

Evaluation de la gestion des étangs piscicoles des vallées de Kimwenza dans la commune de Mont Ngafula / Kinshasa, R.D. Congo.

Ntumba M. J. M.^{1*}, Mbadu Z. V.¹, Kilolo K. V.²

Abstract

Evaluation of fish ponds management in Kimwenza valleys in Mont Ngafula / Kinshasa, D.R.CONGO.

This study aims to evaluate the mode of fish ponds management in Kimwenza in order to identify key factors of profitability. Investigations on the ground and water analysis in the laboratory revealed that ponds water are good even though some sites have a slightly higher turbidity. Primary production of this water is low due to lack of fertilization, which leads to poor weight gain for phytoplanktonophages fish. Fish farming is carried out in monoculture or polyculture, but without respect for predatory fish association standards and phytoplanktonophages. Fish are either under feed or not feed. There is no feeding schedule. Labor often consists of daily workers. Kimwenza's fish farmers are mostly under informed of fisheries management rules and do not hold any management book or calendar of activities. All these, are signs of a lack of sound management which does not allow operators to deal with the various threats and the low productivity of their fish ponds.

Paper History

Received:
January 7, 2016

Revised:
March 3, 2016

Accepted:
June 21, 2016

Published online :
September 27, 2016

Keywords:

Fish ponds, production, management, profitability, Kimwenza, Democratic Republic of Congo.

¹Université Institut Supérieur des Techniques Médicales de Kinshasa, B.P. 774 Kinshasa XI, République Démocratique du Congo

²Institut Supérieur Agrovétérinaire Saint Pierre Canisius/ Kimwenza. BP 3724 Kin- Gombe, République Démocratique du Congo

* To whom correspondence should be addressed: mabedi.ntumba@gmail.com; Tel : (+243) 997861630, (+243) 844776406

INTRODUCTION

En dépit d'énormes potentialités piscicoles de la République Démocratique du Congo et particulièrement dans la zone périurbaine de la ville de Kinshasa, la pisciculture reste encore limitée [MICHA, 2013].

Les poissons sont élevés dans les vallées et zones humides sous forme de pisciculture familiale de subsistance dans laquelle la culture de tilapias est prédominante, mais pour laquelle on ne dispose pas de statistiques fiables. Pourtant, de telles données sont utiles pour apprécier une situation présente et les évolutions récentes afin de décider du futur, [AHOUANDJOGBO *et al.*, 2013].

En matière de commercialisation, le poisson de pisciculture se trouve concurrencé avec les poissons

surgelés importés et les espèces issues de la pêche dont les coûts de production sont très largement inférieurs. Ensuite, le marché que vise le poisson de pisciculture varie en fonction, principalement, de la localisation géographique des sites de production et des systèmes d'élevage mis en œuvre [LONTANO *et al.*, 2008].

Etant donné que cette activité peut générer des nombreux emplois directs et indirects, une attention particulière devrait donc être portée à l'aménagement du secteur piscicole et à la planification des activités. De tout ce qui précède, il y a lieu de s'interroger sur les modes de gestion de quelques étangs dans les vallées de Kimwenza à Kinshasa en vue de déterminer les facteurs qui conditionnent la rentabilité.

Au regard des problèmes rencontrés dans ce milieu, l'évaluation de la gestion des étangs piscicoles

aiderait les pisciculteurs à une exploitation rationnelle de leurs entreprises, à augmenter leur profit et à valoriser leur métier.

L'objectif de cette étude est d'évaluer le mode de gestion de quelques étangs piscicoles situés dans les vallées de Kimwenza en vue de déceler les facteurs clés de la rentabilité et de proposer aux pisciculteurs concernés un système permanent de production et l'obtention durable d'un profit élevé.

MATERIEL ET METHODES

Milieu d'étude

Le site d'étude est situé à l'Ouest de la République Démocratique du Congo, plus précisément dans la ville province de Kinshasa (Fig.1) et son emprise géographique est comprise entre 15.238347° et 15.316720° des longitudes Est et 4.439303° et 4.479225° des latitudes Sud (Fig. 2).

