



Analyse des défis et opportunités de la pisciculture du Tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) dans le territoire de Lukula, province du Kongo Central en République Démocratique du Congo

Léonard Nsoko Nkambu^{1,2*}, Martin Solo Matsanga², Alphonse Nzuiki Mbungu³, Faustin Lokinda Litalema^{1,4}, Patrick Mafwila Kinkela^{1,2}, Alexandre Tona Tona^{1,2}, Gaëtan Kalala Bolokango^{1,2}

⁽¹⁾Université Président Joseph Kasa Vubu (UKV). Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement. Mention Production Animale. BP 314 Boma (RDC). E-mail : leonardnsoko8@gmail.com

⁽²⁾Université de Kinshasa (UNIKIN). Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement. Mention Production Animale. BP 117 Kinshasa XI (RDC)

⁽³⁾Université Président Joseph Kasa Vubu (UKV). Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement. Mention Production Végétale. BP 314 Boma (RDC).

⁽⁴⁾Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi. BP 1232 Kisangani (RDC)

Reçu le 30 juin 2026, accepté le 22 août 2026, publié en ligne le 29 septembre 2026

DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/rafea.v9i3.23>

RESUME

Description du sujet. La pisciculture du tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*) constitue une activité importante pour l'amélioration de la sécurité alimentaire et des revenus des ménages ruraux en République Démocratique du Congo. Cependant, dans le territoire de Lukula, province du Kongo Central, cette activité demeure faiblement productive en raison de plusieurs défis techniques, économiques et organisationnels.

Objectif. Cette étude vise à analyser les défis et les opportunités de la pisciculture du tilapia du Nil dans le territoire de Lukula afin d'identifier les principaux facteurs limitant son développement et les leviers possibles d'amélioration.

Méthodes. Une enquête transversale a été menée auprès de 72 pisciculteurs répartis dans différentes localités du territoire de Lukula du 15 février au 15 mars 2026. Les données socio-économiques, techniques et environnementales ont été collectées à l'aide d'un questionnaire d'enquête. Elles ont ensuite été analysées au moyen de statistiques descriptives, de l'Analyse des Correspondances Multiples et de la Classification Hiérarchique Ascendante à l'aide du logiciel R.

Résultats. Les résultats montrent que les principaux défis de la pisciculture dans la zone d'étude sont le manque d'aliments de qualité, l'insuffisance d'alevins performants, le faible encadrement technique et les difficultés financières. Les exploitations étudiées présentent une forte hétérogénéité des pratiques piscicoles, avec un nombre moyen de $7,32 \pm 2,28$ étangs par pisciculteur, une profondeur moyenne de $1,19 \pm 0,24$ m et une production moyenne récoltée estimée à $699,30 \pm 124,07$ g. Malgré ces défis, le territoire de Lukula dispose d'importantes potentialités, notamment la disponibilité des ressources hydriques, l'existence d'espaces favorables à l'aménagement des étangs et une demande locale croissante en poisson.

Conclusion. Le développement durable de la pisciculture du tilapia dans le territoire de Lukula nécessite le renforcement de l'encadrement technique, l'amélioration de l'accès aux intrants de qualité, l'organisation des pisciculteurs et la promotion de pratiques piscicoles améliorées adaptées aux réalités locales.

Mots-clés : Défis, Opportunités, Pisciculture, Tilapia du Nil, Lukula, République Démocratique du Congo.

ABSTRACT

Analysis of the challenges and opportunities of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) fish farming in Lukula territory, Kongo Central province in the Democratic Republic of Congo

Description of the subject. Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) farming is an important activity for improving food security and rural household income in Democratic Republic of Congo. However, in Lukula territory, Kongo Central province, this activity remains weakly productive due to several technical, economic and organizational challenges.

Objective. This study aimed to analyze the challenges and opportunities of Nile Tilapia farming in Lukula territory in order to identify the main factors limiting its development and the possible levers for improvement.

Methods. A cross-sectional survey was conducted among 72 fish farmers spread across different localities in Lukula territory from February 15 to March 15, 2026. Socio-economic, technical and environmental data were collected using a structured survey form. The data were analyzed using descriptive statistics, Multiple Correspondence Analysis and Hierarchical Ascending Classification with R software.

Results. The results showed that the main challenges to fish farming in the study area were the lack of quality feed, insufficient access to high-performing fingerlings, weak technical support and financial difficulties. The farms surveyed showed strong heterogeneity in fish farming practices, with an average of 7.32 ± 2.28 ponds per farmer, an average pond depth of 1.19 ± 0.24 m, and an average harvested production estimated at 699.30 ± 124.07 g. Despite these constraints, Lukula territory has important potential, including available water resources, suitable areas for pond development and increasing local demand for fish.

Conclusion. Sustainable development of Nile tilapia farming in Lukula territory requires strengthening technical support, improving access to quality inputs, organizing fish farmers and promoting improved fish farming practices adapted to local conditions.

Keywords. Challenges; opportunities; fish farming; Nile tilapia; Lukula; Democratic Republic of Congo.

1. INTRODUCTION

La pisciculture occupe une place importante dans la sécurité alimentaire mondiale, particulièrement dans un contexte marqué par l'augmentation de la demande en protéines animales, la croissance démographique et la pression exercée sur les ressources halieutiques naturelles. Selon la FAO (2022), l'aquaculture contribue de manière croissante à l'approvisionnement mondial en poisson destiné à la consommation humaine. Parmi les espèces les plus élevées, le tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*) occupe une place stratégique en raison de sa rusticité, de sa croissance rapide, de sa bonne adaptation aux conditions tropicales et de sa forte acceptabilité sur les marchés (El-Sayed, 2020).

En Afrique, l'élevage du tilapia représente une opportunité importante pour améliorer la disponibilité en poisson, créer des emplois et renforcer les revenus des ménages ruraux. Le continent dispose de ressources naturelles favorables au développement de la pisciculture, notamment des cours d'eau, des zones humides et des terres propices à l'aménagement des étangs. Toutefois, malgré ce potentiel, le développement de l'aquaculture reste limité dans plusieurs pays africains en raison du manque de formation des producteurs, de l'accès insuffisant aux intrants de qualité, de la faible disponibilité d'alevins performants et de l'insuffisance des services d'encadrement technique et institutionnel (Brummett *et al.*, 2008 ; Boyd *et al.*, 2020).

En République Démocratique du Congo (RDC), le secteur aquacole demeure encore faiblement développé malgré l'abondance des ressources hydriques. La production piscicole nationale reste insuffisante pour répondre à la demande croissante en poisson, ce qui maintient une forte dépendance vis-à-vis de la pêche artisanale et des importations (Lokinda *et al.*, 2018). Dans plusieurs zones rurales, la pisciculture est encore pratiquée de manière extensive, avec de faibles rendements, une

faible maîtrise des techniques modernes d'élevage et un accès limité aux aliments piscicoles de qualité (Lokinda *et al.*, 2018 ; Lusasi *et al.*, 2022). Cette situation traduit la nécessité de mieux caractériser les contraintes locales afin d'orienter les interventions en faveur du développement de la filière piscicole.

Dans la province du Kongo Central, particulièrement dans le territoire de Lukula, la pisciculture du tilapia constitue une activité importante pour les ménages ruraux. Elle contribue à l'alimentation des populations, à la diversification des activités agricoles et à l'amélioration des revenus. Cependant, cette activité reste majoritairement artisanale et peu productive. Les pisciculteurs sont confrontés à plusieurs défis, notamment le manque d'encadrement technique, l'utilisation d'alevins de faible qualité, l'accès limité aux aliments performants, les difficultés financières et l'insuffisance d'appui institutionnel. Ces défis sont similaires à ceux observés dans d'autres zones piscicoles de la RDC et d'Afrique subsaharienne, où la faible intensification des systèmes de production limite les performances aquacoles (Kifufu, 2019 ; Brummett & Ponzoni, 2009).

