

*Commercialisation Des Poissons Frais Et Relation Longueur-Poids d'*Oreochromis Niloticus* Vendus Dans Les Marchés De Kindu (RD Congo)*

³Benjamin BARUANI MUPENDA, ¹Chuck NGOY A NGOY*, ²Germaine KITENGE KITOKO, ¹Didier LUVENGO DARABU, ⁴Hugues MULUNGO SANGWA

¹Université de Kindu, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, RD Congo.

²Institut Supérieur des Sciences Agronomiques et Vétérinaires du Maniema, RD. Congo.

³Institut Supérieur de Développement Rural de Kindu, RD Congo.

⁴Université Pédagogique Nationale de Kinshasa, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, RD Congo.

Auteur correspondant : Chuck NGOY A NGOY. E-mail : ngoyangoy4@gmail.com



Résumé : L'objectif de cette étude est de caractériser l'activité de la commercialisation de poissons frais et de déterminer la croissance d'*Oreochromis niloticus* dans la ville de Kindu. Ainsi, les résultats obtenus montrent que la commercialisation de poissons frais est une activité qui améliore les conditions de vie de la population locale sur les plans social et économique, car elle offre de nombreux emplois et participe à la lutte contre la pauvreté en procurant un revenu afin de satisfaire divers besoins ménagers. Cependant, les spécimens d'*Oreochromis niloticus* collectés aux marchés Basoko et Makengele ont une croissance d'isométrie tandis que ceux collectés aux marchés Tchomba, Cité et Alunguli ont une croissance d'allométrie négative.

Keywords: Fish, Market, Growth, *Oreochromis niloticus*, Kindu.

Abstract: The objective of this study is to characterize the marketing activity of fresh fish and to determine the growth of *Oreochromis niloticus* in the town of Kindu. Thus, the results obtained show that the marketing of fresh fish is an activity that improves the living conditions of the local population on the social and economic levels, because it offers many jobs and contributes to the fight against poverty by providing an income. in order to satisfy various household needs. However, *Oreochromis niloticus* specimens collected from Basoko and Makengele markets show isometric growth while those collected from Tchomba, Cité and Alunguli markets show negative allometric growth.

Mots-clés : Poisson, Marché, Croissance, *Oreochromis niloticus*, Kindu.

1. INTRODUCTION

Le poisson est une source de nourriture et de subsistance importante dans le monde, fournissant des protéines accessibles à la grande majorité des populations, notamment pour les populations africaines (Fao, 2016). De plus, le poisson et les produits de la pêche figurent parmi les produits alimentaires les plus échangés dans le monde, dépassant la valeur du sucre, du maïs, du café, du riz et du cacao combinés ; les pays en développement représentant l'essentiel des exportations mondiales de poissons (Fao, 2017 ; Gephart et Pace, 2015).

L'exportation du poisson peut servir de moteur de croissance pour les pays en développement dotés d'importantes ressources halieutiques grâce aux devises générées par ce commerce, qui peuvent être utilisées pour rembourser la dette internationale, payer des factures d'importation à croissance rapide et financer les opérations des gouvernements nationaux (Ahmed, 2003). C'est pourquoi, le commerce du poisson et des produits de pêche entre les pays africains devient de plus en plus important pour la sécurité alimentaire, la nutrition et le développement économique de la région (Union Africaine, 2010). En effet, le commerce joue un rôle majeur dans le secteur de la pêche et de l'aquaculture en tant que créateur d'emplois, fournisseur de denrées alimentaires, générateur de revenus et contributeur à la croissance économique et au développement, ainsi qu'à la sécurité alimentaire et nutritionnelle.

Chez les poissons, la croissance se manifeste par des variations de poids et de longueur et il existe par ailleurs une relation étroite entre ces deux variables (Le Cren, 1951, Baijiot et *al.*, 1994 ; Pauly et Moreau, 1997 ; Lévêque 1999). En effet, l'étude de la relation longueur-poids (RLP) est un outil important en biologie, physiologie, écologie et évaluation des stocks de poissons (Bolognini et *al.*, 2013). Cette relation constitue une approche largement utilisée dans la gestion des pêches, car elle fournit des informations sur l'état des stocks de poissons dans un écosystème aquatique (Bagenal et Tesch, 1978 ; Hossain et *al.*, 2012). En outre, la relation longueur-poids est souvent utilisée par des chercheurs et gestionnaires de la nature pour prédire le poids d'un poisson, connaissant sa longueur, lors de l'appréciation des rendements des pêches (Froese, 2006 ; Froese et *al.*, 2014). L'intérêt pour le Tilapia tend à s'étendre rapidement à travers le monde de la part des producteurs et des consommateurs. En Afrique, l'essentiel de la production de la pisciculture reste de loin le Tilapia (Fao, 2000). Parmi les Tilapia, celui du Nil (*Oreochromis niloticus*), est la principale espèce élevée. Elle offre la perspective d'un moyen de production durable de protéines. Elle est généralement considérée comme l'espèce candidate pour la pisciculture en eau douce. *Oreochromis niloticus* a été responsable du récent accroissement dans la production du Tilapia (Fao, 2000).