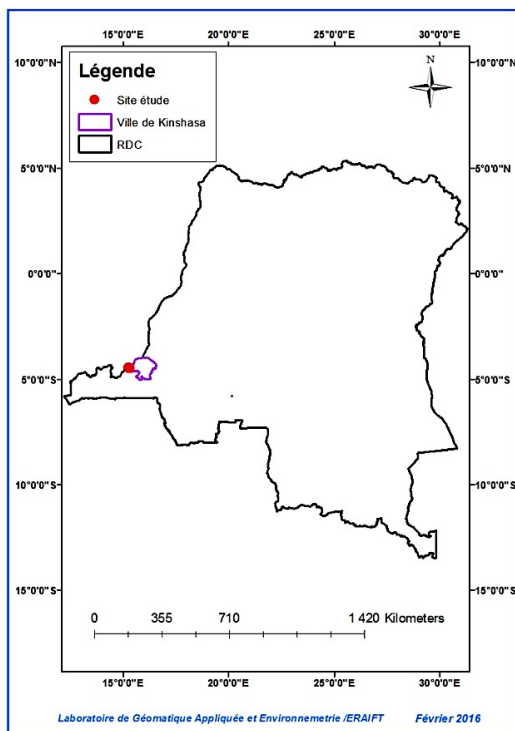


Figure 1. Localisation du site d'étude

Approche méthodologique

Les enquêtes ont été menées dans les vallées aux environs de Kimwenza dans le but de savoir comment les pisciculteurs gèrent leurs exploitations piscicoles. L'enquête a porté sur l'intérêt accordé à la pisciculture, l'emplacement des étangs et les entretiens réalisés, les espèces des poissons élevés et la qualité des eaux, le type de pisciculture pratiqué, les techniques de production et d'alevinage, la qualité d'aliments

distribués aux poissons, la qualité et le statut de la main d'œuvre.

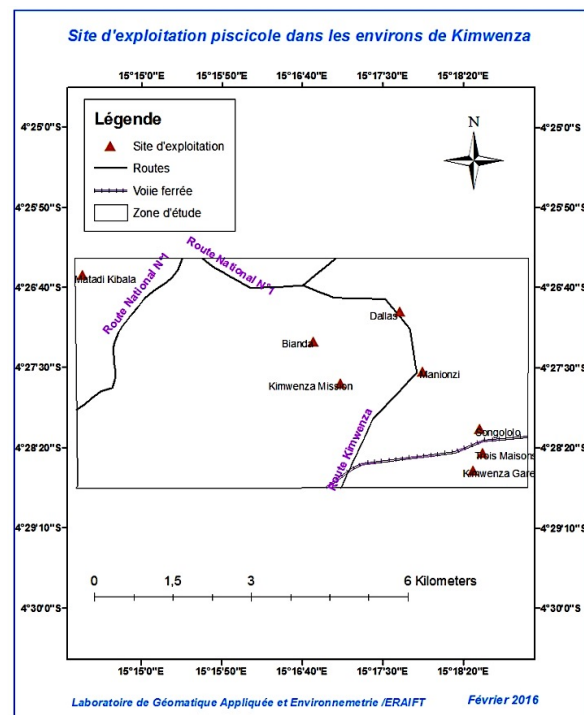


Figure 2. Site d'exploitation piscicole des environs de Kimwenza

Pour bien mener à terme cette étude, la manière suivante a été procédée :

- observation directe sur le terrain : qui a consisté à l'identification et à l'observation des étangs piscicoles présents dans les vallées enquêtées ;
- évaluation de la qualité des eaux des étangs : à partir des mesures des paramètres physiques, physico chimiques et chimiques.
- Pour cette opération, les paramètres caractéristiques essentiels des eaux des étangs tels que la température, la turbidité, la conductivité ont été mesurés in situ à l'aide d'une sonde multi paramètre Combo pH et Ec de marque Hanna HI 98129. Les échantillons d'eau récoltée ont fait l'objet de l'analyse de nitrites, nitrates, azote ammoniacal, phosphates et sulfates au laboratoire de Limnologie, Hydrobiologie et Aquaculture de la Faculté des Sciences de l'Université de Kinshasa à l'aide de spectrophotomètre DR 2400 de la marque Hach ;
- évaluation de la production primaire : étant donné que le plancton constitue un aliment de base des poissons planctonophages, le plancton a été récolté à l'aide d'un filet à

plancton. Le filtrat recueilli a été fixé au lugol, puis observé au microscope. L'identification des genres de plancton a été rendu possible en recourant aux clés d'identification [BOURELLY, 1966 et 1968 ; TRISTAN, 2013];

