablement toutes les niches.

L'abondance permanente des crevettes se justifierait par leur grande distribution dans le milieu. Celles des écailles et de nageoires peuvent être dues au fait que ce sont des organes qui ne sont pas directement et facilement digestible après leur ingestion.

#### 4.3 COMPOSITION EN FONCTION DES PÉRIODES SAISONNIÈRES ET LES SEXES

En examinant le régime alimentaire qualitatif de cette espèce en fonction des périodes saisonnières, il convient de constater qu'il existe évidemment une petite variation dans les catégories des proies.

D'après [12], les variations observables dans les régimes des poissons dépendent de la fluctuation de types des proies ; leur abondances y compris et de l'état physiologique des poissons. Cette affirmation reste vraie dans la mesure où le résultat de cette recherche montre évidemment qu'en période saisonnière relativement sèche, les mâles se sont montrés des consommateurs exclusifs des Poissons(OCC=9.6), des Héteroïptères (OCC=3.2), des Ephéméroptères(OCC=3.2) et des débris végétaux( OCC=3.2) alors que la traces des Mollusque ne s'observe qu'uniquement chez les femelles (OCC=33.3). Les crevettes se sont retrouvées chez tous les deux sexes, mais ce cas, à des proportions qui divergent, car la grande proportion des crevettes s'est observées chez les mâles (OCC=83.9) au moment où celles des nageoires et des écailles ont dominées chez les femelles. En plus, le taux de vacuité n'est significatif que chez les mâles.

Par contre, en période saisonnière pluvieuse, les femelles deviennent plus opportunistes aux poissons (OCC=50), crevettes (OCC=100), nageoires (OCC=25) et les écailles (OCC=50) que les mâles avec respectivement 16,6%, 76,6%, 6,6% et 36,6% d'occurrences. Aussi le taux de vacuité devient remarquable chez les femelles [13] précise que la plus part des poissons dans les cours d'eau de la forêt équatoriale changent leur habitat, voir même leurs associations et cela de pair avec l'activité sexuelle et la saison. De même, plusieurs espèces vivent dans les zones inondables pendant la montée des eaux pour y pondre et s'y nourrir et revenir dans le lit de la rivière pendant la période de basses eaux.

#### 4.4 QUANTITATIF

L'examen sur le régime alimentaire quantitatif fait apparaître des tendances contraires à celles du régime alimentaire qualitatif vus ci-haut.

Comme illustré dans la figure 6 tel qu'attesté par l'indice alimentaire(IA) et indice d'importance relative(IIR) des principales catégories des proies ; les proies aux pourcentages élevés sont respectivement les poissons (44%), les corvettes (29%), Les débris animaux (26%). Toutes les autres catégories de proies associées ne représentent que 1%.

Ce paradoxe peut se justifier par le fait que les poissons, en tant que vertébrés, présentent une biomasse beaucoup plus importante que celle des crevettes, considérées comme les proies les plus préférentielles sur le plan qualitatif. Cette dernière (poids des crevettes) domine largement sur les débris animaux en masse, car celles-ci ne constituent que des matières en pleine processus de dégradation.

En fonction des périodes saisonnières, les pourcentages élevés, attestés par les deux indices précités, prouvent l'importance des poissons en périodes saisonnières relativement sèche, alors qu'elle est significative en période saisonnière pluvieuse tant pour les crevettes que pour les débris animaux.

D'une manière générale, il convient de reconnaître que c'est la période relativement pluvieuse qui offre des nombreuses opportunités favorables pour un bon développement d'espèces de poissons.

## **5 CONCLUSION**

L'écologie alimentaire d'*Ichtyoborus besse congolensis* de la rivière Biaro et son affluent Yoko dans la Réserve forestière de Yoko en République Démocratique du Congo a été entreprise à la période allant de Septembre 2008 à Août 2009. Le but était d'évaluer qualitativement et quantitative le régime alimentaire en fonction des classes de tailles et selon les différentes périodes saisonnières.

La taille de 98 spécimens de *Ichtyoborus besse congolensis* échantillonnés varie de 3.6 à 31.5 cm, avec une moyenne de 21.5 cm. Le poids varie de 14 à 364.4 g, soit une moyenne de 77.4 g.