Malgré les contributions du commerce de poissons frais à la population de Kindu, cette activité fait face à diverses contraintes handicapant son développement. En plus, l'*Oreochromis niloticus* est une espèce de poisson la plus domestiquée des pisciculteurs et la plus préférée des consommateurs suite à son adaptation facile aux conditions d'élevage du milieu et à ses caractéristiques alimentaires. C'est ainsi que ce travail a été initié dans l'objectif de caractériser le commerce des poissons frais et établir la relation longueur-poids d'*Oreochromis niloticus* vendus dans les marchés de Kindu.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Milieu d'étude

Kindu est le chef-lieu de la province du Maniema, en République Démocratique du Congo. Cette ville est située sur une latitude de 2°56'37'' Sud ; une longitude de 25°55'20'' Est et une altitude de 464m. La ville de Kindu a un climat tropical humide caractérisé par 2 saisons dont la saison sèche (dure 3 mois) et pluvieuse (dure 9 mois). De plus, sa pluviosité est de 1690mm par an et une température moyenne annuelle de 25 à 27°C (Anonyme, 2004).

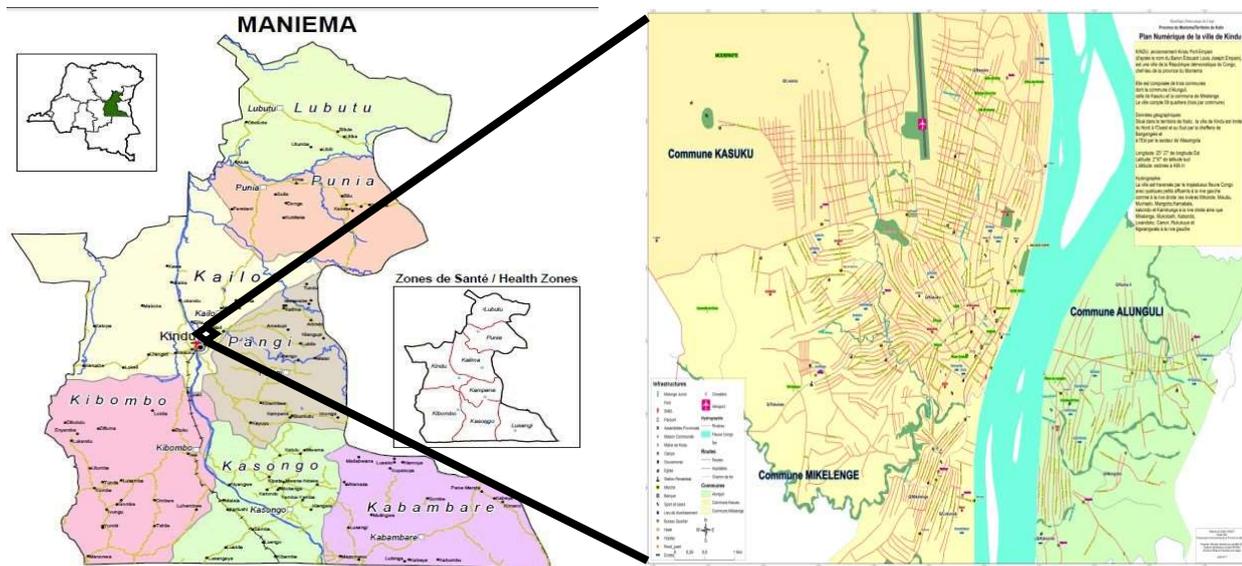


Figure 1. Carte de Kindu et des marchés d'échantillonnage des données (Marchés Tchomba et Basoko dans la commune Kasuku ; Marchés Makengele et Cité dans la commune Mikelage ; Marché Alunguli dans la commune Alunguli).

2.2. Collecte des données

Le choix des enquêtés était motivé par plusieurs critères dont être vendeur ou vendeuse de poissons frais, être résident dans la ville de Kindu et avoir une expérience dans la vente de poissons. Mais, quelques marchés locaux étaient ciblés parce qu'ils occupent une place non négligeable dans la commercialisation d'*Oreochromis niloticus*, dans le sens qu'ils sont les points de vente de cette espèce de poisson et l'engouement des consommateurs car l'espèce de poisson étudiée est préférée des consommateurs.

En effet, l'enquête s'est déroulée auprès de pêcheurs et vendeurs des poissons frais dans toutes les communes de la ville, cela grâce à un questionnaire d'enquête comportant des volets social et économique. C'est pourquoi les informations recherchées étaient les suivantes : le genre des enquêtés, l'expérience dans la vente, les sources d'obtention des poissons, l'affectation de revenu après-vente, les contraintes rencontrées et la saison d'abondance des poissons. Ainsi, 60 personnes impliquées dans la vente de poissons frais ont été interrogées par la méthode d'interview libre ou de bouche à l'oreille durant la période allant de Mai à Juillet 2021. Cependant cet échantillon a certes des limites car il ne donne pas la chance à tous les individus d'être choisis d'où la question de la représentativité de l'échantillon. Par contre, les spécimens d'*Oreochromis niloticus* étaient payés dans les marchés Tchomba, Basoko, Makengele, Cité et Alunguli durant la période allant d'Août à Octobre 2021. Ces poissons étaient payés le soir dans le sens que c'est le moment efficace d'approvisionnement en *Oreochromis niloticus* dans ces marchés. Par manque des produits chimiques de conservation de spécimens comme le formaldéhyde, les poissons étaient acheminés rapidement au lieu de traitement et la manipulation se faisait à l'état frais.

