UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Etude de quelques aspects de la reproduction et du facteur de condition de Limnotilapia dardennii (Boulenger, 1899), un Cichlidae d'intérêt commercial du lac Tanganyika

Nibona, Emile; Et al.

2021
Bulletin Scientifique sur l'Environnement et la Biodiversité
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/1905

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

Bull. sci. environ. biodivers. 5(b): 33-43

ARTICLE DE RECHERCHE

ISSN 2519-0113 (Imprimé)

Bulletin scientifique sur l'environnement et la biodiversité

ISSN 2519-0121 (En ligne)

Etude de quelques aspects de la reproduction et du facteur de condition de *Limnotilapia dardennii* (Boulenger, 1899), un Cichlidae d'intérêt commercial du lac Tanganyika

Nibona E.[1, 2]& Niyonkuru C. [1,2]

[1]Département de Biologie-Chimie, Institut de Pédagogie Appliquée, Université du Burundi, BP 5223, Bujumbura
[2]Centre Universitaire de Recherche et de Pédagogie Appliquées aux Sciences

Auteur correspondant: Nibona Emile **E-mail** : emile.nibona@ub.edu.bi

Reçu : 03 Juin 2021 *Accepté : 19 Août 2021* *Publié : 28 Septembre 2021*

RESUME :

Le lac Tanganyika est l'un des plus grands réservoirs d'eau douce et de ressources biologiques du monde. Sa zone littorale est principalement dominée par la famille des Cichlidae. Toutefois, dans cette zone, l'ichtyofaune est actuellement menacée par la pollution. Cette dernière a des conséquences néfastes la croissance et la reproduction des poissons. Avec l'objectif de contribuer à une gestion rationnelle et durable des ressources aquatiques du lac Tanganyika, la présente étude a été consacrée aux aspects de la reproduction et au facteur de condition de *Limnotilapia dardennii* (Boulenger, 1899), une espèce d'intérêt commercial. Pour atteindre cet objectif, les échantillons des poissons ont été collectés sur trois plages de pêche : Kagongo, Kizuka et Rumonge, de mai 2018 à février 2019 (soit 10 mois au total) à raison de huit sorties par mois et par plage (soit 240 sorties au total). Cette étude a révélé que les *L. dardennii* ont des sex-ratios voisines de l'unité et sont globalement en faveur des femelles. Il a été également révélé que l'espèce étudiée à une faible fécondité relative avec une fécondité relative de 2622. Concernant le facteur de condition K, les valeurs obtenues varient de 2,41± 0,40 à 3,68 ± 0,42 respectivement pour les mois de février août. Au cours de la présente étude, il a été révélé une corrélation positive (R=0,68) entre le Rapport Gonado-Somatique et le facteur de condition K. A la fin de l'étude, il a été recommandé de poursuivre la présente étude sur d'autres aspects de la biologie de l'espèce étudiée et de l'étendre sur d'autres espèces d'intérêt commercial.

Mots clés : reproduction, facteur de condition, lac Tanganyika, Cichlidae

ABSTRACT

Lake Tanganyika is one of the largest reservoirs of fresh water and biological resources in the world. Its littoral zone is mainly dominated by the Cichlidae family. However, in this area, ichthyofauna is currently threatened by pollution. The latter has harmful consequences for the growth and reproduction of fish. With the objective of contributing to a rational and sustainable management of the aquatic resources of Lake Tanganyika, this study was devoted to aspects of reproduction and the condition factor of *Limnotilapia dardennii* (Boulenger, 1899), a species of commercial interest. To achieve this objective, fish samples were sampled on three fishing beaches: Kagongo, Kizuka and Rumonge, from May 2018 to February 2019 (i.e., 10 months in total) at the rate of eight trips per month and per beach (i.e., 240 outputs in total). This study revealed that *L. dardennii* have sex ratios close to unity and are generally in favor of females. It was also revealed that the species studied has a low relative fecundity with a relative fecundity of 2622. Regarding the condition factor K, obtained values vary from 2.41 ± 0.40 to 3.68 ± 0.42 respectively for the months of February August. During the present study, it was revealed a positive correlation (R = 0.68) between the Gonado-Somatic Ratio and the condition factor K. At the end of the study, it was recommended to continue the present study on other aspects of the biology of this and to extend it to other species of commercial interest.

***KEYWORDS*:** reproduction, condition factor, Lake Tanganyika, Cichlid

I. INTRODUCTION

Le lac Tanganyika possède une faune particulièrement riche en espèces et diversifiée dans ses zones benthiques et côtières. En tenant compte de sa diversité biologique, il est classé mondialement en deuxième position avec 1200 à 1300 espèces d'organismes déjà identifiées. Ces chiffres sont bien inférieurs à la réalité car plusieurs zones du lac ne sont pas encore biologiquement explorées et la détermination de plusieurs espèces est encore incertaine (Coulter et al. 1991).

