

## DÉTERMINATION DU RÉGIME ALIMENTAIRE DES JUVÉNILES DE *LABEO LINEATUS* CAPTURÉ AU FLEUVE CONGO À KIBOMBO-RIVE

Par

**Nicodème NDOMBA KATOKOLO**

*Professeur à l'Institut Supérieur de Développement Rural de Kindu (ISDR-KINDU)*

et

**Godefroid MULUBILWA TCHUMA**

*Assistant à l'Institut Supérieur de Développement Rural de Kindu (ISDR-KINDU)*

### I. INTRODUCTION

MANGA T.J. qui, dans sa thèse doctorale intitulée « Biologie, Ecologie et Commercialisation des poissons prélevés dans le fleuve Congo à Kindu (Maniema) et vendus dans le marché de Kindu », nous identifie les poissons du fleuve Congo, capturés et le plus vendu au marché central de Kindu et nous démontre que :

- l'ichtyofaune du fleuve Congo à Kindu serait relativement diversifiée en familles et espèces intéressantes pour la vente ;
- la pêche, étant une activité sélective, les engins (ou moyens) de pêche utilisés seraient différents ;
- la taille de maturité sexuelle serait différente entre les individus de sexes opposés de même que la sex-ratio ;
- les conditions écologiques seraient favorables pour abriter cette ichthyofaune dans le secteur d'étude<sup>1</sup>.

La connaissance de la faune ichthyologique africaine a suscité depuis longtemps l'intérêt des scientifiques<sup>2</sup> et la connaissance des poissons d'eau douce et saumâtre africains se poursuivirent<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> MANGA TSHOMBA J., *Biologie, écologie et commercialisation des poissons prélevés dans le fleuve Congo à Kindu (Maniema) et vendus dans le marché de Kindu*, Thèse, Faculté de Gestion de Ressources Naturelles Renouvelables de l'Université de Kisangani, Mars 2015.

<sup>2</sup> GOURÈNE G., TEUGELS G.G. et Thys Den Audenarde, *Manuel pratique d'identification des poissons du lac d'Ayame (rivière Bia)*, Côte-d'Ivoire, 1995.

<sup>3</sup> CRESPI V., *Préliminary study on the fishery resources of the River Niger in the Upper Niger National Park*, Guinea. Fish. Manag. Ecol, 1998, 5 : 201-208.

Au Bénin, plusieurs études ont été menées ces dernières années sur différents cours et plans d'eau<sup>4</sup> en se focalisant sur les grands bassins fluviaux. En revanche, la faune ichthyologique des petits plans et cours d'eau est peu ou pas connue du monde scientifique.

En ce qui concerne la richesse ichthyologique de la RD Congo, la faune reste encore mal connue et peu étudiée<sup>5</sup> malgré les travaux pionniers de Boulenger (1901)<sup>6</sup>. Cela est d'autant plus vrai que les informations disponibles sont, dans la plupart des cas, anciennes ou inexistantes, pour certaines zones.

A titre exemplatif nous pouvons citer : Gosse (1963), Poll et Gosse (1963), Musala (1989), Nyongombe (1993a; 1994b) ; Mulangu (2007), Wamuini (2010), Mulangu (2012) et Wembodinga (2014)<sup>7</sup>.

Le fleuve Congo dans le secteur chasse et pêche du service des eaux et forêts de l'INEAC, confirme dès 1960 la présence d'un important capital « poisson » ainsi que ses affluents. Sa diversité ichthyologique est estimée à plus de 670 espèces dont, environ 80 espèces endémiques (Micha, 2006)<sup>8</sup>. Toutefois, au regard de cette importante richesse ichthyologique, il subsiste encore de nos jours des groupes taxonomiques insuffisamment étudiés (Daget, 1988, in Tshibwabwa, 1997). C'est le cas de *Labeo lineatus* (Boulenger, 1907, cité par Tshibwabwa, 1997)<sup>9</sup>.

Malgré tous ces atouts, on remarque une certaine inadéquation entre les ressources halieutiques, le secteur de la pêche et la pisciculture. En outre, l'exploitation de nos pêcheries demeure encore empirique, il en résulte une marginalisation des produits de ces secteurs dans l'amélioration des conditions nutritionnelles de notre population.

---

<sup>4</sup> ADITÉ A., *Etude écologique et halieutique de quelques anciennes lagunes du Sud Bénin*, Rapport technique n°1. PPL-GTZ, Bénin, mai 1990.