Le poids de chaque spécimen de poisson était obtenu grâce à la balance digitale de 0,1g de précision de marque SCA-301 après être essuyer par de papiers mouchoirs ; puis la taille (longueur standard et longueur totale) a été obtenue grâce à l'ichtyomètre ayant une latte graduée de 30cm. Par ailleurs, la relation longueur-poids est représentée par la relation (Le Cren, 1951) : $P = aLT^b$ ou $P = aLS^b$ avec P : le poids de l'individu (g), LT : la longueur totale ou LS : la longueur standard (cm), a : le coefficient de croissance initial et b : la pente de la droite de régression. Après transformation logarithmique sous forme : $(\log P = \log a + \log b)$, les paramètres a et b pour chacune des équations de la relation longueur-poids ont été estimés par les analyses des régressions linéaires (Zar, 1999).

La relation longueur-poids reflète une croissance isométrique lorsque la valeur de b est égale à 3 et une croissance allométrique lorsque les valeurs de b sont supérieures ou inférieures à 3. Cependant, une croissance allométrique positive est observée lorsque b est supérieur à 3 et une croissance allométrique négative lorsque b est inférieur à 3 (Micha, 1973 ; Ricker, 1980 ; Shingleton, 2010).

2.3. Analyse statistique des données

Les données recueillies de l'enquête ont été encodées dans le tableur Excel (version 2007) pour une présentation des résultats sous forme des graphiques et histogrammes. Mais le texte a été édité grâce au logiciel de microsoft Word (version 2007). Enfin, le calcul de pourcentage a été obtenu par la formule suivante :

$$P = \frac{Eo}{Et} \times 100$$

Avec P : pourcentage ; Eo : Effectif observé et Et : Effectif total.

Les paramètres biométriques de poissons et les statistiques descriptives ont été effectuées dans le tableur Excel (version 2007). La différence statistique entre la valeur de b a été obtenue à l'aide du test t de Student réalisé suivant Sokal et Rohlf (1987) : $ts = (b-3)/ESb$, où ts est la valeur du test t de Student ; b est la pente de la droite de régression et ESb est l'erreur standard de b . Tous les tests ont été significatifs au seuil de 5% ($p < 0,05$). Les indices biométriques de croissance des poissons ont été traités et analysés en utilisant le logiciel Statview version 1992-1998 (SAS Institute INC).

3. RESULTATS

3.1. Répartition des enquêtés en fonction du sexe

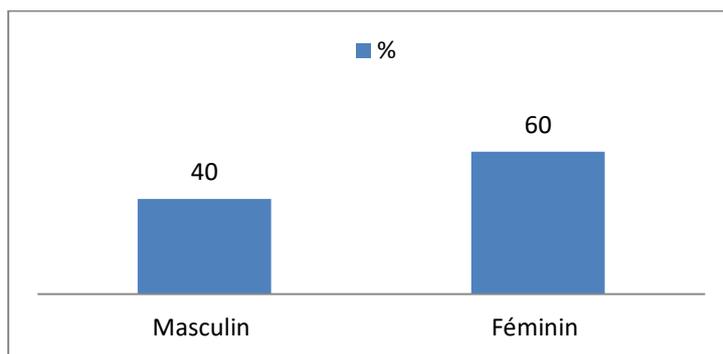


Figure 2. Sexe des enquêtés.

Les résultats de cette figure soulignent que les femmes sont plus actives (60%) que les hommes (40%) dans la vente des poissons frais.

3.2. Ancienneté dans la vente de poissons

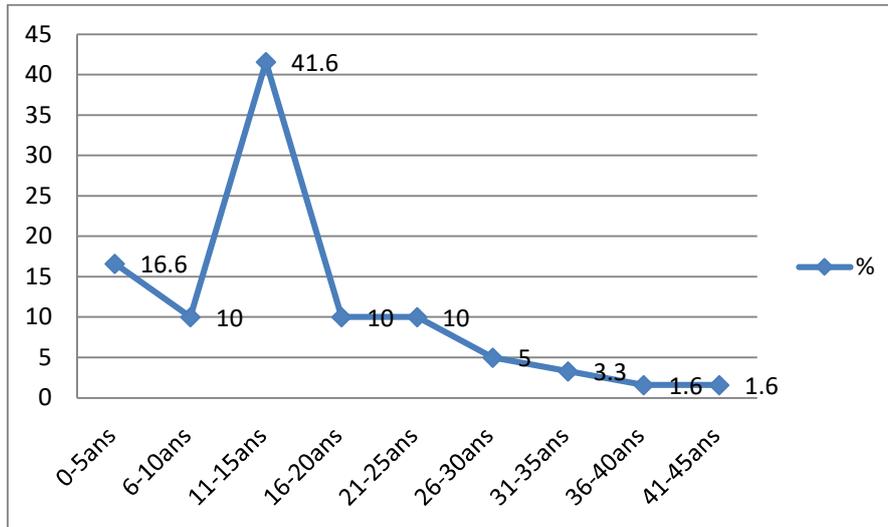


Figure 3. Ancienneté des enquêtés.

Cette figure montre que la plupart de personnes ont une ancienneté de 11 à 15ans (41,6%) ; suivis de ceux de 0 à 5 ans (16,6%) ; puis ceux de 6 à 10ans, de 16 à 20ans et de 21 à 25ans respectivement avec (10%) ; ceux de 26 à 30ans (5%) ; ensuite ceux de 31 à 35ans (3,3%) et enfin ceux de 36 à 40ans et de 41 à 45ans respectivement avec (1,6%).

