

Etat de lieu de la pisciculture autour du périmètre riverain du Parc National de Virunga (PNVi), en territoire de Rutshuru, RD Congo

[State of the art of fish farming around the riparian perimeter of Virunga National Park (PNVi), in the territory of Rutshuru, DR Congo]

Bendera Wanzire Makinda¹, Vincent Nsabimana B. Ndugutse², and Katembo Kitima Jean-Baptiste³

¹Département de phytotechnie, Faculté des sciences agronomiques (FSA), Université de Grands-Lacs (UNIGL), B.P.119, Territoire de Rutshuru, RD Congo

²Inpecteur territorial de pêche et élevage, Territoire de Rutshuru, RD Congo

³Section des Sciences Agronomiques, Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Vétérinaires et forestières de Kirumba (ISAVF), Territoire de Lubero

Copyright © 2022 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: This study on the state of play of fish farming around the riparian perimeter of Virunga PNVi National Park was carried out from September in November 2021 using a questionnaire administered to 50 fish farmers targeted in 5 groups of the chiefdom of Bwisha in the territory of Rutshuru. The results obtained show that fish farming in Rutshuru is of the artisanal type and that it plays an important socio-economic role. This activity is mainly practiced by fish farmers aged between 40 and 55 years (76%). The structures encountered are of two types: diversion ponds (90%), and dam ponds (10%). The bulk of fish species reared consist of *Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758 (86%), *Clarias gariepinus* (6%), and *Haplochromis spp* occupy (8%). (95%) of fish farmers produce less than 500kg of fish, against (5%) who produce between 500kg to 2000kg of fish per year. (84%) of fish farmers feed their fish with agricultural by-products from processing units, against (6%) who use imported feed. They find it difficult to feed fish properly. They do not benefit from funding, nor supervision and training.

KEYWORDS: riparian perimeter, diversion, Virunga, territory, Rutshuru, Bwisha.

RESUME: Cette étude sur l'état de lieu de la pisciculture autour du périmètre riverain du parc national de Virunga PNVi a été conduite à partir du mois de septembre en novembre 2021 à l'aide d'un questionnaire administré à 50 pisciculteurs ciblés dans 5 groupements de la chefferie de Bwisha, en territoire de Rutshuru. Il ressort des résultats obtenus que la pisciculture à Rutshuru est du type artisanal et qu'elle joue un rôle socio-économique important. Cette activité est surtout pratiquée par les pisciculteurs dont l'âge est compris entre 40 à 55 ans (76%). Les structures rencontrées sont de deux types: les étangs en dérivation (90%), et les étangs de barrages (10%). L'essentiel des espèces de poissons élevées est constituées d'*Oreochromis niloticus* Linné, 1758 (86%), *Clarias gariepinus* (6%), et *Haplochromis spp* occupent (8%). (95%) des pisciculteurs produisent moins de 500kg des poissons, contre (5%) qui produisent entre 500kg à 2000kg des poissons par an. (84%) des pisciculteurs nourrissent leurs poissons avec les sous-produits agricoles issus des unités de transformations, contre (6%) qui utilisent les aliments importés. Ils éprouvent les difficultés de nourrir correctement les poissons. Ils ne bénéficient pas de financement, ni d'encadrement et formation.

MOTS-CLEFS: périmètre riverain, dérivation, Virunga, territoire, Rutshuru, Bwisha.

1 INTRODUCTION

La pisciculture africaine a depuis longtemps suscitée l'intérêt de beaucoup de chercheurs à travers le monde. C'est au Congo Belge, actuelle République Démocratique du Congo, juste après la fin de la deuxième guerre mondiale dans l'ex province du Katanga (l'actuelle province du Haut Katanga), que la pisciculture a été conçue pour l'alimentation des populations africaines [1].

A la suite de la publication des résultats obtenus dans l'ancienne province de Katanga (R.D Congo), le Cameroun importait, dès 1948, des alevins de *Tilapia melanopleura* depuis Yangambi (l'actuelle province de la Tshopo, R.D Congo) et des alevins de *Tilapia macrochir* depuis Elisabethville (l'actuelle ville de Lubumbashi dans la province du Haut Katanga, R.D Congo) en 1951 [2], [3], [4], [5]. Les introductions de *Tilapia* ont gagné par la suite la République Centre Africaine et la Guinée en 1953, la Côte-d'Ivoire et le Togo en 1954, le Gabon en 1956 [6]. Vers les années 1960, la pisciculture congolaise connaît son essor; le pays totalise 122.000 étangs couvrant une superficie de 4.000 ha appartenant à 15.000 pisciculteurs, et le *Tilapia nilotica* était la principale espèce cultivée [1].

Le déficit de l'approvisionnement en poissons du pays devient énorme avec une production halieutique évaluée seulement à environ 250.000 tonnes/an, contre une demande supérieure à 800.000 tonnes/an, selon plusieurs rapports internationaux [6]. Pour combler ce déficit, la RD Congo importe chaque année plus de 100.000 tonnes de poissons congelés [7]. Cette dépendance vis-à-vis des importations en produits halieutiques constitue une grande menace pour la sécurité alimentaire et une perte de devises que l'État congolais peut éviter en valorisant les potentialités nationales par le développement d'une pisciculture durable [8].

Cette pisciculture est en grande partie informelle et intégrée aux autres activités génératrices de revenus. Il s'agit le plus souvent d'une activité secondaire exercée par les petits exploitants dont l'activité principale est d'élever du bétail ou de cultiver la terre. Le secteur ne dispose pas encore de l'organisation et des investissements nécessaires pour augmenter sensiblement sa production [9].

Dans la partie Est du pays, en Province du Nord-Kivu, le territoire de Rutshuru dispose des potentialités en ce qui concerne la réserve en eau douce [10]. A cette réserve hydrique s'ajoute des caractéristiques physiques propices au développement aquacole: une variété de sols suffisamment riches en argiles, de très nombreuses vallées à la topographie favorable, des températures favorables à la croissance des poissons [11]. Malgré cela, les besoins en protéines animales se font ressentir partout dans le territoire, la pauvreté et l'insécurité alimentaire frappent davantage les couches vulnérables des ménages vivant en milieux ruraux [12]. L'aquaculture n'a pas pu se développer en territoire de Rutshuru comme dans d'autres régions, où les conditions physiques sont moins propices. Elle est restée au stade embryonnaire malgré son introduction relativement ancienne [13].

Avec l'évolution du nombre de pêcheurs, la multiplication des pêcheries, l'imperfection des engins des pêches, des méthodes et pratiques illicites, ainsi que la destruction des biotopes lacustres surexploités qui a diminué considérablement le stock ichtyologique, la pêche n'est plus une simple cueillette, au point que le lac Edouard, principale source d'approvisionnement en poissons dans le Rutshuru, a baissé sa production de 16.000 à 2.769 Tonnes par an, de 1995 à 2019 [14]. Aussi au niveau des consommateurs de toute la province l'offre est devenue inférieure à la demande, le prix des poissons a haussé suite à la carence des poissons dans le lac Edouard [15].

