

Analyse de la productivité et du niveau de fertilité des étangs piscicoles dans la cité de Bumba en RDC

Cyrille MANDA¹

(Reçu le 28/12/2025; Accepté le 21/02/2026)

Résumé

Cette étude porte sur l'analyse de la productivité et du niveau de fertilité des étangs piscicoles dans la cité de Bumba et ses environs, province de la Mongala, en République Démocratique du Congo (RDC). Malgré un potentiel naturel favorable grâce à un climat équatorial et un réseau hydrographique dense, la production piscicole reste modérée, avec une productivité moyenne d'environ 2,4 tonnes par hectare et par an, inférieure aux standards internationaux semi-intensifs. La profondeur de visibilité de l'eau, indicateur de la fertilité des étangs, varie significativement et influence la biomasse planctonique, facteur clé de la production naturelle. Les pratiques piscicoles observées montrent une prédominance de la pisciculture semi-intensive avec une utilisation partielle d'aliments complémentaires et une fertilisation insuffisante, limitant ainsi les rendements. La durée d'exploitation des étangs est majoritairement d'un an, favorisant la durabilité des ressources aquatiques. Pour améliorer la productivité, il est suggéré d'adopter une fertilisation contrôlée, une alimentation complémentaire adaptée, une gestion rigoureuse des densités piscicoles, ainsi qu'un suivi régulier de la qualité de l'eau. Ces stratégies contribueraient à optimiser la production piscicole et à renforcer la sécurité alimentaire dans la région.

Mots clés: Productivité, fertilité, étangs piscicoles, pisciculture semi-intensive, alimentation complémentaire, RD Congo

Analysis of the productivity and fertility level of fish ponds in the city of Bumba in the DRC

Abstract

This study focuses on the analysis of productivity and fertility levels of fish ponds in the city of Bumba and its surroundings, Mongala Province, Democratic Republic of Congo (DRC). Despite favorable natural potential due to an equatorial climate and a dense hydrographic network, fish production remains moderate, with an average productivity of about 2.4 tons per hectare per year, below international semi-intensive standards. Water visibility depth, an indicator of pond fertility, varies significantly and influences plankton biomass, a key factor of natural production. Observed fish farming practices predominantly involve semi-intensive aquaculture with partial use of supplementary feeding and insufficient fertilization, limiting yields. The pond exploitation duration is mostly one year, promoting the sustainability of aquatic resources. To improve productivity, controlled fertilization, appropriate supplementary feeding, strict management of fish stocking density, and regular water quality monitoring are recommended. These strategies would help optimize fish production and strengthen food security in the region.

Keywords: Productivity, fertility, fish ponds, semi-intensive aquaculture, supplementary feeding, DR Congo

INTRODUCTION

La pêche et la pisciculture occupent une place importante dans l'économie rurale et la sécurité alimentaire de nombreux pays en développement, notamment en République Démocratique du Congo (RDC). Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), le secteur de la pêche contribue à hauteur de 2,75 % au produit intérieur brut national. Les produits halieutiques constituent une source essentielle de protéines animales, représentant environ 24,9 % des apports protéiques, avec une consommation annuelle moyenne estimée à 26,52 kg par habitant (FAO, 2019).

Malgré ce potentiel, la RDC demeure fortement dépendante des importations de poissons pour satisfaire la demande nationale. En 2005, les importations de produits halieutiques s'élevaient à environ 35 000 tonnes, pour une valeur de plus de 2 millions de dollars américains, représentant une part importante du total des denrées alimentaires importées. Cette situation traduit l'insuffisance de la production locale face à une demande croissante liée à l'augmentation démographique.

Plusieurs facteurs expliquent cette faible performance du secteur piscicole, parmi lesquels le faible niveau de fertilité des étangs, l'insuffisance d'aliments adaptés à l'élevage des poissons et le manque de maîtrise des techniques modernes

de pisciculture par les exploitants. Dans de nombreuses zones rurales, la pisciculture reste essentiellement de type traditionnel, avec une gestion peu rationnelle des étangs et une exploitation sous-optimale des ressources disponibles.

La cité de Bumba et ses environs disposent pourtant d'importants atouts naturels, notamment un réseau hydrographique dense et des conditions écologiques favorables au développement de la pisciculture. Cependant, malgré ce potentiel, la productivité des étangs piscicoles y demeure relativement faible, ce qui limite leur contribution à la sécurité alimentaire et à la génération de revenus pour les ménages locaux.