Malgré ces défis, le territoire de Lukula présente plusieurs atouts favorables au développement de la pisciculture. Il dispose de ressources en eau relativement importantes, d'espaces favorables à l'aménagement des étangs, de matières premières locales pouvant être valorisées dans la fabrication d'aliments pour poissons et d'une demande croissante en poisson frais. Ces potentialités peuvent constituer une base importante pour améliorer la production piscicole locale, renforcer la sécurité alimentaire et accroître les revenus des producteurs. Selon Boyd *et al.* (2020), le développement durable de l'aquaculture nécessite une meilleure gestion des ressources, l'amélioration

des pratiques techniques et l'accès à des intrants de qualité.

Cependant, les défis et les opportunités de la pisciculture dans le territoire de Lukula restent encore peu documentés. Une meilleure connaissance des pratiques piscicoles, des difficultés rencontrées par les producteurs et des facteurs influençant les performances des exploitations apparaît donc nécessaire pour orienter

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Zone d'étude

L'étude a été conduite dans le territoire de Lukula situé dans la province du Kongo Central, à l'ouest de la RDC du 15 février au 15 mars 2026. Ce territoire est localisé approximativement entre les longitudes 12°30' et 13°30' Est et les latitudes 5°00' et 5°45' Sud, avec une altitude moyenne comprise entre 300 et 500 m selon les zones. Il bénéficie d'un réseau hydrographique relativement dense, comprenant plusieurs cours d'eau

les interventions techniques, économiques et institutionnelles.

C'est dans ce contexte que la présente étude vise à analyser les défis et les opportunités de la pisciculture du tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*) dans le territoire de Lukula, province du Kongo Central, afin d'identifier les principaux facteurs limitant son développement et de proposer des pistes d'amélioration adaptées aux réalités locales.

permanents et temporaires, notamment les rivières Luki, Lovo, Lukula, Mbavu et Sindi, qui constituent des ressources importantes pour les activités agricoles et piscicoles.

La zone d'étude est caractérisée par un climat tropical humide favorable au développement de la pisciculture et à l'aménagement des étangs. Les enquêtes ont été réalisées dans plusieurs localités et agglomérations du territoire de Lukula, notamment Lemba, Patu, Muenge, Lukula, Tsimba Yangu, Kisalu Mosi, Tuidi, Kiniati, Nsioni et Kangu.

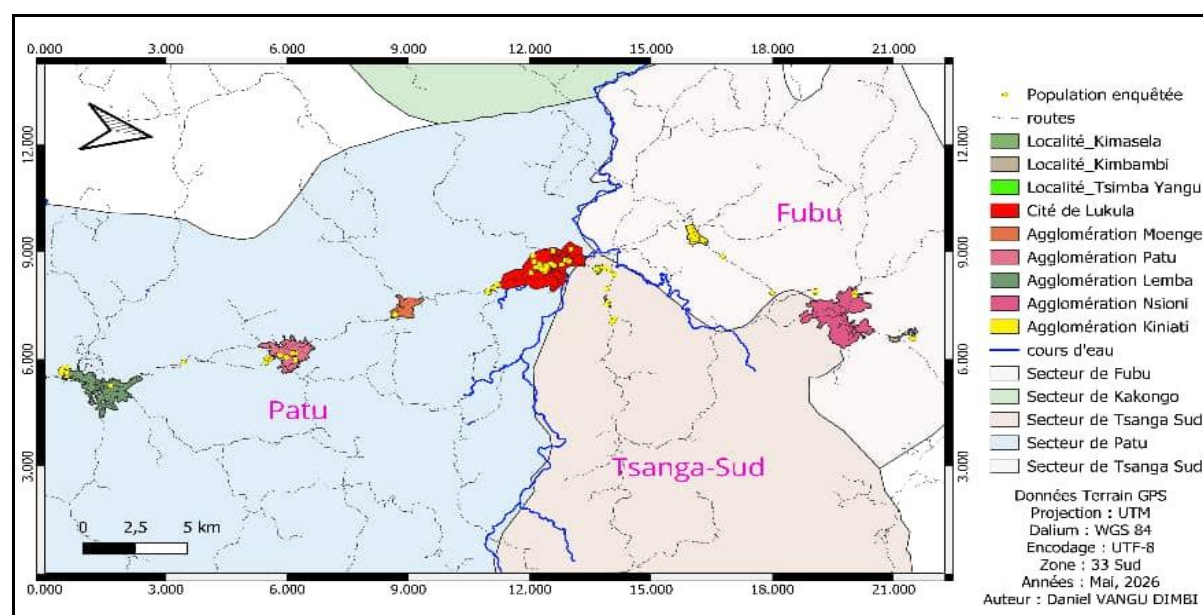


Figure 1. Carte représentant les zones enquêtées (Vangu, 2026)

2.2. Type d'étude et population cible

Il s'agit d'une étude transversale à visée descriptive et analytique, conduite auprès des pisciculteurs pratiquant l'élevage du tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*) dans le territoire de Lukula. La population cible était constituée des exploitants piscicoles actifs dans les localités retenues pour l'étude.

2.3. Échantillonnage

L'enquête a porté sur 72 pisciculteurs identifiés dans les différentes localités du territoire de Lukula. Les producteurs enquêtés ont été sélectionnés par échantillonnage à choix raisonné, sur la base de leur implication effective dans la pisciculture et de leur

disponibilité à fournir les informations nécessaires à l'étude.

2.4. Matériel de collecte des données

Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire d'enquête structuré, préalablement encodé dans l'application Kobocollect. Ce questionnaire a été administré sous forme d'entretiens directs auprès des pisciculteurs. Il comprenait des questions relatives aux caractéristiques sociodémographiques des répondants, aux pratiques de conduite des étangs, aux types d'aliments utilisés, à la disponibilité des alevins, à l'encadrement technique, aux difficultés

rencontrées et aux potentialités locales favorables au développement de la pisciculture.

2.5. Variables étudiées

Les principales variables prises en compte dans cette étude étaient les caractéristiques socio-économiques des pisciculteurs, notamment l'âge, le niveau d'étude, l'ancienneté dans l'activité, l'activité principale et le niveau d'organisation. Les variables techniques concernaient le nombre d'étangs par pisciculteur, les dimensions moyennes des étangs, la profondeur moyenne, le type d'aliment utilisé, la fréquence d'alimentation, l'observation des maladies, l'accès aux alevins et l'appui reçu pour l'activité piscicole. Les variables liées aux défis et aux opportunités portaient principalement sur les difficultés financières, le manque d'aliments de qualité, l'insuffisance d'alevins performants, le faible encadrement technique, la disponibilité des ressources hydriques et la demande locale en poisson.

2.6. Traitement et analyse des données

Les données collectées ont été exportées depuis Kobocollect, puis encodées et vérifiées dans Microsoft Excel 365. Elles ont ensuite été analysées à l'aide du logiciel R. Les analyses descriptives ont permis de calculer les fréquences, les moyennes et les écarts-types des principales variables quantitatives et qualitatives.

Une Analyse des Correspondances Multiples (ACM) a été réalisée afin d'étudier les relations entre les variables qualitatives et d'identifier les facteurs les plus discriminants dans la différenciation des exploitations piscicoles. Cette analyse a porté notamment sur les difficultés rencontrées, les défis de production, les opportunités, le type d'alimentation, l'appui reçu, les caractéristiques socio-économiques et les pratiques techniques des pisciculteurs.

Par la suite, une Classification Hiérarchique Ascendante (CHA) a été appliquée sur les coordonnées factorielles issues de l'ACM. Cette approche a permis de regrouper les pisciculteurs en classes homogènes selon leurs caractéristiques techniques, économiques et organisationnelles.

3. RESULTATS

3.1. Résultats sur les variables socio-économiques et techniques

La figure 2 présente la représentation des variables socio-économiques et techniques dans le plan factoriel issu de l'Analyse des Correspondances Multiples (ACM). Les deux premières dimensions expliquent respectivement 10,71 % et 8,75 % de l'inertie totale, soit une part relativement limitée de la variabilité globale. Cette situation montre que les variables étudiées sont dispersées sur plusieurs dimensions.