<sup>5</sup> TEUGELS G.G et GUEGAN J-F., « Diversité biologique des poissons d'eau, douces de la basse Guinée et de l'Afrique central », in TEUGELS et al. (eds), *Diversité biologique des poissons des eaux douces et saumâtre d'Afrique*, Synthèses géographiques, Symposium paradisi. Ann. Mus. Roy. Afr. Centr., Zool, 1994, 275 : 67.

<sup>6</sup> BOULENGER G-A., "Catalogue of the fresh-water fishes of africa in British Museum (Natural History)", The Trustees, London, Vol. 1, 1909, 373 p.

<sup>7</sup> GOSSE J-P., "Le milieu aquatique et l'écologie des poissons dans la région de YANGAMBI », Ann. Mus. R. Afr. Centr., Sci. Zool., 1963, 116 : 113-271.

<sup>8</sup> MICHA J.C., *Gestion et exploitation rationnelles des zones humides*, Cours à l'intention des candidats au DEA, AUF, Kisangani, 2006.

<sup>9</sup> TSHIBWABWA M.S., *Systématique des espèces africaines du genre labeo (Teleostei cyprinidae) dans les régions ichthyogéographiques de bassin de Guinée et du Congo*, Thèse de doctorat en sciences, faculté Universitaire, Notre dame de la paix, Namur(Belgique), Presses Universitaires de Namur, 1997, 530p.

La recherche naît toujours de l'existence d'un problème à résoudre ou à clarifier et résoudre un problème, c'est trouver des moyens d'annuler les causes de ce problème.

Pour nous, la problématique est une chaîne de questions que les chercheurs se posent au regard d'un constat dans le but de bien comprendre un sujet, un fait social ou un phénomène social selon le cas. Une problématique est en fait, une étape importante pour le chercheur, car elle lui permet de fixer de façon précise une série de questions.

L'élevage de poissons tend qu'un moyen de résoudre les problèmes de la malnutrition et de la sous-alimentation en RD Congo en général et dans la commune rurale de Kibombo en particulier.

L'élevage de l'espèce *Labeo lineatus* dans les étangs piscicoles pourrait améliorer la qualité et la quantité des poissons dans la commune rurale de Kibombo.

L'alimentation de la population de la commune rurale de Kibombo reste confrontée par plusieurs contraintes parmi lesquelles:

- Manque des intrants de pêche de meilleures qualités pour industrialiser la pêche ;
- Manque des moyens financiers pour faire l'élevage de grands bétails, les épidémies qui frappent l'élevage des petits bétails et de volailles. Ceux-ci constituent le goulot d'étranglement de la commune rurale de Kibombo dans le secteur de l'alimentation ;
- Manque de l'encadrement des pisciculteurs ;
- Manque de renforcement des capacités des pisciculteurs.

De ce qui précède et pour y parvenir, plusieurs moyens existent pour éradiquer ce fléau nutritionnel et la plus rassurante serait la pisciculture des étangs. Malheureusement à Kibombo et ses environs l'élevage des poissons n'est axé sur la tilapiaculture (*niloticus* et *tilapia Zillii* en associant quelques *clariidae*, *clarias buthupogon* et *clarias pachynena*). Et les *Labeo lineatus* sont disponibles, mais ne reçoivent pas beaucoup d'attentions de la part des éleveurs bien qu'ils peuvent diversifier les espèces piscicoles pour la rationalisation des écosystèmes aquatiques.

Ainsi, voilà pourquoi nous avons jugé opportun de faire un essai de détermination de régime alimentaire des juvéniles de *Labeo lineatus* capturé au fleuve Congo à Kibombo - rive, pour que cette espèce soit élevée dans les étangs piscicoles de la commune rurale de Kibombo.

L'objectif que poursuit notre recherche est de déterminer le régime alimentaire chez *Labeo lineatus* afin de pouvoir envisager son introduction dans les activités aquariophiles en vue de valoriser les stocks des poissons d'eau douce.

De manière spécifique ce travail poursuit les objectifs ci-contre :

- Elever l'espèce *Labeo lineatus* dans la pisciculture de la commune rurale de Kibombo;
- Enumérer les obstacles qui mettent en difficulté l'application de l'espèce *Labeo lineatus* dans la pisciculture de la commune rurale de Kibombo ;
- Mettre sur pied des stratégies adaptées à l'élevage de l'espèce *Labeo lineatus* afin de rendre plus efficace cet élevage de l'espèce *Labeo lineatus*.