C'est pourquoi, la présente étude de diagnostic consiste à réaliser un état de lieu de la pisciculture autour du périmètre riverain du Parc National de Virunga (PNVi). Elle s'inscrit dans la problématique de lutte contre l'insécurité alimentaire, et la gestion durable des ressources halieutiques. Elle se propose d'étudier les facteurs de production, le niveau exploitation et le circuit de commercialisation des produits de pêche, le financement du secteur et la rentabilité de cette activité.

2 MILIEU D'ETUDE ET METHODES

2.1 MILIEU D'ETUDE

Le territoire de Rutshuru, secteur Sud du Parc National des Virunga en chefferie de Bwisha, situé entre 28°56 et 29°42 longitude Est; 00°42 et 01°30 latitude Sud; 900 m et 4 507 m d'altitude avec une moyenne de 1400 m [16]. La végétation est dominée par la savane herbeuse et arbustive. Néanmoins, plusieurs essences forestières et une forêt boisée sont remarquables dans la chefferie de Bwisha (Binza, Busanza et Kisigari) et dans la chefferie de Bwito (Tongo, Kihondo et Kanyabayonga) ainsi que dans une partie du Parc National des Virunga [17], [18].

Le sol est argileux, sablonneux, argilo-sablonneux et sablo-argileux; riche et productif, ce qui fait 90% de la population du territoire des agriculteurs. Ce territoire enregistre une moyenne de température de 26°C, avec une pluviométrie moyenne annuelle de 1800 mm faisant lieu à l’alternance de deux saisons: la saison des pluies (de septembre à décembre et de mars à mai) et la saison sèche (de juin à août et de janvier à février) [19]. L’hydrographie du territoire de Rutshuru est importante. Les plus importants cours d’eau sont la rivière Rutshuru et la rivière de la Rwindi, toutes étant comprises dans le bassin hydrographique du fleuve Nil [20]. La rivière Rutshuru est d’ailleurs considérée comme source du Nil Blanc au Congo, qui se déverse dans le lac Edouard, après avoir créée des chutes et des rapides [21].

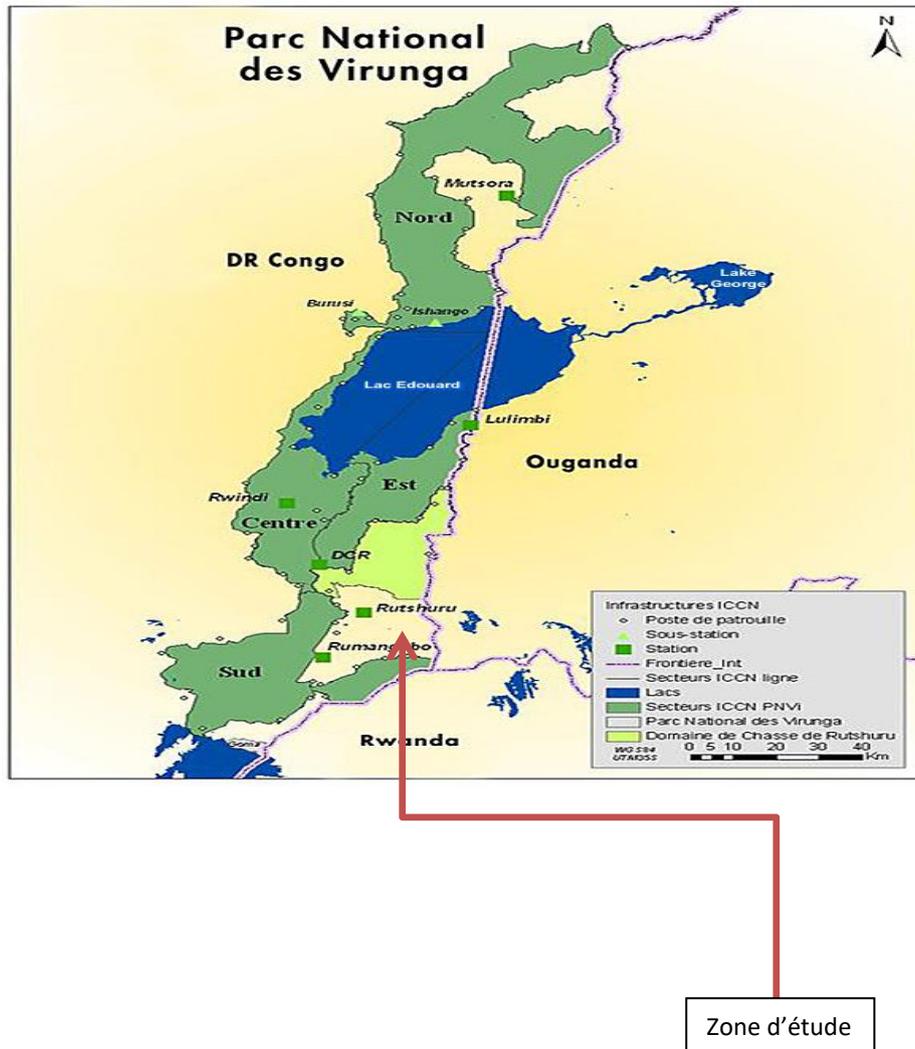


Fig. 1. Extrait de la carte du PNVi, 2022

2.2 COLLECTE ET TRAITEMENT DES DONNEES

2.2.1 SOURCE DES DONNÉES SECONDAIRE

Une revue de la littérature et des données secondaires a été entreprise en août /2021 sur les thèmes se rapportant aux études aquacoles. Cette analyse documentaire a reposé sur la consultation de projets ou programmes de développement, textes de lois, décisions et arrêtés des autorités, ouvrages, revues, et rapports constituant une référence sur l’aquaculture en RDC, ce qui nous a permis non seulement de collecter les données primaires au niveau des pisciculteurs artisanaux de territoire de Rutshuru, mais également à observer les forces, les faiblesses et les contraintes qui gangrènent ce secteur important de la vie.

2.2.2 SOURCE DES DONNÉES PRIMAIRES

Le territoire de Rutshuru est structuré à 2 chefferies celle de Bwisha, et celle de Bwito, au premier niveau administratif. Ces deux chefferies se subdivisent au second niveau en groupements, et les groupements se subdivisent en localité au troisième niveau. Bien que les groupements soient généralement utilisés pour l'agrégation des données dans la plupart des enquêtes menées par les organisations nationales et internationales, ces unités sont trop larges par rapport aux groupes de mode de vie, de pauvreté et de vulnérabilité.

C'est pourquoi, vu le nombre élevé des groupements, il était impossible de sélectionner un échantillon représentatif à ces niveaux, à un coût raisonnable par rapport au budget alloué pour réaliser cette étude.

La méthode d'échantillonnage stratifiée aléatoire à deux degrés a été utilisée comme alternative pour contourner cette difficulté. Elle consistait à identifier des zones (strates) relativement homogènes par rapport à leurs caractéristiques géophysiques et socio-économiques. L'objectif de cette opération était de réduire la taille de l'échantillon (à travers la réduction du nombre d'unités à échantillonner) tout en conservant la représentativité (à travers la relative homogénéité de ces unités).

Ce qui nous a permis de sélectionner 10 pisciculteurs dans 5 groupements (Bweza, Kisigari, Jomba, Busanza, et Binza) ciblés de façon aléatoire sur base d'une liste de l'ensemble des pisciculteurs pour chaque entité. Au total, après épuration, 50 pisciculteurs artisanaux ont été enquêtés, en se servant d'un questionnaire d'enquête en vue de collecter les données quantitatives sur la superficie des étangs piscicoles, les espèces élevées, le système d'alimentation et le circuit de commercialisation des poissons. L'exploitation statistique des résultats a été faite à l'aide des tableurs du logiciel Microsoft Excel 2010.