- entretiens libres : cette démarche a consisté à recueillir les informations auprès des propriétaires des étangs et auprès des travailleurs sur l'organisation des activités piscicoles, les moyens mis en œuvre pour bien mener ces activités, les subsides et la destinée de la production ;
- enquête : un questionnaire structuré a été administré aux exploitants piscicoles. Cette enquête a eu lieu entre avril et juin 2014 ;

- calcul du bénéfice et de la rentabilité financière des exploitations piscicoles des vallées de Kimwenza selon les formules ci-dessous [LIETAR, 1984 ; CHOMBART DE LAUWE *et al.* 1991] :

$$\text{Bénéfice} = \text{recettes} - \text{dépenses}$$

$$\text{Rentabilité} = (\text{recette} - \text{dépenses}) \times 100 / \text{dépenses}$$

RESULTATS

Quartiers et site exploités par les pisciculteurs

Les différents quartiers des environs de Kimwenza abritant les sites d'étude ainsi que le nombre de pisciculteurs identifiés sont repris dans le *Tableau 1*.

Tableau 1. Proportion des parasites observés chez les poissons du Fleuve Congo

Quartiers	Coordonnée géographique	Sites exploités	Nombre de pisciculteurs
Kimwenza gare	S 04° 28' 34,9" E 015° 18' 26,3"	Lukaya, Kinsiona et Kimbala	10
Kimwenza mission	S 04° 27' 39,4" E 015° 17' 03,5"	Mayulu, la borne	3
Sangololo	S 04° 28' 08,4" E 015° 18' 30,2"	Ngafula, Lukaya	5
Dalase	S 04° 26' 54,7" E 015° 17' 40,7"	Dalase	6
Trois maisons	S 04° 28' 22,6" E 15° 18' 32,1"	Trois maisons	2
Manionzi	S 04° 27' 33,8" E 015° 17' 54,8"	Manionzi	6
Bianda	S 04° 27' 14,9" E 015° 16' 46,8"	Ngadi	6
Matadi kibala	S 04° 26' 32,0" E 015° 14' 23,1"	Nsaya	2
Total			40

Dans le *Tableau 1* sont listés les différents quartiers et sites qui ont fait l'objet de l'étude. Au total, 40 pisciculteurs ont été interrogés.

Résultats des analyses physico- chimiques des eaux des étangs

Le *Tableau 2* reprend les résultats des analyses chimiques des eaux des étangs.

Il ressort de ces résultats que la température et le pH varient peu au niveau des étangs étudiés. Les valeurs moyennes observées sont les suivantes : température moyenne : $23,9 \pm 1,04^\circ\text{C}$; pH moyen : $7,6 \pm 0,26$.

En ce qui concerne la turbidité, les eaux des étangs du site Dalasa sont plus turbides 37mg/l suivies par

celles des sites de Matadi Kibala (24mg/l) et enfin de celles de Bianda (22mg/l).

La conductivité moyenne des eaux pour l'ensemble des sites ($23,3 \pm 7,44\mu\text{S/cm}$) est très faible. Seules les eaux du site de Dalase qui ont une conductivité élevée évaluée à $41\mu\text{S/cm}$, ce qui suppose la présence d'une quantité importante de matières dissoutes.

Les concentrations moyennes en ions nitrites (NO_2^-) et nitrates (NO_3^-) et en azote ammoniacal NH_4^+ sont respectivement de $0,006 \pm 0,003\text{mg/l}$, $0,07 \pm 0,004\text{mg/l}$ et de $0,2 \pm 0,09\text{mg/l}$. Ces valeurs sont très faibles

Tableau 2. Résultats des analyses d'eaux des étangs piscicoles de différents sites d'étude

Paramètres \ Sites	T°C	pH	Conductivité (µS/cm)	Turbidité (ppm)	NO ₂ ⁻ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	PO ₄ ³⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l
Kimwenza gare	24	7,2	17	16	0,006	0,07	0,3	0,26	1
Kimwenza mission	24	7,3	20	17	0,008	0,04	0,2	0,24	0
Sangololo	25	7,7	22	18	0,009	0,07	0,4	0,28	0
Dalase	21,7	7,6	41	37	0,001	0,0	0,1	0,23	1
Trois maisons	23,6	7,5	19,3	17	0,008	0,08	0,2	0,68	1
Manionzi	24	7,8	21,5	15	0,007	0,11	0,2	0,19	0
Bianda	24,4	7,9	24	22	0,008	0,09	0,2	0,38	0
Matadi kibala	25	7,9	22	24	0,006	0,10	0,1	0,32	1
Moyenne	23,9	7,6	23,3	20,7	0,006	0,07	0,2	0,31	0,5
Ecart-type	1,04	0,26	7,44	7,25	0,003	0,04	0,09	0,19	0,53

