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

Analyse des fréquences de taille pour les principales espèces de poissons débarqués par la pêche artisanale sur le lac Tanganyika àla plage de Nyamugari

IRAFASHA, Emery; Sous la direction de :Professeur Gaspard NTAKIMAZI

2023-04
UB
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/494

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

UNIVERSITE DU BURUNDI

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Analyse des fréquences de taille pour les principales espèces de poissons débarqués par la pêche artisanale sur le lac Tanganyika à la plage de Nyamugari

Par :

Emery IRAFASHA

Présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master en Sciences et Gestion Intégrée de l'environnement

Option : Gestion des Ressources Naturelles

Sous la direction de :

Professeur Gaspard NTAKIMAZI

Bujumbura, avril 2023

MEMBRES DU JURY :

Président : Professeur Claver SIBOMANA

Secrétaire : Msc. Venuste BIZOZA

Membre : Dr. Ir. Lambert NIYOYITUNGIYE

Promoteur : Professeur Gaspard NTAKIMAZI

DEDICACES

En Mémoire de feu ***Balthazar NTACOMBOYE***, mon Père

A Marguerite NDARURINZE, ma Mère

A mes frères et sœurs ;

A tous ceux qui me sont chers.

Je dédie ce mémoire.

Emery IRAFASHA

REMERCIEMENTS

Au terme de ce mémoire et de ma formation de Master, je voudrais témoigner toute ma gratitude à toute personne morale et/ou physique qui, de près ou de loin, a contribué pour que j'arrive à terme de ce travail.

Ma profonde reconnaissance est adressée au Promoteur et Directeurs de ce mémoire,

Professeur Gaspard NTAKIMAZI malgré tant d'autres préoccupations à sa charge, a été disponible pour me guider.

Emery IRAFASHA

RESUME

Il existe deux types de pêche sur le lac Tanganyika à savoir la pêche coutumière et artisanale. Pour le moment, la plus grande quantité de poissons est produite par la pêche artisanale, qui se fait la nuit en l'absence de la lune, en zone pélagique avec des unités de catamaran et d'appolo utilisant un type de filet communément appelé carrelet. Trois espèces de poissons sont essentiellement pêchés et commercialisé ; il s'agit de *Stolothrissa tanganicae, Limnothrissa miodon et Lates stappersii.* Il s'observe dans ces derniers jours une diminution de la production des ressources halieutiques qui pourrait être due à plusieurs paramètres sans oublier la pêche non sélective, la taille des poissons pêchés qui peuvent être en grande partie des poissons immatures. Nous avons choisi d'étudier parmi ces paramètres la fréquence de tailles de principales espèces de poissons débarques à la plage de Nyamugari à savoir *Stolothrissa tanganicae, Limnothrissa miodon et Lates stappersii.* L'étude a été faite à partir des données sur les mesures de tailles des poissons débarqués sur la plage de Nyamugari pendant six mois (Avril 2021 - septembre 2021) et analysées à l'aide du logiciel Microsoft Excel 2013. Les résultats ont montré que pour *S. tanganicae*, la longueur minimale observée est de 50 mm et la longueur maximale est de 118 mm. Les individus fréquemment capturés se trouvent entre 64 et 90 mm. La fréquence la plus élevée est de 70 mm et représente 12 % de l'échantillon. On constate que *S. tanganicae* est capturé en général à la taille adulte avec un taux de maturité dépassant 87,8% des captures. Pour *L. miodon*, la longueur minimale observée est 50 mm et la longueur maximale est de 119 mm. Les individus fréquemment capturés se trouvent entre 70 et 90 mm. La fréquence la plus élevée est de 80 mm et représente 11 % de l'échantillon. Le taux de maturité est faible et est de 34,37%. Pour *L. stappersii*, la longueur minimale observée est 70 mm et la longueur maximale est de 355 mm. Les individus fréquemment capturés se trouvent entre 90 et 110 mm. La fréquence la plus élevée est de 100 mm et représente 27 % de l'échantillon. Le taux de maturité est faible et est de 25,92 %. Nos résultats indiquent que sauf pour le cas de *S. tanganicae* où le taux de maturité est élevé, les autres espèces présentent dans les captures un taux de maturité faible ce qui est l'une des causes de la diminution de la production halieutique.

ABSTRACT

There are two fishing types on lake Tanganyika : custumary and artisanal. Currently, important quantities of fishes are obtained by artisanal fishing which operating during night without moon in pelagic zone with catamaran and appolo boat using carrelet net. Three fish spiecies are essentially fished and marketed ; especially *Stolothrissa tanganicae, Limnothrissa miodon* and *Lates stappersii*. Currently, the quantity of fishes fishing are getting low. There are can be many reasons without forget the lenght of fishes fished whose important quantity are immature. We have choised to do research among parameters, the frequency lenght of principal species of fishes unloading by artisanal fishing at Nyamugari beach namely *Stolothrissa tanganicae*, *Limnothrissa miodon* and *Lates stappersii*. The research has been done from data of lenght measure on the fishes getting at Nyamugari beach during sixth mouth (from April 2021 to September 2021) and analysed with the help of Microsoft excel 2013. Results showed that minimal lenght of *Stolothrissa tanganicae* observed is 50mm and maximal lenght is 118mm. The majority of *S. tanganicae* fished are between 64 and 90 mm ; the high frequeny is 70 mm and represented 12% of sample. Notice that *S. tanganicae* is fished in general at the adult lenght with the rate of maturity exceed 87,8% of captures. Minimal lenght of *Limnothissa miodon* observe dis 50 mm and maximal lenght is 119 mm. The majority of *L. miodon* are among 70 mm and 90 mm. The high frequency is 80 mm and represented 11% of sample. The rate of maturity i slow and represented 34,37% of captures. Minimal lenght of *L. stappersii* is 70 mm and maximal lenght is 335 mm. The majority of *L. stapersii* fished are among 90 and 110 mm. The high frequency is 100 mm and represented 27% of sample. Rate of maturity i low and represented 25,92% of captures. Results shows that except *S. tanganicae* that rate of maturity is high, others species present in captures low rate of maturity that is one of reasons of decreasing of halieutic production.

TABLE DES MATIERES

MEMBRES DU JURY : i
DEDICACES ii
REMERCIEMENTS iii
RESUME iv
ABSTRACT v
TABLE DES MATIERES vi
LISTE DES FIGURES vii
LISTE DES SIGLES ET ABBREVIATIONS viii
LISTE DES TABLEAUX ix
AVANT-PROPOS x
INTRODUCTION GENERALE 1
CHAPITRE I : GENERALITES SUR LE LAC TANGANYIKA ET SES RESSOURCES HALIEUTIQUES. 3
I.1. Lac Tanganyika 3
I.1.1. Aspects physiographiques 4
I.1.2. Aspects biologiques 4
I.1.3. Aspects socio-politico-économiques 5
I.2. Menaces sur l'écosystème du lac Tanganyika 5
I.3. Pêche sur le lac Tanganyika 6
I.4. Principales espèces de poissons capturés dans le lac Tanganyika 7
CHAPITRE II. MATERIEL ET METHODES 10
II.1. Milieu d'étude 10
Figure 6 : Photo de la plage de Nyamugari 11
II.2. Echantillonnage 11
II. 3 Traitement des données 13
CHAPITRE III. PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS 15
III.1. Fréquences de longueur pour les espèces capturées 15
III.1.1. *Stolothrissa tanganicae* 15
III.1.2. *Limnothrissa miodon* 19
III.1.3. *Lates stappersii* 22
CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES 25
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 27
ANNEXES 30

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Le lac Tanganyika (Source : www.destin-tanganyika.com visité le 29 avril 2023) ... 3

Figure 2 : *Stolothrissa tanganicae* Regan, 1917 (Ntakimazi, 2013) ... 8

Figure 3 : *Limnothrissa miodon* (Ntakimazi, 2013) ... 9

Figure 4 : *Lates stappersii* (Ntakimazi, 2013) ... 9

Figure 5 : Carte indiquant la localisation de la station de pêche de Nyamugari (modifiée d'apès www.destin-tanganyika.com) ... 10

Figure 6 : Photo de la plage de Nyamugari ... 11

Figure 7 : Différentes mesures qu'on peut faire sur le poisson (Aro, 1993) ... 12

Figure 8 : Mensuration de la taille des poissons (ici *Lates stappersii*) à Nyamugari ... 13

Figure 9 : Fréquences de longueur (en %) des captures de *S. tanganicae* débarquées à Nyamugari du mois d'avril à septembre 2021. Les barres bleues des histogrammes représentent des poissons immatures, celles noires à des poissons matures. ... 18

Figure 10 : Fréquences de longueur (en %) des captures de *S. tanganicae* débarquées à Nyamugari du mois d'avril à septembre 2021. Les barres bleues des histogrammes représentent des poissons immatures, celles noires à des poissons matures. ... 18

Figure 11 : Fréquences de longueur (en %) des captures de *L. miodon* débarquées à Nyamugari du mois d'avril à septembre 2021. Les barres bleues des histogrammes correspondent à des poissons immatures, celles noires à des poissons matures (suite). ... 21

Figure 12 : Fréquences de longueur (en %) des captures de *L. stappersii* débarquées à Nyamugari du mois d'avril à septembre 2021. Les barres bleues des histogrammes correspondent à des poissons immatures, celles noires à des poissons matures (suite et fin). ... 24

LISTE DES SIGLES ET ABBREVIATIONS

CPUE : Capture par Unité d'effort

CV : Cheval-vapeur

DANIDA : Danish International Development Agency

FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations

FINNIDA : Finnish International Development Agency

GCP: Google Cloud Platform

GEF: Global Environment Facility

GNF : Global Nature Fund

LS : Longueur standard

LT : Longueur totale

MEEATU : Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme

MINAGRIE : Ministère de l'Agriculture et de l'Elévage

N : Nombre d'individus

RDC : République Démocratique du Congo

RN : Route Nationale.

UNDP: United Nations Development Programme

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des données sur les échantillons de *S. tanganicae* avec les proportions de juvéniles et d'adultes parmi les individus mesurés 16

Tableau 2 : Synthèse des données sur les échantillons de *Limnothrissa miodon* avec les proportions de juvéniles et d'adultes parmi les individus mesurés. 19

Tableau 3 : Synthèse des données sur les échantillons de *Lates stappersii* avec les proportions de juvéniles et d'adultes parmi les individus mesurés. 22

Tableau 4 : Taille des individus mesurées à la station de Nyamugari aux différentes dates pour *Limnothrissa miodon* 31

Tableau 5 : Taille des individus mesurées à la station de Nyamugari aux différentes dates pour *Lates stapersii* 33

Tableau 6 : Taille des individus mesurées à la station de Nyamugari aux différentes dates pour *Stolothrissa tanganicae* 34

Tableau 7 : Regroupement de résultats de *Lates stappersii* en classe de 10 mm pour évaluer la fréquence et le pourcentage de chacune des classes par rapport au nombre total des individus dans l'échantillon. 36

Tableau 8 : Regroupement de résultats de *Stolothrissa tanganicae* en classe de 2 mm pour évaluer la fréquence et le pourcentage de chacune des classes par rapport au nombre total des individus dans l'échantillon. 37

Tableau 9 : Regroupement de résultats de *Limnothrissa miodon* en classe de 2 mm pour évaluer la fréquence et le pourcentage de chacune des classes par rapport au nombre total des individus dans l'échantillon. 38

AVANT-PROPOS

Au cours de la formaton académique dans la faculté des sciences, j'étais passionné par les domaines de la gestion durable des ressources naturelles. L'exploitation anarchique des ressources, la méconnaissance des moyens de protection et l'ignorance restent un problème sérieux et grave et elle est responsable de la diminution du niveau de vie voire des catastrophes qui apparaîssent et qui apparaîtront si rien n'est fait pour la protection et la gestion des ressources naturelles.

Ce mémoire constitue un travail de recherché qui a été menée pour l'obtention du grade de **Master en Sciences et Gestion Integrée de l'Environnement** à l'Université du Burundi.

L'objectif était de contibuer à la gestion durable des ressources halieutiques du lac Tanganyika.

Je remercie ceux qui ont contribué à la réussite de cette présente recherche.

Je n'oublie pas de remercier ceux qui me liront, ceux qui me comprendront, et surtout ceux qui trouveront une aide scientifique dans ce travail. Par-là sans même les connaître, je me rejouirai d'avoir été utile à la communauté scientifique que je souhaite continuer à servir.

Un grand merci est reservé à ceux qui seront motivés par ce travail et l'amélioreront par des études complémentaires.

INTRODUCTION GENERALE

Situé dans la région des grands lacs d'Afrique orientale où il a été formé il y a environ 10 millions d'années, le lac Tanganyika est le deuxième lac le plus profond au monde. Il vient également en deuxième place pour la diversité biologique, plus de 2000 espèces d'organismes vivants, inventoriés dans un lac d'eau douce (Cohen *et al*., 1993).

Rien que pour les poissons, on compte pas moins de 350 espèces dans le lac lui-même et les eaux qui lui sont associées, parmi lesquelles plus de 200 appartiennent à la famille des cichlidés ; environ 150 espèces appartiennent à une vingtaine d'autres familles. La plupart grande partie de ces espèces vivent le long de la côte (Sarvala *et al*, 2006).