## II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Le poisson de notre étude est de la Classe des OSTARIOPHYSI, Ordre des CYPRINIFORMES, Famille des CYPRINIDAE, Genre *Labeo*, Espèce *Labeo lineatus* (Boulenger, 1907) cité par Tshibwabwa<sup>10</sup>. Le corps est généralement fusiforme et ressemble à celui de characidae, mais est toujours modérément comprimé et ne porte jamais de nageoire adipeuse.

Comme aussi bien du Bas-Congo que du bassin central et du Katanga, cette espèce a déjà été prise à Léopoldville (actuellement Kinshasa).

Pellegrin<sup>11</sup> a aussi eu l'occasion de citer un exemplaire géant de *Labeo lineatus* provenant de la « région de Brazzaville ». Cet exemplaire mesurait 700 millimètres.

L'analyse du contenu du tube digestif des poissons a déjà fait l'objet d'une littérature relativement abondante. Plusieurs auteurs dont Hulot (1950), Micha (1973) et Nyongombe (1993)<sup>12</sup> ont étudiés le régime alimentaire des poissons en utilisant l'une ou l'autre méthode suivante : méthode volumétrique et

---

<sup>10</sup> TSHIBWABWA M.S., *op. cit.*

<sup>11</sup> PELLEGRIN, J., « Description du chrysichtys géant du Congo » (Bull. MUS. Hist. Nat., (2) IV, 2, 1932, pp. 165-168.

<sup>12</sup> NYONGOMBE, U.N.F., *Contribution à l'étude écologique et biologie des poissons de la rivière Masendula (affluent) de Tshopo à Kisangani*, Thèse de doctorat, Inédit, I.F.A Yangambi, Commission épiscopale de l'éd. Chrétienne, Kin, 1993, 19 p.

gravimétrique, d'occurrence (Nyongombe, 1993 a et 1993 b)<sup>13</sup>, Hureau (1970) cité par MAMBYANGA (1989)<sup>14</sup>, méthode des dominances.

Les Labeo sont, soit des espèces d'eaux vives et de fonds rocheux, soit des espèces d'eaux plus calmes sur fond vaseux mais surtout sableux. Ils se nourrissent tous au dépens des micro-organismes de la couverture biologique des fonds. Le régime alimentaire est constitué en majorité d'algues diverses dont beaucoup de diatomées, mais aussi de détritiques végétaux, de micro-crustacés (copépodes cladocères, et ostracodes) et de rotifères (Lauzanne, 1970)<sup>15</sup>.

Les données sur la taille de maternité sexuelle chez *Labeo lineatus* se résument dans le tableau 1 ci-dessous :

**Tableau 1 : Les statistiques sur les indicateurs d'ensemble de l'espèce *Labeo lineatus* mâles (N=32) et femelle (N=28)**

Indicateurs	Longueur standard (mm)		Longueur totale (mm)		Poids (gr)	
	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
Moyenne	149,31	156,06	166,88	175,50	37,19	41,61
Médiane	145,50	155,00	162,50	170,00	30,50	34,50
Mode	142 <sup>a</sup>	149 <sup>a</sup>	105 <sup>a</sup>	169	32	30 <sup>a</sup>
Ecart-type	32,776	35,261	34,757	36,727	28,156	19,352
Variance	1074,286	1243,350	1208,048	1348,853	792,738	374,487
Minimum	96	99	105	118	08	19
Maximum	228	219	253	241	126	89
Somme	4778	2827	5340	3159	1190	749

Ce tableau indique que, les femelles sont plus longues et grandes (175,5 mm) que les mâles (166,84 mm). La sex-ratio (M-F) est de 32 : 18 soit de 11 : 1 les moyennes de poids sont respectivement de 41,61 gr et 37,19 gr pour les femelles et les mâles.