Production primaire des étangs : identification du phytoplancton

Le **Tableau 3** reprend les différentes espèces de plancton récolté dans les étangs lors de notre enquête.

Il ressort de ce tableau que les sites étudiés contiennent 11 espèces de phytoplancton réparties dans

six familles. La famille des *Bacillariophyceae* est la plus représentée.

Les observations directes faites sur le terrain complétées par l'observation microscopique des échantillons d'eau récoltés dans chaque site ont confirmé une faible concentration de plancton dans la colonne d'eau des étangs étudiés.

Tableau 3. Espèces de phytoplancton identifiées dans les étangs piscicoles des vallées de Kimwenza.

Famille	Espèces	Site							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Bacillariophyceae	<i>Eunotia sp</i>	+	+		+				+
	<i>Gyrosigma sp.</i>	+		+				+	
	<i>Pinnularia sp.</i>					+	+		+
	<i>Navicula sp.</i>	+						+	
Chlorophyceae	<i>Synedra sp.</i>		+		+		+		
	<i>Pediastrum sp.</i>			+					+
Coccinodiscaceae	<i>Melosira sp</i>	+	+			+	+		+
	<i>Cyclotella sp.</i>	+	+		+			+	+
Zygnemataceae	<i>Spirogyra sp</i>	+	+	+				+	
Scenedesmaceae	<i>Scenedesmus sp</i>			+		+		+	
Euglenophyceae	<i>Euglena sp</i>	+	+	+	+	+		+	

1 : Kimwenza gare ; 2 : Kimwenza mission ; 3 : Sangololo ; 4 : Dalase ; 5 : Trois maisons ; 6 : Manionzi ; 7 : Bianda ; 8 : Matadi kibala

Résultats des enquêtes

Le **Tableau 4** reprend la répartition des pisciculteurs selon les tranches d'âge tandis que le **Tableau 5** reprend le nombre d'étangs par exploitant.

Les résultats de nos enquêtes ont révélé que les exploitants piscicoles de Kimwenza dont l'âge varie de 41 et 50 ans sont plus représentés (42,5%). Cette

tranche d'âge est suivie respectivement de celle de 31 à 40 ans (20%) et de 51 à 60 ans (15%). Les jeunes dont l'âge varie entre 20 et 30 ans et les personnes âgées de 60 ans et plus sont les moins représentés respectivement avec 10% et 12,5%.

Tableau 4. Répartition des pisciculteurs selon les tranches d'âge.

Tranche d'âge (ans)	Fréquence	Pourcentage
20 – 30	4	10
31 – 40	8	20
41 – 50	17	42,5
51 – 60	6	15
61 et plus	5	12,5
Total	40	100

Il ressort du [Tableau 5](#) que 30% des pisciculteurs possèdent deux étangs, 22,5% d'entre eux possèdent trois étangs et 5% détiennent 12 étangs.

Tableau 5. Nombre d'étangs par exploitant.

Nombre d'étangs par pisciculteur	Fréquence	Pourcentage
2	12	30
3	9	22,5
4	7	17,5
6	6	15
7	4	10
12	2	5
Total	40	100

Il n'y a pas un nombre idéal d'étangs pour un exploitant. Toutefois, celui qui a plus d'étangs peut espérer avoir plus de bénéfice. En plus, le nombre d'étangs nécessite plus de revenu pour les gérer et un coût d'investissement conséquent.

Tableau 4. Fréquence de poissons élevés en monoculture ou en polyculture dans les étangs piscicoles des environs de Kimwenza par pisciculteur.