Les variables les plus proches du bord du cercle factoriel sont celles qui contribuent le plus à la structuration du plan factoriel. Il s'agit principalement des variables liées au village, au type d'aliment utilisé, aux difficultés rencontrées, aux défis identifiés, aux opportunités perçues et à l'appui reçu pour l'activité piscicole. Leur position indique qu'elles participent davantage à la différenciation des exploitations piscicoles enquêtées.

Cependant, certaines variables socio-économiques, telles que l'âge, le niveau d'étude, l'état civil, l'ancienneté dans l'activité ou l'organisation des producteurs, apparaissent moins fortement représentées sur les deux premiers axes. Cela signifie que, dans ce plan factoriel, elles expliquent moins la variabilité observée entre les pisciculteurs que les variables directement liées aux conditions de production. Ainsi, les différences entre exploitations semblent davantage associées aux facteurs techniques, alimentaires, organisationnels et territoriaux qu'aux seuls profils individuels des producteurs.

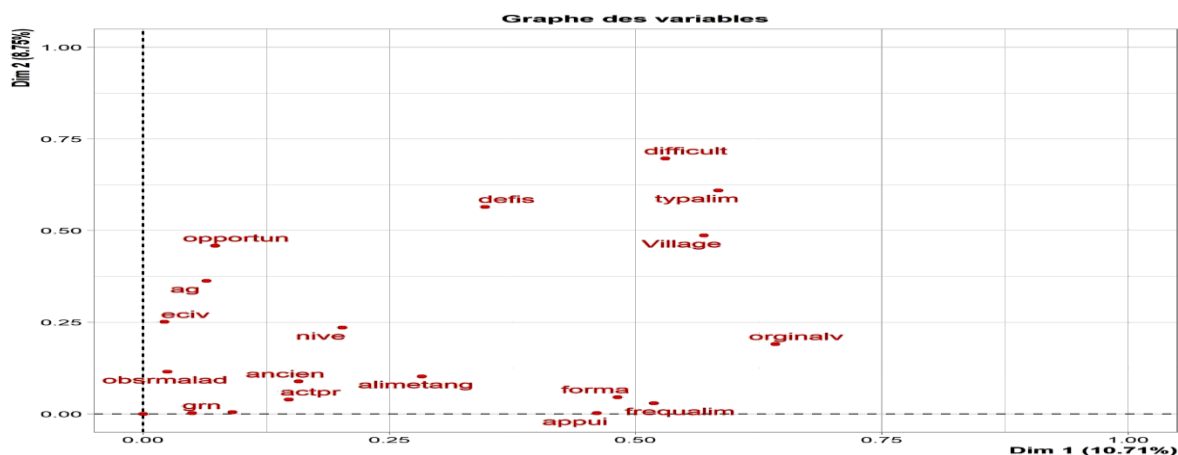


Figure 2. Analyse des Correspondances Multiples de variables socio-économiques des pisciculteurs et techniques

3.2. Contribution des variables discriminantes aux dimensions factorielles de l'ACM

La figure 3 présente les principales variables discriminantes retenues dans l'ACM. Les deux premières dimensions expliquent respectivement 12,96 % et 11,74 % de l'inertie, soit un total de 24,70 %. Cette proportion reste modérée, mais elle permet d'identifier les variables qui structurent le mieux les différences entre les exploitations piscicoles.

Les variables « difficultés », « défis » et « opportunités » apparaissent comme les plus fortement représentées dans le plan factoriel. Leur position éloignée de l'origine indique qu'elles contribuent fortement à la différenciation des producteurs. Cela signifie que les pisciculteurs ne se distinguent pas uniquement par leurs caractéristiques sociales, mais surtout par la nature des contraintes auxquelles ils sont confrontés, les défis qu'ils identifient et les opportunités qu'ils perçoivent dans leur environnement de production. Le type d'aliment utilisé apparaît également comme une variable importante.

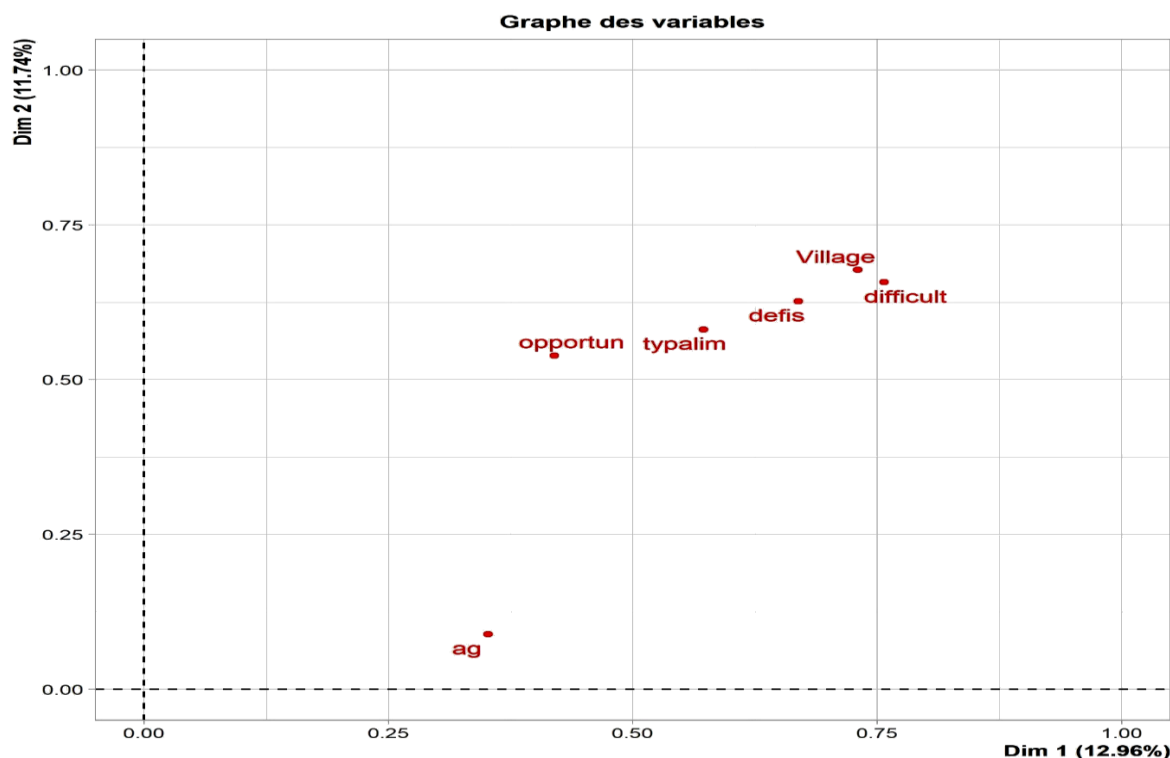


Figure 3. Contribution des principales variables discriminantes aux dimensions factorielles de l'ACM

3.3. Classification hiérarchique ascendante des pisciculteurs du territoire de Lukula

La figure 4 présente la classification hiérarchique ascendante des pisciculteurs à partir des coordonnées factorielles issues de l'ACM. Cette classification permet de regrouper les exploitants selon la proximité de leurs caractéristiques socio-économiques, techniques et organisationnelles.

Trois groupes principaux de pisciculteurs sont observés. Le premier groupe rassemble les producteurs dont les caractéristiques semblent relativement proches et mieux structurées dans le plan factoriel. Ces pisciculteurs peuvent être considérés comme appartenant à un profil d'exploitations relativement plus organisées ou moins contraintes comparativement aux autres groupes. Le deuxième groupe regroupe des pisciculteurs présentant des caractéristiques intermédiaires. Ces exploitants semblent confrontés à certaines contraintes techniques ou alimentaires, mais leur situation n'apparaît pas aussi défavorable que celle du troisième groupe. Ce profil traduit l'existence d'exploitations en transition, disposant de quelques atouts mais encore limitées par des contraintes de production. Le troisième groupe rassemble les pisciculteurs les plus éloignés des autres dans le plan factoriel. Cette distance traduit des caractéristiques plus spécifiques ou plus marquées. Ces exploitants peuvent être associés à des conditions de production plus contraignantes, notamment en matière d'accès aux intrants, d'encadrement technique, de financement ou de gestion des étangs.