La pêche dans le Tanganyika représente une source appréciable des protéines animales pour l'alimentation locale et de revenus pour les populations riveraines (Rieu 2012). Les travaux antérieurs menés sur la littorale du lac Tanganyika aux stations Nyamugari et Kajaga sur les caractéristiques de la pêche ont souligné la diminution croissante des captures de poissons au cours de ces dernières années. Les principales causes de cette diminution de la production halieutique seraient surtout la pollution, la sédimentation, la surpêche et la dégradation des habitats (Cowan and Lindley 2000, Buhungu *et al*. 2018a).

En raison de l' importance socio-économique des ressources piscicoles, diverses études ont déjà été menées dans le lac Tanganyika et convergent sur le fait que le lac possède une richesse ichtyologique diversifiée, un taux d'endémisme élevé, ainsi qu'une prédominance des espèces de Cichlidae (Coulter et al. 1991, Alin et al. 1999). Les poissons Cichlidae connus par leur croissance rapide et présentent un indice de croissance plus performant que les autres espèces, leur durée de vie étant relativement courte (6 à 8 ans) (Hamouda 2005).

Certaines des études signalent que la zone littorale du lac est polluée (Buhungu et al. 2018b). D'autres révèlent que l'ichtyofaune du lac Tanganyika est surexploitée (Ntakimazi 1998). Or la pollution et la surpêche sont deux facteurs pouvant influencer la reproduction des espèces de poissons et leurs conditions de vie. L'examen du facteur de condition K permet notamment de comparer des populations monospécifiques vivant dans des conditions apparemment similaires ou différentes à savoir la densité, le climat, la nourriture, les sexes, les saisons, les lieux, etc.). Il permet également de déterminer le moment et la durée de la maturation des gonades au sein des populations, si la reproduction est saisonnière), mais aussi de suivre l'altération des conditions du milieu (Lutete et al. 2020, Minoungou et al. 2020). Quoi qu'essentiel, ces aspects que sont la reproduction et le facteur de condition sont peu connus chez la majorité des poissons du lac Tanganyika, et même chez les Cichlidae fortement représentés. C'est pour contribuer à combler ce déficit d'informations que cette étude a été menée, avec comme objectif global de contribuer à une gestion rationnelle et durable des ressources aquatiques du lac Tanganyika. Plus spécifiquement, l'étude sera consacrée à la détermination de sex-ratio chez L. dardennii, à comparer la fécondité des deux espèces, à montrer les variations saisonnières de leur reproduction et à comparer les facteurs de condition de l'une et l'autre.

II. MATERIEL ET METHODES

II.1. Sites d'échantillonnage et critère de choix

Il y a trois plages principales de pêche sur le lac Tanganyika en Commune Rumonge. C'est à partir de ces sites qu'a été conduite notre étude.

La plage de Rumonge est située à 72 km de la ville de Bujumbura, plus précisément à hauteur du quartier Swahili de la ville de Rumonge. La plage est caractérisée par une absence de végétation, la zone littorale est caractérisée par un substrat sablonneux avec une pente si faible que la profondeur des eaux dans le lac est encore de moins de 2m à 100m du bord ».

La plage de Kizuka est située non loin de la route Bujumbura Rumonge, à 65,5 km de la capitale et

8,5 km avant Rumonge. La plage est sablonneuse avec une végétation principalement de phragmites, abondante au sud et clairsemée au nord. La pente y est aussi très faible. Les cours d'eau qui s'y jettent dans le lac sont appelés respectivement Kizuka au nord et Munege au sud de la plage.

La plage de Kagongo est située plus au nord du précédent, soit à 56 km de Bujumbura et à16 km de la zone Minago à droite et à 350 m en bas de la RN3 (route Bujumbura-Rumonge). C'est une plage avec un substrat mixte, sablonneux et rocheux, avec une végétation clairsemée herbeuse avec des roseaux de surtout au nord et au sud. Dans la zone littorale lacustre, la pente y est plus forte pente parce que la profondeur de l'eau y dépasse 2m dès les premiers mètres dans le lac. Des cours d'eau s'y jettent dans le lac sont, à savoir: Cugaro au nord, Kanyengwe au centre et Cinzira au sud (Fig.1).

L'eau de l'ensemble de ces trois plages de pêche est en général claire et bleuâtre (et donc transparente) sauf en saisons pluvieuse où elle est troublée par les alluvions apportées par les cours d'eau ci-haut cités. Les vagues souvent importantes à partir de 11h rendent généralement trouble l'eau du Lac au niveau de la zone littorale.