<sup>13</sup> NYONGOMBE, *op. cit.*

<sup>14</sup> MAMBYANGA, M., *Contribution à la connaissance de la biologie et reproduction et du régime alimentaire du *Microthrissa Congila*, Regan, 1917. (Pisces, clupeidae) du bassin de Congo, mémoire, Inédit, Faculté des sciences, UNIKIS, 1989, 36 p.*

<sup>15</sup> LAUZANNE, *Sélection des proies des *Alestes baremoze* (piscis, characidae) cash, orstom, sér. Hydrobiol, 1970, 4 (1) : 71-76.*

La caractéristique du régime alimentaire d'un poisson suppose une description qualitative et quantitative des proies contenues dans les estomacs. La méthode d'évaluation la plus simple est celle de la présence absence d'un type de proie dans les estomacs, à partir de laquelle on calcule le pourcentage d'occurrence qui est le rapport du nombre d'estomac ou la proie est présentée par rapport au nombre d'estomacs étudiés.

Il existe plusieurs techniques de capture de poissons disait NYONGOMBE, qui a essayé de décrire les techniques traditionnelles et modernes employées à Kisangani et ses environs.

Pour l'identification du matériel, la clé d'identification de pool (1957) a été utilisée<sup>16</sup>.

Aussitôt après la pêche, nos poissons capturés sont transportés à l'antenne Airtel et mis à froid pour sa conservation au fur et à mesure jusqu'à ce que nous ayons atteint la taille de l'échantillon. Les paramètres recherchés sont : **Poids (en gr)**, **Longueur totale (L.T, en cm)**, **Longueur standard (L.S, en cm)**, **Dimorphisme sexuel (D.S)**, **Sex ratio**.

Dans ce paramètre, nous avons identifié les proies contenues dans le tube digestif de nos poissons. Nous avons procédé par une analyse descriptive tout en différenciant les différentes sortes des proies ingérées par les poissons, cela a permis de connaître facilement le régime alimentaire de *Labeo lineatus*.

Dans le cadre de notre étude, nous avons utilisé la méthode d'occurrence relative pour déterminer le régime alimentaire de notre poisson<sup>17</sup>.

Cette méthode consiste à exprimer en pourcentage le nombre d'estomacs où une catégorie de proies est trouvée sur le nombre total des poissons. La formule ci-après donne le pourcentage d'occurrence des proies trouvées dans le tube digestif du poisson.

$$\% \text{ d'occurrence} = \frac{n}{N} \times 100$$

Où :

n = nombre de poissons renferment les proies

N = nombre total de tubes digestifs examinés

---

<sup>16</sup> POOL, M., *Poisson cichlidae, exploration hydro biologique du lac Tanganyika*, ISNB, Bruxelles, vol. III. F.S IV, SB, 1957, 79 p.

<sup>17</sup> NYONGOMBE, *op. cit.*

La détermination de la préférence alimentaire des proies comme sera établie aux seuils selon les critères préconisés par Bureau (1970), cité par Mambyanga (1989)<sup>18</sup>.

Ces seuils se présentent de la manière suivante :

- Les proies préférentielles : pourcentage d'occurrence >50
- Les proies secondaires : pourcentage d'occurrence <50
- Les proies accidentelles : pourcentage d'occurrence < 10

Ainsi pour collecter les données, nous avons utilisé les techniques ci-après : la technique documentaire, la technique d'observation directe, la technique d'interview.

### III. PRÉSENTATION ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Les résultats de notre étude sont consignés dans le tableau 2 ci-dessous et ils seront interprétés au fur et à mesure.

*Tableau 2 : Régime alimentaire d'origine animale en pourcentage*

Quantité totale d'aliment d'origine animal (200)	Mâle		Femelle	
	Effectif	%	Effectif	%
	19	47,5	21	52,5
	17	42,4	23	57,5
	14	35	26	65
	18	45	22	55
	15	25		62,5
	<b>83</b>	<b>41,5</b>	<b>117</b>	<b>58,5</b>
ORTHOPTERE (200)				
	22	18		45
	23	17		42,5
	27	13		32,5
	24	16		40
	25	15		37,5
	<b>121</b>	<b>79</b>		<b>39,5</b>
FOURMIS (200)				
	21	19		47,5
	24	16		40
	26	14		35
	23	17		42,5
	22	18		45
	<b>166</b>	<b>84</b>		<b>42</b>

<sup>18</sup> MAMBYANGA, M, *op. cit.*, 36 p.

Il ressort dans le tableau ci-dessus le calcul statistique que l'espèce *Labeo lineatus* consomme les aliments d'origine animale de la manière suivante :

Pour AILE les femelles consomment beaucoup plus que les mâles et nous avons trouvé de différences significatives entre les mâles et les femelles. La femelle représente 58,5% et le mâle 41,5%. Cela prouve en suffisance que la femelle consomme beaucoup d'ailes que le mâle.