Cette classification montre que les pisciculteurs du territoire de Lukula ne forment pas un groupe homogène. Les exploitations présentent des profils différenciés, ce qui justifie la mise en place d'interventions adaptées à chaque catégorie de producteurs plutôt qu'une stratégie uniforme.

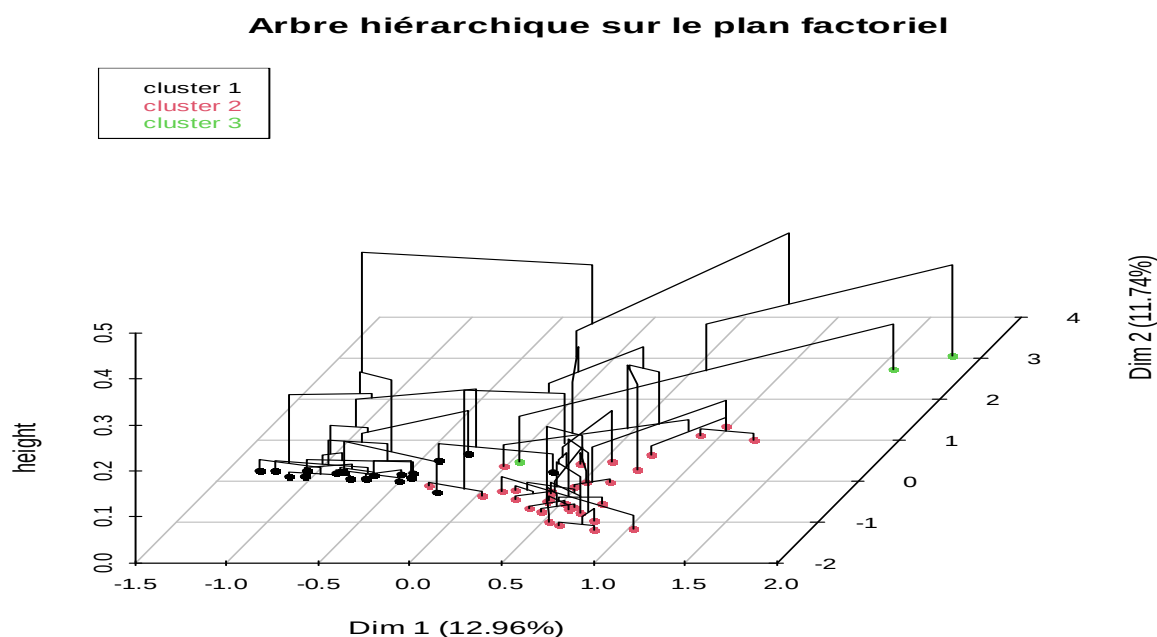


Figure 4. Classification hiérarchique des pisciculteurs du territoire de Lukula sur le plan factoriel

3.4. Répartition des pisciculteurs selon les villages

La figure 5 présente la répartition des pisciculteurs selon les villages dans le plan factoriel avec ellipses de confiance. Cette représentation permet d'apprécier la proximité ou la dispersion des pisciculteurs en fonction de leur localité d'appartenance.

Les ellipses indiquent que certains villages regroupent des pisciculteurs ayant des caractéristiques relativement proches, tandis que d'autres présentent une dispersion plus importante. Les villages dont les points sont plus concentrés traduisent une certaine homogénéité des pratiques piscicoles ou des conditions d'exploitation. À l'inverse, les villages dont les points sont plus dispersés présentent une plus grande diversité de situations entre producteurs.

Cette différenciation spatiale montre que les conditions de pratique de la pisciculture ne sont pas identiques dans l'ensemble du territoire de Lukula. Les différences peuvent être liées à l'accès aux ressources en eau, aux intrants, aux alevins, à l'encadrement technique, aux infrastructures ou encore aux habitudes locales de conduite des étangs.

Les résultats suggèrent donc que les interventions de développement piscicole devraient tenir compte des spécificités de chaque village. Une même stratégie ne produira pas nécessairement les mêmes effets dans toutes les localités.

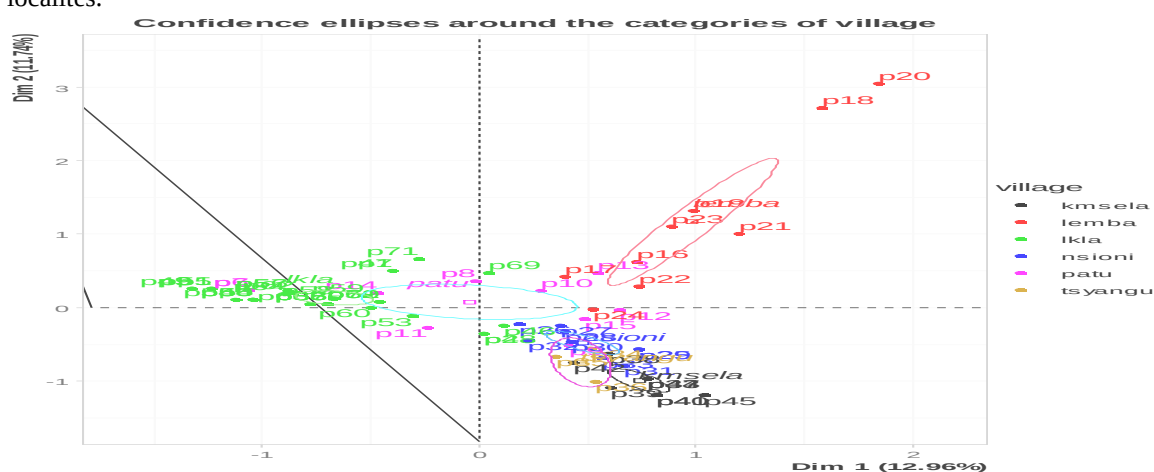


Figure 5. Répartition des pisciculteurs selon les villages dans le plan factoriel avec ellipses de confiance

3.5. Résultats sur les difficultés rencontrées par les pisciculteurs

La figure 6 présente la distribution des catégories de difficultés rencontrées par les pisciculteurs dans le territoire de Lukula. La dispersion des modalités de difficultés dans le plan factoriel montre que les contraintes ne se présentent pas de manière uniforme chez tous les producteurs.

Certaines catégories de difficultés sont plus éloignées de l'origine, ce qui indique qu'elles contribuent davantage à la différenciation des pisciculteurs. Les difficultés liées à l'alimentation, à l'accès aux alevins performants, au financement et à l'encadrement technique apparaissent comme des éléments importants dans la structuration des exploitations piscicoles.

L'interprétation de cette figure montre que les pisciculteurs ne sont pas tous confrontés au même niveau ni au même type de défis. Certains semblent davantage affectés par les difficultés techniques, tandis que d'autres sont plus concernés par les problèmes économiques ou organisationnels. Cette diversité des contraintes indique que les réponses à apporter doivent être ciblées selon les besoins réels des producteurs.