3 RESULTATS ET DISCUSSION

3.1 FERMES PISCICOLES RECENSÉES

Au total, 154 fermes piscicoles ont été recensées sur l'ensemble des groupements visités (Tableau1)

Tableau 1. Liste des fermes piscicoles recensées dans la chefferie de Bwisha

Groupement	Fermes piscicoles recensées	Fermes privées	Fermes organisations paysannes
Bukoma	44	25	19
Kisigari	49	46	3
Bweza	6	5	1
Jomba	23	23	0
Busanza	15	15	0
Binza	17	11	6
Total	154	125	29

Source: Données d'enquête

3.2 STRUCTURES D'ÂGE DES PISCICULTEURS

La figure 2 présente la structure des pisciculteurs par tranche d'âge. L'essentiel de l'activité piscicole exercée dans les groupements est assuré par les pisciculteurs dont l'âge est compris entre 40 à 55 ans. Cette catégorie d'acteurs, constituée de vieux, représente la majorité des pisciculteurs avec une proportion de 76%. La tranche d'âge de 30 à 40 ans représente une proportion de 24%, alors que les plus jeunes, âgés de moins de 30 ans sont totalement absents.

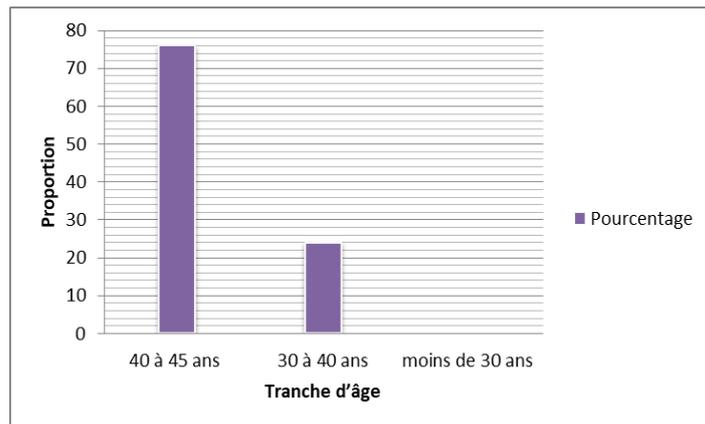


Fig. 2. Structure d'âge des enquêtés

3.3 SITUATION MATRIMONIALE, CHARGE FAMILIALE ET RELIGION

Les informations recueillies auprès des pisciculteurs telle que présentée sur la figure 3 révèlent que (95%) sont mariés contre (5%) qui sont célibataires. Les pisciculteurs appartiennent à des unités domestiques variant de 5 à 15 personnes. Cependant, le nombre moyen des personnes en charge par pisciculteurs est de 12 personnes. Les données d'enquêtes révèlent que ces acteurs sont soit de religion chrétienne (97%) soit de religion musulmane (3%).

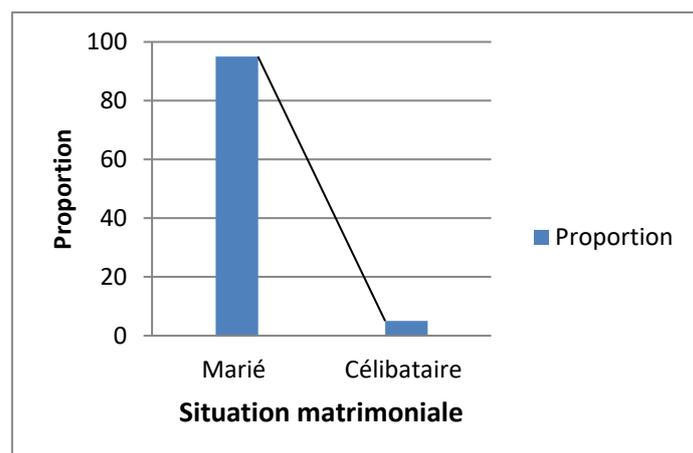


Fig. 3. Situation matrimoniale des pisciculteurs

3.4 ORGANISATION DES COMMUNAUTES, ET TEMPS CONSACRE À LA PISCICULTURE

Les données d'enquête montrent que (81,16%) des fermes recensées appartiennent aux pisciculteurs qui exercent leur métier sous forme privée, par contre (18,84%) des fermes piscicoles recensées appartiennent aux pisciculteurs regroupés dans les organisations paysanne (OP).

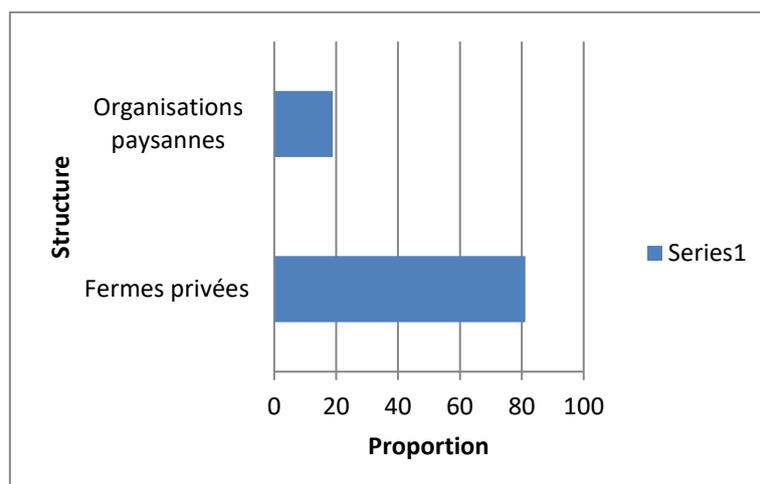


Fig. 4. Organisation des communautés

3.5 ACTIVITES ALTERNATIVES OU ASSOCIEES À LA PISCULTURE

Les résultats d'enquêtes récoltés auprès des pisciculteurs ont montré que (85%) pratiquent d'autres activités génératrices des revenus contre (15%) qui ne s'adonnent qu'à la pisciculture. Celles-ci portent généralement sur la pratique des cultures vivrières (Haricot, soja, Maïs, sorgho,...) et les cultures maraichères.

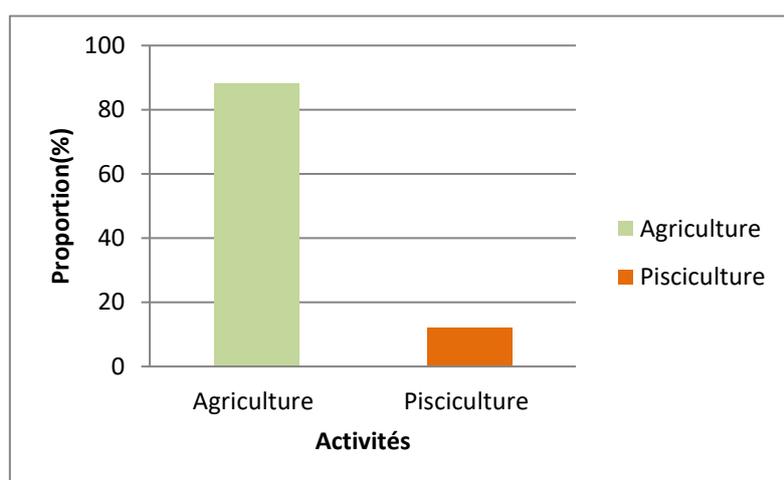


Fig. 5. Activités alternatives à la pisciculture

3.6 TYPE DE PISCULTURE ET D'ETANGS PISCICOLES

Les résultats sur la figure 6 révèlent que les pisciculteurs enquêtés pratiquent la pisciculture extensive (74%), la pisciculture semi-intensive (20%), et la pisciculture intensive (6%). Les structures rencontrées sont de deux types: les étangs en dérivation (90%), et les étangs de barrages (10%).