De nombreux auteurs ont signalé des menaces sur la biodiversité et de diminution pour la production halieutique du lac Tanganyika (Patterson, G. and Makin, J. 1998 ; Allison *et al*. 2000 ; GNF, 2017 ; MEEATU, 2013 ; Vandelannoote *et al*. 1996 ; Buhungu *et al*. 2018 ; Mannini et Aro, 1995). Les principales causes étant surtout la pollution, la sédimentation, la surpêche et la destruction des habitats littoraux. Les changements climatiques pourraient également avoir un impact sur la production halieutique à long terme. Le lac Tanganyika est pourtant d'une importance vitale pour les populations riveraines comme source de protéines animales, un réservoir d'eau fraîche, une voie pour le transport, et offre de larges potentialités touristiques (Ntakimazi, 1995).

La pêche pratiquée sur le lac fournit des revenus à plus de 10 millions de riverains et contribue à la sécurité alimentaire de nombreux consommateurs (Kaptué *et al*. 2013). La plus grande partie de la biomasse des poissons exploités se trouve dans la zone pélagique du lac où elle est dominée par six espèces : deux espèces de sardines appartenant à la famille de Clupéidés, *Stolothrissa tanganicae* et *Limnothrissa miodon*, et quatre espèces de la famille des Latidae dont principalement *Lates stapersii.* Toutes ces espèces sont endémiques du lac Tanganyika. Bien que pélagiques, certaines de ces espèces peuvent passer une partie de leur cycle de vie dans les régions proches du rivage au moment de la reproduction.

Pour la partie burundaise du lac Tanganyika, les captures annuelles des pêcheries ont été de 15 000 à 20 000 tonnes depuis les années 1980 (MINAGRIE, 2011). Il a été rapporté dans les années 1990 (Lindquist & al.1999) que les captures totales de poissons dans le lac Tanganyika avaient été évaluées à 167 000 tonnes (51 kg/ha) en 1992 et à 196 570 tonnes (60 kg/ha) en 1995. Les captures effectives avaient été de 94,5 kg ha/an en 1992 et 111,5 kg/an en 1995, contre respectivement 69 et 53 kg en Zambie, 60 et 40 kg en Tanzanie, 34 et 62 kg en RDC.

La production réalisée au Burundi est ainsi proportionnellement la plus élevée pour le lac, soit 100% du rendement potentiel de 100 kg/ha/an estimé par Coulter (1977). Les clupéidés à eux seuls comptent pour environ 80% du poids de la capture totale annuelle (Coenen *et al*., 1998)

Dans quelques études effectuées sur les poissons capturés au Burundi, dans la partie septentrionale du lac Tanganyika il a été rapporté que les captures portent en grande partie des poissons immatures (Aro & Mannini, 1995 ; Mannini et al. 1996, Ntakimazi, 2013). C'est également dans cette partie du lac où la capture par unité d'effort est la plus faible (Coenen, 1994 ; Aro & Mannini, 1995).

Les eaux burundaises du lac Tanganyika constituent ainsi une zone qui nécessite un suivi particulier dans la gestion du stock de poissons, à travers une évaluation régulière de la pression de la pêche et des captures de la pêche commerciale, outils qui permettent de déceler si on n'est pas en train d'arriver à un niveau de surpêche. L'évaluation du niveau de surpêche en se servant de la taille des poissons pêchés devrait permettre de voir si des géniteurs sont disponibles en nombre sffisant pour le renouvellement des stocks de poissons.

C'est ainsi que cette étude est intitulée **« Analyse des fréquences de taille pour les principales espèces de poissons débarqués par la pêche artisanale sur le lac Tanganyika à la plage de Nyamugari »**

L'objectif général de l'étude est de contibuer à la gestion durable des ressources halieutiques du lac Tanganyika.

Les objectifs spécifiques sont :

- Déterminer la composition spécifique et la fréquence de tailles des principales espèces de poissons pêchés par la pêche artisanale pendant la période d'étude ;
- Déterminer le rapport/juveniles adultes pour les principales espèces.
- Déterminer l'évolution de la fréquence de tailles des principales espèces de poissons débarqués

Après cette introduction générale, notre travail comprend trois chapitres à savoir :

- Généralités sur le lac Tanganyika et ses principales halieutiques ;
- Le site d'étude, matériel et méthodes;
- Présentation et discussion des résultats ;

Terminé par une conclusion générale et perspectives.

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LE LAC TANGANYIKA ET SES RESSOURCES HALIEUTIQUES.

I.1. Lac Tanganyika

Le Tanganyika est situé dans la région des grands lacs africains, plus exactement dans la branche occidentale du Rift Est africain, à une latitude comprise entre 03°20 ' et 08°48'S et à une longitude située entre 29°03' et 31°12'E (Coulter 1994, Langenberg, 2008). Il est partagé par quatre pays à savoir le Burundi, la RDC, la Tanzanie et la Zambie (Hanek 1994). Son eau s'écoule dans le fleuve Congo par un exutoire unique, la rivière Lukuga, au niveau de Kalemie en RDC (Ntakimazi 1998 ; Beadle 1981).

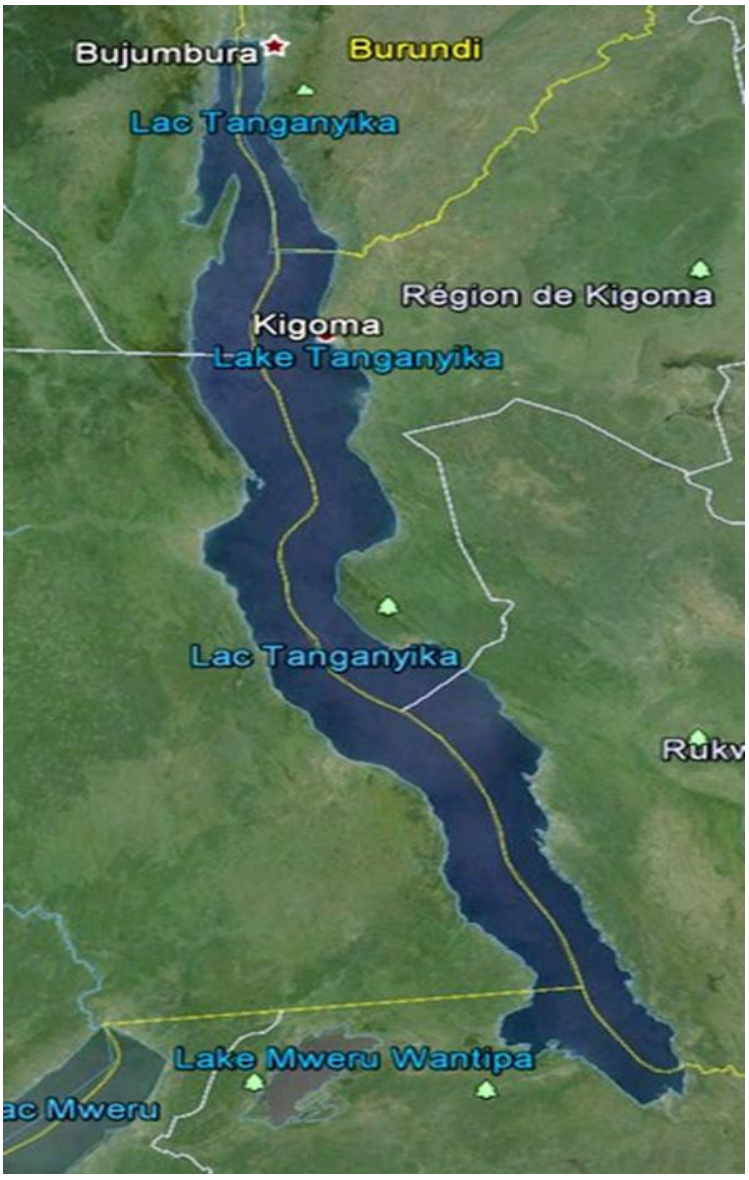


Figure 1. Le lac Tanganyika (Source : www.destin-tanganyika.com visité le 29 avril 2023)

Un ensemble de facteurs font du lac Tanganyika un écosystème particulièrement riche et intéressant au point de vue scientifique et socio-économique. Considérons juste les aspects physiographiques, biologiques, socio-économiques, les menaces qui pèsent sur l'écosystème, et les ressources halieutiques.

I.1.1. Aspects physiographiques

Le lac Tanganyika est le plus vieux des lacs Africains, et après le lac Baïkal de Russie, il est le deuxième lac le plus profond du monde. Sur base d'analyses des taux d'accumulation de sédiments dans la cuvette lacustre, les géologues estiment que le lac a existé d'une manière ininterrompue depuis environ 12 millions d'années (Scholz et Rosendahl 1988 ; Cohen et al. 1993).

Situé entre les latitudes 03º20' et 08º48' Sud et les longitudes 29º03' et 31º12' Est, le lac est étiré sur 673 km à son axe principal, avec une largeur variant entre 12 et 90 km ; le périmètre côtier de 1838 km (Hanek *et al*. 1993). Le lac Tanganyika est alimenté par de nombreux cours d'eau, avec deux affluents principaux : la Rusizi qui draine le lac Kivu situé au nord, et la Malagarazi qui draine une partie importante de l'ouest de la Tanzanie. Un seul exutoire, la rivière Lukuga, draine actuellement le lac Tanganyika vers la rivière Lualaba, affluent du fleuve Congo et delà l'océan atlantique (Beadle 1981).

Le lac Tanganyika a une superficie de 32.600 km et son volume de 18.940 km, soit environ 17 % des réserves mondiales d'eau fraîche du monde. La température et le pH des eaux de la surface varient respectivement entre 23°C et 28º C, et 8,6 et 9,2(Coulter, 1994).

I.1.2. Aspects biologiques

Le lac Tanganyika est un milieu de vie pour un nombre d'espèces, probablement le plus élevé du monde, parmi les végétaux (macrophytes et algues) et animaux. Les groupes les plus représentés parmi les derniers étant des protozoaires, cnidaires, spongiaires, ectoproctes, vers plats, ascarides, vers segmentés, pentastomides, rotifères, mollusques gastéropodes et lamellibranches, arachnides, crustacées, insectes, poissons parmi lesquels une famille (cichlidae) domine parmi une vingtaine d'autres, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères (Coulter, 1994).

I.1.3. Aspects socio-politico-économiques

Quatre pays - Burundi, R. D. Congo, Tanzanie, Zambie se partagent le lac Tanganyika, si on considère le périmètre côtier, dans les proportions respectives suivantes : 9%, 43%, 36%, 12% (Hanek et al. 1993). Cela représente d'importantes et diverses ressources pour ces pays riverains, dont l'eau douce pour les usages humains directs, pour les animaux d'élevage et l'agriculture, et surtout un milieu favorable pour une importante production piscicole naturelle.

Une récolte de poissons de l'ordre de 165 et 200 mille tonnes par an a été évalué dans les années 1995 pour tout le lac Tanganyika (Reynolds, 1999). Ceci représente une source considérable de protéines pour les populations riveraines et de revenus. Les activités de pêche, traitement, transport et commercialisation de ces poissons dont certains sont envoyés à des centaines de kilomètres de Lubumbashi en RDC, le Copper Belt Zambien et Dar-es-Salaam en Tanzanie fournissent du travail et un gagne-pain pour plus d'un million d'intervenants (Reynolds, 1999). Le lac constitue enfin un moyen de communication internationale facile entre les personnes et les économies des quatre pays riverains.

I.2. Menaces sur l'écosystème du lac Tanganyika

Le lac Tanganyika fait face à de nombreuses menaces dont les principales ont été identifiées comme la sédimentation accélérée et la surpêche, eutrophisation, pression démographique. (Allison *et al*., 2000).

Les polluants aboutissant arrivant dans la cuvette du lac Tanganyika sont d'origine industrielle et urbaine, ainsi que des exploitations agricoles proches sur le bassin versant lacustre. Tous ces polluants liquides et solides apportent au lac diverses substances dont certaines ont pour effet une dégradation directe et/ou à long terme de la qualité des eaux du lac, que ce soit pour la capacité d'utilisation immédiate par l'homme, ou pour la production biologique du milieu (Patterson et Makin, 1998). Il s'agit notamment d'hydrocarbures et huiles diverses, de pesticides, de métaux lourds dont le mercure, de déchets organiques fermentescibles ou non, ou d'engrais chimiques et autres éléments nutritifs minéraux qui peuvent avoir atteindre localement des teneurs excédentaires pout un milieu aquatique. (Patterson et Makin, 1998).

L'accélération de la vitesse de sédimentation dans le lac, plus visible devant les embouchures et les deltas des rivières, est plus responsable de dégradation pour la qualité des habitats littoraux aquatiques rocheux dont la flore et la faune ne survivent pas à une couverture par les sédiments.

L'apport des sédiments, accentuée par l'érosion induite par l'extension / intensification des activités agricoles, sur le bassin versant, des aménagements routiers et de l'habitat, a fortement augmenté au cours des dernières décennies au Burundi autours du lac (Cohen, 1991).

La surpêche a pour cause principale l'accroissement des populations humaines sur le bassin versant qui s'est traduit par un surplus de besoins en ressources alimentaires et en revenus pour les riverains. Il y a eu une augmentation du nombre de pêcheurs et d'unités de pêche artisanale et coutumière, dont l'impact est aggravé par l'utilisation d'engins et de méthodes de pêche illégaux. La conséquence se révèle par une pression considérable sur les stocks de poissons exploitables, avec une baisse continue du rendement unitaire de la pêche depuis les années 1990 (Van der Knaap *et al*., 2014).