C'est dans ce contexte que la présente étude a été menée afin d'analyser le niveau de fertilité et la productivité des étangs piscicoles de la cité de Bumba et de ses environs. Elle vise à répondre aux questions suivantes (i) quel est le niveau de productivité des étangs piscicoles dans la zone d'étude? et (ii) les pratiques piscicoles mises en œuvre respectent-elles les niveaux de fertilité recommandés pour une production optimale? L'hypothèse centrale de cette étude est que la productivité des étangs piscicoles est faible en raison d'un niveau de fertilité inférieur aux normes recommandées. Les résultats attendus devraient contribuer à l'amélioration des pratiques piscicoles locales et à la relance durable de la production piscicole dans la région.

¹ Institut supérieur d'études agronomiques Loeka, Bumba, RDC

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Milieu d'étude

La présente étude a été réalisée dans la cité de Bumba et ses environs, située dans la province de la Mongala, au nord de la République Démocratique du Congo. La cité de Bumba se trouve à environ 153 km de Lisala, chef-lieu de la province de la Mongala. Elle est localisée dans l'hémisphère Nord, entre 2°10'26" de latitude Nord et 23°37'67" de longitude Est, à une altitude moyenne d'environ 450 m au-dessus du niveau de la mer.

La zone d'étude est caractérisée par un réseau hydrographique dense, favorable au développement des activités piscicoles. Elle est traversée par plusieurs cours d'eau, notamment les rivières Molua, Lingode, Ewe, Ndongo, Monama et Mabaya, ainsi que par le fleuve Congo. Ces cours d'eau constituent les principales sources d'approvisionnement en eau des étangs piscicoles de la région.

Sur le plan climatique, la cité de Bumba connaît un climat équatorial humide, marqué par une pluviométrie relativement abondante et des températures élevées tout au long de l'année, conditions favorables à la croissance des poissons et à la production primaire des étangs. Les sols, majoritairement hydromorphes le long des cours d'eau, sont propices à l'aménagement des étangs piscicoles.

La population locale pratique essentiellement des activités agricoles et halieutiques, dont la pisciculture constitue un complément important aux moyens de subsistance. Toutefois, cette activité reste majoritairement de type familial et extensif, exploitant de petites superficies d'étangs, avec une dépendance marquée vis-à-vis des conditions naturelles du milieu.

Type et période de l'étude

La présente étude est de type descriptif et analytique. Elle a été menée dans la cité de Bumba et ses environs sur une période allant du 5 juillet 2020 au 5 juillet 2021. Cette durée a permis de couvrir un cycle complet de production piscicole et d'obtenir des données représentatives des pratiques locales.

Population cible et échantillonnage

La population cible de l'étude était constituée de l'ensemble des pisciculteurs exerçant leurs activités dans la cité de Bumba et ses environs. Un échantillon de 50 pisciculteurs a été sélectionné de manière aléatoire afin de garantir une représentativité satisfaisante des exploitations piscicoles de la zone d'étude.

Matériel de collecte des données

Le matériel utilisé pour la collecte des données comprenait :

- Un disque de Secchi, utilisé pour mesurer la transparence de l'eau, indicateur indirect du niveau de fertilité des étangs;
- Un décimètre, servant à mesurer la superficie des étangs piscicoles;
- Un questionnaire structuré, administré lors d'entretiens directs avec les pisciculteurs afin de recueillir des informations socio-professionnelles et techniques.

Méthodes de collecte des données

La collecte des données a reposé sur une enquête de terrain combinant observations directes, mesures physiques et entretiens structurés. Les dimensions des étangs ont été mesurées afin de déterminer leur superficie, tandis que la transparence de l'eau a été évaluée à l'aide du disque de Secchi pour apprécier le niveau de fertilité.

Les informations relatives aux pratiques piscicoles (mode d'alimentation, fertilisation, durée d'exploitation, type de pisciculture pratiquée) ainsi qu'aux caractéristiques socio-professionnelles des pisciculteurs ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire préalablement élaboré.

Variables étudiées

Les principales variables retenues pour cette étude étaient :

- Le niveau de fertilité des étangs piscicoles ;
- La superficie moyenne des étangs ;
- Les modes d'exploitation et de gestion des étangs ;
- La productivité moyenne des étangs piscicoles.

Méthodes d'analyse des données

Les données collectées ont été dépouillées manuellement, puis analysées à l'aide des statistiques descriptives. Les résultats ont été exprimés en fréquences, pourcentages et moyennes afin de faciliter leur interprétation. Les tableaux ont été réalisés à l'aide du logiciel Microsoft Word pour une présentation synthétique des résultats.