3.3. Sources d'approvisionnement en poissons

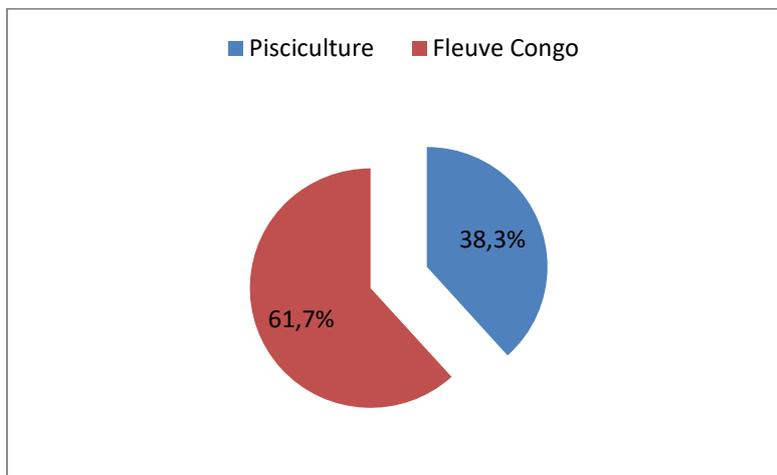


Figure 4. Les lieux d'obtention des poissons

Il ressort que beaucoup d'acteurs sondés obtiennent les poissons au fleuve Congo (61,7%) et d'autres dans la pisciculture (38,3%).

3.4. Saisons d'abondance de poissons

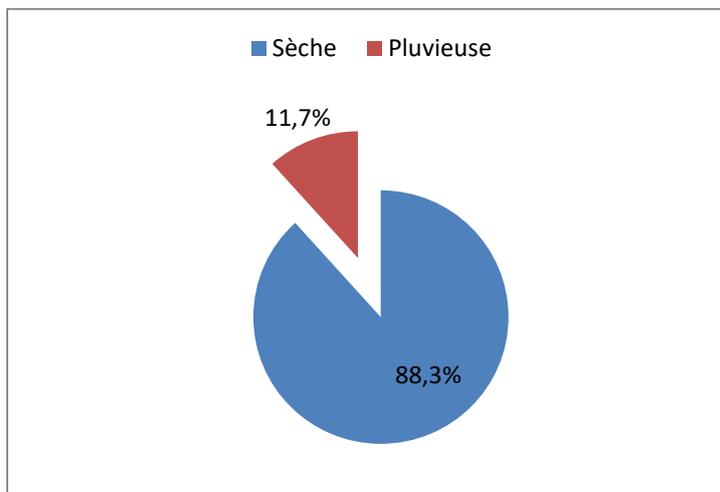


Figure 5. Les périodes d'abondance des poissons

Les résultats de cette figure montrent que la saison sèche est plus abondante en poissons (88,3%) que la saison pluvieuse (11,7%).

3.5. Affectation de revenu après-vente

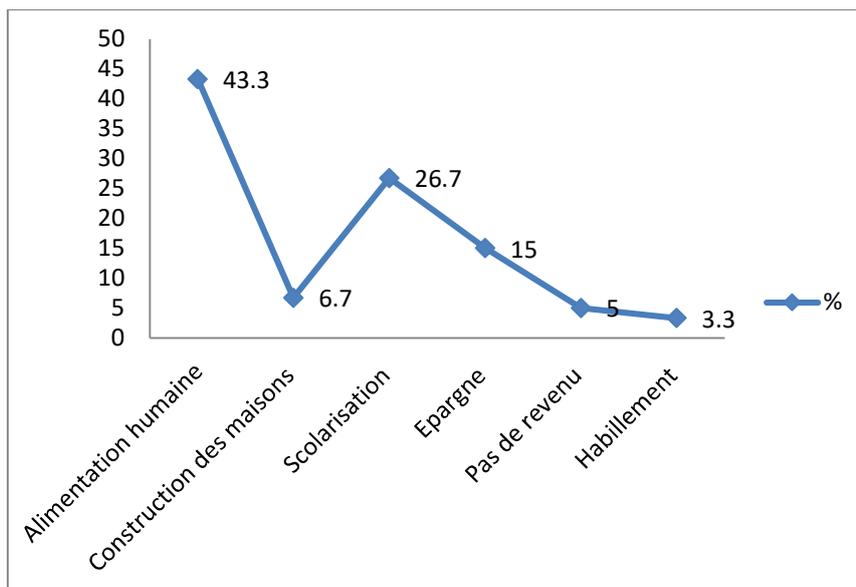


Figure 6. Les affectations de revenu d'après les acteurs sondés.

La plupart d'acteurs échantillonnés affectent leur revenu à l'alimentation humaine (43,3%) ; suivis de ceux qui scolarisent les enfants (26,7%) ; puis ceux qui épargnent (15%) ; ceux qui construisent des maisons (6,7%) ; ensuite ceux qui n'obtiennent pas de revenu (5%) et enfin ceux qui affectent à l'habillement (3,3%).