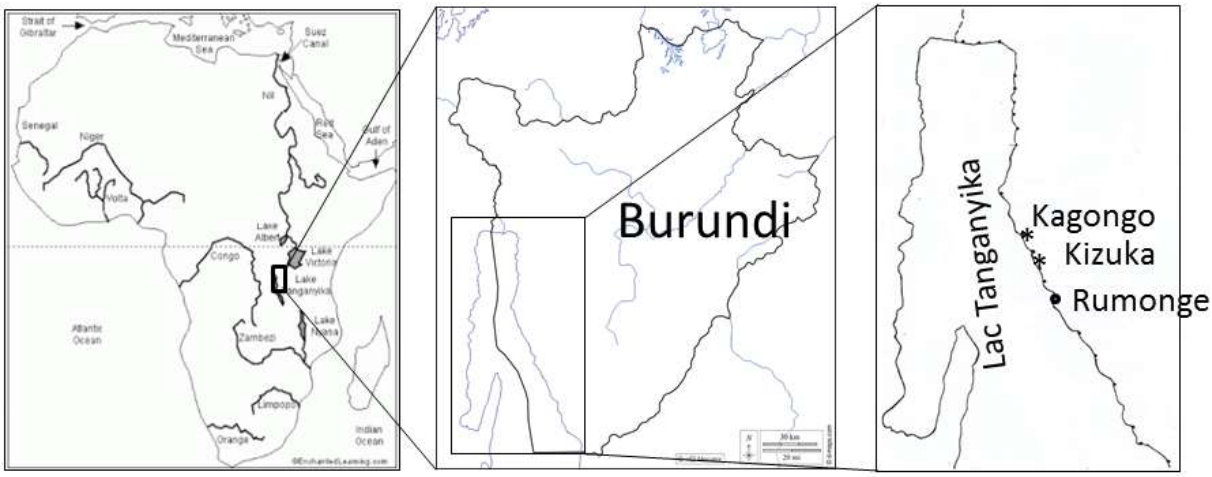


Figure 2: localisation des sites d'échantillonnage

II.2. Collecte des données sur le terrain

La collecte des données sur terrain a duré 10 mois (mai 2018 à février 2019); chaque mois huit sorties ont été effectuées à chacune des trois plages, entre 07h et 10 h, heure à laquelle la quasi-totalité des pêcheurs a déjà quitté le lac soit 240 sorties (8 jours x 3 plages x 10 mois) effectuées au total pour les trois plages.

Les échantillons des poissons ont été récoltés auprès des pêcheurs rencontrés sur la plage de débarquement. Il s'agit de pêcheurs coutumiers qui utilisent couramment la pêche à la ligne, la senne de plage, les filets maillants dormants localement appelée « amakira », le filet maillant encerclant utilisé en frappant la surface de l'eau pour chasser les poissons vers la poche (pêche à la frappe localement appelée « umutimbo »).
Lors de l'échantillonnage, seuls les individus de L. dardennii furent achetés auprès des pêcheurs trouvés en train de pêcher de part et d'autre de la plage visitée (une des raisons pour laquelle les descentes sur terrain ont été toujours effectuées tôt (à partir de 7 h). Les poissons amenés d'ailleurs par les autres pêcheurs n'ont pas été considérés. Les échantillons de poissons collectés ont étaient conservés dans une glacière contenant de la glace, pour être acheminés au laboratoire.

Au laboratoire, le travail consistait à prendre les mesures de longueurs totale (LT) et standard (LS) à l'aide de l'ichtyomètre (Fig. 2), à peser les poids

totaux des individus mesurés, à prélever les gonades pour la détermination du sexe et du stade de maturation sexuelle. Les œufs prélevés étaient conservés dans des petits flacons contenant du formol 5% pour le comptage ultérieur. Lesdits flacons portaient les indications se trouvant sur les fiches des mensurations.

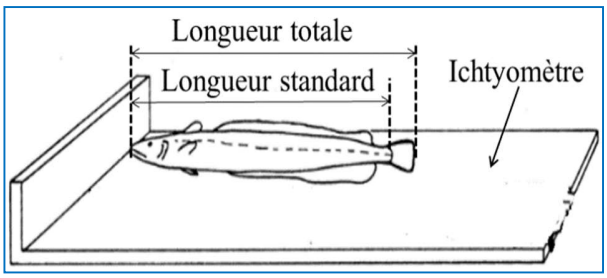


Figure 3: Longueurs totale et standard du poisson

Le poids total (PT), et le poids des gonades (Pgo) ont été obtenus au moyen d'une balance de précision mg près au laboratoire. Une trousse à disséquer a été utilisée pour le prélèvement des gonades et des viscères. La détermination du stade de maturité à l'aide de l'échelle macroscopique d'identification de stade de maturation sexuelle (Tableau 1) (Niyonkuru et al. 2007, Shinkafi et al. 2011). Après le prélèvement des gonades, on compte les œufs dans les ovocytes des stades 3, 4 et 5 pour déterminer les différentes fécondités, c'est à dire le nombre des œufs.