RÉSULTATS

Niveau de fertilité et superficie moyenne des étangs piscicoles selon la localisation

Les données du tableau 1 montrent que le niveau de fertilité des étangs piscicoles, exprimé en centimètres (cm), est directement lié à la profondeur de visibilité de l'eau, paramètre qui conditionne la productivité naturelle des étangs. En effet, la profondeur de visibilité constitue un indicateur indirect de la biomasse planctonique: plus la profondeur de visibilité est faible, plus la concentration en phytoplancton est élevée, traduisant ainsi une fertilité accrue et une productivité naturelle potentiellement plus importante.

Les valeurs observées varient de 16,2 cm à 45 cm, avec une moyenne de 35,8 cm, indiquant des niveaux contrastés de productivité entre les sites étudiés. Les étangs présentant des profondeurs de visibilité comprises entre 20 et 30 cm (notamment ceux du quartier Mobutu alimentés

Tableau 1: Niveau de fertilité et superficie moyenne des étangs piscicoles selon la localisation

Localisation	Rivière d'approvisionnement	Niveau de fertilité (cm)	Superficie moyenne (m ²)
Q. Mobutu	Monama	28,3	547
Q. Mobutu	Ndongo	43,3	617
Q. Mobutu	Angenge	44,0	501
Q. Mobutu	REGIDESO	16,2	473
Q. Lokele Molua Camp Wele	Molua	45,0	826
Ekango	Makondekonde	38,0	1181
Total	—	215	4145
Moyenne générale	—	35,8	691

par la REGIDESO et la rivière Monama) correspondent à des eaux hautement productives, caractérisées par une forte densité de phytoplancton favorable à l'alimentation naturelle des poissons.

À l'inverse, les étangs affichant des profondeurs de visibilité supérieures à 40 cm (Ndongo, Angenge et Molua) traduisent une faible densité planctonique, indiquant une fertilité réduite et, par conséquent, une productivité naturelle limitée. Dans ces conditions, la transparence élevée de l'eau suggère une faible disponibilité des nutriments nécessaires au développement du réseau trophique aquatique. Cette relation inverse entre la profondeur de visibilité (cm) et la fertilité des étangs met clairement en évidence une corrélation négative entre la profondeur et la productivité naturelle des eaux. Ainsi, la productivité piscicole dépend fortement de l'équilibre entre ces deux paramètres : des profondeurs trop faibles (<15 cm) peuvent entraîner une sur-fertilisation et des risques d'hypoxie, tandis que des profondeurs excessives (>40 cm) traduisent une sous-fertilisation limitant la production biologique.

Par ailleurs, la superficie moyenne des étangs (691 m²) intervient comme un facteur modulateur de cette relation. Les étangs de grande superficie, lorsqu'ils présentent une profondeur de visibilité intermédiaire (environ 25–35 cm), offrent des conditions optimales pour maximiser la productivité naturelle, en assurant à la fois une bonne pénétration lumineuse et une biomasse planctonique suffisante.

Les résultats relatifs à l'exploitation des étangs piscicoles mettent en lumière plusieurs aspects clés des pratiques actuelles dans la région (Tableau 2).

Mode d'alimentation

La majorité des exploitants (48 %) pratiquent une alimentation complémentaire, tandis que 28 % ne nourrissent pas leurs poissons du tout. Seuls 8 % utilisent exclusivement la fertilisation, et 16 % combinent fertilisation et alimentation complémentaire. Cela indique que la pratique la plus répandue est l'apport d'aliments supplémentaires, suggérant une volonté d'augmenter la croissance des poissons au-delà de la seule production naturelle. Toutefois, le fait que près d'un tiers des exploitants n'apportent aucun complément alimentaire peut limiter la productivité.

Tableau 2: Modes d'exploitation des étangs piscicoles

Paramètre	Caractéristiques	Fréquence (n)	Pourcentage (%)
Mode d'alimentation	Fertilisation	4	8
	Rien	14	28
	Alimentation complémentaire	24	48
	Les deux (fertilisation + alimentation complémentaire)	8	16
Durée de l'exploitation	1 an	46	92
	2 ans	4	8
	3 ans	0	0
Type de pisciculture pratiqué	Extensive	14	28
	Semi-intensive	30	60
	Intensive	6	12

Durée de l'exploitation

La durée d'exploitation est très majoritairement limitée à 1 an (92 %), ce qui correspond probablement à un cycle de production classique adapté aux conditions locales. Une minorité (8 %) maintient leurs étangs en exploitation pendant 2 ans, et aucun exploitant ne dépasse cette durée. Cette pratique peut être liée à la gestion des stocks piscicoles et à la prévention de l'épuisement des ressources naturelles dans les étangs.