3.6. Contraintes rencontrées dans la vente des poissons

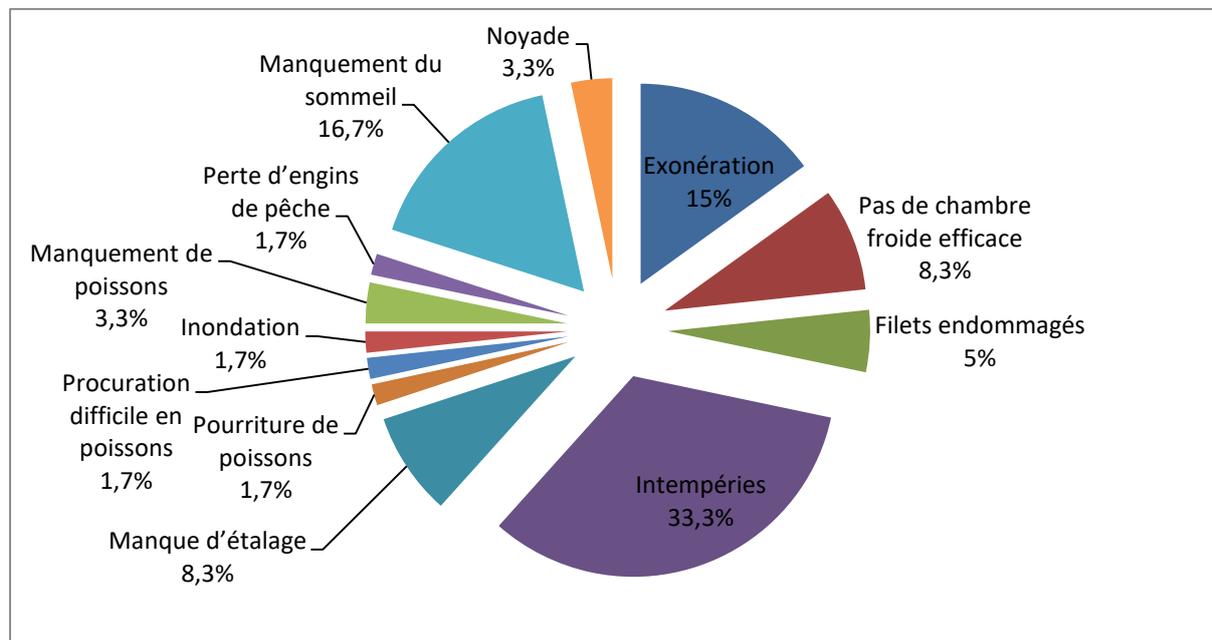


Figure 7. Différentes contraintes liées à l'activité de vente de poissons.

Les résultats montrent que l'intempérie est la difficulté principale chez les vendeurs (33,3%) ; suivis du manquement du sommeil (16,7%) ; puis l'exonération de taxe (15%) ; pas de chambre froide efficace et manque d'étalage respectivement avec (8,3%) ; ensuite les filets endommagés (5%) ; manquement de poissons et noyade respectivement avec (3,3%) et enfin la perte d'engins de pêche, l'inondation, la procuration difficile en poissons et la pourriture de poissons respectivement avec (1,7%).

3.7. Paramètres biométriques d'*Oreochromis niloticus*

Tableau 1. Paramètres biométriques moyens d'*Oreochromis niloticus* dans les différents marchés.

LS : longueur standard ; Min : minimum ; Max : maximum ; Moy : moyenne ; DS : déviation standard.

Marchés	LS (cm)		Poids (g)	
	Min-Max	Moy±DS	Min-Max	Moy±DS
Tchomba	10,2-13,4	11,2±1,0	38,0-85,0	55,4±15,8
Basoko	7,5- 16,4	11,6±2,2	16,0-158	65,4±38,0
Makengele	10,2-15,0	12,0±1,2	35,0-113	61,2±21,1
Cité	11,0-15,5	13,0±1,5	52,0-132	77,4±28,8
Alunguli	11,0-17,9	14,7±2,6	47-185	113,2±52,5

La taille (longueur standard) et le poids moyens observés durant l'étude varie respectivement de 11,2cm à 14,7cm et de 55,4cm à 113,2cm. En ce qui concerne la taille, le marché Alunguli avait des spécimens dont la taille varie entre 11,0 à 17,9cm avec une moyenne de 14,7±2,6cm; suivi du marché Basoko, elle est de 7,5 à 16,4cm avec la moyenne de 11,6±2,2cm; puis le marché Cité, elle varie de 11,0 à 15,5cm avec comme moyenne de 13,0±1,5cm; ensuite le marché Makengele, elle se situe entre 10,2 à 15,0 pour une moyenne de 12,0±1,2cm ; enfin, le marché Tchomba, elle est de 10,2 à 13,4cm avec une moyenne de 11,2±1,0cm. Pour le poids, le marché Alunguli a un poids qui varie entre 47 et 185g avec une moyenne 113,2±52,5g ; suivi du marché Basoko, le

poids varie entre 16,0 et 158g avec comme moyenne $65,4 \pm 38,0g$; puis le marché Cité avec un poids de 52,0 à 132g pour une moyenne de $77,4 \pm 28,8g$; ensuite le marché Makengele dont le poids varie entre 35,0 et 113g pour une moyenne de $61,2 \pm 21,1g$ et enfin, le marché Tchomba, le poids varie entre 38,0 et 85,0g avec une moyenne de $55,4 \pm 15,8g$.

3.8. Relation longueur-poids d'*Oreochromis niloticus*

Tableau 2: Données de la relation longueur-poids d'*Oreochromis niloticus* vendus dans les marchés locaux.

n : nombre de spécimens ; a : coefficient de croissance ; IC : intervalle de confiance ; b : pente de la droite de régression ; ES : erreur standard ; R² : coefficient de détermination ; ts : test de student ; A- : allométrie négative ; I : isométrie.