I.3. Pêche sur le lac Tanganyika

On cite traditionnellement trois types de pêche dans les eaux burundaises du lac Tanganyika ; la pêche coutumière, la pêche artisanale et la pêche industrielle (Patterson et Makin, 1988 ; Molsa et al.,1999), mais la dernière a pratiquement disparu du paysage depuis les années 2000 pour non rentabilité ; en 2022, la seule unité restante était stationnée, à l'arrêt, à la plage de Muguruka.

Pêche coutumière

La pêche coutumière nécessite un investissement peu coûteux. Elle mobilise un à deux pêcheurs, et se réalise le jour et/ou la nuit par temps calme, avec des engins variés de pêche, avec ou sans embarcation. Cette dernière consiste généralement en une pirogue en planches d'environ 3 à 5 mètres de longueur (Evert, 1980, Breuil, 1995).

Les engins les plus couramment utilisés sont :

L'épuisette localement appelé « urusenga » : utilisée la nuit sous éclairage d'une lampe à pression près des côtes ;

Des filets maillants dormants localement appelé « amakira » : le filet est généralement posé dans les eaux peu profondes, le long de la côte lacustre ou dans les estuaires de cours d'eau affluents au lac; surtout le soir.

La senne de plage : une nappe de filet dotée ou non d'une poche dans sa zone centrale, dont une extrémité est fixée à un point sur la plage, en posant le reste jusqu'à une distance du rivage de quelques centaines de mètres en rapport avec la longueur du filet de manière à décrire une boucle, l'ensemble étant ensuite tiré rapidement par plusieurs pêcheurs de manière à ramener les poissons encerclés vers la plage.

Le filet maillant encerclant : il s'agit d'encercler, avec une nappe de filet de longueur variable, une zone du lac en plein eau. Au Burundi, cette technique est souvent accompagnée d'une frappe de l'eau (pêche à la frappe, umutimbo en kirundi), pour effrayer les poissons en les poussant vers la zone encerclée ;

Nasses et pièges : pièges à poissons (« imigono » en kirundi), placés généralement dans les embouchures de rivières.

Les lignes et les palangres. Une ligne est un fil fixé à une canne, l'autre extrême plongeant dans l'eau avec un hameçon. Une palangre est une tige centrale d'où partent plusieurs fils de longueur courte, jusqu'à plusieurs centaines, munis chacun d'un hameçon ; kantsinga en kirundi.

Pêche artisanale

Elle est pratiquée dans la partie Nord du lac avec des catamarans et des appolos. Une unité typique de catamaran est constituée de deux pirogues généralement en bois (Hanek, 1994). L'embarcation est équipée d'un filet pyramidal renversé appelé carrelet de 60 à 80 m de périmètre et 15 à 25 m de hauteur, de 4 à 12 lampes pour l'attraction des poissons et, la plupart du temps propulsée par un moteur de 15 à 20 CV. Quatre à huit pêcheurs interviennent dans l'opération de capture des poissons. La pêche artisanale s'effectue au large où les poissons ciblés sont les clupéidés et les latidés qui les accompagnent (Hanek, 1994).

I.4. Principales espèces de poissons capturés dans le lac Tanganyika

Trois espèces de poissons sont pratiquement les seules à être capturées par la pêche artisanale au large des eaux burundaises du lac Tanganyika ; deux clupéidés *Stolothrissa tanganicae* et *Limnothrissa miodon,* un latidae *Lates stapperssii*. Une quatrième espèce, *Lates micolepis* est devenue très rare dans les captures.

***Stolothrissa tanganicae* Regan, 1917 – Clupeidae**

Poisson pélagique d'une taille maximale de l'ordre de 10 cm longueur standard (LS). Ces poissons se déplacent par bancs, effectuant des migrations verticales quotidiennes jusqu'à une profondeur de plus de 60 m pendant le jour pour remonter entre 10 et 15 m la nuit. Ils suivraient

le mouvement du plancton qui constitue leur nourriture (Patterson et Makin, 1988). Les bancs sont constitués globalement d'individus de même génération ; en kirundi, les juvéniles avant 7 cm sont appelés « gahuzo » et les plus grands « karumba » (Ntakimazi, 2013).

Le poisson atteint la maturité sexuelle à 78 mm et 76 mm de longueur totale respectivement pour les femelles et les mâles (Mannini, 1996).

Une femelle peut pondre plusieurs fois après avoir atteint la maturité. On observe des individus matures tout au long de l'année, avec deux pics de reproduction entre mai et juin et entre décembre et janvier. Il existe une corrélation positive entre le nombre d'œufs pondus et la taille des individus. Les femelles sont capables de produire entre 7 000 et 38 000 œufs d'une taille de 300 à 600 µm. Le temps de doublement de la population est estimé à moins de 15 mois, avec un cycle de vie d'environ 1 an.



Figure 2 : *Stolothrissa tanganicae* Regan, 1917 (Ntakimazi, 2013)

***Limnothrissa miodon* – Clupeidae – « Lumpu » (Boulenger, 1906)**

C'est une espèce pélagique d'une taille maximale de 17 cm LS, vivant en banc à une profondeur comprise entre 20 et 40 m. D'activité nocturne, cette espèce se nourrit de plancton (crevettes, Copépodes), mais les plus grands individus peuvent se nourrir de juvéniles de *Stolothrissa tanganicae*. Le cannibalisme peut exister. Les grands individus sont plutôt loin des côtes, alors que les plus petits sont proches du littoral (Mannini, 1996).

Limnothrissa se reproduit à partir d'une taille d'environ 9,5 cm (mâles) et 10 cm (femelles), près des côtes, avec des pics de reproduction entre mai et juin et décembre à janvier. Il y a une corrélation positive entre le nombre d'œufs pondus et la taille des individus.

Les femelles sont capables de produire entre 16 000 et 52 000 œufs, d'une taille d'environ 400 µm. Le temps de doublement de la population est estimé à moins de 15 mois, avec un cycle de vie d'environ 2,5 ans.



Figure 3 : ***Limnothrissa miodon*** **(Ntakimazi, 2013)**

Lates stappersii **– Latidae – « Mukeke » (Boulenger, 1914)**

C'est une espèce pélagique d'une taille maximale de 45 cm LS. On trouve cette espèce associée avec les sardines dont elle se nourrit. Ils vivent en grands bancs à une distance de 1 à 5 km de la côte. Les juvéniles se nourrissent principalement de proies planctoniques (crevettes) avant de passer à un régime piscivore aux dépens des sardines vers une taille de 13 cm LS. Le cannibalisme peut être présent chez cette espèce. Il semble que les adultes fassent de grandes migrations dans le lac alors que les juvéniles suivent principalement le comportement des sardines.

Lates stappersii semble se reproduire principalement de février à avril, à partir d'une taille d'environ 26 cm LS, soit un âge estimé de 28 mois. Les zones de reproduction sont mal connues. Cette espèce n'est trouvée principalement qu'au stade juvéniles dans la zone nord du lac. Cela peut être dû à la pression de pêche ou aux migrations caractéristiques à cette espèce. La fécondité est estimée à 550 œufs par g (Mannini *et al*. 1996). Le temps de doublement de la population est estimé de 1,4 à 4,4 ans selon la zone, avec un cycle de vie de 7 ans (Peter, 2000).



Figure 4 : ***Lates stappersii*** **(Ntakimazi, 2013)**

CHAPITRE II. MATERIEL ET METHODES

II.1. Milieu d'étude

Le site de Nyamugari est une des plages de débarquement agréée par le Département des pêches au Burundi. On y observe encore les restes d'installations de matériel de séchage de poissons datant des années 1980. Il se trouve à 14 km au sud de la ville de Bujumbura sur la route vers Rumonge (RN3), dans la commune de Kabezi. La plage sablonneuse, à près de 400 m de la route, est délimitée, côté terre, par une végétation dominée par des *Papyrus* et des *Phragmites*.

Pendant la saison sèche, l'eau y est transparente et de couleur bleue, mais généralement, à partir de 10 heures, les vagues sur le lac deviennent importantes et rendent les eaux troubles de cette partie du lac. Pendant la saison des pluies, des alluvions apportés par le ruissellement direct et un affluent (Ramba) qui se jette à proximité dans le lac troublent également les eaux. (Nduwimana, 2010)



Figure 5 : Carte indiquant la localisation de la station de pêche de Nyamugari (modifiée d'apès www.destin-tanganyika.com).



Figure 6 : Photo de la plage de Nyamugari

II.2. Echantillonnage

Nous avons effectué nos échantillonnages d'avril à septembre 2021, soit six mois. Chaque mois, deux échantillonnages ont été réalisés. A noter que la pêche sur le lac Tanganyika est autorisée pendant la nuit au Burundi pendant les périodes des nuits sans lune. L'échantillonnage se faisait de 6 à 8 heures du matin.

Les captures de la pêche artisanale portent pratiquement toutes sur trois espèces : *Limnothrissa miodon, Stolothrissa tanganyicae* et *Lates stappersii*.

A chaque jour d'échantillonnage, nous avons acheté aux environ de 0,5kg de poissons constitués d'un mélange de *Limnothrissa* et *Stolothrissa* sur des unités de pêches prix au hasard parmi celles qui débarquaient avant 6h30 min ; nous faisions de même sur les unités de pêche

débarqués entre 6h30 min et 7h30 min, et puis sur celles débarquées après 7h30 min. Ceci faisait ainsi un total mélangé de 1.5 kilos représentant l'échantillon du jour. Cet échantillon a été jugé suffisant par des chercheurs qui ont utilisé la même méthode précédemment (Mannini *et al*.1996 ; Ntakimazi, 2013).

Comme les *Lates stappersii* sont rares et chers, nous avons mesuré les échantillons, directement au débarquement avant triage, chez les vendeurs moyennant un intéressement financier pour qu'ils acceptent d'attendre avant de partir pour la commercialisation.

Différents types de longueurs peuvent être mesurées : la longueur totale, la longueur à la fourche et la longueur standard (fig. 7). Chacune de ces mesures peut avoir sa justification selon l'anatomie ou le type de croissance chez les différentes espèces de poissons (anatomie particulière, dimorphisme sexuel, proportions corporelles différentes selon l'âge ou les conditions physiologiques, etc.) (Aro, 1993).

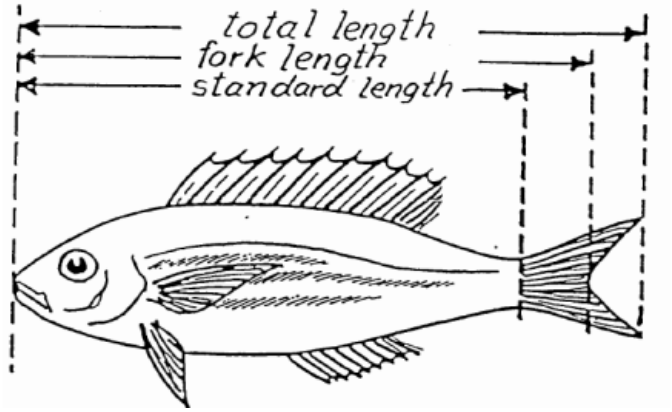


Figure 7 : Différentes mesures qu'on peut faire sur le poisson (Aro, 1993)

Dans notre travail, nous avons choisi de mesurer la longueur totale, c'est-à-dire la distance entre l'extrémité du museau à l'extrémité de la nageoire caudale (Aro, 1993 ; Aro et Mannini, 1995 ; Ntakimazi, 2013).

Ces longueurs sont mesurées au moyen de l'ichtyomètre. Le poisson est couché sur le flanc droit, le museau fermé et calé contre la planchette au début de la planche à mesurer avec la main gauche. Le poisson est étiré à son maximum jusqu'à l'extrémité de la nageoire caudale avec la main droite. La longueur est donc lue en millimètres, à l'extrémité de la nageoire caudale. Pour plus de rapidité, un aide notait les longueurs lues dans un carnet à l'aide d'un stylo à bille parce que l'échantillonneur avait des mains mouillées et les yeux fixés sur la planche à mesurer.



Figure 8 : Mensuration de la taille des poissons (ici *Lates stappersii*) à Nyamugari

II. 3 Traitement des données

Les données notées dans un carnet sur le terrain ont été enregistrées dans un classeur Excel pour créer les fiches en format électronique.

Cela permet de calculer les fréquences de longueur au sein de chacun des échantillons. Compte tenu de leur taille maximale, les clupéidés qui diffèrent de 1 mm et les *Lates* qui diffèrent de 9 mm peuvent être classés dans une même tranche d'âge (Aro, 1993 ; Aro et Mannini, 1995 ; Ntakimazi, 2013).

Les tailles des poissons ont ensuite été regroupés en classes de taille de 2 mm d'intervalle pour les clupéidés et 10 mm pour le *Lates stappersii*. Une fréquence est le pourcentage de chacune des classes de taille par rapport au nombre total des individus dans l'échantillon.

A l'aide du logiciel Microsof excel 2013, nous avons calculé la fréquence en divisant le nombre d'individu de chacune des classes de taille (n_i) par le nombre total des individus dans l'échantillon (N) par la formule : $F = \frac{n_i}{N}$

Les fréquences obtenues ont été exprimées sous forme d'histogrammes à l'aide du logiciel Microsoft excel 2013 et présentées schématiquement côte à côte pour en visualiser les tendances d'un mois à l'autre. Les graphiques sont illustrés de manière à visualiser les poissons matures et immatures dans chacun des échantillons sur base des tailles de maturité sexuelles de la littérature, soit 78 mm pour *Stolothrissa tanganicae,* 100 mm pour *Limnothrissa miodon,* et 278 mm pour *Lates stappersii* (Aro et Mannini 1995, Mannini *et al*., 1996).