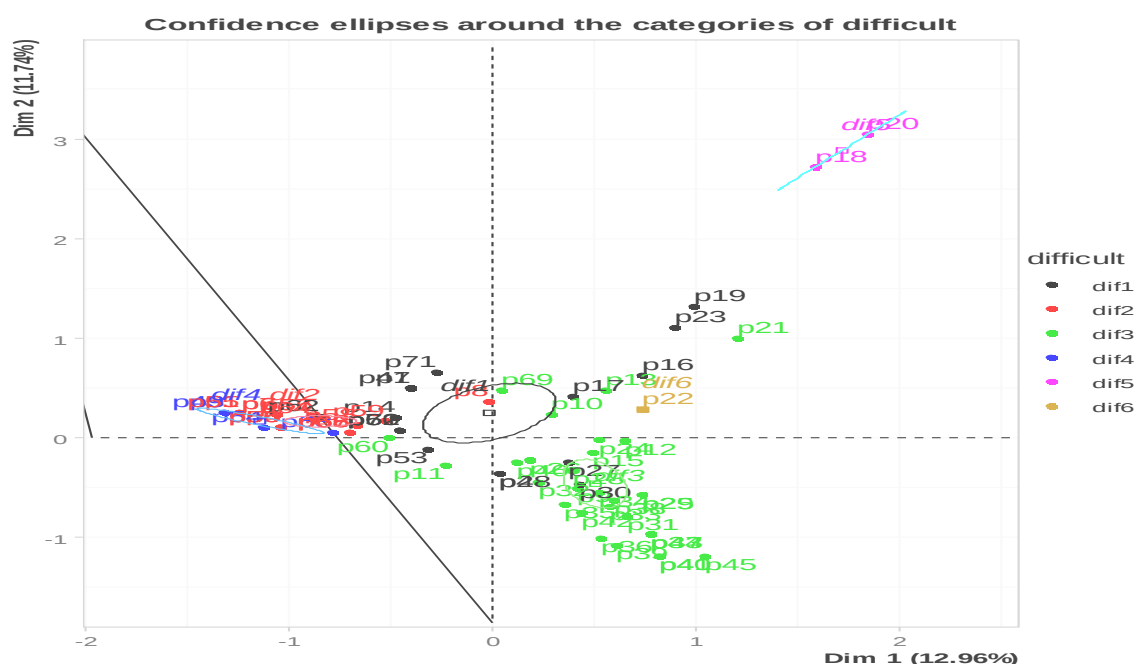


Figure 6. Distribution des catégories de difficultés rencontrées par les pisciculteurs dans le territoire de Lukula

3.6. Les défis de la pisciculture dans la zone d'étude

La figure 7 présente les résultats relatifs aux défis de la pisciculture du tilapia dans le territoire de Lukula. Les modalités liées aux défis apparaissent dispersées dans le plan factoriel, ce qui traduit l'existence de plusieurs types de problèmes auxquels les pisciculteurs sont confrontés.

Les défis les plus représentés dans le plan factoriel semblent liés aux aspects techniques, économiques et organisationnels. Leur position indique qu'ils participent à la différenciation des exploitations piscicoles. Les pisciculteurs associés aux modalités les plus éloignées du centre factoriel peuvent être considérés comme présentant des situations plus spécifiques ou plus marquées.

L'interprétation globale de cette figure montre que les défis de la pisciculture à Lukula ne relèvent pas d'un seul facteur isolé. Ils sont plutôt liés à un ensemble de contraintes interdépendantes. Les difficultés financières peuvent limiter l'accès aux aliments et aux alevins de qualité ; le faible encadrement technique peut réduire la maîtrise de la conduite des étangs ; et l'insuffisance d'organisation des producteurs peut limiter leur capacité à accéder aux intrants, au financement ou au marché.

Ces résultats soulignent la nécessité d'une approche intégrée pour améliorer la pisciculture dans la zone d'étude.

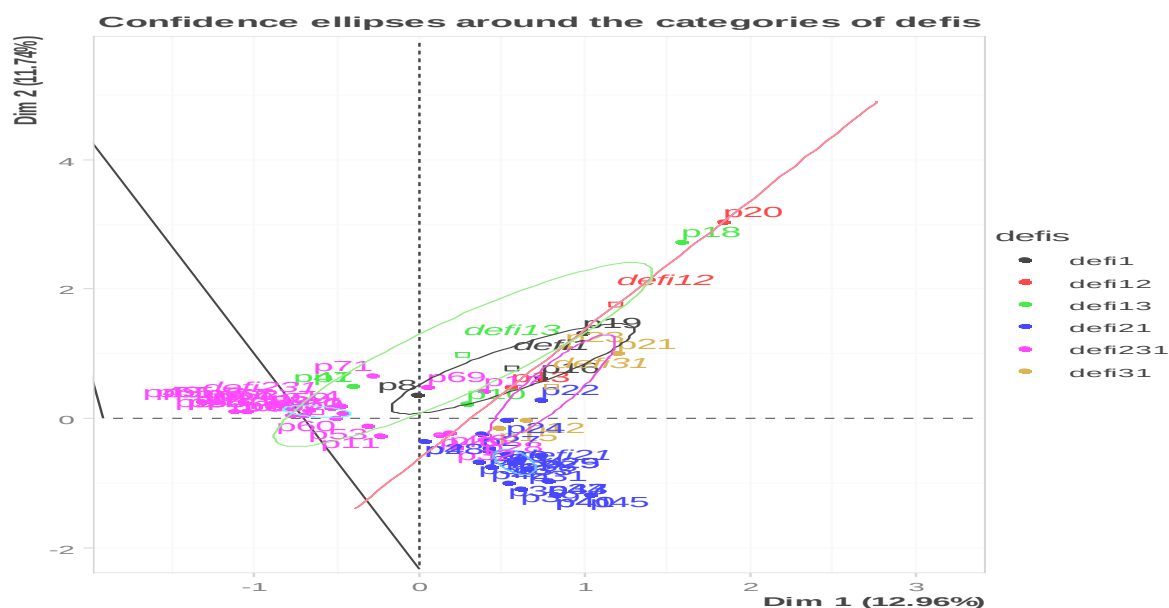


Figure 7. Résultats selon les défis de la pisciculture du tilapia dans le territoire de Lukula

3.7. Résultats selon les dimensions moyennes des étangs

La figure 8 présente les résultats relatifs aux dimensions moyennes des étangs piscicoles dans le territoire de Lukula. Les dimensions moyennes des étangs sont estimées à $9,49 \pm 2,59$ m. Cette valeur traduit une pisciculture essentiellement pratiquée à petite échelle. Les étangs observés semblent correspondre à des unités de production artisanales ou familiales, ce qui confirme le caractère peu intensif de la pisciculture dans la zone d'étude.

La variabilité observée autour de la moyenne montre que tous les pisciculteurs ne disposent pas d'étangs de même taille. Ces différences peuvent traduire des niveaux variables d'investissement, d'accès à l'espace, de capacité d'aménagement ou de maîtrise technique. Les dimensions des étangs constituent donc un élément important à prendre en compte dans l'évaluation des performances piscicoles.

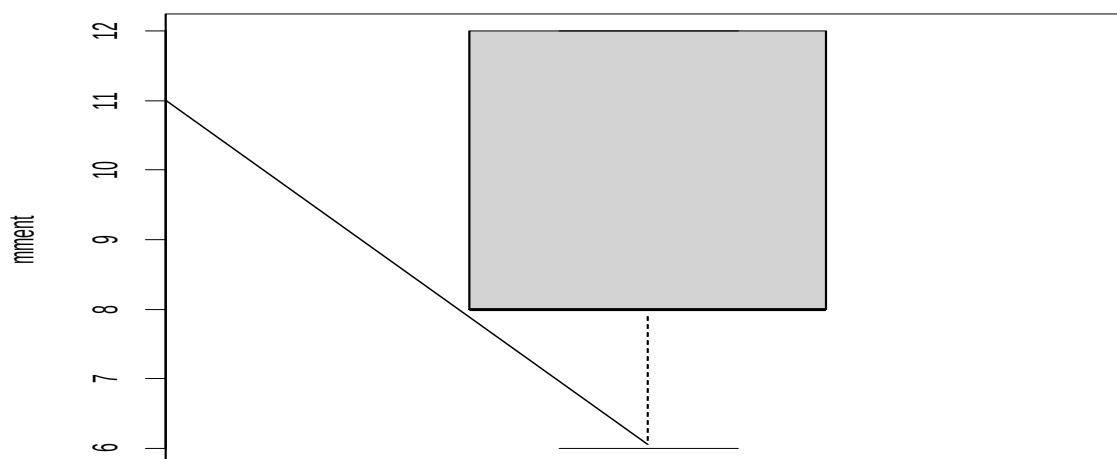


Figure 8. Résultats selon les dimensions moyennes des étangs piscicoles dans le territoire de Lukula

3.8. Distribution du nombre d'étangs par pisciculteur

La figure 9 présente la distribution du nombre d'étangs par pisciculteur. Les résultats montrent que les pisciculteurs disposent en moyenne de $7,32 \pm 2,28$ étangs. Ce résultat indique que plusieurs producteurs possèdent plus d'une unité de production, ce qui traduit un certain engagement dans l'activité piscicole. Toutefois, le nombre d'étangs ne suffit pas à lui seul pour garantir une bonne productivité. Une exploitation peut disposer de plusieurs étangs tout en enregistrant de faibles performances si l'alimentation, les alevins, la gestion de l'eau et le suivi technique ne sont pas maîtrisés.