Marchés	n	a	IC de a à 95%	b	IC de b à 95%	ES de b	R ²	ts	p-value (0,05)	Type de croissance
Tchomba	10	0,065	0,012-0,341	2,780	2,094-3,467	0,298	0,916	0,73	0,19	A-
Basoko	12	0,036	0,022-0,060	3,011	2,804-3,219	0,093	0,990	0,11	1,36	I
Makengele	18	0,033	0,014-0,077	3,017	2,671-3,363	0,163	0,955	0,10	1,50	I
Cité	12	0,049	0,014-0,170	2,855	2,367-3,342	0,219	0,944	0,66	0,21	A-
Alunguli	11	0,057	0,028-0,114	2,798	2,536-3,060	0,116	0,984	1,74	0,08	A-

Les spécimens d'*Oreochromis niloticus* récoltés aux marchés Basoko et Makengele présentent une croissance isométrique avec respectivement 3,011 et 3,017 ($b=3$; $p < 0,05$), ce qui veut dire que la croissance évolue proportionnellement en taille et en poids. Par contre, les spécimens des marchés Tchomba, Cité et Alunguli ont une croissance allométrique négative avec respectivement 2,780 ; 2,855 et 2,798 ($b < 3$; $p < 0,05$). Ce qui explique que la croissance évolue plus en taille qu'en poids.

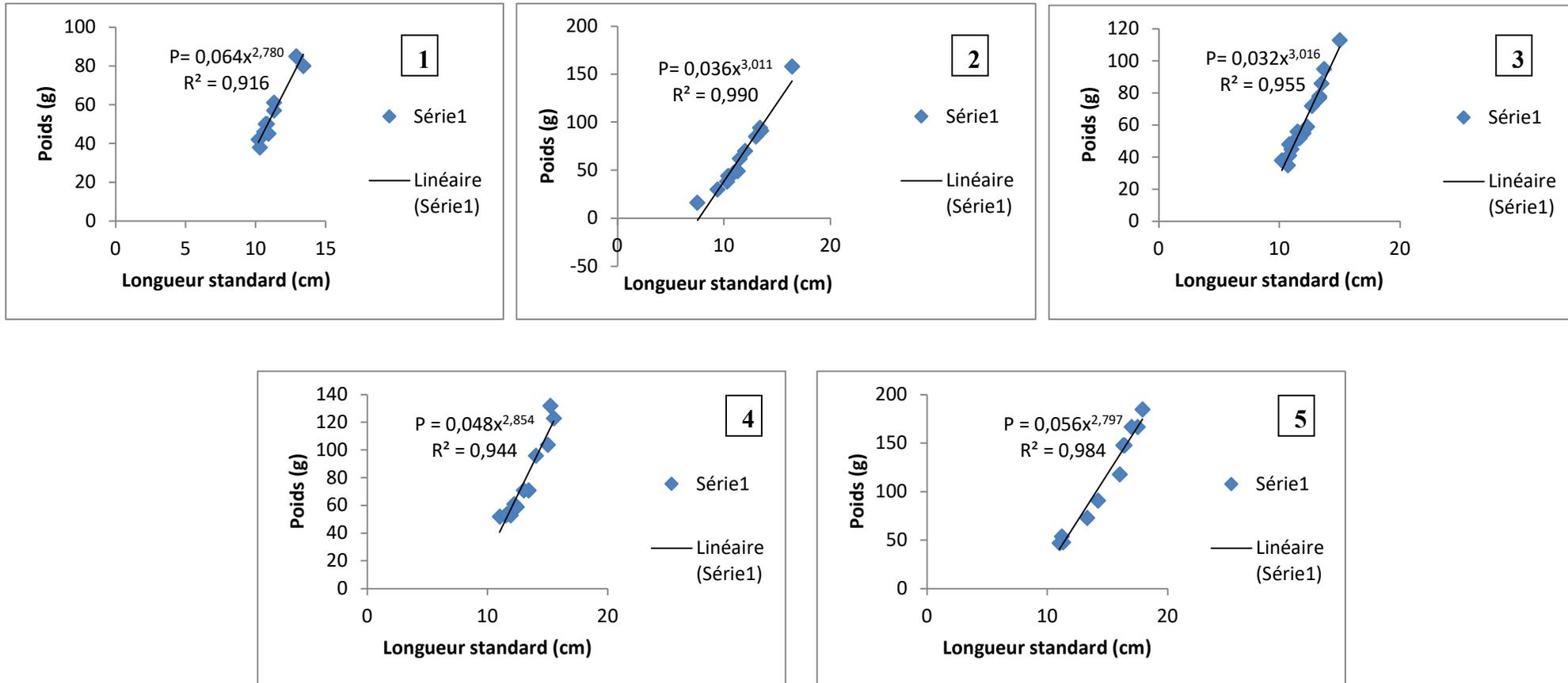


Figure 8. Relation longueur-poids d'*Oreochromis niloticus* dans les marchés locaux : (1) : marché Tchomba ; (2) : marché Basoko ; (3) : marché Makengele ; (4) : marché Cité ; (5) : marché Alunguli.