CHAPITRE III. PRESENTATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

III.1. Fréquences de longueur pour les espèces capturées

III.1.1. Stolothrissa tanganicae

Les résultats sur les fréquences obtenues pour cette espèce sont illustrés dans les histogrammes de la figure 9 ; les six premiers histogrammes sont ceux des données pour avril à septembre, et le dernier représente la synthèse pour toutes les données.

Les longueurs minimale et maximale observées dans les captures pour cette espèce sont respectivement de 50 mm et 118mm. Les individus capturés le plus couramment se trouvent entre 64 et 90 mm. Les individus de 70 mm ont la fréquence la plus élevée, soit 12 % de l'échantillon (tableau 1).

Il est rapporté dans la littérature que *Stolothrissa tanganicae* passe la phase larvaire et juvénile au large où se trouvent les zones de nurserie. Au fur et à mesure que les poissons grandissent, ils se rapprochent des zones plus proches de la côte, c'est-à-dire dans la zone la plus fortement exploité par la pêche artisanale. Ils sont recrutés lorsqu'ils atteignent une longueur d'environ 56 mm, à environ 5 mois (Mannini *et al*.1996).

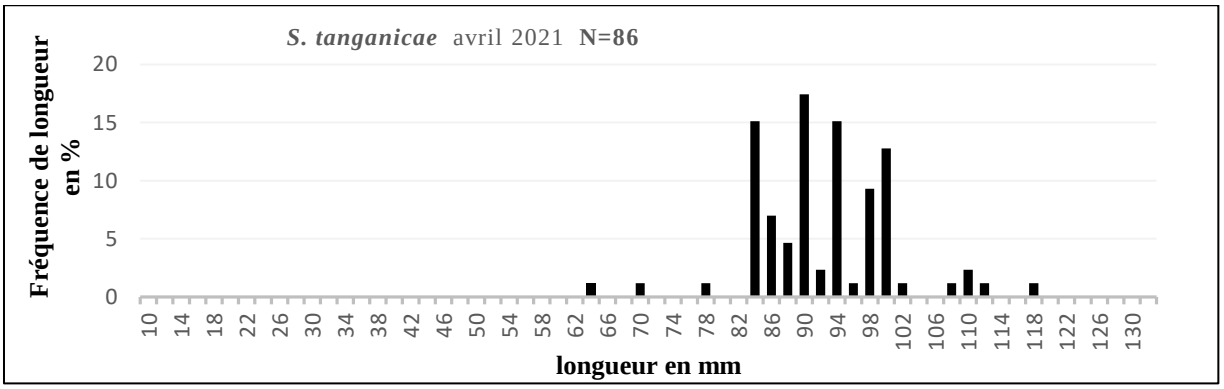
Nos résultats confirment ceux qu'avaient obtenu Ntakirutimana (2020), qui a effectué l'étude similaire au même site de décembre 2019 à avril 2020 ; les longueurs minimale et maximale qu'il avait observées sont respectivement de 42 mm et 112 mm Les individus capturés le plus couramment avaient une longueur comprise entre 74 et 90 mm ; les plus nombreux, de 84 mm, constituaient 88,84% de l'échantillon.

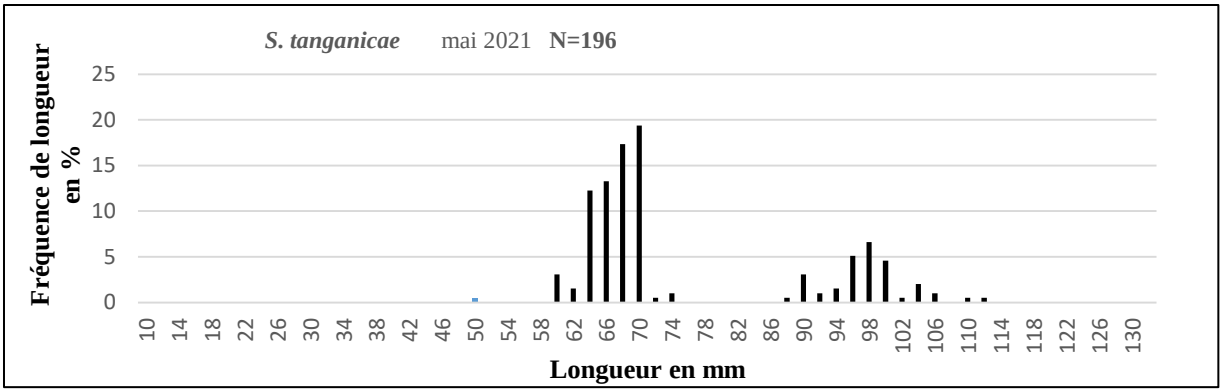
La principale observation pour nos résultats est une confirmation de la bonne santé des populations de *Stolothrissa tanganicae* dans le lac Tanganyika malgré la pression de la pêche. Il y a toujours une fraction importante d'adultes dans la population présente pour produire les recrues suivantes pour la pêche. Les histogrammes suivants représentent les fréquences de longueur en pourcentage de *S. tanganicae*.

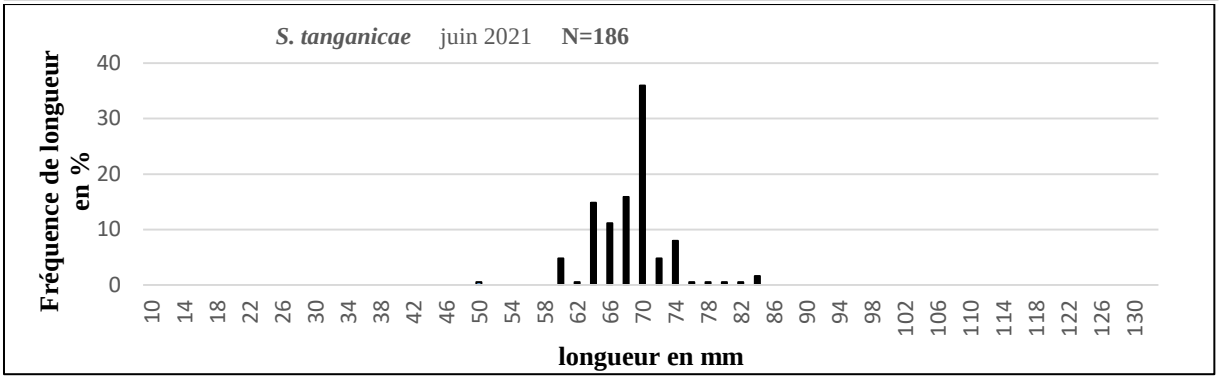
Tableau 1 : Synthèse des données sur les échantillons de *S. tanganicae* avec les proportions de juvéniles et d'adultes parmi les individus mesurés

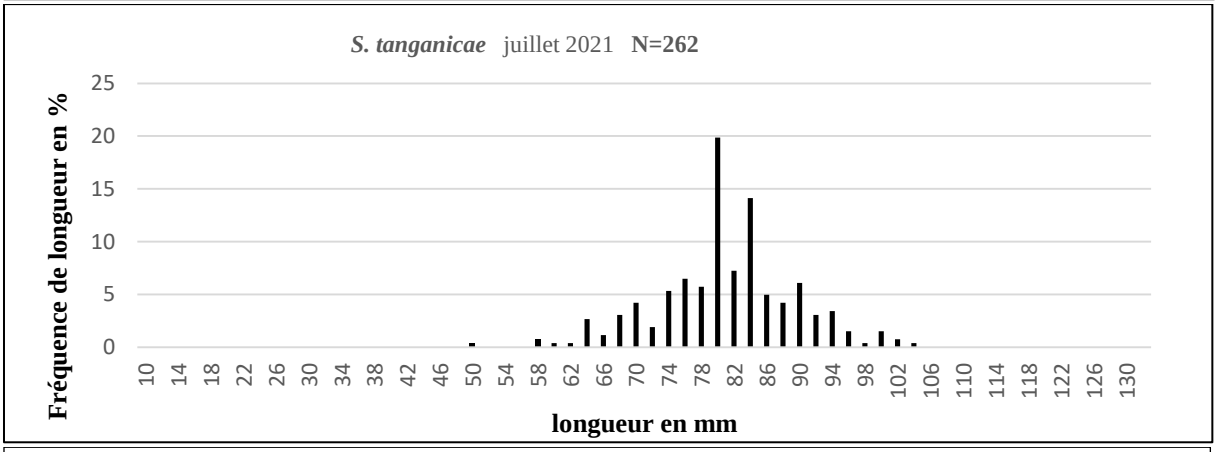
Date	Nombre total mésuré	taille minimale (en mm)	taille maximale (en mm)	taille moyenne (en mm)	Juvéniles	Adultes	% Juvéniles	% Adultes
8 Avril 2021	24	79	95	87	0	24	0,00	100,00
24 Avril 2021	58	64	118	91	2	56	3,45	96,55
7 mai 2021	54	50	112	81	1	53	1,85	98,15
24 mai 2021	134	60	75	67,5	134	0	100,00	0,00
10 juin 2021	122	60	82	71	121	1	99,18	0,82
22 juin 2021	67	51	85	68	62	5	92,54	7,46
13 juillet 2021	154	50	92	71	45	109	29,22	70,78
31 juillet 2021	108	63	105	84	25	83	23,15	76,85
10 Aout 2021	144	53	105	79	70	78	48,61	54,17
30 Aout 2021	146	58	99	78,5	59	87	40,41	59,59
8 septembre 2021	183	55	95	75	17	170	9,29	92,90
28 septembre 2021	173	54	102	78	69	104	39,88	60,12

Les figures ci-dessous indiquent les fréquences de longueur (en %) des captures de *S. tanganicae* débarquées à Nyamugari du mois d'avril à septembre 2021. Les barres bleues des histogrammes représentent des poissons immatures, celles noires à des poissons matures.




S. tanganicae mai 2021 N=196
Fréquence de longueur en %
Longueur en mm


S. tanganicae juin 2021 N=186
Fréquence de longueur en %
longueur en mm


S. tanganicae juillet 2021 N=262
Fréquence de longueur en %
longueur en mm

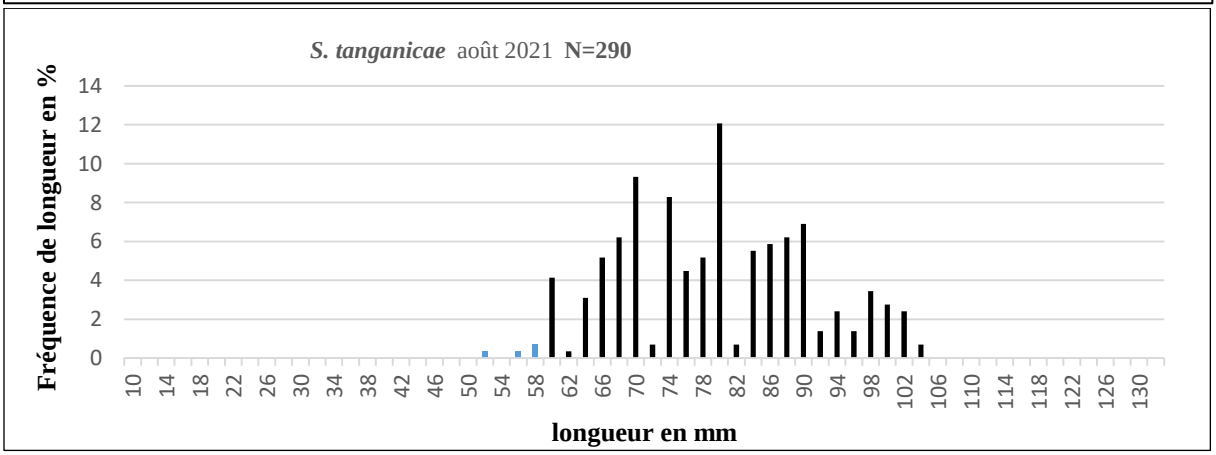

S. tanganicae août 2021 N=290
Fréquence de longueur en %
longueur en mm

Figure 9 : Fréquences de longueur (en %) des captures de *S. tanganicae* débarquées à Nyamugari du mois d'avril à septembre 2021. Les barres bleues des histogrammes représentent des poissons immatures, celles noires à des poissons matures.