L'analyse de 68 estomacs remplis d'*Ichtyoborus besse congolensis* examinés sous binoculaires, montre une dominance des proies d'origines animale avec plus ou moins 6 taxa contre quelques traces des débris végétaux. L'indice alimentaire (IA) et indice d'importance relative(IIR) des principales catégories des proies ; les proies aux pourcentages élevés sont respectivement les poissons (44%), les corvettes (29%), Les débris animaux (26%). Toutes les autres catégories de proies associées ne représentent que 1%.

Au terme de ce résultats, bien que la saison influe l'alimentation de la faune ichtyologique, l'espèce *Ichtyoborus besse congolensis* avec un régime spécialisé à tendance carnivore, n'a pas encore de problème vus l'abondance d'aliment dans le secteur, mais aurait des problèmes sérieux au cas où les organismes considérés comme ses proies faisaient défaut dans le milieu et cela entrainerait des conséquences sur plusieurs aspects d'écologie et de biologie de ce poisson.

## **REMERCIEMENTS**

Les auteurs remercient l'Académie de Recherche et d'Enseignement supérieur (ARES) du Royaume de Belgique pour la bourse de recherche (PAH ARES/UNIKIN 2015) accordée à Mr Jean-Paul Ngbolua Koto –te-Nyiwa.

## REFERENCES

- [1] E.D. Fiogbe, P. Kestemont, C. Melard, J.C. Micha. The effects of dietary crude protein on growth of the European perch *Percalfluviatilis*. *Aquaculture no. 144*, pp. 239–249, 1996.
- [2] A.P. Ulyel. Ecologie alimentaire des *Haplochromis spp.* (TELEOSTEI : Cichlidae) du lac Kivu en Afrique Centrale. Thèse de doctorat, KUL, Leuven, Belgium, 1991.
- [3] A.P. Ulyel. Régime alimentaire des *haplochromis* (Teleostei : Cichlidae) du Lac Kivu en Afrique. *Belg. J. zool.*, Vol. 120, no. 2, pp. 143-155, 1990.
- [4] B. Lomba. Systèmes d'agrégation et structures diamétriques en fonction des tempéraments de quelques essences dans les dispositifs permanents de Yoko et Biaro (Ubundu, Province Orientale). Thèse de doctorat, inédit, Université de Kisangani, République Démocratique du Congo, 2011.
- [5] H. Tachet, M. Bournoud, P. Ricaux. L'étude de macro-invertébrés des eaux douces (systématiques alimentaires et aperçus écologiques) CLOP/AFL, Paris, 1980.
- [6] K.J. Durand, C. Lévêque. Flore et faune aquatiques de l'Afrique Sahélo Soudanienne. ORSTOM, Paris, 1981.
- [7] C.H. Scholtz, E. Holm. *Insects of Southern Africa*. Butterworths, 1985.
- [8] L. Lauzanne. Les habitudes alimentaires des poissons d'eau douce Africains. In : *Biologie et Ecologie des poissons d'eau douce africaine*, C. Lévêque, M.N. Briton, G.W. Sentongoeds, ORSTOM, Paris, pp.221-242, 1988.
- [9] H. Matthes. Les poissons du Lac Tumba et de la Région d'IKELA : Etude systématique et écologique. In : *Sciences Zoologiques*, no. 126, p.204, Bruxelles, 1964.
- [10] Marshal,N,B., *La vie des poissons*. Tome I. Edition rencontre Lausanne. France, pp.145, 1970
- [11] M. Kaningini, P. Isumbisho. Moment d'alimentation et régime alimentaire des Larves de *Limnothrissamiodon* (BLGR, 1906) dans la partie Sud du Lac Kivu (Bassin de Bukavu). *Cahier du CERUKI*, Nouvelle série no. 31, pp. 2-20, 2003.
- [12] L. Lauzanne. Régime alimentaire et relation trophique des poissons du Lac Tchad. ORSTOM, *Sc. Hydrobiol.*, no. 10, pp. 267-310, 1976.
- [13] R.H. Lowe-McConnell. *Ecological studies in tropical Fish communities*. Combridge, 383p., 1987.