Type de pisciculture pratiqué

La pisciculture semi-intensive est la plus pratiquée (60 %), reflétant un système où la production naturelle est renforcée par des apports alimentaires et une gestion active. La pisciculture extensive, basée principalement sur la nourriture naturelle sans apport externe, est encore utilisée par 28 % des exploitants. La pratique intensive, qui demande des apports alimentaires réguliers et une gestion plus technique, reste minoritaire (12 %), ce qui peut s'expliquer par les coûts plus élevés et les exigences techniques.

Les résultats du tableau 3 indiquent une production totale de 4174 kg pour une superficie globale de 4145 m², soit une production moyenne de 167 kg par étang (superficie moyenne 691 m²). En extrapolant à une surface d'un hectare (10 000 m²), la production estimée est d'environ 2416 kg (2,42 tonnes).

Tableau 3: Production moyenne des étangs piscicoles de Bumba et ses environs

Paramètre	Surface (m ²)	Production (kg)
Total (ensemble étangs)	4145	4174
Moyenne par étang	691	167
Estimation standard*	10 000	2416

Comparativement aux standards internationaux, cette productivité peut être considérée comme modérée. Par exemple, selon la FAO (2018), la production moyenne en pisciculture semi-intensive dans les régions tropicales varie généralement entre 2 et 5 tonnes par hectare par an, selon les espèces et la qualité de gestion. Dans certaines exploitations intensives, des rendements allant jusqu'à 10 tonnes par hectare sont rapportés (Boyd, 1998).

La productivité observée à Bumba ($\approx 2,4$ t/ha) se situe donc à la borne inférieure de la fourchette semi-intensive, suggérant que les étangs bénéficient d'un potentiel naturel mais pourraient tirer profit d'une meilleure gestion technique. En effet, la limitation de la fertilité naturelle (comme montré par la profondeur de visibilité) et la taille moyenne des étangs influencent directement ce rendement.

Pour accroître la productivité vers les standards élevés, il serait nécessaire d'adopter des pratiques telles que:

- Une fertilisation contrôlée pour optimiser la production de nourriture naturelle,
- L'introduction de compléments alimentaires,
- La gestion stricte des densités de poissons,
- Le suivi régulier de la qualité de l'eau.

DISCUSSION

Niveau de fertilité et profondeur de visibilité

Les mesures de profondeur de visibilité (entre 16,2 cm et 45 cm) montrent une forte variation de la fertilité des étangs piscicoles. Comme attendu, une profondeur faible (20-30 cm) indique une eau plus chargée en phytoplancton, donc une fertilité plus élevée, ce qui favorise la productivité naturelle. À l'inverse, les étangs avec une visibilité supérieure à 40 cm présentent une faible biomasse planctonique, signe d'une fertilité plus faible et donc d'un potentiel de production réduit.

Cette relation inverse confirme l'importance de maintenir un équilibre écologique: ni sur-fertilisation (risque d'hypoxie avec profondeur trop faible), ni sous-fertilisation (profondeur trop élevée limitant la production). Ce constat est cohérent avec la littérature sur la gestion durable des étangs piscicoles.

Superficie moyenne des étangs et productivité

La superficie moyenne des étangs (691 m^2) combinée à une profondeur de visibilité intermédiaire (25-35 cm) semble offrir un cadre favorable pour une productivité optimale. En effet, des étangs de taille modérée permettent une bonne pénétration lumineuse et un développement équilibré de la biomasse planctonique.

Cependant, des étangs très grands ou très petits pourraient nécessiter des ajustements spécifiques dans la gestion, notamment en termes d'aération, fertilisation et densité de poissons.

Pratiques d'exploitation piscicole

L'analyse des modes d'alimentation révèle que la majorité des exploitants (48 %) utilisent une alimentation complémentaire, ce qui montre une volonté d'améliorer la croissance des poissons au-delà de la production naturelle. Cependant, un quart des exploitants n'apportent aucun complément, ce qui peut limiter la productivité globale.

La dominance de la pisciculture semi-intensive (60 %) reflète un système hybride, combinant les apports naturels et humains, tandis que la pisciculture intensive reste minoritaire (12 %), probablement en raison des coûts et compétences requis.