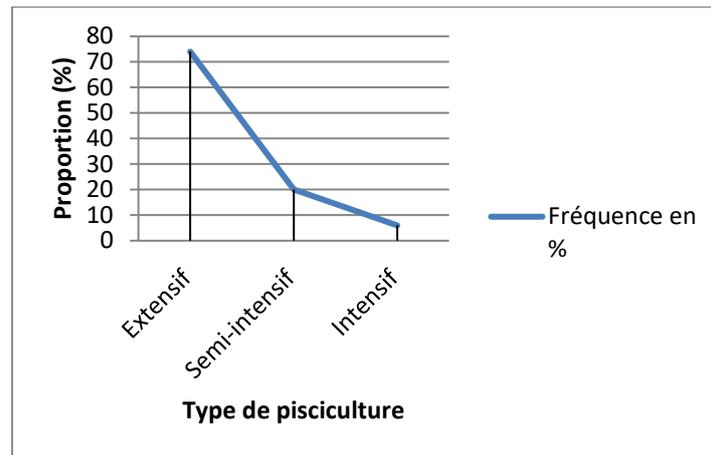


Fig. 6. Type de pisciculture et d'étangs piscicoles

3.7 SURFACE PISCICOLE EXPLOITÉE

Les données des enquêtes sur la figure (7) montrent que 25 pisciculteurs soit 50% ont des étangs piscicoles de 4 ares, 32% exploitent des étangs d' 1 are, 10% sont des étangs piscicoles de 3 ares, tandis que 8% des étangs piscicoles sont de 2 ares.

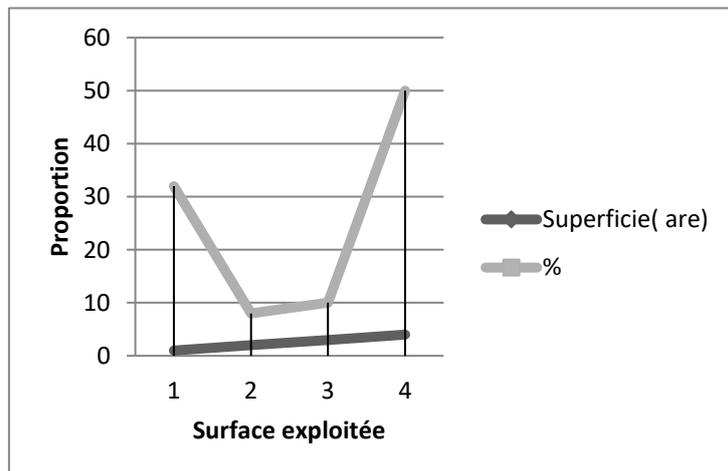


Fig. 7. Surface piscicole exploitée

3.8 TYPE D'ÉLEVAGE PRATIQUÉ

En s'appuyant aux données des enquêtes, nous constatons que (86%) des étangs piscicoles prospectés sont en monoculture tilapia, (6%) en monoculture Clarias, et (8%) sont des étangs en polyculture tilapia–Clarias, en combinaison avec les souches sauvages du genre haplochromis.

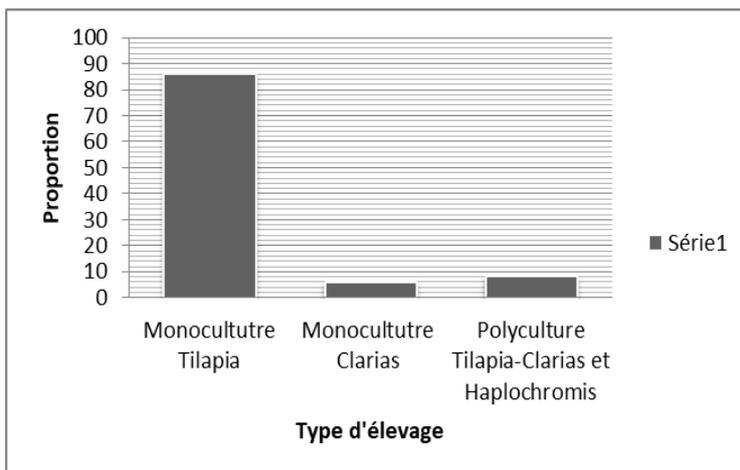


Fig. 8. Type d'élevage pratiqué

3.9 CHOIX DU SITE PISCICOLE

Le choix de tel ou tel autre site par le pisciculteur pour implantation d'une ferme piscicole est motivé par des raisons diverses: les enquêtes menées ont permis d'en dégager 3 raisons: (75%) des pisciculteurs enquêtés ont choisi le site en se basant du fait qu'il existe une disponibilité constante de l'eau en toute les saisons, (10%) d'entre eux ont fait le choix d'un site piscicole du fait que ces zones sont les seuls points du village ou du secteur, et (15%) disent qu'ils ont choisi ces sites parce qu'ils sont propriétaires.

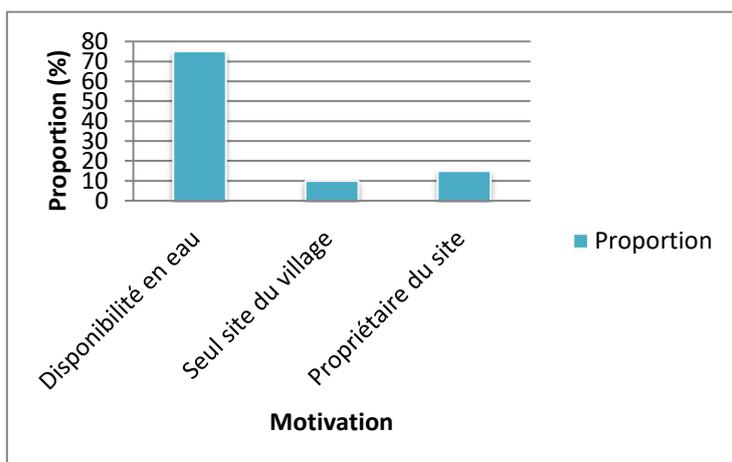


Fig. 9. Choix du site piscicole

3.10 SOURCE D'APPROVISIONNEMENT EN ALEVINS

La lecture données des enquêtes sur la figure 10 montrent que 68% des pisciculteurs achètent les alevins auprès des unités d'alevinages secondaires privés, par contre 8% des pisciculteurs importent les alevins (Uganda, Rwanda,...) tandis que 24% des pisciculteurs disposent d'autres sources d'approvisionnement en alevins.