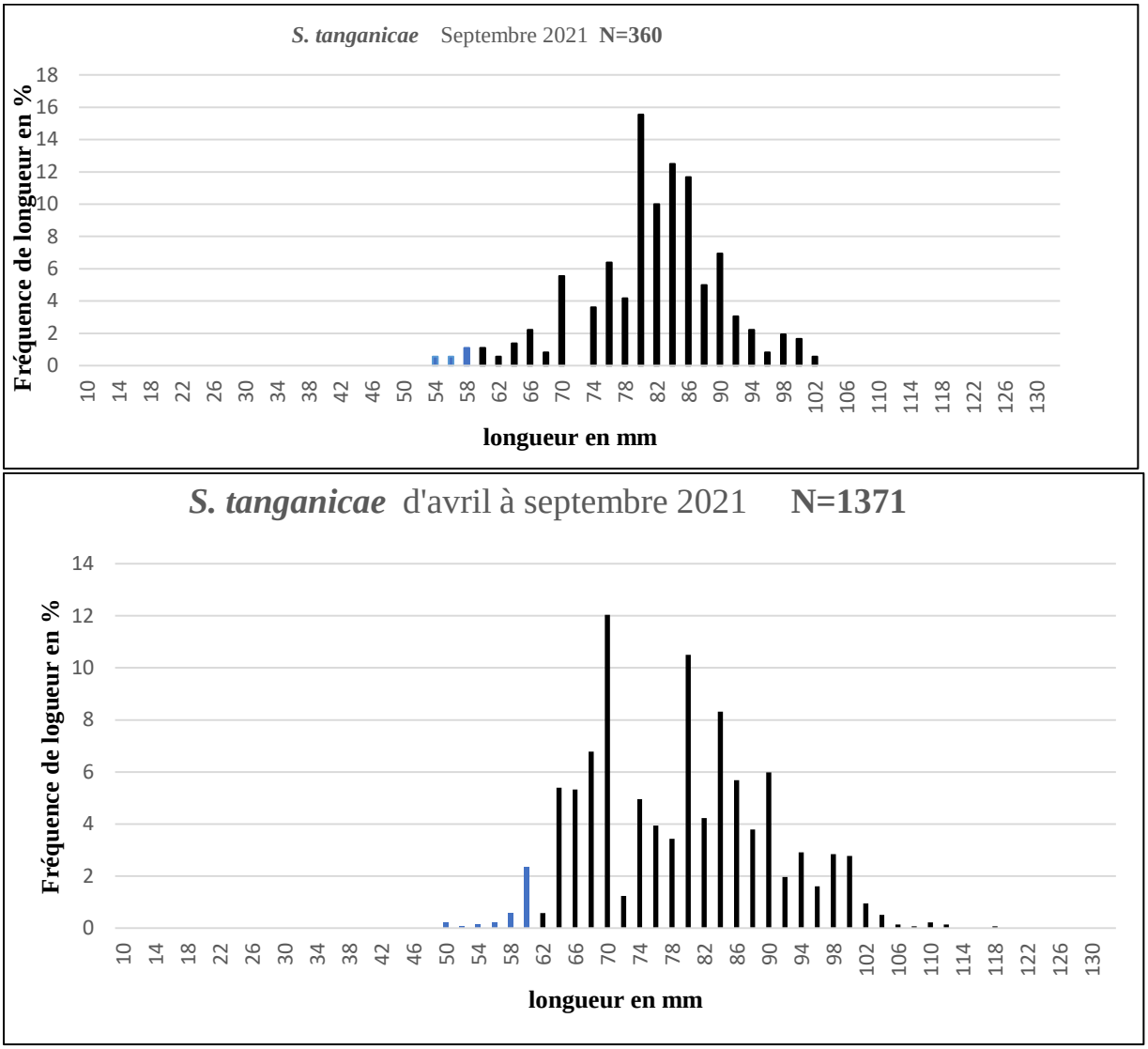


Figure 10 : Fréquences de longueur (en %) des captures de *S. tanganicae* débarquées à Nyamugari du mois d'avril à septembre 2021. Les barres bleues des histogrammes représentent des poissons immatures, celles noires à des poissons matures. (suite et fin)

Les six premiers histogrammes indiquent la fréquence de longueur en pourcentage des captures de *S. tanganicae* du mois d'avril à septembre et le septième histoglamme combine les six et indique la fréquence au cours de la période d'étude. Les longueurs minimale et maximale observées dans les captures pour cette espèce sont respectivement de 50 mm et 118mm. Les individus capturés le plus couramment se trouvent entre 64 et 90 mm. Les individus de 70 mm ont la fréquence la plus

élevée, soit 12 % de l'échantillon. La pêche capture globalement des poissons dont près de 88% des individus dépassent la taille de première maturité.

III.1.2. Limnothrissa miodon

Les résultats sur les fréquences obtenues pour *L. miodon* sont illustrés dans les histogrammes de la figure 11 ; les six premiers histogrammes sont ceux des données pour avril à septembre, et le dernier représente la synthèse de tous les longueurs minimale et maximale observées dans les captures pour cette espèce sont respectivement de 50 mm et 120 mm.

Les tailles plus courantes se trouvent entre 70 et 90 mm de tout l'échantillon, les individus au-dessus de la taille de première matures, 100 mm, ne représentent que 34,37% de la population échantillonnée ; soit un taux d'immaturité dans les captures de plus de 65%.

Afin de continuer l'étude sur une période d'avril à septembre, comparons nos résultats avec ceux de Ntakirutimana (2020) qui a effectué une étude similaire à la même plage de décembre 2019 à avril 2020 ; les longueurs minimale et maximale étaient respectivement de 30 mm et 124 mm et les individus les plus abondants avaient une taille entre 44 et 90 mm ; la fraction de la population au-dessus de la taille de première maturité, 100 mm, représentaient 47,40%, soit un taux d'immaturité de l'ordre de 52%. C'est que, en 2021, on avait un taux de maturité de l'ordre de 13% en moins.

Reste à savoir si la population adulte en place représente une proportion suffisante pour produire une biomasse suffisante de recrues qui feront les captures futures.

Ntakimazi (2013) avait déjà observé très peu d'adultes pour les échantillons de *Limnothrissa* sur les plages de débarquement à l'extrême nord du lac à Kajaga, avec une amélioration progressive et positive en allant jusqu'à l'extrême sud jusqu'à Kabonga.

Les histogrammes suivants représentent les fréquences de longueur en pourcentage de *L. miodon*.

Tableau 2 : Synthèse des données sur les échantillons de *Limnothrissa miodon* avec les proportions de juvéniles et d'adultes parmi les individus mesurés.

Date	Nombre total mesuré	taille minimale (en mm)	taille maximale (en mm)	taille moyenne (en mm)	Juvéniles	Adultes	% Juvéniles	% Adultes
8 Avril 2021	87	50	98	74	87	0	100,00	0,00
24 Avril 2021	186	52	107	79,5	185	1	99,46	0,54
7 mai 2021	35	56	100	78	34	1	97,14	2,86
24 mai 2021	52	65	112	88,5	50	2	96,15	3,85
10 juin 2021	69	68	115	91,5	59	10	85,51	14,49

22 juin 2021	91	65	111	88	84	7	92,31	7,69
13 juillet 2021	123	70	110	90	120	3	97,56	2,44
31 juillet 2021	138	60	105	82,5	131	7	94,93	5,07
10 Aout 2021	120	60	110	85	107	13	89,17	10,83
30 Aout 2021	144	61	120	90,5	131	13	90,97	9,03
8 septembre 2021	76	60	114	87	62	14	81,58	18,42
28 septembre 2021	84	65	108	86,5	65	19	77,38	22,62

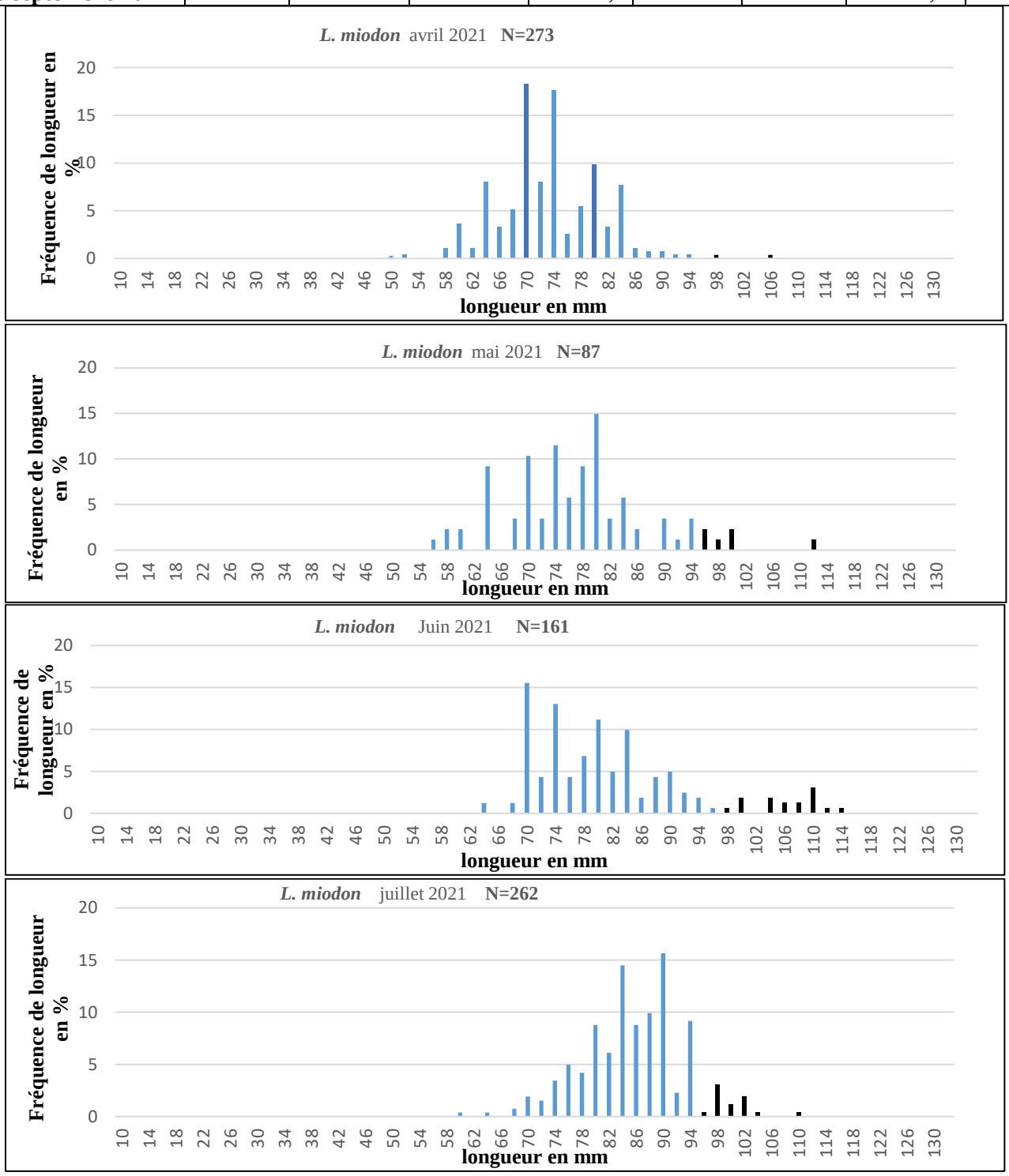


Figure 11 : Fréquences de longueur (en %) des captures de *L. miodon* débarquées à Nyamugari du mois d'avril à septembre 2021. Les barres bleues des histogrammes correspondent à des poissons immatures, celles noires à des poissons matures.

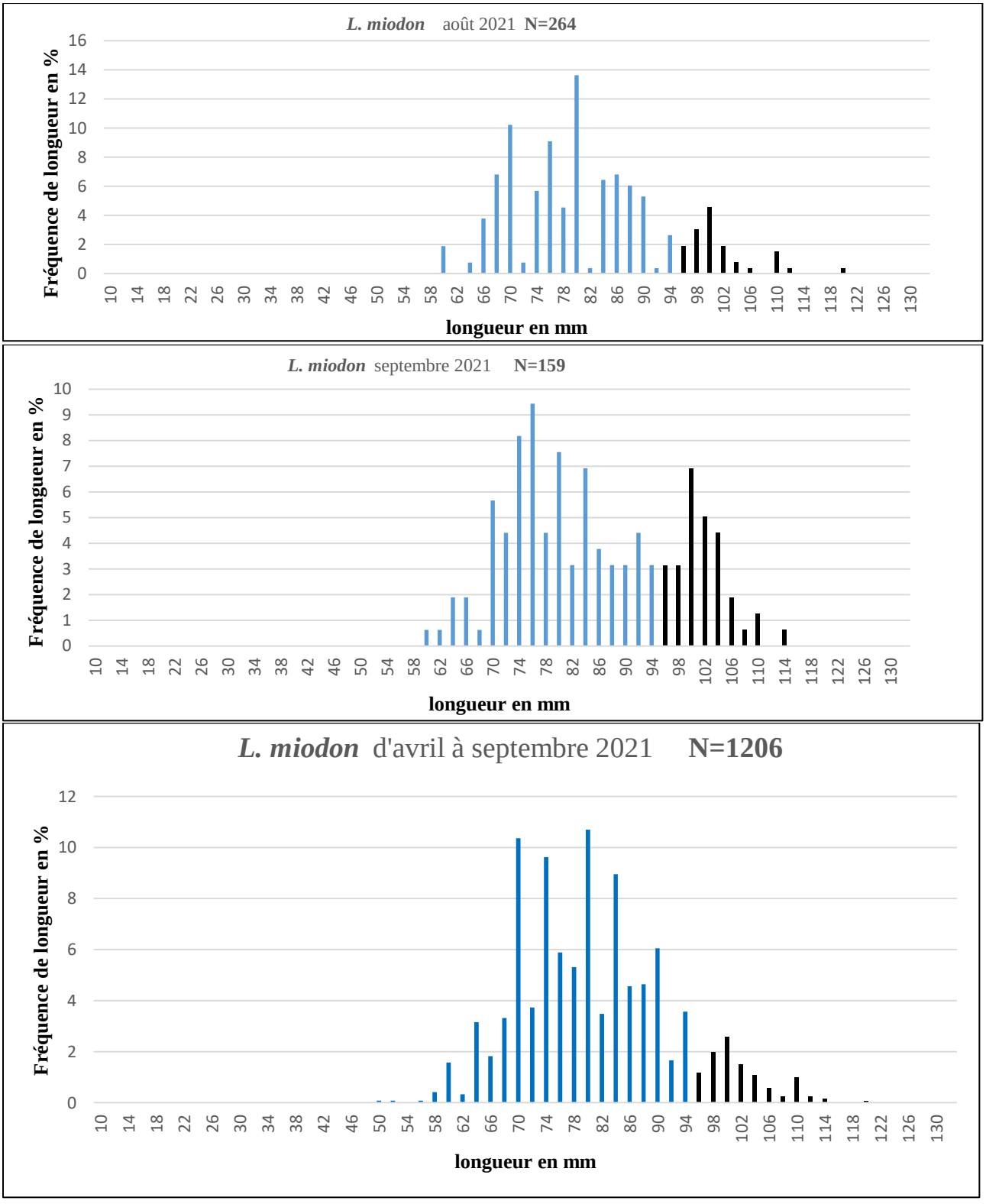


Figure 12 : Fréquences de longueur (en %) des captures de *L. miodon* débarquées à Nyamugari du mois d'avril à septembre 2021. Les barres bleues des histogrammes correspondent à des poissons immatures, celles noires à des poissons matures (suite et fin).