4. DISCUSSION

Les résultats de la présente étude montrent que la commercialisation de poissons frais dans la ville de Kindu est une activité qui améliore les conditions de vie de la population locale sur les plans social et économique, car elle offre de nombreux emplois et participe à la lutte contre la pauvreté en procurant un revenu afin de satisfaire divers besoins ménagers (Weigel, 1982 ; Koffie-Bikpo, 1997 ; Germaine et al., 2019 ; Ibrahim, 2019 ; Yohari, 2021). En effet, cette activité est plus pratiquée par les femmes dans le milieu (Germaine et al., 2019 ; Ibrahim, 2019 ; Yohari, 2021), mais la plupart d'acteurs impliqués ont une ancienneté de 11 à 15ans (Germaine et al., 2019). Le fleuve Congo est le principal lieu d'obtention de poissons frais (Ibrahim, 2019) dans le sens que ce cours d'eau divise la ville de Kindu en 2 rives et est à proximité des habitations. En plus, la saison sèche est la période où les poissons sont abondants dans les marchés car cette période est très favorable pour la pêche locale comme soulignent aussi Germaine et al., (2019) ; Yohari (2021). Bien qu'étant une activité procurant de revenu, les acteurs échantillonnés se heurtent à plusieurs difficultés d'ordre social, économique et environnemental (Germaine et al., 2019 ; Ibrahim, 2019 ; Yohari, 2021).

Les résultats sur la relation longueur-poids montrent que les spécimens d'*Oreochromis niloticus* collectés aux marchés Basoko et Makengele ont une croissance d'isométrie tandis que ceux collectés aux marchés Tchomba, Cité et Alunguli ont une croissance d'allométrie négative.

Plusieurs auteurs ont déjà travaillé sur cette relation, à titre illustratif nous citons les travaux de Ngoy et al. (2020a) sur les relations longueur-poids et facteurs de condition de quelques espèces de poissons d'intérêt commercial pêchées dans le Lualaba supérieur, partie de Kindu (RD Congo) ; Ecoutin et al. (2003) sur la relation longueur-poids pour 52 espèces de poissons des estuaires et lagunes de l'Afrique de l'ouest ; Lederoun et al. (2016) sur Length-weight and length-length relationships and condition factors of 30 actinopterygian fish from the Mono basin (Benin and Togo, West Africa).

En effet, les résultats sur les spécimens de marchés Basoko et Makengele s'apparentent à ceux d'Ecoutin et al. (2003) chez le *Tilapia guineensis*, *Tylochromis jentinki* et Lederoun et al. (2016) chez l'*Oreochromis niloticus* et *Sarotherodon galileus*. Cependant, les résultats des poissons de marchés Tchomba, Cité et Alunguli corroborent avec ceux d'Ecoutin et al. (2003) chez le *Sarotherodon melanotheron* ; mais ne concordent pas avec ceux de Ngoy et al. (2020a) chez l'*Oreochromis niloticus* et *Sarotherodon galileus*.

Cette différenciation dans le type de croissance observée aux poissons est due à la disponibilité alimentaire, à l'état de maturité et au sexe (Froese, 2006). Mais des faibles croissances sont dues à la surexploitation des poissons et aux conditions écologiques défavorables (Torçu-Koc et al., 2006 ; Adebola et al., 2016).

5. CONCLUSION

Le présent travail a permis de caractériser les vendeurs, vérifier la contribution sociale et économique de la commercialisation des poissons frais et déterminer la croissance d'*Oreochromis niloticus* vendus dans les marchés locaux à Kindu. Les informations obtenues et les analyses effectuées ont permis d'aboutir aux résultats escomptés. Malgré les difficultés auxquelles se butent les acteurs impliqués, la commercialisation de poissons frais est très importante parce qu'elle crée de l'emploi, génère des revenus après-vente, améliore les conditions sociale, économique, alimentaire et nutritionnelle de plusieurs ménages de Kindu. Cependant, les poissons d'*Oreochromis niloticus* collectés dans les marchés Tchomba, Cité et Alunguli présentent une croissance d'allométrie négative. Par contre, ceux des marchés Basoko et Makengele ont une croissance isométrique. En effet, les résultats obtenus de cette étude contribue à l'expansion des stratégies d'une gestion rationnelle et durable des activités piscicoles dans le milieu.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Messieurs BUREDI IKEMBE Trésor et ANDRE FAMBA Alain pour les échanges et la participation effective à la réalisation efficace de cette étude scientifique.