La variation du nombre d'étangs entre les producteurs montre également que les capacités d'investissement ne sont pas homogènes. Certains pisciculteurs disposent d'un potentiel de production plus élevé, mais ce potentiel ne peut être valorisé que si les défis techniques et économiques sont levés.

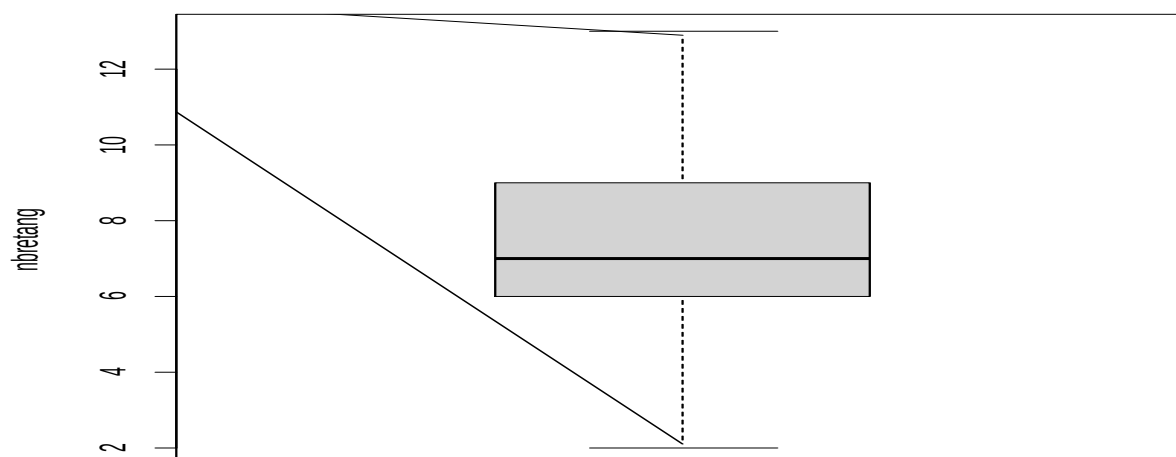


Figure 9. Distribution du nombre d'étangs par pisciculteur dans le territoire de Lukula

3.9 Variation de la production piscicole récoltée

La figure 10 présente la variation de la production piscicole récoltée dans les exploitations étudiées. La production moyenne récoltée est estimée à $699,30 \pm 124,07$ g. Cette production apparaît faible au regard du potentiel piscicole de la zone d'étude. Elle traduit probablement une faible intensification des systèmes de production, une alimentation insuffisamment performante, une qualité variable des alevins et une maîtrise technique encore limitée.

La dispersion des valeurs montre que les exploitations n'ont pas toutes le même niveau de production. Certaines présentent des performances relativement meilleures, tandis que d'autres restent faibles. Cette variabilité confirme l'existence de différences dans les pratiques de gestion, l'accès aux intrants, la qualité des étangs et le niveau d'accompagnement technique.

Toutefois, l'interprétation de cette variable nécessite une précision indispensable : il faut indiquer si la production moyenne de 699,30 g correspond à une production par poisson, par étang, par cycle ou par récolte. Sans cette précision, l'interprétation scientifique du niveau réel de production reste limitée.

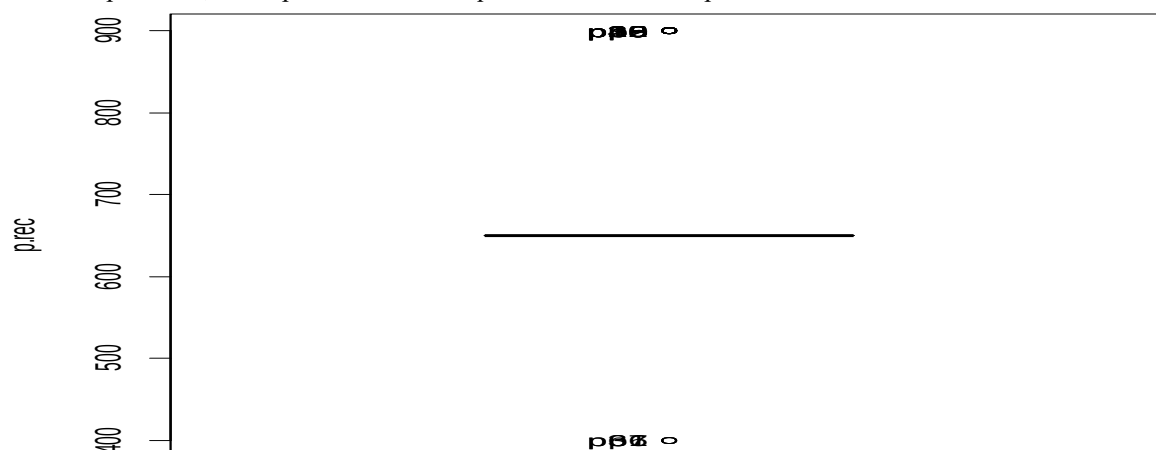


Figure 10. Variation de la production piscicole récoltée dans les exploitations étudiées

3.10. Variation de la profondeur moyenne des étangs piscicoles dans la zone d'étude

La figure 11 présente la variation de la profondeur moyenne des étangs piscicoles dans le territoire de Lukula. Les résultats montrent une profondeur moyenne de $1,19 \pm 0,24$ m. Cette profondeur se situe dans une plage généralement favorable à l'élevage du tilapia en étang, car elle permet de maintenir un volume d'eau suffisant et de réduire certains risques liés aux fortes variations thermiques. Elle peut également faciliter la gestion quotidienne des étangs, notamment l'alimentation, l'observation des poissons et la récolte.

Cependant, la variabilité observée entre les exploitations montre que certains étangs sont moins profonds ou plus profonds que la moyenne. Les étangs trop peu profonds peuvent être exposés à un réchauffement rapide de l'eau, à une baisse de l'oxygénation et à une plus grande instabilité écologique. À l'inverse, les étangs trop profonds peuvent être plus difficiles à gérer, notamment pour le contrôle des poissons, la vidange et la récolte.

Ces résultats indiquent que la profondeur des étangs est globalement acceptable, mais que l'amélioration des performances piscicoles exige aussi une meilleure maîtrise des autres paramètres d'élevage, notamment l'alimentation, la densité de mise en charge, la qualité des alevins et le suivi technique.