Tableau 1: Echelle de maturation sexuelle des mâles et femelles

Stade de maturité	Mâles	Femelles
1	Testicules transparents, filiformes	0vaire non différencié, ovocytes non visibles à l'œil nu
2	Testicules peu développés	Ovaires peu différenciés, ovocytes de très petites tailles, visibles à l'œil nu, couleur blanchâtre
3	Testicules développés remplis de sperme non expulsable à la pression manuelle, couleur blanchâtre	Ovaires bien différenciés, ovocytes visibles à l'œil nu, non expulsables à la pression manuelle, couleur jaune orangé
4	Testicules développés, sperme expulsable à la pression manuelle, couleur blanchâtre	Ovaire bien différencié, ovocytes de grande taille expulsable à la pression manuelle, couleur jaune orangé
5		Gonade sanguinolente, un peu flasque et contenant de gros ovocytes atrophiés

Source: (Legendre and Jalabert 1988)

II.3. Traitement des données

Les données brutes collectées ont été saisies et traitées dans le logiciel Excel. Les divers calculs effectués consistaient essentiellement en la détermination de la sex-ratio, de la fécondité, des rythmes de reproduction et du facteur de condition K.

La sex-ratio ou le rapport de sexe est défini comme étant le nombre de femelle par rapport au nombre de mâle (Niyonkuru et al. 2007). Cet aspect de la reproduction permet de déterminer les situations d'équilibre entre les sexes d'une population donnée. Une sex-ratio de 1 correspond à une situation d'équilibre des sexes.

La fécondité: Le nombre d'ovocytes qu'une femelle peut donner au cours d'un cycle de reproduction est sa fécondité. La fécondité absolue est définie comme étant le nombre d'ovocytes

destinés à être émis à la prochaine ponte. Elle est estimée à partir des gonades en fin de maturation (stade 3 et 4) (Martin-Robichaud and Rommens 2001). La fécondité relative qui est utilisée pour la comparaison des différentes populations est le rapport entre la fécondité absolue le poids total du poisson. C'est la fécondité ramenée au poids corporel du poisson en kg (BouferSaoui and HarcHoucHe 2015).

Les rythmes de reproduction des poissons ou variation saisonnière de reproduction : Pour examiner l'évolution de la reproduction au cours du temps, nombreux auteurs utilisent le rapport gonado-somatique (RGS) défini par Schoeffer et Orange (1956) et Albaret (1977) cités (Niyonkuru et al. 2007) : RGS = (PGO/PT)*100 où PGO: poids des gonades et PT: poids total du poisson frais. Il est inadéquat pour examiner avec l'évolution de la reproduction entre plusieurs groupes de poissons. La méthode permettant de déterminer avec précision les périodes de ponte d'une espèce consiste à suivre les variations mensuelles de stade de maturité sexuelle. Ainsi les variations saisonnières de l'état des gonades ont été déterminées de façon quantitative en suivant l'évolution des fréquences relatives des divers stades définis dans l'échelle de maturation sexuelle (Niyonkuru et al. 2007).

Le facteur de condition K: on définit ainsi le facteur de condition K

$K = \frac{PT}{LT^3} . 10^5$

K=facteur de condition, PT=Poids du poisson en g, LT = Longueur totale en mm (Fulton, 1911 In Ricker, 1980 cité par (Niyonkuru et al. 2007).

La longueur standard peut être utilisée au lieu de la longueur totale pour déterminer le coefficient de condition selon la formule suivante :

$K = \frac{PT}{LS^3} . 10^5$ où PT=Poids total du poisson (g) ; LS : Longueur standard (mm). Pour des raisons de comparaison avec certains des résultats de la sous-région pour les mêmes espèces, nous avons utilisé cette dernière formule pour calculer le facteur de condition.

Les moyennes, écart-types et coefficients de variation (CV) de certains de ces paramètres ci-dessus développés ont été effectués à l'aide du logiciel Excel. Les graphiques d'évolution mensuelle des proportions entre les mâles et les femelles des principales espèces, des cycles de maturation des gonades ont été tracé avec le même logiciel Excel.

III. RESULTATS

III.1. Sex-ratio

Le tableau 2 montre que les sex-ratios moyennes sont voisines de l'unité et en faveur des mâles

Tableau 2: Sex-ratio moyen des espèces étudiée

Espèces	Mâles (M)	Femelles (F)	Sex-ratio (M: F)
Limnotilapia dardennii	230	232	0,*99* :1

III.2. Evolution mensuelle des sex-ratios des espèces étudiées

Il ressort de l'analyse du tableau 3 que, la sex-ratio est, dans la plupart des cas, supérieure à l'unité et toujours en faveur des mâles sauf dans deux cas seulement où elle est proche de l'unité : mai, juin. Elle est en faveur des femelles mais proche de l'unité au cours du mois de février.

Tableau 3: Evolution mensuelle des sex-ratios de *L. dardennii* dans les échantillons de poissons analyses

Mois	Mâle	Femelle	Sex-ratio
Mai	7	7	1,00 :1
Juin	25	24	1,04 :1
Juillet	18	14	1,29 :1
Août	18	12	1,50 :1
Septembre	35	15	2,33 :1
Octobre	29	14	2,07 :1
Novembre	27	16	1,69 :1
Décembre	26	13	2,00 :1
Janvier	24	19	1,26 :1
Février	21	23	0,91 :1

III.3. Etude de la fécondité

La présente étude montre une fécondité relative de 2622. La figure 3 montre la relation entre la fécondité absolue et la taille des poissons. Plus les tailles sont petites plus la fécondité est faible.