Pour l'espèce orthoptère après le calcul statistique nous avons trouvé que, ce sont les mâles qui consomment beaucoup que les femelles ; dont nous avons constaté aussi il y a une différence significative entre le mâle et la femelle. Le mâle représente 60,5% et la femelle 39,5%.

Pour les fourmis, après le calcul statistique il y a toujours des différences significatives entre la consommation des mâles et des femelles, dont le mâle représente 58% et la femelle représente 42%.

L'espèce *Labeo lineatus* mâle consomme plus d'aliments d'origine animale que les femelles, et leur différence est significative, dont les proportions sont de 160% pour les mâles et 140% pour les femelles.

**Tableau 3 : Régime alimentaire d'origine végétale en pourcentage**

Quantité totale d'aliment d'origine végétale	Mâle		Femelle	
	Effectif	%	Effectif	%
Fibre (200)				
	21	52,5	19	47,5
	23	57,2	17	42,5
	26	65	14	35
	22	55	18	45
	25	62,5	15	37,5
	<b>117</b>	<b>58,5</b>	<b>83</b>	<b>41,5</b>
Feuilles mortes (200)				
	16	40	24	60
	19	47,5	21	52,5
	17	42,5	23	57,5
	18	45	22	55
	19	47,5	21	52,5
	<b>89</b>	<b>44,5</b>	<b>111</b>	<b>55,5</b>
Grain	-	-	29	72,5
Graines	-	-	30	75
Algues vertes	-	-	33	82,5
	-	-	<b>147</b>	<b>73,5</b>



Il ressort du tableau ci-haut, les mâles consomment beaucoup plus la fibre que les femelles, dont leurs proportions se présentent comme suit : les mâles 58,5% et femelles 41,5% tandis que les femelles consomment beaucoup des feuilles mortes plus que les mâles avec les proportions de 55,5% pour les femelles et 44,5% pour les mâles.

Pour le grain, graines et algues vertes, d'après notre observation les mâles ne consomment pas cette catégorie d'aliment. Seulement les femelles qui consomment ces aliments avec une proportion de 73,5%.

**Tableau 4 : Régime alimentaire des matières végétales difficilement Identifiable (M.V.D.I)**

Quantité totale d'aliment des matières végétales difficilement identifiables (200)	Mâle		Femelle	
	Effectif	%	Effectif	%
	18	45	22	55
	19	47,5	21	52,5
	20	50	20	50
	19	47,5	21	52,5
	17	42,5	23	57,5
	<b>93</b>	<b>46,5</b>	<b>107</b>	<b>53,5</b>

Ce tableau renseigne que, les femelles consomment légèrement supérieur les matières végétales difficilement identifiables (M.V.D.I) avec les proportions 53,5% pour les femelles et 46,5% pour les mâles.

**Tableau 5 : Régime alimentaire des matières animales difficilement identifiable**

Quantité totale d'aliment des matières animales Difficilement identifiables (200)	Mâle		Femelle	
	Effectif	%	Effectif	%
	19	21	47,5	52,5
	17	23	42,5	57,5
	18	22	45	55
	17	23	42,5	57,5
	20	20	50	50
	<b>91</b>	<b>109</b>	<b>45,5</b>	<b>54,5</b>

Pour ce qui concerne les matières animales difficilement identifiables, les femelles consomment beaucoup plus que les mâles avec les proportions 54,5% pour les femelles et 45,5% pour les mâles.

**Tableau 6 : Récapitulatif des régimes alimentaires de *Labeo lineatus***

ORIGINE ANIMALE	Mâle	Femelle	ORIGINE VÉGÉTALE	Mâle	Femelle
Aile	41,5	58,5	Fibre	58,5	41,5
Orthoptère	60,5	39,5	Feuilles mortes	44,5	55,5
Fourmis	58	42	Grain	-	
Larves			Graines	-	73
			Algues vertes	-	
<b>TOT. MOYEN</b>	<b>50,6</b>	<b>49,3</b>		<b>34,3</b>	<b>56,8</b>
<b>M.V.D.I</b>	<b>Mâle</b>	<b>Femelle</b>	<b>M.A.D.I</b>	<b>Mâle</b>	<b>Femelle</b>
	46,5	53,5		45,5	54,5
<b>TOT. MOYEN</b>	<b>46,5</b>	<b>53,5</b>		<b>45,6</b>	<b>54,5</b>

Dans ce tableau, les résultats montrent que l'espèce *labeo lineatus* consomme beaucoup les aliments d'origine animale que ceux d'origine végétale, dont les proportions sont représentées de la manière suivante :

Les aliments d'origine animale 99,9% et l'aliment d'origine végétale 91,1% donc cette différence n'est pas largement significative.