REFERENCES

- [1] **Adebola T.O, Bello-Olusoji O.A, Fagbenro A.O. et Sabejeje TA., 2016.** Length Weight Relationship and Condition Factor of Four Commercially Important Fish Species at ERO Reservoir, Ekiti State, Nigeria. *International Journal of Inovative Research and Development.*, 5(9): 324-328.
- [2] **Bolognini L., Domenichetti F., Grati F., Polidori P., Scarcella G. et Fabi G., 2013.** Weight-Length Relationships for 20 Fish Species in the Adriatic Sea. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 13: 560.-555
- [3] **Ecoutin J.M. et Albaret J.J., 2003.** Relation longueur-poids pour 52 espèces de poissons des estuaires et lagunes de l'Afrique de l'Ouest. *Cybiurn*, 27(1): 3-9.
- [4] **Froese R., 2006.** Cube law, condition factor and weight-length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *J. Appl. Ichthyol.*, 22: 241-253.
- [5] **Froese R., THORSON J.T. et REYES R.B., 2014.** A Bayesian approach for estimating length-weight relationships in fishes. *J. Appl. Ichthyol.*, 30: 78-85.
- [6] **Germaine K.K., Hugues M.S et Chuck N.AN., 2019.** Etude de la commercialisation d'*Oreochromis niloticus* dans la ville de Kindu (cas de marché tshomba), *J. Rech. Sci. Univ. Lomé (Togo), Spécial 2019*, 21(4-1) : 1-7.
- [7] **Hossain M.Y., Rahman M.M., Fulanda B., Jewel M.A.S., Ahamed F. & Ohtomi J., 2012.** Length-weight and length-length relationships of five threatened fish species from the Jamuna (Brahmaputra River tributary) River, northern Bangladesh. *J. Appl. Ichthyol.*, 28: 275-277.
- [8] **Le Cren E.D., 1951.** The length-weight relationship and seasonal cycle in gonadal weight and condition in the perch (*Perca fluviatilis*). *J. Anim. Ecol.*, 20: 201-219.
- [9] **Lederoun D., Laleye P., Vreven E. et Vandewalle P., 2016.** Length-weight and length-length relationships and condition factors of 30 actinopterygian fish from the Mono basin (Benin and Togo, West Africa). *Cybiurn* 2016, 40(4): 267-274.
- [10] **Ngoy AN.C., Luvengo D.D., Mulungo S.H. & Doma T.A., 2020a.** Relations longueur-poids et facteurs de condition de quelques espèces de poissons d'intérêt commercial pêchées dans le Lualaba supérieur, partie de Kindu (RD Congo). *Journal of Environmental Science, Computer Science and Engineering & Technology*. Available online at www.jecet.org Section A: Environmental Science. JECET; June 2020- August 2020; Sec.A; Vol.9. No.3, 101-116. EISSN: 2278-179X.
- [11] **Sokal R. et Rohlf F., 1987.** *Introduction to Biostatistics*. 363 p. Freeman, New York, USA.
- [12] **Torçu-Koc H., Erdogan Z. et Treer T., 2006.** A review of length-weight relationships of fishes from freshwaters of Turkey. *J. Appl. Ichthyol.*, 22: 264-270.
- [13] **Anonyme, 2004.** Monographie de la province du Maniema, Espace et vies, Le Cri édition, Musée Royal de l'Afrique Centrale de Tervuren, p.10.
- [14] **Bagenal T.B. et Tesch A.T., 1978.** *Conditions and Growth Patterns in Fresh Water Habitats*. Blackwell Scientific Publications, Oxford: 75-89.
- [15] **Baijot E., Moreau J. et Bouda S., 1994.** Aspects hydrobiologiques et piscicoles des retenues d'eau en zone soudano-sahélienne.
- [16] **Fao, 2000.** *Projet FIDA. Dans le cadre du suivi biologique des ressources halieutiques Centre national d'étude et documentation pour la pêche et l'aquaculture service d'étude (CNDPA)*, 40 p.
- [17] **Fao, 2016.** Fisheries and Aquaculture topics: Fisheries and aquaculture governance. Topics Fact Sheets. In: *FAO Fisheries and Aquaculture Department [online]*. Rome. Updated 7 January 2016. [Cited 5 January 2017]

- [18] **Fao, 2017.** Vue générale du secteur aquacole en République Démocratique du Congo. Department des pêches et de l'aquaculture. Rome, 10 p.
- [19] **Gephart A.J. et Pace L.M., 2015.** Structure and evolution of the global seafood trade network. Environmental Research Letters
- [20] **Ibrahim K.A., 2019.** Contribution socio-économique de la commercialisation des poissons frais dans les marchés maman Yemo et Makengele à Kindu. TFC, inédit, Uniki, pp.27.
- [21] **Koffie-Bikpo, 1997.** La pêche artisanale maritime en Côte d'Ivoire, étude de Géographie, thèse de doctorat, 327p.
- [22] **Lévêque C. et Paugy D., 1999.** Caractéristiques générales de la faune ichtyologique. In: Les Poissons des Eaux continentales africaines (Lévêque C. & D. Paugy, eds), pp. 43-53. Paris: IRD.
- [23] **Micha J.C., 1973.** Etude des populations piscicoles de l'Oubangui et tentative de sélection et d'adaptation de quelques espèces à l'étang de pisciculture. Centre Technique Forestière tropicale, Norgent sur Marne, 100p.
- [24] **Ricker W.E., 1980.** Calcul et interprétation des statistiques biologiques des populations de poissons. Bulletins de l'office des recherches sur les pêcheries du Canada, 191F, Ottawa.
- [25] **Shingleton A.W., 2010.** Allometry: the study of biological Scaling. Nature Education Knowledge 3(10): 2.
- [26] **Union Africaine, 2010.** Report of the CAMFA experts' meeting proceedings and recommendations. African Union, Addis Ababa, Ethiopia.
- [27] **Weigel J. Y., 1982.** Aspect économique de la transformation artisanale du poisson de Côte d'Ivoire, communication à la FAO sur la technologie du poisson en Afrique, juin, 1982, Casablanca, 10 p.
- [28] **Yohari N., 2021.** Analyse socio-économique de la commercialisation de *Parachanna obscura* (Günther, 1863) dans les marchés locaux à Kindu, TFC, inédit, Uniki, pp.20.
- [29] **Zar J.H., 1999.** Biostatistical Analysis. 4th Edition. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, USA. 662 pp.