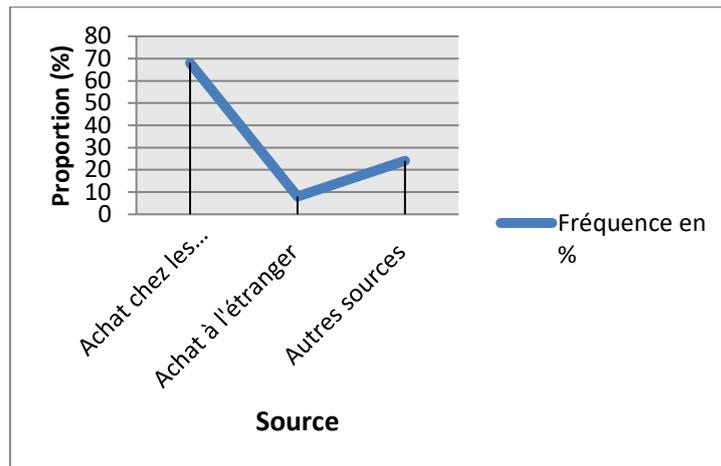


Fig. 10. Source d'approvisionnement en alevins

3.11 SYSTÈME D'ALIMENTATION DES POISSONS

Seules les fermes avec les étangs en dérivation pratiquent la pisciculture semi-intensive où l'on assiste à un apport d'aliments aux poissons. 40 pisciculteurs soit 80% utilisent les sous-produits agricoles issus des unités de transformation (farine basse de riz, et ou son de maïs). En plus de ces sous-produits agricoles, des aliments non conventionnels (fiente issue des fermes avicoles, déchets de l'abatoir,...) sont utilisés pour alimenter les poissons. Par ailleurs, 4 pisciculteurs soit 8% alimentent leurs poissons avec les aliments industriels importés en UGANDA, et RWANDA, et 6 pisciculteurs soit 12% des n'alimentent pas leurs poissons.

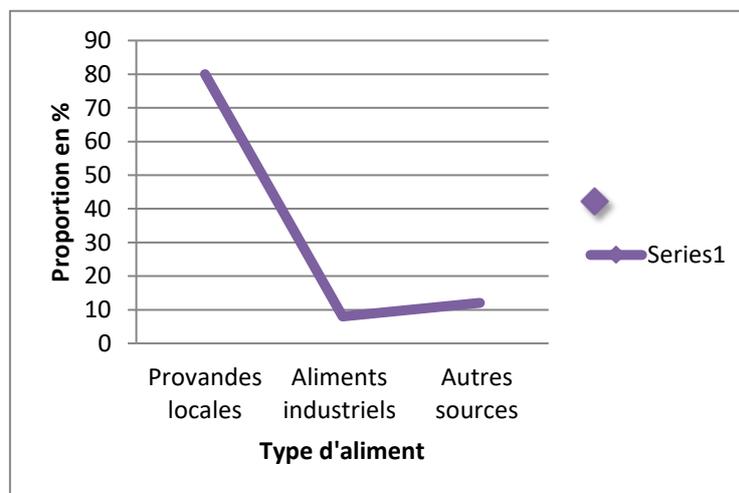


Fig. 11. Système d'alimentation des poissons

3.12 ENCADREMENT, ET FORMATION DES PISCICULTEURS

Les informations recueillies auprès des pisciculteurs montrent que 15 pisciculteurs soit 30% ont déjà bénéficiés la formation en matière de la pisciculture. Par ailleurs, 35 pisciculteurs soit 70% n'ont aucune formation en pisciculture. Les activités piscicoles sont conduites sans suivre aucune ligne directrice. L'encadrement technique, suivi rapproché et de proximité des pisciculteurs ne sont pas assurés.

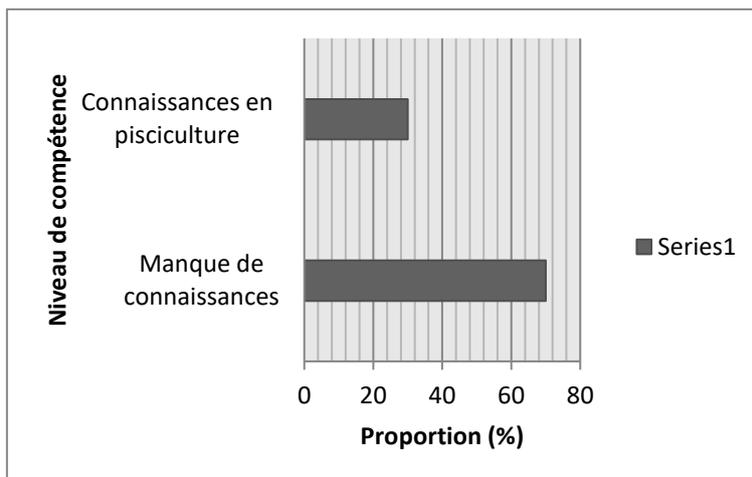


Fig. 12. Niveau de connaissance en pisciculture

3.13 ENGIN DE PÊCHE UTILISÉ

Sur les 50 fermes piscicoles prospectés, seuls 3 pisciculteurs soit 6% disposent les filets maillants. 1 pisciculteur soit 2% parmi les 3, a 2 balances de précisions de 1g à 50 kg, un ph mètre, et une épuisette. Cependant, 47 pisciculteurs soit 94% utilisent des filets moustiquaires pour la récolte des poissons. Aucune senne pour la pêche ou pour la récolte des poissons n'a été enregistrée.

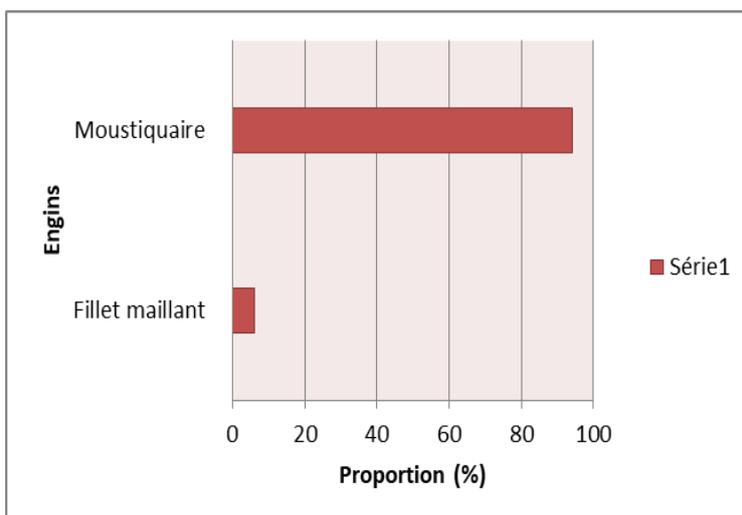


Fig. 13. Engins de pêche utilisé

3.14 PRODUCTION EXPLOITÉES

Les enquêtes menées auprès des pisciculteurs ont donné une production piscicole non satisfaisante. Ces données révèlent que presque 95% des pisciculteurs produisent annuellement moins de 500kg des poissons, contre 5% des pisciculteurs qui produisent entre 500kg à 2000kg des poissons par ha. Les données recueillies auprès des responsables de l'unité de recherche en pisciculture biologique basée à Kiwanja/Rutshuru, a montré que les structures spécialisées n'ont aucune estimation de la production annuelle des poissons d'élevage dans le territoire de Rutshuru.