Les six premiers histogrammes indiquent la fréquence de longueur en pourcentage des captures de *L. miodon* du mois d'avril à septembre et le septième histoglamme combine les six et indique la fréquence au cours de la période d'étude. Les longueurs minimale et maximale observées dans les captures pour cette espèce sont respectivement de 50 mm et 120 mm. Les individus capturés le plus couramment se trouvent entre 70 et 90 mm. Les individus au-dessus de la taille de première matures, 100 mm, ne représentent que 34,37% de la population échantillonnée ; soit un taux d'immaturité dans les captures de plus de 65%.

III.1.3. Lates stappersii

Les longueurs minimale et maximale pour *Lates stappersii* enregistrées lors de cette étude sont respectivement de 70 mm et 355 mm ; les individus de 100 mm ont la fréquence la plus élevée, avec 27 % de l'échantillon.

D'après Mannini *et al*. (1996), la taille de première reproduction pour 50% des populations chez *Lates stappersii* dans la région nord du lac Tanganyika est de 278 mm. Les proportions d'individus juvéniles ou adultes parmi les individus mesurés dans cette étude font l'objet du tableau suivant (Tableau 3) :

Tableau 3 : Synthèse des données sur les échantillons de *Lates stappersii* avec les proportions de juvéniles et d'adultes parmi les individus mesurés.

Date	Nombre total mesuré	taille minimale (en mm)	taille maximale (en mm)	taille moyenne (en mm)	Juvéniles	Adultes	% Juvéniles	% Adultes
8 Avril 2021	8	175	300	237,5	6	2	75,00	25,00
24 Avril 2021	86	78	290	184	85	1	98,84	1,16
7 mai 2021	50	86	134	110	50	0	100,00	0,00
24 mai 2021	21	90	355	222,5	19	2	90,48	9,52
10 juin 2021	38	85	185	135	38	0	100,00	0,00
22 juin 2021	41	80	100	90	41	0	100,00	0,00
13 juillet 2021	98	95	226	160,5	98	0	100,00	0,00
31 juillet 2021	8	210	272	241	8	0	100,00	0,00
10 Aout 2021	49	89	322	205,5	44	5	89,80	10,20
30 Aout 2021	53	77	324	200,5	41	12	77,36	22,64
8 septembre 2021	17	139	315	227	12	5	70,59	29,41
28 septembre 2021	33	70	310	190	28	5	84,85	15,15

Par rapport aux résultats de Ntakirutimana (2020) à la même plage de décembre 2019 à avril 2020 qui a observé des longueurs minimale et maximale respectivement de 90 et 270 mm, avec les individus les plus nombreux avaient 140 mm. Pour lui, les individus fortement capturés se trouvent entre 120 et 150 mm. La fréquence la plus élevée est de 140 mm, on peut dire que la population de *Lates stappersii* capturée au large de Kajaga est toujours largement juvénile. Ntakirutimana (2020) n'avait observé qu'un taux de maturité de 2 %.

Il est dit que les très jeunes *L. stappersii* proviendraient de reproductions qui ont lieu plus au sud, dans le bassin central de Kigoma et rejoindraient le bassin nord pour s'agréger avec *S. tanganicae* avec lequel ils partagent le même régime zooplanctonophage (Mannini *et al*., 1996).

Les histogrammes suivants représentent les fréquences de longueur en pourcentage de *L. stappesii*.

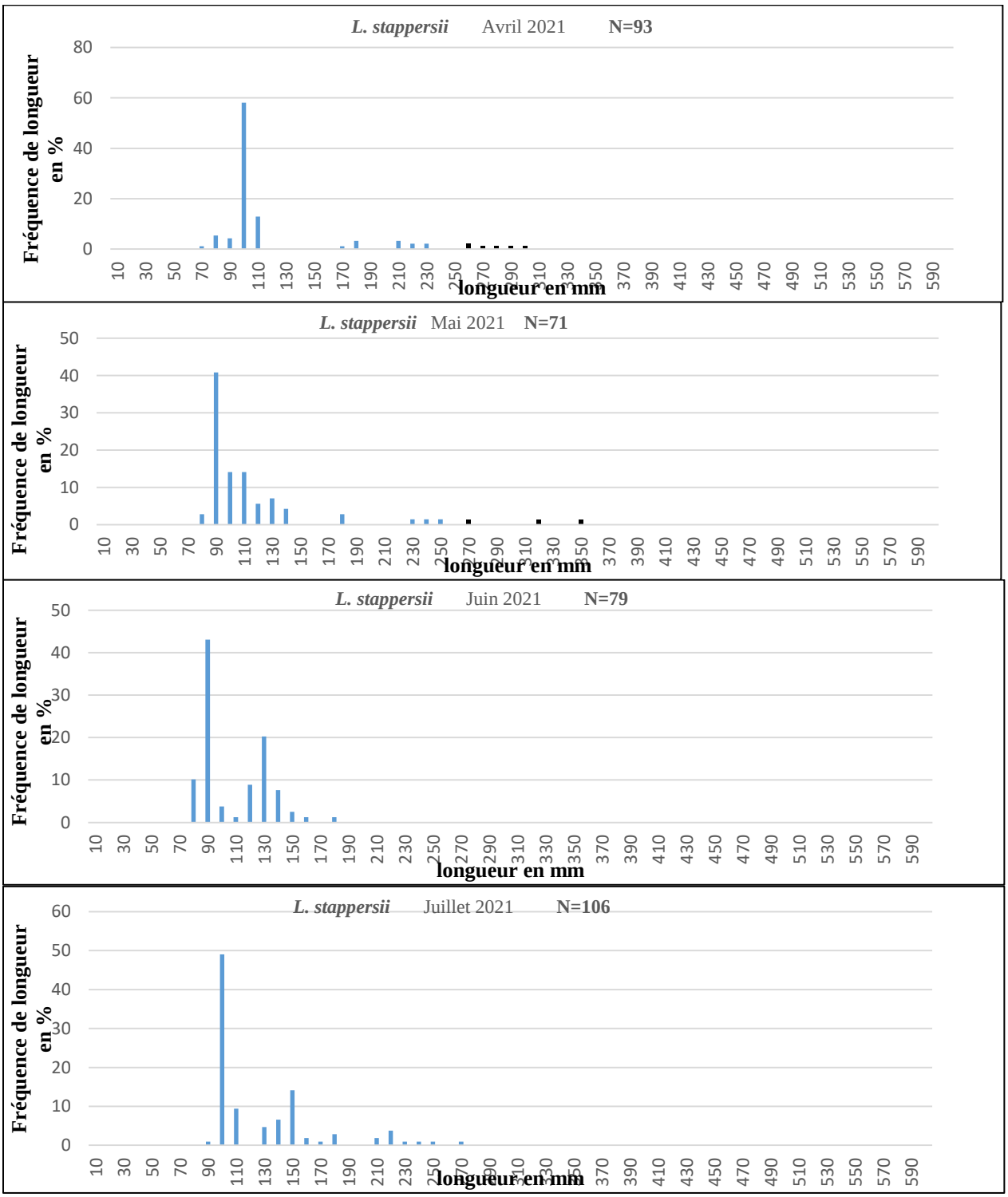


Figure 13 : Fréquences de longueur (en %) des captures de *L. stappersii* débarquées à Nyamugari du mois d'avril à septembre 2021. Les barres bleues des histogrammes correspondent à des poissons immatures, celles noires à des poissons matures.

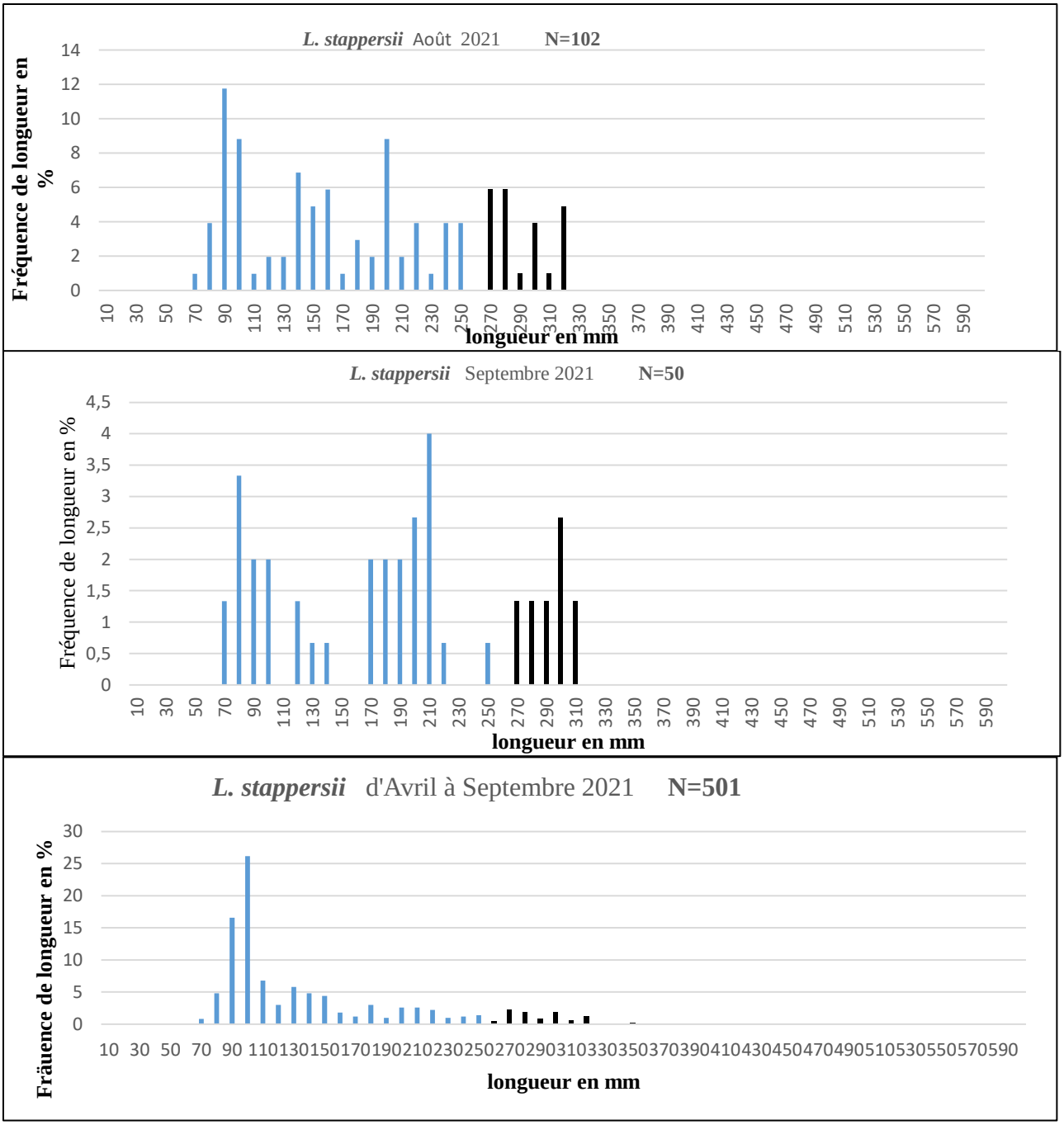


Figure 14 : Fréquences de longueur (en %) des captures de *L. stappersii* débarquées à Nyamugari du mois d'avril à septembre 2021. Les barres bleues des histogrammes correspondent à des poissons immatures, celles noires à des poissons matures (suite et fin).

Les six premiers histogrammes indiquent la fréquence de longueur en pourcentage des captures de *L. stappersii* du mois d'avril à septembre et le septième histoglamme combine les six et indique la fréquence au cours de la période d'étude. Les longueurs minimale et maximale observées dans les captures pour cette espèce sont respectivement de 90 mm et 270 mm. Les individus fortement capturés se trouvent entre 120 et 150 mm. La fréquence la plus élevée est de 140 mm. Il n'y a, dans les captures, que 25,92% qui ont atteint la taille de première maturité.

CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES

Notre étude a porté sur l'analyse des fréquences de taille pour les principales espèces de poissons débarqués par la pêche artisanale sur le lac Tanganyika à la plage de Nyamugari.

L'étude de la taille des poissons capturés à la plage de Nyamugari a été effectué sur trois espèces de poissons pêchés et commercialisé ; il s'agit de *Stolothrissa tanganicae, Limnothrissa miodon et Lates stappersii.*

Pour *S. tanganicae*, la pêche capture globalement des poissons dont près de 88% des individus dépassent la taille de première maturité.