Durée d'exploitation et gestion durable

La majorité des étangs est exploitée pendant une année seulement (92 %), ce qui semble correspondre à un cycle de production adapté localement pour préserver la qualité de l'eau et éviter l'épuisement des ressources. L'absence

d'exploitation sur plus de 2 ans peut indiquer des pratiques de rotation ou de repos des étangs, bénéfiques pour la durabilité des écosystèmes aquatiques.

Productivité piscicole et perspectives d'amélioration

La production moyenne observée ($\approx 2,4$ tonnes/ha) est modérée, situant Bumba à la limite inférieure des standards semi-intensifs internationaux. Ce niveau suggère un potentiel naturel présent mais sous-exploité.

Pour augmenter les rendements, plusieurs leviers pourraient être actionnés:

- La fertilisation contrôlée pour maintenir une biomasse planctonique optimale,
- L'introduction ou l'augmentation des apports alimentaires complémentaires,
- La gestion rigoureuse des densités piscicoles,
- Le suivi régulier des paramètres physico-chimiques de l'eau pour prévenir la dégradation.

Ces pratiques contribueraient à maximiser la production tout en limitant les risques environnementaux comme l'eutrophisation ou l'hypoxie.

CONCLUSION

L'étude menée sur la productivité et la fertilité des étangs piscicoles dans la cité de Bumba et ses environs révèle que, malgré un potentiel naturel favorable grâce à un climat équatorial et un réseau hydrographique dense, la productivité des étangs reste modérée et inférieure aux standards optimaux de la pisciculture semi-intensive. La profondeur de visibilité de l'eau, indicatrice du niveau de fertilité, varie fortement entre les sites, influençant directement la biomasse planctonique et donc la production naturelle des étangs.

Les pratiques piscicoles actuelles montrent une prédominance de systèmes semi-intensifs avec une alimentation complémentaire partielle, mais une part significative d'exploitants ne pratiquent pas de fertilisation, ce qui limite les rendements. La durée d'exploitation limitée à un an semble favorable à la durabilité des ressources, évitant une surexploitation.

Pour améliorer significativement la productivité piscicole dans la région, il est nécessaire d'adopter une gestion plus rigoureuse incluant une fertilisation contrôlée, un apport alimentaire complémentaire adapté, une gestion optimisée des densités de poissons, et un suivi régulier de la qualité de l'eau. Ces mesures permettraient d'exploiter pleinement le potentiel naturel des étangs, renforçant ainsi la contribution de la pisciculture à la sécurité alimentaire et au développement économique local.

Suggestions pour améliorer la productivité des étangs piscicoles

Fertilisation contrôlée des étangs

Mettre en place une fertilisation adaptée pour stimuler la production naturelle de phytoplancton, en évitant la sur-fertilisation qui peut provoquer l'hypoxie.

Renforcement de l'alimentation complémentaire

Encourager les pisciculteurs à utiliser des aliments complémentaires équilibrés afin d'améliorer la croissance des poissons, en particulier pour les exploitations qui n'en utilisent pas actuellement.

Gestion optimale de la densité piscicole

Réguler la densité des poissons dans les étangs pour éviter la surpopulation, ce qui peut entraîner une baisse de la croissance individuelle et une dégradation de la qualité de l'eau.

Suivi régulier de la qualité de l'eau

Installer des mesures régulières des paramètres physico-chimiques (transparence, oxygène dissous, température) pour anticiper les problèmes et ajuster les pratiques de gestion.

Formation des pisciculteurs aux techniques modernes

Organiser des sessions de formation pour les exploitants afin de leur transmettre les bonnes pratiques en pisciculture semi-intensive et intensive, incluant gestion de la fertilité, alimentation, et maintenance des étangs.

Promotion de la diversification des pratiques piscicoles

Encourager l'adoption de techniques plus intensives lorsque les conditions économiques et techniques le permettent, pour augmenter les rendements par hectare.

Rotation et repos des étangs

Maintenir ou renforcer les pratiques de rotation et de repos des étangs afin de préserver la fertilité des sols et la qualité de l'eau.

Appui institutionnel et financier

Faciliter l'accès des pisciculteurs à des crédits, subventions ou appuis techniques pour améliorer les infrastructures, acheter des aliments de qualité, et investir dans l'amélioration des étangs.

RÉFÉRENCES

- Boyd, C. E. (1998). *Aquaculture: Principles and Practices*. Wiley & Sons.
- FAO (2018). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2018*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FAO (2019). *Fishery and Aquaculture Statistics*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.