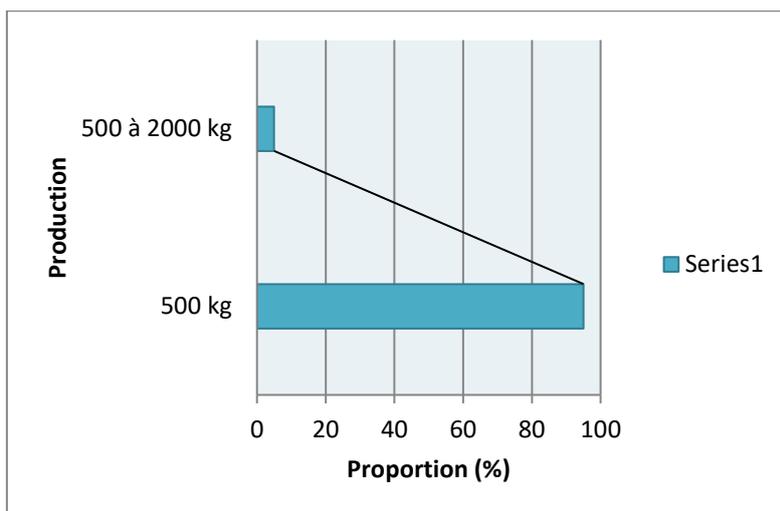


Fig. 14. Production des poissons

3.15 ASPECT SOCIO-ÉCONOMIQUE DE LA PISCICULTURE

Pour mener cette activité piscicole, les pisciculteurs de Rutshuru disposent d'une main d'œuvre familiale (50%) ou d'une main d'œuvre extérieure (15%) chargée de surveiller la ferme piscicole. Toutefois, certains (35%) ne disposent pas de main d'œuvre. On peut considérer donc que ce secteur est pourvoyeur d'emploi.

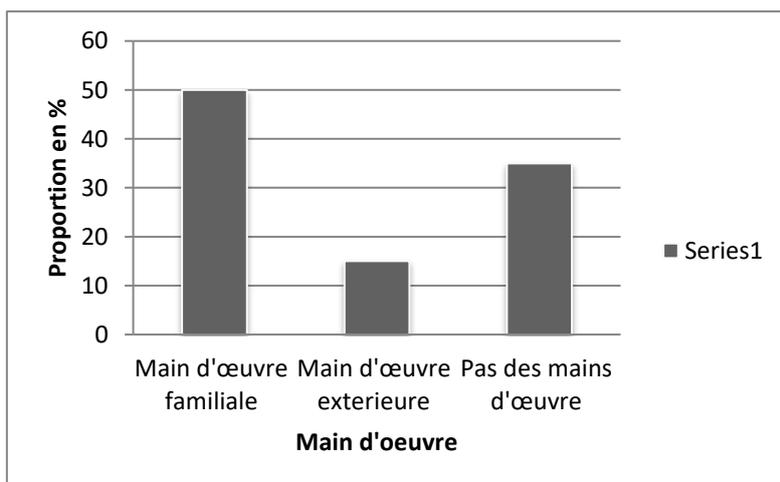


Fig. 15. Aspect socio-économique

3.16 COMMERCIALISATION DES POISSONS D'ÉTANGS PISCICOLES

Le prix de vente à la ferme varie de 2000 à 2500 fc pour le Tilapia de 250 à 300g, et 3000 à 4500 pour un Clarias de 500 à 1kg. D'autres vendent les poissons par tas à un prix variant de 1000 fc pour l'espèce Tilapia pesant moins de 200g. La destination principale de la production reste la commune de Rutshuru, Rutshuru centre, Rubare, et une partie est écoulee dans la ville de Goma. La production halieutique est vendue aux commerçants revendeurs des poissons (30%), aux gérants des hôtels et restaurants (5%), aux salariés locaux et particuliers (65%). La figure 16 montre le circuit de commercialisation des poissons.

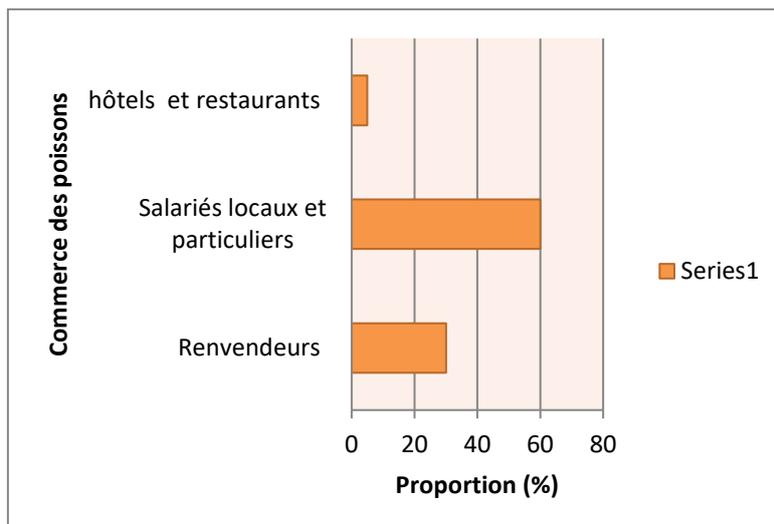


Fig. 16. Commerce des poissons

3.17 IMPACT ALIMENTAIRE DE LA PISCICULTURE

Le poisson est d’abord produit dans l’objectif de vente, mais à chaque pêche, une partie de la production est consommée par le pisciculteur et sa famille. S’il est difficile de fixer une ration, des enquêtes qualitatives ont montré que, les pisciculteurs utilisent pour l’autoconsommation, près de 25% environ des poissons produits. Elle a montré que la consommation des poissons dans le ménage augmente au fil d’année.

3.18 FINANCEMENT DE LA PISCICULTURE

Pour la création d’une unité de pisciculture, les différentes sources de financements sont les suivantes: le financement personnel (85%), et le financement par don (15%). D’après le constat fait, les structures financières locales n’interviennent pas dans le financement des activités de création des fermes piscicoles. Le prix des étangs piscicoles et des engins piscicoles est très variable. En ce qui concerne la construction d’un étang de 4 à 5 ares comprenant les charges du tâcheron, et le dispositif de vidange, le prix se situe entre 1000 à 1500\$. A propos des engins, le coût est fonction de leur nature, de leur dimension et de leur lieu d’achat. En général le prix varie entre 300 à 350\$ pour le filet maillant de 30m, 20 à 30\$ pour les épuisettes, et 5 à 10\$ pour le filet moustiquaire.