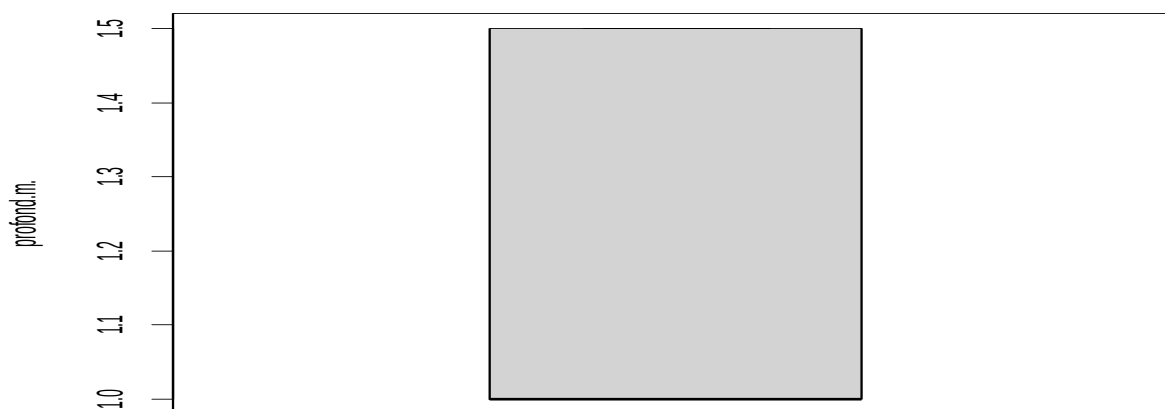


Figure 11. Variation de la profondeur moyenne des étangs piscicoles dans le territoire de Lukula

4.DISCUSSION

Les résultats de cette étude montrent que la pisciculture du tilapia du Nil dans le territoire de Lukula demeure marquée par une forte variabilité des pratiques et des conditions d'exploitation. L'Analyse des Correspondances Multiples a mis en évidence que les variables les plus structurantes sont principalement liées aux difficultés rencontrées, aux défis de production, aux opportunités disponibles, au type d'alimentation utilisé et à l'appui reçu par les pisciculteurs. En revanche, les variables socio-économiques telles que l'âge, le niveau d'étude, l'ancienneté dans l'activité et l'organisation des producteurs apparaissent moins déterminantes dans la différenciation des exploitations. Ce résultat suggère que les performances piscicoles dans la zone d'étude dépendent davantage des conditions techniques, économiques et organisationnelles de production que du profil individuel des producteurs.

Cette observation rejoint les résultats de Biau & Fiogbé (2019), qui ont montré que la productivité piscicole en milieu rural africain est fortement influencée par l'accès aux ressources productives, aux intrants et à l'encadrement technique. Elle est également comparable aux conclusions de Lombo *et al.* (2022), selon lesquelles les faibles performances des exploitations piscicoles rurales sont souvent liées à la faible disponibilité des intrants, au manque d'appui technique et à la faible structuration des producteurs. Ainsi, dans le contexte de Lukula, l'amélioration de la pisciculture ne peut pas reposer uniquement sur l'expérience des pisciculteurs, mais doit intégrer des actions concrètes sur les conditions de production.

Les difficultés identifiées dans cette étude concernent principalement le manque d'aliments de qualité, l'insuffisance d'alevins performants, les contraintes financières et le faible encadrement technique. Ces contraintes constituent des freins majeurs au développement durable de la pisciculture dans le territoire de Lukula. Le manque d'aliments adaptés limite la croissance des poissons et réduit les rendements des étangs. De même, l'utilisation d'alevins peu performants peut affecter négativement la croissance, la survie et la productivité des élevages. Ces résultats corroborent ceux de Kifufu (2019), qui a montré que la pisciculture continentale en RDC reste majoritairement artisanale et confrontée à des contraintes techniques, financières et alimentaires importantes. Ils confirment également les observations de Lusasi *et al.* (2022), selon lesquelles l'accès aux intrants de qualité, la disponibilité des alevins performants et l'accompagnement technique demeurent des défis majeurs pour le développement de la pisciculture en République Démocratique du Congo.

L'importance du type d'aliment dans la structuration des exploitations piscicoles montre que l'alimentation demeure un facteur clé dans la conduite de l'élevage du tilapia. En pisciculture, la qualité de l'aliment influence directement la croissance des poissons, l'efficacité de conversion alimentaire et la rentabilité des exploitations. Dans les systèmes ruraux où les aliments commerciaux sont coûteux ou difficilement accessibles, les pisciculteurs recourent souvent à des matières premières locales ou à des pratiques alimentaires

peu standardisées. Cette situation peut expliquer en partie les faibles performances observées dans certaines exploitations. Selon Boyd *et al.* (2020), l'amélioration de la productivité aquacole dans les pays en développement nécessite un meilleur accès aux aliments de qualité, une gestion rationnelle des étangs et l'adoption de pratiques techniques adaptées.

La classification hiérarchique réalisée dans cette étude a permis d'identifier trois groupes de pisciculteurs présentant des profils différenciés. Cette hétérogénéité montre que les exploitations piscicoles du territoire de Lukula ne sont pas confrontées aux mêmes niveaux de contraintes. Certains producteurs semblent évoluer dans des conditions relativement plus favorables, tandis que d'autres font face à des contraintes techniques, alimentaires et financières plus marquées. Cette différenciation est importante, car elle montre que les interventions de développement piscicole doivent être adaptées aux profils des producteurs. Les exploitations relativement mieux structurées pourraient bénéficier d'un appui orienté vers l'intensification et la commercialisation, tandis que les exploitations plus vulnérables nécessitent prioritairement un accompagnement technique de base, l'accès aux intrants et des mécanismes de financement adaptés.

La répartition des pisciculteurs selon les villages a également montré une différenciation spatiale des pratiques piscicoles. Cette variation entre localités peut être liée aux différences d'accès aux ressources hydriques, aux infrastructures, aux intrants, à l'encadrement technique et aux marchés. Ces résultats sont comparables à ceux de Baguma *et al.* (2024), qui ont montré que les performances aquacoles peuvent varier fortement selon les conditions environnementales et les pratiques de gestion adoptées par les producteurs. Dans le cas de Lukula, cette variabilité territoriale indique que les stratégies d'amélioration de la pisciculture doivent tenir compte des réalités spécifiques de chaque village. Une approche uniforme risquerait de ne pas répondre efficacement aux contraintes particulières des différentes localités.

Les résultats relatifs aux dimensions moyennes des étangs montrent que la pisciculture pratiquée dans le territoire de Lukula demeure essentiellement artisanale et de petite échelle. Les dimensions moyennes des étangs, estimées à $9,49 \pm 2,59$ m, traduisent un niveau d'aménagement encore limité. Cette situation peut être liée aux faibles capacités d'investissement des producteurs, au manque d'encadrement technique ou à l'absence de normes locales d'aménagement des étangs. Boyd *et al.* (2020) soulignent que les systèmes aquacoles peu intensifiés sont souvent caractérisés par des infrastructures modestes, une faible maîtrise

technique et des rendements limités. Dans ce contexte, l'amélioration de la conception, de l'entretien et de la gestion des étangs apparaît nécessaire pour augmenter la productivité.

Le nombre moyen d'étangs par pisciculteur, estimé à $7,32 \pm 2,28$, montre cependant que plusieurs producteurs disposent de plusieurs unités de production. Ce résultat traduit un potentiel de développement intéressant pour la pisciculture locale. Toutefois, le nombre d'étangs ne garantit pas automatiquement une production élevée. Sans aliments de qualité, sans alevins performants, sans contrôle de la densité de mise en charge et sans suivi technique régulier, la multiplication des étangs peut conduire à une dispersion des efforts sans amélioration significative des rendements. Ce résultat montre que l'enjeu principal n'est pas seulement d'augmenter le nombre d'étangs, mais d'améliorer leur gestion technique et économique.