Pour *L. miodon*, la pêche capture une plus grande proportion d'individus, plus de 65% qui n'ont pas encore atteint la taille de première maturité. Reste à savoir si les 35% qui restent pourraient produire, sur le long terme, un volume suffisant de recrues pour soutenir la pêche, si une migration vers le nord de bancs nés plus au sud dans le lac n'était pas confirmée.

Pour *L. stappersii,* Il n'y a, dans les captures, que 25,92% qui ont atteint la taille de première maturité.

Ces résultats indiquent donc que, il n'y a donc de problème pour la production de nouvelles recrues pour les populations de *S. tanganicae,* mais il pourrait y avoir potentiellement un risque pour la durabilité des prises de *L. miodon* et de *L. stappersii* dans le bassin nord du lac .

Nous pouvons ainsi dire que les cinq objectifs spécifiques annoncés au début de l'étude sont atteints et que les résultats vont contribuer à l'objectif général.

Nos suggestions pour la durabilité de la pêche dans le bassin nord du lac Tanganyika vont à l'endroit :

a) Du gouvernement à travers les gestionnaires nationaux de la pêche au Burundi

- De mettre en place une réglementation permettant d'appliquer la loi sur la pêche surtout en matière de mailles des filets, des zones et des périodes autorisées, et des permis de pêche.
- De négocier, dans le cadre de la convention avec les pays riverains du lac Tanganyika, la mise en place d'une stratégie coordonnée pour des périodes et des zones de pêche qui protège mieux les zones de concentration des juvéniles notamment au nord du lac.
- De promouvoir la création d'autres activités génératrices de revenus pouvant appuyer le secteur de la pêche.

- De vulgariser les techniques piscicoles surtout dans les milieux ruraux, pour réussir dans toutes les initiatives visant à conserver et à gérer durablement les ressources halieutiques du lac Tanganyika.

b) Aux populations riveraines et aux pêcheurs

- D'accepter la réglementation en matière d'engins, de zones et de périodes de pêche.
- De comprendre que les stocks de poissons dans le lac ne sont pas inépuisables et qu'ils sont même limités, et que tout le monde ne pourra pas vivre de la pêche.

c) A l'autorité du lac Tanganyika

- De lutter contre l'utilisation des engins et des méthodes de pêche inappropriés.
- Faire respecter les zones et les périodes de pêche.

d) Aux chercheurs

- De continuer à étudier la biologie et la dynamique des populations pour les différentes espèces dans le lac Tanganyika, à faire le suivi de la pêche qui s'y pratique, et d'en communiquer les résultats aux gestionnaires des pêches.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Livres et articles

Allison, E., Paley, R.G.T, Ntakimazi, G., Cowan, V.J., West, T.K. 2000. Evaluation et conservation de Biodiversité dans le lac Tanganyika : rapport technique final BIOSS. Lutte contre la pollution et autres mesures visant à protéger la biodiversité du lac Tanganyika (RAF/92/G32), GEF, NRI, MRAC, IFE.

Aro, E.,1993. Guidelines for sampling pelagic catches on Lake Tanganyika. FAO/FINNIDA Research for the Management of the Fisheries on Lake Tanganyika. GCP/RAF/271/FIN-FM/04, 25 pp.

Aro, E. et Mannini, P.,1995. Results of fish population biology studies on Lake Tanganyika during July 1993-June 1994. 1995. FAO/FINNIDA Research for Management of Fisheries on Lake Tanganyika. GCP/RAF/271/FIN-TD/38(En), 104p

Beadle, L.C. 1981. The Inland Waters of Tropical Africa: An Introduction to Tropical Limnology. 2 Edition. Longman, London.

Breuil C., 1995. Etude économique de la pêche sur le lac Tanganyika dans le cadre de l'aménagement des pêcheries pélagiques. Recherches pour l'aménagement des pêches.147 p.

Coenen EJ, Paffen P, NIKOMEZE, 1998. Catch per unit of effort (CPUE) study for different areas fishing gears of Lake Tanganyika. FAO/FINNIDA Research for Management of Fisheries on Lake Tanganyika. GCP/RAF/271/FIN-TD/80, 86 p.

Cohen, A.S. 1991. Report on the First International Conference on the Conservation and Biodiversity of Lake Tanganyika. Bujumbura. Biodiversity Support Program.

Cohen, A.S., Soreghan, M.J. et Scholz, C.A. 1993. Estimating the age of formation of lakes: an example from Lake Tanganyika, East African Rift system. Geology 21:511-514.

Cohen A.S., BILLS R., COCQUYT, C.Z. et CALJON A.G., 1993. The impact of sediment pollution on biodiversity in Lake Tanganyika. consr v.Biol.,7: 667-677.

Coulter, G.W. 1994. Lake Tanganyika. In: Speciation in Ancient Lakes. edited by Martens, K., Goddeeris, B. and Coulter, G. Archiv fur Hydrobiologie 44: 13-18.

Evert M.J., 1980. Le lac Tanganyika, sa faune et la pêche dans Burundi. Mémoire Louvain, 1970, Bujumbura 201p.

Hanek, G., E. J. Coenen et P. Kotilainen. 1993. Aerial Frame Survey of Lake Tanganyika Fisheries. FAO/ FINNIDA Research for the Management of the Fisheries on Lake Tanganyika. GCP/RAF/271/FIN-TD/ 09 (En): 34 p. http://www.fao.org/fi/ltr/FTP/TD09.PDF

Hanek, G. 1994. Aménagement de la pêche au lac Tanganyika, Bujumbura-Burundi : projet FAO/FINNIDA. Recherches pour l'aménagement des pêches au Burundi. GCP/RAF 271/FINTD/25-73p.

Kaptué, A.T., HANAN, N.P., PRIHODKO, L., 2013. Characterization of the spatial and temporal variability of surface water in the Soudan-Sahel region of Africa. Journal of Geophysical Research: Bio geosciences, 118: 1472-83. doi :10.1002/jgrg.

Langenberg, 2008. T.V. On the limnology of Lake Tanganyika. Thesis Wageningen University, The Netherlands–with summary in Dutch and French, 202p. ISBN 978-90- 8504-784-1.

Lindqvist, O. V.; H. Mölsä, K. Salonen et J. Sarvala (eds), 1999. Trophic structure of Lake Tanganyika: carbon flows in the pelagic food web. From Limnology to Fisheries: Lake Tanganyika and Other Large Lakes. Hydrobiologia 407: 149–173. Kluwer Academic Publishers.

Mannini, P., Aro, E., Katonda, I., Kassaka B., Mambona, C., Milindi, G., Paffen, P.et Verburg, P., 1996. Pelagic fish stocks of Lake Tanganyika: biology and exploitation. FAO/FINNIDA Research for the Management of the Fisheries of Lake Tanganyika. GCP/RAF/271/FIN—TD/53 (En), 60p.

Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage (MINAGRIE), 2011. Rapport national d'enquête cadre. Rapport du Projet d'Appui au Programme Régional d'Aménagement intégré du lac Tanganyika (PRODAP).

Nduwimana V., 2010. Etude des caravtéristiques de la pêche sur le littoral du lac Tanganyika : cas de la station de Nyamugari. Mémoire, Université du Burundi : Institut de Pédagogie Appliquée, Département de Biologie, 47p.

Ntakimazi G., 1995. Le rôle des écotones terre/eau dans la diversité biologique et les ressources d lac Tanganyika. Projet UNISCO/MAB, DANIDA 510/BDI/ 40, 1991-1994, Rapport final.

Ntakimazi, G., 1998. Le Point sur le 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, 15p

Ntakimazi, 2013. Rapport d'étude sur les fréquences de longueur des principaux poissons capturés dans le lac Tanganyika et les lacs du Nord. 88p.

Ntakirutimana, R., 2020. Analyse des fréquences de tailles de principales espèces de poissons capturées par la pêche commerciale au Burundi : cas des plages de Kajaga et Nyamugari. Mémoire master. 82 p.

Patterson, G. et Makin, J. 1998. The State of Biodiversity in Lake Tanganyika – A Literature Review. Pollution Control and Other Measures to Protect Biodiversity in Lake Tanganyika (UNDP/GEF/RAF/92/G32). Natural Resources Institute, Chatham, UK. http://www.ltbp.org/FTP/FEXEC.PDF

Regan, C. T., 1917. A revision of the Clupeid fishes of the genus Pellonula and of related genera in the rivers of Africa. Annals and Magazine of Natural History, 19(110), 198-207. http://dx.doi.org/10.1080/00222931709486925

Reynolds, J. E. 1999. Lake Tanganyika Framework Fisheries Management Plan. FAO/Norway Programme of Assistance to Developing Countries for the Implementation of the Code of Conduct for Responsible Fisheries (GCP/int/648/NOR). FAO, Rome. http://www.fao.org/fi/projects/fishcode/index.htm

Sarvala J, Langenberg VT, Solanen K, Chitamwebwa D, Coulter GW, Huttula T, Kanyaru R, Katalainen P, Makassa L, Mulimbwa N, et Mölsä H. 2006. Fish catches from Lake Tanganyika mainly reflect changes in fishery practices, not climate. Verhandlungen des Internationalen Verein Limnologie, 29: 1182-1188.

Scholz, C.A. et Rosendahl, B.R. 1988. Low lake stands in Lakes Malawi and Tanganyika, East Africa, delineated with multifold seismic data. Science 240: 1645-1648.

Van der Knaap, M., Katonda, K. I., et De Graaf, G. J., 2014. Lake Tanganyika fisheries frame survey analysis: Assessment of the options for management of the fisheries of Lake Tanganyika. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, vol. 17, no 1, p. 4-13

2. Sites visitées :

www.destin-tanganyika.com visité le 29 avril 2023

ANNEXES

Tableau 4 : Taille des individus mesurées à la station de Nyamugari aux différentes dates pour *Limnothrissa miodon*

Le 08 Avril 2021	50	59	60	60	60	64	64	64	65	65	65	65	65	65	66	66	67	68	68	68	68	68	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	71	71	
	71	71	72	72	72	72	72	72	74	74	74	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	76	76	78	78	78	78	78	78	80	80	80	80	80
	80	80	80	80	80	82	82	82	82	82	84	85	85	85	88	95	98																		
Le 24 avril 2021	52	58	58	58	60	60	60	60	60	61	62	62	62	64	64	64	64	65	65	65	65	65	65	65	65	65	66	66	66	66	66	67	68	68	68
	68	68	68	68	68	69	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	71
	71	71	71	71	71	71	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	73	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	75	75	75
	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	76	76	76	76	76	78	78	78	78	78	78	78	79	79
	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	81	81	82	82	82	83	84	84	84	84	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
	85	85	85	86	86	86	88	90	90	92	107																								
Le 07 mai 2021	56	58	58	61	61	64	64	65	65	69	70	71	72	72	75	76	78	79	80	80	80	80	80	80	83	84	85	90	91	91	92	94	96	99	100
Le 24 mai 2021	65	65	65	65	69	69	70	70	70	70	70	71	71	72	74	75	75	75	75	75	75	75	75	75	76	76	76	76	78	78	79	79	79	79	80	80
	80	80	80	80	80	82	82	84	85	85	86	86	95	95	96	100	112																		
Le 10 juin 2021	68	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	71	71	72	72	72	74	74	74	74	74	74	75	75	75	75	75	75	75	75	75
	75	76	77	78	78	79	79	80	80	80	80	80	80	80	81	81	82	82	82	84	84	85	90	90	100	100	105	105	108	109	110	110	112	115	
Le 22 juin 2021	65	65	68	70	70	70	70	70	70	70	71	71	72	72	72	72	74	74	74	74	75	76	76	76	76	77	78	78	78	78	78	79	79	80	80
	80	80	80	80	80	80	81	82	82	82	82	82	84	84	84	84	84	84	84	85	85	85	85	85	85	86	86	86	88	88	88	88	89	89	89
	90	90	90	90	91	91	92	92	93	95	95	95	97	98	100	104	106	106	110	110	111														
Le 13 juillet 2021	70	70	70	70	72	72	75	75	75	75	75	75	75	75	76	76	78	78	79	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	81	
	81	81	82	82	82	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	85	85	85	85	85	85	85	86	86	86	86	86	88	88	88	88	88	89
	89	89	89	89	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	92	92	94	94	94	94	95	95	95	95	95	95	95	99	99	100	102	110																	
Le 31 juillet 2021	60	65	68	68	70	72	72	75	76	76	76	77	77	77	77	77	77	77	77	78	78	78	78	78	78	79	79	80	80	80	80	80	82	82	82
	82	82	82	82	83	83	83	83	83	83	84	84	84	84	84	84	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	86	86	86	86	86	86
	86	86	86	87	87	87	87	87	87	87	87	87	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	89	89	89	89	89	90	90	90	90	90	90	90
	90	90	91	92	92	93	93	94	94	94	95	95	95	95	95	95	95	95	95	97	98	98	98	98	99	99	100	100	102	102	103	103	105		

Tableau 4 : Taille des individus mesurées à la station de Nyamugari aux différentes dates pour *Limnothrissa miodon*(suite et fin)