L'analyse de la figure 3 montre que, dans le cas de L. dardennii (F= 1,5301LT + 2.8158, R^2 = 0,75 avec N=40), les fécondités enregistrées (20 à 40) correspondent à des tailles comprises entre 12 à 22 cm LT respectivement. Aucun stade 3 pour la maturité n'est observé pour des individus de taille inférieure à 12 cm. On peut, dans le cas présent, estimer que la taille de première maturité sexuelle serait de 12 cm.

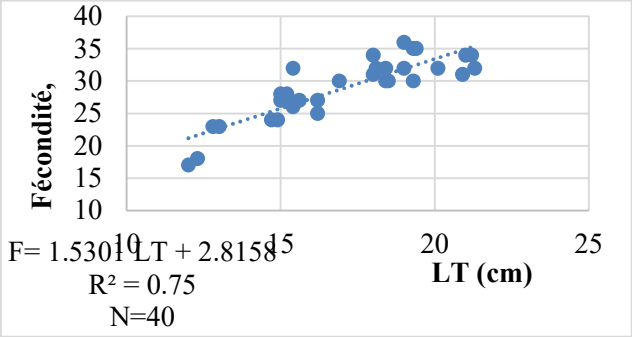


Figure 3: Relation entre la fécondité et la taille des individus de poissons chez *L. dardennii*

III.4. Rapport Gonado-Somatique (RGS) et cycle de maturation des gonads

L'analyse du tableau 4 montre une évolution du RGS moyen suivant les mois. RGS varie de 2, 41± 0,40 à 3,68 ± 0,42 respectivement pour les mois de février et août

Les mois de novembre à février correspondent à de faibles valeurs de RGS.

Tableau 4 : Evolution mensuelle du Rapport Gonado-Somatique

Mois	*Limnotilapia dardennii*	
	RGS moyen	Ecart type
Mai	2,89	0,31
Juin	3,51	1,17
Juillet	3,11	0,45
Août	3,68	0,42
Septembre	3,17	0,79
Octobre	3,37	0,60
Novembre	2,82	0,78
Décembre	2,61	0,52
Janvier	2,46	0,39
Février	2,41	0,40

L'analyse de la figure 5 montre que les valeurs les plus élevées de RGS sont observées durant les mois de juin, août et octobre, les plus faibles valeurs de RGS étant observées de novembre à février. Toutes ces périodes où on rencontre les stades 3 et 4 qui sont des stades de maturation avancée des gonades correspondent aux périodes de reproduction intense.

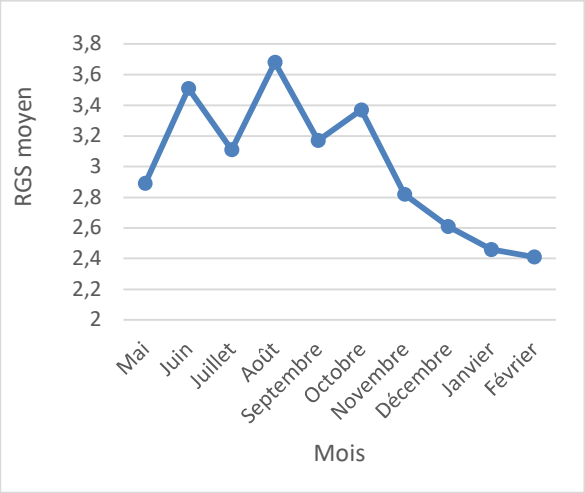


Figure 4: Relation entre RGS et la période de reproduction

III.5. Facteur de condition

L'analyse du Tableau 5 montre que les valeurs plus élevées du facteur de condition K sont enregistrées dans les mois de mai, juin, août, septembre respectivement 4,5 ; 4,7 ; 4,5 ; 4,3.

Tableau 5: Facteurs de condition des espèces étudiées

Mois	K	Ecart type
Mai	4,5	5,5
Juin	4,7	3,1
Juillet	3,5	1,8
Aout	4,5	1,4
Septembre	4,3	1,9
Octobre	3,41	1,42
Novembre	3,5	1,3
Décembre	2,74	1,04
Janvier	3,3	0,78
Février	3,3	0,82

La figure 5 montre clairement que de mai (correspondant à la fin de la saison des pluies) à septembre, les valeurs de K sont toujours plus élevées.