Dans ce même ordre d'idée les mâles consomment moins les matières végétales difficilement identifiables et les matières animales difficilement identifiables que les femelles, dont leurs proportions se présentent de la manière suivante : 92% pour les mâles et 108% pour les femelles. Cette différence n'est pas significative pour les mâles et les femelles.

## CONCLUSION

A l'issue de ce travail consacré à la détermination du régime alimentaire des juvéniles de *Labeo lineatus* capturé au fleuve Congo à Kibombo-rive.

Outre introduction et la conclusion le présent travail est subdivisé en quatre chapitres dont : le première parle sur les considérations générales, le deuxième porte sur le milieu matériel et méthodes, le troisième traite de la présentation et interprétation des résultats et le quatrième était consacré aux axes stratégiques de l'élevage de poissons *Labeo lineatus*.

Dans le cadre de notre étude, nous nous sommes servis de la méthode d'occurrence. Cette méthode nous a permis de déterminer le régime alimentaire de l'espèce *Labeo lineatus*<sup>19</sup>.

Cette méthode consiste à exprimer en pourcentage où une catégorie de proies est trouvée sur le nombre total d'aliment contenu dans l'estomac.

Ceci étant, après avoir creusé la problématique de la pisciculture dans la commune rurale de Kibombo, cette étude dont elle est question nous sommes tombés d'abord à dire que nos précédentes hypothèses sont confirmées.

Cette étude vient de contribuer en retenant le régime alimentaire de *Labeo lineatus* dont les résultats se présentent de la manière suivante :

- Les aliments d'origine animale 50,6% pour les mâles et 49,3% pour les femelles ;
- Les aliments d'origine végétale 34,3% pour les mâles et 56,8% pour les femelles ;
- Les matières végétales difficilement identifiables 46,5% pour les mâles et 53,5% pour les femelles.
- Les matières animales difficilement identifiables 45,6% pour les mâles et 54,5 pour les femelles.

De ce qui précède nous suggérons :

### 1) Au gouvernement central :

- De réhabiliter les étangs piscicoles laissés par les colonisateurs et renforcer ainsi la sécurité alimentaire ;
- De procurer aux piscicultures les fournitures nécessaires à la pisciculture.

---

<sup>19</sup> NYONGOMBE, *op. cit.*

**2) Au gouvernement provincial :**

- D'envisager la vulgarisation de l'espèce *Labeo lineatus* pour qu'elle soit élevée dans les étangs piscicoles, auprès des pisciculteurs ;
- Financer le projet durable en aquaculture pour augmenter le stock de poissons d'eau douce (les étangs piscicoles).

**3) Aux futures chercheurs :**

- De faire des études similaires en prenant en compte d'autres paramètres qui ne figurent pas dans cette étude à fin d'enrichir la banque des données.