Le 10 Août 2021	60	61	65	65	66	66	67	69	69	69	69	70	70	70	70	70	70	71	71	71	71	71	72	75	75	75	75	75	75	75	75	75	76	76	76
	76	76	76	76	77	77	77	77	77	77	77	77	77	78	78	78	79	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	81	81	81	81	81	81	84	85
	85	85	85	85	85	86	86	86	86	86	87	87	87	88	88	88	88	88	89	89	89	89	90	90	90	90	91	95	95	96	97	98	98	98	98
	99	99	100	100	100	100	100	101	101	102	103	103	105	106	110																				
Le 30 Août 2021	61	61	61	67	67	67	67	67	67	67	68	68	68	68	69	69	69	69	69	69	69	69	69	69	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	70	71	71	71	71	72	74	75	75	75	75	75	76	76	76	77	77	77	77	77	78	78	78	79	79	79	79	79	80	80	80	80	80	80	80
	80	80	80	80	80	80	81	81	81	81	81	81	81	82	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	86	86	86	86	86	86	86	87	87	87	89
	89	89	89	89	89	89	90	90	90	90	90	90	90	90	91	92	94	95	95	95	95	96	97	97	98	99	100	100	100	100	101	102	102	105	110
	111	111	113	120																															
Le 08 Septembre 2021	60	62	65	67	67	69	70	72	72	72	72	72	72	74	75	75	75	75	75	76	77	77	77	78	78	78	78	78	79	80	80	80	80	80	82
	82	85	85	85	85	87	88	89	90	90	91	92	92	92	93	93	95	95	95	95	96	97	98	98	98	99	99	100	100	100	103	103	103	103	105
	105	106	106	110	110	114																													
Le 28 Septembre 2021	65	65	67	70	70	70	70	70	71	71	71	73	74	75	75	75	75	75	75	76	76	76	77	77	77	77	77	77	77	77	78	80	80	80	80
	80	80	81	82	82	82	85	85	85	85	85	85	85	86	87	87	87	87	88	88	88	90	90	92	92	95	96	96	96	97	100	100	100	100	101
	101	101	101	102	102	103	103	104	104	104	104	105	107	108																					

Tableau 5 : Taille des individus mesurées à la station de Nyamugari aux différentes dates pour *Lates stapersii*

Le 08 Avril 2021	175	180	180	185	250	270	280	300																						
	78	85	85	85	85	88	90	90	94	95	100	100	100	100	102	102	103	104	104	104	104	105	105	105	105	105	105	105	105	105
	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	106	106	106	106	107	107	108	
Le 24 Avril 2021	108	108	108	108	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	115	210	210	215	224	228	235	235	260	260	290				
	86	88	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	92	92	92	92	92	94	94	94	95	96	96	96	98	98	98	98	98
Le 7 mai 2021	100	100	100	100	100	104	104	105	106	110	110	110	110	110	110	112	114	118	120	134										
Le 24 mai 2021	90	105	110	120	120	120	130	130	135	138	138	140	145	145	180	185	238	250	277	320	355									
	85	85	90	106	110	120	120	125	125	125	125	125	130	130	130	130	130	130	130	132	135	135	135	135	135	136	138	139	140	140
Le 10 juin 2021	140	140	145	146	150	152	166	185																						
	80	85	88	88	88	89	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	91	91	92	92	92	92	92	94	94	94
Le 22 juin 2021	95	95	96	96	96	96	98	98	98	100	100																			
	95	100	100	102	102	102	102	104	104	104	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	105	106	106	106
	106	106	106	106	106	106	106	106	107	107	107	108	108	108	108	108	108	108	108	108	109	109	109	110	110	110	110	110	110	110
Le 13 juillet 2021	112	113	115	130	130	130	132	135	142	144	145	145	145	148	149	150	150	150	150	150	150	150	150	150	152	154	155	155	155	158
	160	162	170	180	182	185	225	226																						
Le 31 juillet 2021	210	214	226	226	234	242	257	272																						
Le 10 Août 2021	89	90	90	95	95	96	97	98	99	100	102	102	105	105	108	118	124	135	142	142	142	153	156	163	165	185	185	200	207	210
	214	224	225	226	230	240	241	242	245	250	253	257	270	271	282	290	300	320	322											
Le 30 Août 2021	77	84	87	88	95	98	98	99	100	100	102	121	130	140	141	141	145	154	156	157	162	165	165	165	174	189	191	198	200	201
	205	207	208	208	209	220	251	270	271	271	275	280	284	285	285	288	300	301	301	310	320	321	324							
Le 8 septembre 2021	139	142	184	191	198	205	205	207	210	212	218	220	280	295	304	306	315													
Le 28 septembre 2021	70	75	85	85	85	87	87	90	90	99	100	102	107	120	120	170	171	176	185	185	195	200	210	215	218	250	270	271	285	295
	301	302	310																											

Tableau 6 : Taille des individus mesurées à la station de Nyamugari aux différentes dates pour *Stolothrissa tanganicae*

Le 08 Avril 2021	79	84	84	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	86	86	86	86	88	88	88	90	90	92	95						
	64	70	85	86	87	88	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	92	94	95	95	95	95	95	95	95	95	95
Le 24 Avril 2021	95	95	96	98	98	98	98	98	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	102	108	110	110	112	118		
	50	88	90	90	90	90	90	90	92	92	94	94	94	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	98	98	98	98	98	98	98
Le 7 mai 2021	98	98	98	98	98	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	102	104	104	104	105	106	106	110	112						
	60	60	60	60	60	60	62	62	62	64	64	64	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
	65	65	65	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	68
	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	69	69	69	69	69
	69	69	69	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Le 24 mai 2021	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	71	72	75	75																
	60	60	60	60	60	60	60	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	66
	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	67	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68
	68	68	68	68	68	69	69	69	69	69	69	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	72	72	75
Le 10 juin 2021	75	82																												
	51	60	61	62	65	65	65	65	65	65	66	66	66	68	68	68	68	69	69	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
	70	70	70	70	70	71	71	71	71	71	71	72	72	72	72	72	72	72	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	75	75
Le 22 juin 2021	75	76	78	80	85	85	85																							
	50	58	58	60	64	64	65	65	65	65	67	68	68	68	69	69	69	70	70	70	70	71	71	72	72	72	73	74	74	74
	74	75	75	75	75	76	76	76	76	76	76	76	76	77	77	78	78	78	78	78	78	78	79	79	79	79	79	80	80	80
	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
	80	80	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	81	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	83	83	83	83	83
	83	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	86	86
Le 13 juillet 2021	88	89	89	92																										
	63	65	67	67	68	69	70	70	70	70	70	72	75	75	75	75	75	75	76	76	76	76	77	77	77	78	78	79	80	80
	80	80	80	82	82	84	84	84	85	85	85	85	85	85	85	86	86	86	86	86	86	86	87	87	87	87	88	88	88	88
	88	88	89	89	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	92	92	92	92	92	93	93	94	94	94
Le 31 Juillet 2021	94	95	95	95	95	95	96	96	96	97	99	100	100	100	100	102	102	105												

Tableau 6 : Taille des individus mesurées à la station de Nyamugari aux différentes dates pour *Stolothrissa tanganicae* (suite et fin)

	53	57	59	60	60	60	60	60	60	60	61	61	63	64	64	65	65	65	65	65	65	66	67	67	67	67	67	68	68
	68	68	68	68	69	69	70	70	70	70	70	70	70	71	71	71	71	71	72	73	74	75	75	75	75	75	75	75	75	76
	76	76	76	77	77	77	78	78	78	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	81	81	81	83	84	84	84	85
	85	85	85	86	86	87	87	87	87	88	88	88	88	88	88	88	88	89	89	89	89	90	90	90	90	90	91	92	94	95
Le 10 Août 2021	95	97	97	98	98	99	99	100	100	100	100	100	101	101	101	102	102	102	102	103	103	103	105	105						
	58	61	61	61	65	66	66	67	67	67	67	67	67	68	69	69	69	69	69	69	69	69	69	70	70	70	70	70	70	70
	70	71	71	71	71	71	71	71	74	74	74	74	74	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	76	76	77	77	77	77	78
	78	78	78	78	78	78	79	79	79	79	79	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	81	81	81	81	81	81	81
	83	85	85	85	85	85	85	85	85	85	86	86	86	87	87	87	87	87	87	87	87	88	88	88	88	89	89	90	90	90
Le 30 Août 2021	90	90	90	90	90	90	90	91	91	91	91	92	92	93	94	95	95	95	97	97	98	98	98	98	99	99				
	55	57	58	58	60	61	63	74	75	76	77	77	77	77	77	77	77	78	78	78	78	78	78	78	78	79	79	80	80	80
	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	81
	81	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83	83
	83	83	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
	85	85	85	85	86	86	86	86	86	86	86	86	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
	87	88	88	88	88	88	89	89	89	89	89	89	89	89	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	91	92	92	92
Le 8 Septembre 2021	92	92	93	93	94	94	95																							
	54	56	59	59	60	60	63	64	65	65	65	65	66	66	66	66	66	66	67	67	68	69	69	70	70	70	70	70	70	70
	70	70	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	74	74	74	75	75	75	75	75	75	75	75	76	76	77	77	77	77
	77	77	77	77	77	77	77	77	77	78	78	78	78	79	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	81	81	81	81	81	81
	81	81	81	81	81	81	82	82	83	83	83	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	86	87	87	87	87	87
	87	87	87	87	87	87	87	87	87	88	88	88	88	89	90	90	90	90	90	90	90	90	90	91	91	91	92	92	92	92
Le 20 Septembre 2021	94	94	95	95	95	96	97	97	98	98	99	99	99	99	99	100	100	100	100	100	101	102	102							

Tableau 7 : Regroupement de résultats de *Lates stappersii* en classe de 10 mm pour évaluer la fréquence et le pourcentage de chacune des classes par rapport au nombre total des individus dans l'échantillon.

Longeur totale en mm	***Total***	***Pourcentage***
10	0	0
20	0	0
30	0	0
40	0	0
50	0	0
60	0	0
70	4	0,80
80	24	4,79
90	83	16,57
100	131	26,15
110	34	6,79
120	15	2,99
130	29	5,79
140	24	4,79
150	22	4,39
160	9	1,80
170	6	1,20
180	15	2,99
190	5	1,0
200	13	2,59
210	13	2,59
220	11	2,20
230	5	1,0
240	6	1,2
250	7	1,4
260	2	0,4
270	11	2,2
280	9	1,8
290	4	0,8
300	9	1,8
310	3	0,60
320	6	1,20
330	0	0
340	0	0
350	1	0,20
360	0	0
370	0	0
380	0	0
390	0	0
400	0	0
410	0	0
420	0	0
430	0	0
440	0	0
450	0	0
460	0	0
470	0	0
480	0	0
490	0	0
500	0	0
510	0	0
520	0	0
530	0	0
540	0	0
550	0	0
560	0	0
570	0	0
580	0	0
590	0	0
600	0	0
Total géneral	501	

Tableau 8 : Regroupement de résultats de *Stolothrissa tanganicae* en classe de 2 mm pour évaluer la fréquence et le pourcentage de chacune des classes par rapport au nombre total des individus dans l'échantillon.

Longeur totale en mm	***Total***	***Pourcentage***
10	0	0
12	0	0
14	0	0
16	0	0
18	0	0
20	0	0
22	0	0
24	0	0
26	0	0
28	0	0
30	0	0
32	0	0
34	0	0
36	0	0
38	0	0
40	0	0
42	0	0
44	0	0
46	0	0
48	0	0
50	3	0,22
52	1	0,07
54	2	0,15
56	3	0,22
58	8	0,58
60	32	2,33
62	8	0,58
64	74	5,40
66	73	5,32
68	93	6,78
70	165	12,04
72	17	1,24
74	68	4,96
76	54	3,94
78	47	3,43
80	144	10,50
82	58	4,23
84	114	8,32
86	78	5,69
88	52	3,79
90	82	5,99
92	27	1,97
94	40	2,921
96	22	1,60
98	39	2,84
100	38	2,77
102	13	0,95
104	7	0,51
106	2	0,15
108	1	0,07
110	3	0,22
112	2	0,15
114	0	0
116	0	0
118	1	0,07
120	0	0
122	0	0
124	0	0
126	0	0
128	0	0
130	0	0
132	0	0
Total général	**1371**	

Tableau 9 : Regroupement de résultats de *Limnothrissa miodon* en classe de 2 mm pour évaluer la fréquence et le pourcentage de chacune des classes par rapport au nombre total des individus dans l'échantillon.

Longeur totale en mm	***Total***	***Pourcentage***
10	0	0
12	0	0
14	0	0
16	0	0
18	0	0
20	0	0
22	0	0
24	0	0
26	0	0
28	0	0
30	0	0
32	0	0
34	0	0
36	0	0
38	0	0
40	0	0
42	0	0
44	0	0
46	0	0
48	0	0
50	1	0,08
52	1	0,08
54	0	0
56	1	0,08
58	5	0,41
60	19	1,58
62	4	0,33
64	38	3,15
66	22	1,82
68	40	3,32
70	125	10,36
72	45	3,73
74	116	9,612
76	71	5,89
78	64	5,3
80	129	10,70
82	42	3,48
84	108	8,96
86	55	4,56
88	56	4,64
90	73	6,05
92	20	1,66
94	43	3,57
96	14	1,16
98	24	1,99
100	31	2,57
102	18	1,49
104	13	1,08
106	7	0,58
108	3	0,249
110	12	0,99
112	3	0,25
114	2	0,17
116	0	0
118	0	0
120	1	0,08
122	0	0
124	0	0
126	0	0
128	0	0
130	0	0
132	0	0
Total général	**1206**	