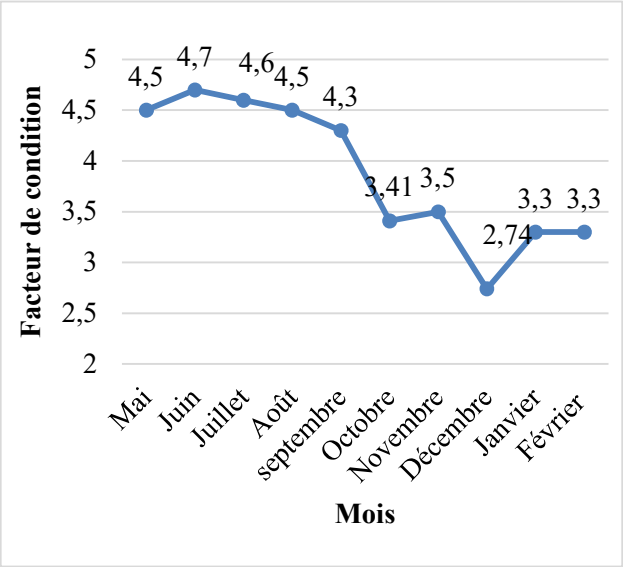


Figure 5: Evolution du facteur de condition durant la période d'étude

IV. DISCUSSION

IV.1. Sex-ratio

Cette étude révèle des sex-ratios voisines de l'unité. Les sex-ratios différentes de l'unité peuvent être dues, chez les poissons incubateurs buccaux, à leurs déplacements en période de reproduction (Lowe 1955). D'après l'hypothèse de certains auteurs, les espèces à sex-ratio voisins de l'unité traduisent une situation d'équilibre et d'abondance dans un milieu donné. Les espèces à sex-ratios non équilibrés comme les Tilapia ont un comportement grégaire fortement lié au sexe. Dans ces conditions, les individus d'un sexe donné sont plus capturés que d'autres (Plisnier 1990). Comme entre autres conséquences, la prédominance de sexe masculin pourrait conduire à la rareté de l'espèce dans le milieu. Prenant le cas d'autres espèces de Cichlidés comme *Callochromis pleurospilus* (Boulenger, 1906) et et Bathybates ferox Boulenger, 1898 dont les sex-ratios s'écartent de l'unité, soit 4,2 :1 et 2,4 :1 respectivement et en faveur des mâles, Plisnier (1990) donne l'explication selon laquelle les sex-ratios en faveur des mâles sont dues à l'évolution

rapide des mâles comparativement à celle des femelles. Par ailleurs, il est fort possible que les femelles se font moins capturer pendant les périodes d'incubation buccale.

En comparaison avec les sex-ratios des autres espèces de cichlidés d'ailleurs notamment celles des lagunes béninoises à savoir *Sarotherodon melanotheron* Ruppel, 1852, *Tilapia guineensis* (Bleeker, 1862) et *Hemichromis fasciatus* Peters, 1852 des lacs Nokoué et Ahémé (Niyonkuru et al. 2007), on remarque que leurs sex-ratios sont significativement différentes de l'unité et sont en faveur des mâles alors chez L. *dardennii*, les sex-ratios sont voisines de l'unité à part qu'elles sont aussi en faveur des mâles.

IV.2. Taille et fécondité

La présente étude montre que la plus petite taille de reproduction de *L. dardennii* est de 11 cm de longueur totale alors que la longueur totale maximale observée est de 22 cm (soit le double de sa plus petite taille de première reproduction observée au cours de la présente étude). Elle est de 23 cm chez le mâle. Chez ce dernier, Maréchal et al. (1991) avaient trouvé, chez *Limnotilapia* mâle, une longueur totale de 26 cm. On remarque que la plus petite de reproduction observée au cours de la présente chez *L. dardennii* est supérieure à celle de certains autres tilapias comme *T. guineensis* ou *S. melanotheron* des lagunes béninoises chez lesquelles Niyonkuru (2007) a trouvé respectivement 7,6 cm et 5,6 cm comme plus petites tailles de reproduction. La taille de maturité sexuelle peut se modifier au sein d'une même population en fonction des conditions fluctuantes du milieu, des périodes et de nourriture. La pression de la pêche et la pollution auraient une influence sur les aspects de reproduction (Niyonkuru et al. 2007).

La fécondité relative observée pour ces deux espèces (soit 5287 et 5879 respectivement pour le lac Nokoué et le Lac Ahémé pour *S. melanotheron* et 47821 et 72412 pour *T. guineensis* respectivement pour le lac Nokoué et le lac Ahemé) à celle observée chez *L. dardennii* au cours de la présente étude, soit 2622. Pour expliquer les raisons de ces différences de fécondité relative, la justification la plus probable devrait être basée sur les comparaisons des tailles des ovocytes (la taille des ovocytes étant corrélée négativement avec le nombre d'ovocytes) qui, malheureusement n'ont pas été mesurées au cours de la présente étude. Cela devrait faire l'objet des études l'objet des études ultérieures.