## BIBLIOGRAPHIE

1. ADITÉ, A., *Etude écologique et halieutique de quelques anciennes lagunes du Sud Bénin*, Rapport technique n°1. PPL-GTZ, Bénin, mai 1990.
2. Anonyme, 2008, [www.fichebase.org](http://www.fichebase.org)
3. BOULENGER, G-A., "Catalogue of the fresh-water fishes of africa in British Museum (Natural History)", The Trustees, London, Vol. 1, 1909.
4. CRESPI, V., *Préliminary study on the fishery ressources of the River Niger in the Upper Niger National Park*, Guinea. Fish. Manag. Ecol, 1998, 5 : 201-208.
5. GOSSE J-P, « Le milieu aquatique et l'écologie des poissons dans la région de YANGAMBI », Ann. Mus. R. Afr. Centr., Sci. Zool., 1963, 116 : 113-271.
6. GOURÈNE G., TEUGELS G.G. et Thys Den Audenarde, *Manuel pratique d'identification des poissons du lac d'Ayame (rivière Bia)*, Côte-d'Ivoire, 1995.
7. OLENGA OLOWA, *L'impact du trafic fluvial, ferroviaire sur le développement du territoire de Kibombo*, TFC, ISDR-KIBOMBO, 2016-2017, inédit.
8. KANT, Dictionnaire universel 2007.
9. KESTOMONT, P., *Nutrition des poissons*, Cours interuniversitaire D.E.S., 2009.
10. HAINAUT L., *Les normes de la science humaine*, PUF, Paris, 2009.
11. LAUZANNE, *Sélection des proies des Alestes baremoze (piscis, characidae) cash, orstom*, sér. Hydrobiol, 1970, 4 (1) : 71-76.
12. MAMBYANGA, M., *Contribution à la connaissance de la biologie et reproduction et du régime alimentaire du Microthrissa Congila, Regan*, 1917. (Pisces, clupeidae) du Bassin de Congo, mémoire, Inédit, Faculté des sciences, UNIKIS, 1989, 36 p.
13. MANGA TSHOMBA J., *Biologie, écologie et commercialisation des poissons prélevés dans le fleuve Congo à Kindu (Maniema) et vendus dans le marché de Kindu*, Thèse, Faculté de Gestion de Ressources Naturelles Renouvelables de l'Université de Kisangani, Mars 2015.
14. MICHA, J.C., *Étude des populations piscicoles de l'Ubangi et tentatives de sélection de l'adaptation de quelques espèces à l'étang de pisciculture*, T.F.T/Nogent sur marne, 1973.
15. MICHA J.C, *Gestion et exploitation rationnelles des zones humides*, Cours à l'intention des candidats au DEA, AUF, Kisangani, 2006.
16. MULANGU, K., *Contribution à l'étude de la diversité et de l'écologie des poissons de la ravière Lubilanji et ses affluents (Kasai Occ/ RD CONGO)*, thèse de doctorat inédite, UOM, 2012.
17. MULUMBATI NGASHA, *Manuel de sociologie*, éd. Africa Lubumbashi.

18. NDOMBA N.K, *Cours de Zootechnie dispensé en deuxième licence*, ISDR-KBB, 2018-2019, Inédit.
19. NYONGOMBE, U.N.F., *Contribution à l'étude écologique et biologie des poissons de la rivière Masendula (affluent) de Tshopo à Kisangani*, Thèse de doctorat, Inédit, I.F.A Yangambi, Commission épiscopale de l'éd. Chrétienne, Kin, 1993.
20. OMEKONGO WEMBI Louis, *Cours de l'initiation à la recherche scientifique*, G1 ISDR- KBB, 2005-2006.
21. PELLEGRIN, J., « Description du chrysichtys géant du Congo » (Bull. MUS. Hist. Nat., (2) IV, 2, 1932.
22. PINTO et GRAWITZ, *Méthode de recherche en sciences sociales*, éd. Dalloz, Paris, 1971.
23. PINTO et GRAWITZ, *Méthode en science sociales*, 6<sup>ème</sup> édition, Dalloz, Paris, 1994.
24. POOL, M., *Poisson cichlidae, exploration hydro biologique du lac Tanganyika*, ISNB, Bruxelles, vol. III. F.S IV, SB, 1957, 79 p.
25. QUIVY LUC, *manuel de science sociale*, éd. Bordis 1998
26. SECK, A., *Catalogue des engins de pêche artisanale du Sénégal*. COPACE/PACE, service technologie des pêches, division des industries de la pêche, FAO, Rome, 1980.
27. TEUGELS G.G et GUEGAN J-F., « Diversité biologique des poissons d'eau douces de la basse Guinée et de l'Afrique central », in TEUGELS et al. (eds), *Diversité biologique des poissons des eaux douces et saumâtre d'Afrique*, Synthèses géographiques, Symposium paradis. Ann. Mus. Roy. Afr. Centr., Zool, 1994.
28. TSHIBWABWA M.S., *Systémique des espèces africaines du genre labeo (Teleostei cyprinidae) dans les régions ichtyogéographiques de bassin de Guinée et du Congo*, Thèse de doctorat en sciences, faculté Universitaire, Notre dame de la paix, Namur(Belgique), Presses Universitaires de Namur, 1997, 530p.
29. TSHUNGU BAMESA, *Introduction au travail scientifique*, éd. Africaine collection savoir, Lubumbashi, 1989.