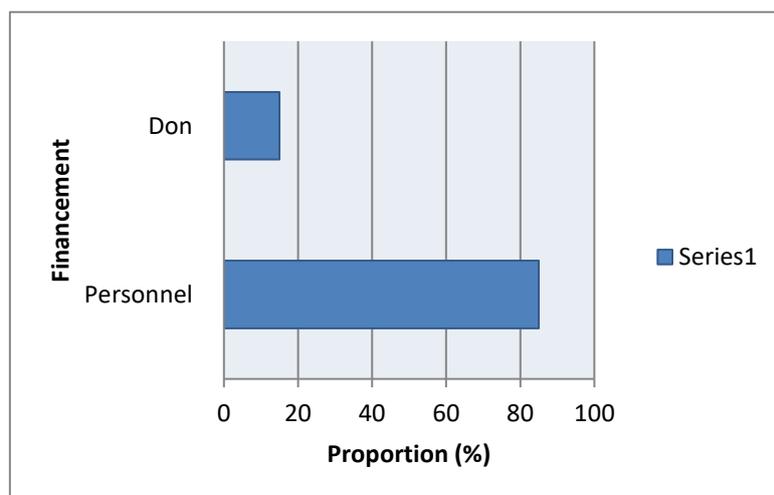


Fig. 17. Financement de la pisciculture

3.19 RENTABILITÉ DE L'ACTIVITÉ PISCICOLE

La majorité des pisciculteurs enquêtés (75%) soutiennent que cette activité est peu rentable ou rentable. Par contre, ceux ayant déjà abandonné l'activité (25%) disent que l'activité ne pas rentable.

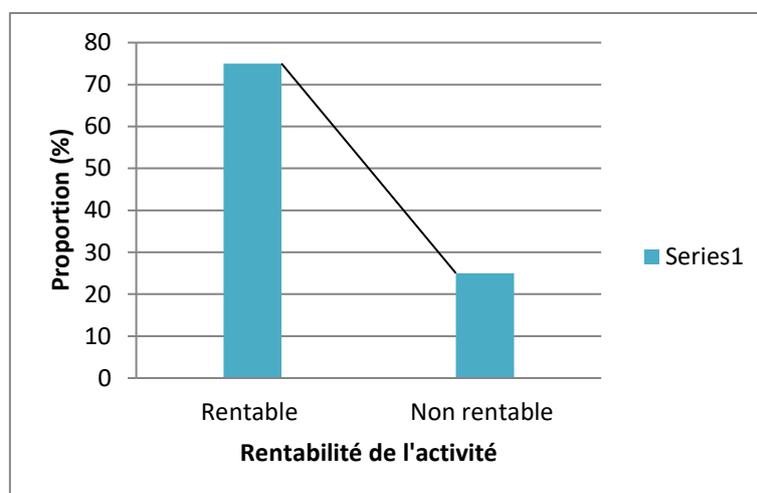


Fig. 18. Rentabilité de l'activité

4 DISCUSSION

En s'appuyant aux résultats des enquêtes menées, il a été constaté telle qu'illustre la figure (2), que l'essentiel de l'activité piscicole exercée dans les groupements est assuré par les vieux. Les jeunes, s'intéressent moins. Cette situation peut s'expliquer par le fait que les charges allouées pour implanter une ferme piscicole demandent de gros investissements qui sont à la charge du pisciculteur ou du groupe des pisciculteurs. Ainsi, ce sont des agriculteurs voués, expérimentés et âgés avec une situation financière ou avec une main d'œuvre familiale disponible qui peuvent s'adonner à cette activité. Ces résultats corroborent avec ceux [22], rapportent que tous les investissements des activités piscicoles sont à la charge du pisciculteur ou du groupe des pisciculteurs qui sont les plus âgés, expérimentés, avec une situation financière et familiale disponible.

Par ailleurs, les pisciculteurs recensés exercent leur métier sous forme privée, d'autres étangs par contre appartiennent aux organisations paysannes (figure 4). La grande différence entre ces deux modes de gestion des étangs piscicoles résulte du fait que, un pisciculteur qui exerce son activité en privé le bénéficie de la vente des poissons appartient à sa famille. Les désavantages de cette pratique est que le pisciculteur supporte seul les charges liées à l'implantation et à la gestion de la ferme. Par contre, en mode de gestion commune, les charges d'installations et de gestion de la ferme sont supportées par les membres de l'organisation paysanne, et ces derniers peuvent participer à la vente groupée des poissons. Cependant, le grand défi de cette pratique est lié à la transparence dans la gestion de produits de la récolte et peut générer le conflit entre les membres et conduire à la dissolution de l'organisation paysanne (OP).

Pour ce qui concerne les activités alternatives ou associées à la pisciculture, les résultats d'enquêtes récoltés auprès des pisciculteurs ont montré que (85%) pratiquent d'autres activités génératrices des revenus contre (15%) qui ne s'adonnent qu'à la pisciculture. Celles-ci portent généralement sur la pratique des cultures vivrières (Haricot, soja, Maïs, sorgho,...) et les cultures maraichères (figure 5). Cette situation s'explique par le fait que les pisciculteurs de territoire de Rutshuru considèrent la pisciculture comme une activité secondaire associée à l'agriculture. Celle-ci n'est pas jusque-là prise comme une activité principale pouvant générer des revenus satisfaisants pour le ménage et s'exerce timidement dans certains groupements bien que son introduction dans le territoire parait un peu ancienne. Il en est de même de la surface piscicole exploitée (fig.7 et 14) qui varie de moins d'un are à 4 ares, avec un rendement moyen ne dépassant pas 500 à 200 kg/ha, et génère un revenu non rémunérateur telle qu'illustre la figure (18). Le coût lié à l'implantation d'une ferme piscicole se situe entre 1000 à 1500\$ y compris les charges du tâcheron, et le dispositif de vidange (Fig.17).

Ces résultats sont contraires à ceux trouvés [23]. Ces auteurs montrent dans leurs études sur l'intégration agro piscicole à HO CHI MINH ville (VIETNAM) que dans les 54 exploitations piscicoles prospectées, l'élevage reste l'activité la plus rémunératrice. La pisciculture représente 18,3 % du total et constitue de ce fait une activité très rentable car les investissements sont faibles et elle ne nécessite que peu de temps à y consacrer, contrairement à l'élevage et à la riziculture.

Par ailleurs, l'essentiel des poissons d'élevage à Rutshuru est constitué de *Tilapia nilotica*, *Clarias gariepinus* en monoculture et les souches sauvages du genre *Haplochromis*. L'accès aux semences de qualité, et le professionnalisme dans la mise en place des unités de production d'alevins freinent le développement de la filière. Le manque de statistiques fiables ne nous a pas permis d'évaluer la quantité d'alevins encore moins de poissons de consommation produits par les différents opérateurs. Les opérateurs producteurs des alevins certifiés sont peu nombreux. Seul l'établissement BIOFISH (Unité de recherche en pisciculture biologique) ayant son siège social à Kiwanja produit les alevins mono sexe mâle pour l'espèce *Tilapia nilotica*, et *Clarias gariepinus*. Cette unité de recherche piscicole peut jouer un rôle crucial pour redynamiser le secteur aquacole à Rutshuru. Il dispose à son sein une éclosierie qui a la capacité de produire 10000 alevins par cycle. L'équipe technique est composée d'un ingénieur agronome spécialiste en pisciculture biologique (Directeur du centre), 1 Docteurs vétérinaires, 1 ingénieur zootechnicien, et 2 moniteurs agricoles du niveau A2.

En dehors de micro-organismes issus de la fertilisation des étangs, les pisciculteurs nourrissent leurs poissons avec les sous-produits agro-industriels (drêche de brasserie, sons de maïs, sons de riz.). Ces sous-produits sont normalement d'une bonne qualité pour la pisciculture, mais en dehors de la drêche de brasseries qui est distribuée gracieusement par les différentes unités brassicoles, d'autres ne sont pas produits en grande quantité, et son souvent saisonnier. Les concentrés vitamines et minéraux, et les granulés flottant sont essentiellement importés.