IV.3. Rapport Gonado-Somatique (RGS) et cycle de maturation des gonads

D'après Legendre (1986), bien que ces informations liées à la reproduction continue chez les Cichlidae soient connues, il est important de préciser les périodes où l'on rencontre de proportions des individus femelles aux stades de maturation avancée ou pré-ponte. Ainsi chez L. dardennii, les valeurs les plus élevées de RGS enregistrées de juin à septembre (correspondant à la saison sèche) et en octobre (début de la saison des pluies) correspondent aux périodes de reproduction intense. En effet, au fur et à mesure qu'il y a maturation des gonades, le volume des ovaires et par conséquent son poids augmente en passant d'un stade de maturation inferieur au stade de maturation le plus avancé précédant la ponte. Les faibles valeurs de RGS enregistrées au cours des mois de novembre à février traduisent les faibles proportions d'individus en stade de maturation avancée de gonades au cours de cette période. Il s'agirait d'une période post-ponte pour beaucoup d'individus.

D'après Philippart & Ruwet (1982), dans les eaux équatoriales et tropicales ou la température reste élevée toute l'année, on observe de nombreux cas de reproduction continue mais, l'intensité varie souvent selon la saison. Legendre & Jalabert *(1988)* soulignent que chez la plupart des Cichlidae (notamment les tilapias), les femelles sont capables dans les conditions de température favorables,

d'effectuer des cycles de reproduction successifs avec une nouvelle ponte les 4 à 6 semaines en fonction des espèces et de la température.

IV.4. Facteur de condition

D'après Fulton (1911) cité par Ricker (1980), une valeur élevée de K signifie que les poissons ont de l'embonpoint et vivent dans un environnement ou les conditions leur sont favorables. Ainsi, on remarque ainsi, chez L. dardennii, que les valeurs les plus élevées de K correspondent globalement à la saison sèche. Ces périodes sont ainsi considérées comme offrant de meilleures conditions. Les valeurs moins élevées de K sont enregistrées dans les mois de juillet, octobre, novembre, janvier, février et beaucoup moins élevées dans le mois de décembre. La figure 6 montre que les courbes du facteur de condition et du RGS ont la même allure et une corrélation positive entre K et RGS est observée (R=0,68).

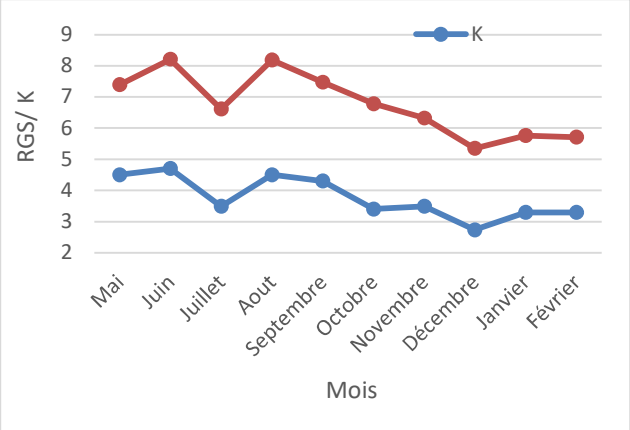


Figure 6 : Evolution mensuelle du facteur de condition et du RGS *chez L. dardennii*

Il ressort de cette étude que l'évolution de K est variable d'une espèce à l'autre dans un même milieu. Dans les lagunes béninois, Niyonkuru (2007) a trouvé des facteurs de conditions moyens de 3,61; 4,66 et 4,65 au Lac Nokoué respectivement pour *H. fasciatus, S. melanottheron* et *T. guineensis*. Au Lac Ahémé, les valeurs de K trouvées sont 3,49 ; 4,45 et 4,59 respectivement pour les mêmes espèces (Niyonkuru et al. 2007). On remarque que les valeurs moyennes de K trouvées pour les différentes espèces de cichlidés oscillent entre 3 et 5 suivant les milieux étudiés. La même source précise que plusieurs pics de K peuvent être observés au cours de l'année en fonction des conditions écologiques du milieu (climat, disponibilité des ressources alimentaires, qualité de l'eau, etc.) et biologiques (comme période de reproduction par exemple).

V. CONCLUSION

A l'issue de la présente étude portant sur l'étude de quelques aspects de la reproduction et du facteur de condition chez *L. dardenii,* une espèce de poissons cichlidés d'intérêt commercial dans le lac Tanganyika, il a été révélé des sex-ratios globalement supérieures à l'unité et en faveur des mâles et une relation entre la taille des poissons et la fécondité absolue. Les valeurs de RGS et de K (corrélées positivement) sont plus élevées en saison sèche qu'en saison des pluies. La reproduction, continue à l'instar d'autres cichlidés, montre des pics au cours de la saison sèche. Compte tenu de l'importance des cichlidés dans le Lac Tanganyika, il est important d'étendre la présente étude sur d'autres espèces de poissons de cette famille dont les données relatives aux aspects étudiés manquent. Cela permettra de disposer d'une base de données utile pour une exploitation rationnelle.