La production moyenne récoltée, estimée à $699,30 \pm 124,07$ g, apparaît faible au regard du potentiel piscicole de la zone. Cette faible production peut être associée à plusieurs facteurs, notamment la qualité insuffisante des aliments, l'utilisation d'alevins peu performants, la faible maîtrise des techniques d'élevage, les contraintes financières et l'insuffisance d'encadrement. Les travaux de Brummett & Ponzoni (2009) ont montré que les faibles performances des élevages de tilapia en Afrique peuvent également être liées à l'utilisation de souches peu améliorées, à la consanguinité ou à l'hybridation incontrôlée. De même, Geraerts *et al.* (2022) ont rapporté que certaines populations introduites de tilapia en République Démocratique du Congo présentent des caractéristiques génétiques pouvant influencer leurs performances de croissance. Il est donc important que les stratégies d'amélioration de la pisciculture à Lukula intègrent aussi la question de la qualité génétique des alevins.

La profondeur moyenne des étangs, estimée à $1,19 \pm 0,24$ m, apparaît globalement favorable à l'élevage du tilapia. Cette profondeur peut permettre une meilleure stabilité thermique et une conservation suffisante de l'eau dans les étangs. Toutefois, la profondeur ne suffit pas à elle seule pour garantir de bonnes performances piscicoles. Elle doit être associée à une bonne qualité de l'eau, une densité de stockage adaptée, une alimentation régulière et un suivi sanitaire approprié. Selon El-Sayed (2020), la gestion des caractéristiques physiques et environnementales des étangs constitue un facteur essentiel pour améliorer la croissance du tilapia et optimiser les rendements en milieu tropical.

Malgré les contraintes observées, le territoire de Lukula dispose de plusieurs opportunités favorables au développement de la pisciculture. La disponibilité des ressources hydriques, l'existence

d'espaces propices à l'aménagement des étangs, la présence de matières premières locales pouvant être valorisées dans la fabrication d'aliments piscicoles et la demande croissante en poisson constituent des atouts importants. Ces potentialités peuvent faire de la pisciculture un levier de sécurité alimentaire, de création de revenus et de développement rural. Toutefois, leur valorisation exige une meilleure organisation des producteurs, un encadrement technique régulier, l'accès aux intrants de qualité et la mise en place de mécanismes de financement adaptés.

5. CONCLUSION

Cette étude avait pour objectif d'analyser les défis et les opportunités de la pisciculture du tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*) dans le territoire de Lukula, province du Kongo Central, en RDC. Les résultats montrent que la pisciculture pratiquée dans cette zone demeure essentiellement artisanale et familiale, avec des performances productives encore limitées malgré l'existence de potentialités naturelles favorables au développement de l'aquaculture.

Les principaux défis identifiés sont le manque d'aliments de qualité, l'insuffisance d'alevins performants, le faible encadrement technique, les difficultés financières ainsi que la faible maîtrise des techniques modernes d'élevage. Ces défis influencent négativement la productivité des étangs et limitent la contribution de la pisciculture à la sécurité alimentaire et à l'amélioration des revenus des ménages ruraux.

Malgré ces difficultés, le territoire de Lukula dispose d'importantes opportunités pour le développement de la pisciculture, notamment la disponibilité des ressources hydriques, l'existence d'espaces favorables à l'aménagement des étangs, la présence de matières premières locales pouvant être valorisées dans la fabrication d'aliments piscicoles et une demande croissante en poisson frais.

Ainsi, le développement durable de la pisciculture du tilapia dans le territoire de Lukula nécessite une approche intégrée combinant le renforcement de l'encadrement technique, l'amélioration de l'accès aux intrants de qualité, la formation des pisciculteurs, la structuration des producteurs et la mise en place de mécanismes de financement adaptés. Une telle orientation permettrait de transformer les potentialités piscicoles locales en véritable levier de sécurité alimentaire, de création de revenus et de développement rural.

Références

Almeida A. F. M., Houenou H. L. M., Iwa L., Chango F., Niwa Y. & Nezaki G., 2014. *Élevage de poissons en étangs au Bénin*. Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage

et de la Pêche, République du Bénin & Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA), 38 p.

Baguma G. B., Cocquyt C., Nshombo V. M., Cubaka A. K. & Irengue A. B., 2024. Effect of the booming tilapia cage culture on the water quality in selected bays of the Bukavu Basin, Lake Kivu, Democratic Republic of Congo. *Journal of Aquaculture Science*, 9(2), 74-86 <https://doi.org/10.20473/joas.v9i2.59322>

Biaou C. & Fiogbé E. D., 2019. Caractéristiques socioéconomiques des pisciculteurs et pratiques de production au Bénin. *Revue Africaine d'Aquaculture et de Pêche*, 14(2), 45-58.

Boyd C. E., D'Abramo L. R., Glencross B. D., Huyben D. C., Juarez L. M., Lockwood G. S., McNevin A. A., Tacon A. G. J., Teletchea F., Tomasso J. R., Tucker C. S. & Valenti, W. C., 2020. Achieving sustainable aquaculture: Historical and current perspectives and future needs and challenges. *Journal of the World Aquaculture Society*, 51(3), 578-633. <https://doi.org/10.1111/jwas.12714>

Brummett R. E. & Jamu D. M., 2011. From researcher to farmer: Partnerships in integrated aquaculture-agriculture systems in Malawi and Cameroon. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 9(1), 282-289. <https://doi.org/10.3763/ijas.2010.0570>

Brummett R. E. & Ponzoni R. W., 2009. Concepts, alternatives, and environmental considerations in the development and use of improved strains of tilapia in African aquaculture. *Reviews in Fisheries Science*, 17(1), 70-77. <https://doi.org/10.1080/10641260802083174>

Brummett R. E., Lazard J. & Moehl J., 2008. *African aquaculture: Realizing the potential*. Food Policy, 33(5), 371-385. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2008.01.005>

El-Sayed A. F. M., 2020. *Tilapia culture* (2nd ed.). Academic Press, 348 p.

FAO., 2022. *The state of world fisheries and aquaculture 2022: Towards blue transformation*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 36 p. <https://doi.org/10.4060/cc0461en>

Geraerts M., Vangestel C., Artois T., Fernandes J. M. O., Jorissen M. W. P., Manda A. C., Mizani C. D., Smeets K., Snoeks J., Sonet G., Tingbao Y., Van Steenberghe M., Vreven E., Wamuini S. L., Vanhove M. P. M. & Huyse T., 2022. Population genomics of introduced Nile tilapia *Oreochromis niloticus* (Linnaeus, 1758) in the Democratic Republic of the Congo : Repeated introductions since colonial times with multiple sources. *Molecular Ecology*, 31(12), 3304-3322. <https://doi.org/10.1111/mec.16479>

Kifufu Gafidji Fidji J., 2019. Caractérisation socioéconomique et technique de la pisciculture continentale dans le territoire de Bagata en RD Congo. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 7(4), 557-562.

Kuzimbila J.Y., Kipoy S.S., Mbangu T., Gasigwa R.S. & Angoboy B.I., 2020. Comparative study of the weight gain performance of two tilapia strains in Western Democratic Republic of Congo. *Egyptian Journal for Aquaculture*, 8(en cours de presse). <https://doi.org/10.21608/eja.2020.15882.1001>

Lokinda F., Litemandia N., Wawana A., Mbeli J., Motondo A. & Alongo S., 2018. Caractéristiques de la pisciculture rurale en étang dans la réserve de biosphère de Yangambi en RD Congo. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 6(3), 402-408.

Lombo M., Ngalamulume K. & Mukendi D., 2022. Défis et opportunités de la pisciculture rurale au Katanga. *Journal Africain de Production Halieutique*, 3(2), 55-70.

Lusasi Swana W., Mayoni Matondo A., Munganga Kilingwa C., Lundika Nakahosa T., Mogbaka Bokungu

Y., Manikisa I., Kavumbu Mutanda S. & Pwema Kiamfu V., 2022. Synthèse sur l'état des lieux de la pisciculture en République Démocratique du Congo : Enjeux et perspectives. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, 32(1), 73-91

Ntumba M. J. M., Mbadu Z. V. & Kilolo K.V., 2016. Évaluation de la gestion des étangs piscicoles des vallées de Kimwenza dans la commune de Mont-Ngafula/Kinshasa, RD Congo. *Congo Sciences*, 4(2), 124-134.