Il en est de même du capital pour investir en pisciculture. La plupart des pisciculteurs de Rutshuru qui ont l'envie de relancer les activités piscicoles se heurtent à une contrainte de fond de roulement. Aucune politique du financement du secteur aquacole n'est guère définie. Bien qu'il existe quelques rares possibilités de micro crédits notamment à travers les coopératives d'épargnes et de crédit, les caisses mutuelles de crédit, les associations villageoises d'épargnes et de crédits (AVEC), leur accès n'est réservé qu'aux opérateurs économiques présentant des garanties de remboursement.

[24], dans son rapport sur l'inventaire descriptif et bilan critique des politiques et programmes nationaux de développement aquacole en République démocratique du Congo, souligne que la politique aquacole congolaise est caractérisée par la faiblesse des capacités institutionnelles ainsi que celle des services d'encadrement et de vulgarisation. L'absence de la mise en œuvre de la politique, de la stratégie et du plan national de développement de l'aquaculture et l'état défectueux des infrastructures routières, ne sont pas de nature à favoriser la promotion des activités aquacoles capables d'utiliser de manière optimale des techniques de production intensives, semi-intensives artisanales (ou extensives) en vue de maximiser les profits et sortir l'aquaculture de simple activité de subsistance.

5 CONCLUSION

Cette étude a montré que la pisciculture constitue une forme véritable de diversification de source de protéines animales et de revenus en milieu rural en territoire de Rutshuru bien qu'elle soit très peu développée dans les groupements prospectés, elle constitue l'un de moyen de substance pour une frange de la population. C'est pourquoi, les opportunités de développement de l'aquaculture à Rutshuru sont prometteuses. Pour espérer améliorer la production, un investissement à long terme à tous les niveaux paraît essentiel. Il s'agit notamment du commerce dédié à la production d'alevins et d'aliments pour les poissons, des services d'aide (publics et privés) notamment en matière de recherche et développement, d'éducation et de formation, mais également des services de vulgarisation. Tout développement commercial dans le secteur de l'aquaculture dans le territoire de Rutshuru devrait se concentrer sur la viabilité de l'élevage en étangs piscicoles, en bac hors sol, et en cages à grande échelle par le biais d'intrants de qualité irréprochable provenant des producteurs privés d'alevins. A l'égard de ce qui précède, les recommandations suivantes sont formulées:

- Développement de l'aquaculture intégrée susceptible de rentabiliser des ressources disponibles dans le milieu (plantes, animaux et sous-produits agricoles) par la mise au point d'une conduite des apports trophiques performante (y compris l'utilisation d'un aliment artificiel) et par l'intégration de la pisciculture à l'agriculture et à l'élevage;
- Renforcement des capacités des cadres des différents niveaux (cadres supérieurs, cadres moyens et les subalternes) et ceux du service Etatique, qui presque tous n'ont fait que des cours d'une portée très limitée en pisciculture ou lors de stages pratiques dans le cadre des projets de développement, en vue de faire un suivi rapproché et de proximité des activités piscicoles en territoire de Rutshuru
- Soutient et renforcement des programmes de vulgarisation du secteur public en collaboration avec les aquaculteurs et la vulgarisation des nouvelles technologies par l'utilisation des médias, des églises, des PME, et des associations professionnelles diverses;

- Réhabilitation des institutions financières de crédit pouvant permettre aux exploitants aquacoles de rentabiliser leurs activités par l'assouplissement des conditions d'obtention de crédit adaptés aux moyens des exploitants aquacoles par l'entremise des coopératives de production, de commercialisation ou d'approvisionnement. Les excédents de commercialisation devront servir de gage pour l'obtention de crédit;
- Organisation de stages professionnels dans les différents centres existants ainsi que les centres de recherche et de démonstration pouvant assurer la formation professionnelle des aquaculteurs et assurer ipso facto, le développement du secteur d'aquaculture.

REFERENCES

- [1] Bard J., 1964. Où en est actuellement la pisciculture africaine. Division de Pêche et Pisciculture. Centre Technique Forestier Tropical, Bulletin Français de pisciculture, 3 (214): 5-28.
- [2] Martin, D. et al.2005. Analyse de la sécurité alimentaire et de la vulnérabilité (CFSVA), Rapport Mali (Bamako), 95p.
- [3] Lusasi, S.W et al.; 2022. Synthèse sur l'état de lieu de la pisciculture en République Démocratique du Congo: enjeux et perspective, International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT), Vol. 32 No, pp. 73-91.
- [4] Micha J.-C., 2013. La pisciculture dans le bassin du Congo: passé, présent et futur. Unité de Recherche en Biologie Evolutive et Environnementale (URBE). UN, Belgique, 101 p.
- [5] <http://dx.doi.org/10.1051/kmae:1964003>.
- [6] HUET, M., 1960. Aperçu de la pisciculture dans les régions tropicales en extrême-orient et en Afrique centrale, Station de Recherches des Eaux et Forêts de Belgique, Maître de Conférences à l'Université de Louvain, 130-144p.
- [7] CIFOR (Centre de Recherche Forestière Internationale) 2019., Élevage des poissons pour le développement et la nutrition: Diagnostic de la filière piscicole dans le paysage de Yangambi. 4 p.
- [8] COOPEVI (Coopérative des pêcheurs de Vitshumbi), 2020. Rapport annuel des activités, 5p, 2020.
- [9] FAO, 2017. Vue générale du secteur aquacole en République Démocratique du Congo. Département des pêches et de l'aquaculture. Rome, 10 p.
- [10] Hishamunda, N. et al., 2011. Analyse prospective du développement de l'aquaculture: La méthode Delphi, Document technique sur les pêches et l'aquaculture (FAO), 89p.
- [11] N'driel, KM, et al. 2016. La pisciculture continentale dans la région du Gontougo (côte d'ivoire).
- [12] Nathanaël, H. et al.2011. Analyse prospective du développement de l'aquaculture (Méthode Dalpi), FAO DOCUMENT TECHNIQUE SUR LES PÊCHES ET L'AQUACULTURE, Rome, Italie, 89p.
- [13] Pierre-Yves, B.2001. Etude de faisabilité d'une pisciculture vivrières à Papaichton, Haut Marroni, Guyane française, Rapport final, 94p.
- [14] Toengaho, S.2016. Rapport Synthèse sur l'état actuel de la pisciculture dans la ville de Kisangani, (RDCONGO), 5p.
- [15] Onodje, K.2000. Intégration agro piscicole à HO CHI MINH VILLE (VIETNAM): ETUDE BIOTECHNIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE, Rapport, Université d'Agriculture et de Foresterie (Vietnam), 93 p.
- [16] Pirou, C.2009. Analyse des dynamiques de développement au sein des exploitations piscicoles périurbaines à BANGUI, Mémoire maîtrise, agro-Campus Ouest, 86p.
- [17] Gabriel, K.2010. Rapport sur l'inventaire descriptif et bilan critique des politiques et programmes nationaux de développement aquacole en République démocratique du Congo, Kinshasa, 53.P.