IV. REFERENCES

Alin, S. R., A. S. Cohen, R. Bills, M. M. Gashagaza, E. Michel, J. J. Tiercelin, K. Martens, P. Coveliers, S. K. Mboko, and K. West. 1999. Effects of landscape disturbance on animal communities in Lake Tanganyika, East Africa. Conservation Biology **13**:1017-1033.

Boufer Saoui, S. and K. HarcHoucHe. 2015. Dynamique de la reproduction et fécondité de *Pagellus acarne* (Sparidae) de la région Centre du littoral algérien. Cybium **39**:59-69.

Buhungu, S., E. Montchowui, E. Barankanira, C. Sibomana, G. Ntakimazi, and C. Bonou. 2018a. Caractérisation spatio-temporelle de la qualité de l'eau de la rivière Kinyankonge, affluent du Lac Tanganyika, Burundi. International Journal of Biological and Chemical Sciences **12**:576-595.

Coulter, G. W., J.-J. Tiercelin, A. Mondegeur, R. Hecky, and R. Spigel. 1991. Lake Tanganyika and its life.

Cowan, V. and R. Lindley. 2000. Pollution Control and Other Measures to Protect Biodiversity in Lake Tanganyika (RAF/92/G32) Lutte contre la pollution et autres mesures visant à protéger la biodiversité du Lac Tanganyika (RAF/92/G32).

Hamouda, I. 2005. Contribution à l'etude de l'inversion sexuelle chez une espece de poisson d'eau douce: Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Institut des sciences de la mer et de l'aménagement du littoral, Algérie. Mémoire de diplôme d'ingénieur d'état en aquaculture.

Legendre, M. 1986. Seasonal changes in sexual maturity and fecundity, and HCG-induced breeding of the catfish, *Heterobranchus longifilis* Val.(Clariidae), reared in Ebrie Lagoon (Ivory Coast). Aquaculture **55**:201-213.

Legendre, M. and B. Jalabert. 1988. Physiologie de la reproduction= Physiology of reproduction.

Lowe, R. H. 1955. The fecundity of Tilapia species. The East African Agricultural Journal **21**:45-52.

Lutete, J. M., G. Ntakimazi, J.-C. Micha, and P. M. Mulungula. 2020. Variation saisonnière de la relation poids-longueur, du facteur de condition de *Lamprichthys tanganicanus* Boulenger, 1898 et de quelques nutriments dans les biotopes littoraux du lac Kivu, Est de la RD Congo. Afrique SCIENCE **17**:173-184.

Maréchal, C. and M. Poll, 1991. *Limnotilapia. p.* 246-247. In J. Daget, J.-P. Gosse, G.G. Teugels and D.F.E. Thys van den Audenaerde (eds.) Check-list of the freshwater fishes of Africa (CLOFFA). ISNB, Brussels; MRAC, Tervuren; and ORSTOM, Paris. Vol. 4.

Martin-Robichaud, D. and M. Rommens. 2001. Assessment of sex and evaluation of ovarian maturation of fish using ultrasonography. Aquaculture Research **32**:113-120.

Minoungou, M., R. Ouedraogo, D. Nomwine, and A. Oueda. 2020. Relation longueur-poids et facteur de condition de sept espèces de poisson du réservoir de Samandeni avant son ouverture à la pêche (Burkina Faso). Journal of Applied Biosciences **151**:15559-15572.

Niyonkuru, C., P. Lalèyè, M. C. Villanueva, and J. Moreau. 2007. Population parameters of main fish species of Lake Nokoué, Bénin (West Africa). Journal of Afrotropical Zoology (Special issue):149-155.

Ntakimazi, G. 1998. Le point sur la biodiversité dans les eaux burundaises du lac Tanganyika. lutte contre la Pollution et autres mesures pour protéger la biodiversité du lac Tanganyika. Analyse diagnostique Nationale-Burundi:07-11.

Philippart J-Cl. & J-Cl. Ruwet. 1982. Ecology and distribution of tilapias, p. 15-59. In:

Pullin R.S.V. and R.H. Lowe McConnell (eds.) The biology and culture of tilapias. ICLARM Conferences Proceedings 7, 432 p. Internatio International Center for Living Aquatic Resources Management, Manilla, Philippines.

Plisnier, P.-D. 1990. Ecologie comparee et exploitation rationnelle de deux populations d'*Haplochromis spp.*(Teleostei, Cichlidae) des lacs Ihema et Muhazi (Rwanda). UCL-Université Catholique de Louvain.

Rieu, D. 2012. Composition des poissons: protéines, lipides, vitamine D, iode…. Archives de pédiatrie **19**:H36-H37.

Ricker W. E. 1980. Calcul et interpretation des

statistiques biologiques des populations de poissons. Bull. office des Recherches sur des pecheries du Canada, Ottawa : 409 p.

Shinkafi, B., J. Ipinjolu, and W. Hassan. 2011. Gonad maturation stages of Auchenoglanis occidentalis (Valenciennes 1840) in River Rima, north-western Nigeria. Journal of Fisheries and Aquatic Science **6**:236.

.