Espèces de poissons	Fréquence	Pourcentage
<i>T. nilotica</i>	9	22,5
<i>C. gariepinus</i>	3	7,5
<i>T. nilotica</i> et <i>Cl. Gariepinus</i>	13	32,5
<i>T. nilotica</i> , <i>Cl. Gariepinus</i> et <i>P. insignis</i>	8	20
<i>T. nilotica</i> , <i>P. insignis</i> et <i>H. niloticus</i>	7	17,5
Total	40	100

Espèces des poissons élevées dans les étangs piscicoles des vallées de Kimwenza

Quatre espèces des poissons, à savoir : *Tilapia nilotica*; *Clarias gariepinus*; *Parachana insignis* et *Hétérotis niloticus* sont élevés dans les étangs piscicoles des vallées de Kimwenza et ses environs. Les différentes associations de ces espèces en cultures sont présentées dans le [Tableau 6](#).

Tilapia nilotica et *Clarias gariepinus* sont les deux espèces les plus élevées en association dans les étangs à Kimwenza avec un taux de 32,5%. *Tilapia nilotica* est aussi assez fréquemment élevé en monoculture par les pisciculteurs avec un taux de 22,5%. Les autres associations telles que *T. nilotica*, *Clarias gariepinus* et *Parachana insignis* ont été observées avec 20% dans l'élevage et celle de *T. nilotica*, *P. insignis* et *Hétérotis niloticus* représentent 17,5%.

Alimentation des poissons élevés dans les étangs piscicoles des vallées de Kimwenza.

Tableau 7. Type d'aliments donnés aux poissons.

Type d'aliment	Fréquence	Pourcentage
Son de blé	9	22,5
Son de blé et drêche de brasserie	13	32,5
Son de blé, drêche de brasserie et déchets des pains	6	15
Lisier des porcs, fiente des poules et déchets des pains	7	17,5
Aucun aliment	5	12,5
Total	40	100

Il ressort du [Tableau 7](#) que le son de blé et la drêche de brasserie sont des aliments que les pisciculteurs de Kimwenza utilisent le plus dans leurs élevages pour nourrir les poissons avec un taux de 32,5%. Le son de blé seul est utilisé à un taux de 22,5%. Le lisier des porcs, la fiente des poules et les déchets du pain représentent 17,5%. Le son de blé, la drêche et les déchets du pain sont utilisés par 15% des pisciculteurs et enfin 12,5% des pisciculteurs ne nourrissent pas leurs poissons.

Ces différents aliments sont distribués à un intervalle de nourrissage présenté dans le [Tableau 8](#).

Ces résultats révèlent que 27,5% des pisciculteurs nourrissent les poissons dans un intervalle de 7 jours, 25% des pisciculteurs nourrissent les poissons dans un intervalle de 2 jours, 15 % nourrissent leurs poissons dans un intervalle de 3 jours et enfin 12,5% des pisciculteurs ne nourrissent pas leurs poissons.

Tableau 8. Intervalle de nourrissage des poissons dans les étangs de Kimwenza.

Intervalle de nourrissage (en jours)	Fréquence	Pourcentage
2	10	25
3	6	15
7	11	27,5
14	4	10
30	4	10
Pas de nourrissage	5	12,5
Total	40	100

Du *Tableau 9*, 30% des pisciculteurs distribuent des aliments par rapport à la grandeur de l'étang. Par contre 22,5% des pisciculteurs distribuent l'aliment par rapport au nombre des poissons dans l'étang, 20% des pisciculteurs nourrissent les poissons à volonté, 15% des pisciculteurs tiennent compte de poids des poissons dans les étangs pour distribuer les aliments et 12,5% ne donnent aucun aliment aux poissons dans les étangs.

Tableau 9. Critères de distribution des aliments des poissons dans les étangs.

Critères de distribution des aliments	Fréquence	Pourcentage
Par rapport au nombre des poissons dans l'étang	9	22,5
Par rapport à la grandeur de l'étang	12	30
Par rapport aux poids des poissons dans l'étang	6	15
Distribution à volonté	8	20
Pas de nourrissage	5	12,5
Total	40	100

Vidange

Normalement, après une période d'élevage de 6 mois, les pisciculteurs procèdent à la récolte des poissons dans les étangs par vidange des étangs ou par la pêche au filet maillant et à l'hameçon. Le *Tableau 10* présente le nombre de vidanges par an et leurs fréquences.

Il ressort de ce *Tableau 10* que 37,5% des pisciculteurs vident leurs étangs piscicoles une fois par an, 27,5% des pisciculteurs vident leurs étangs deux fois par an, 25% des pisciculteurs ne vident pas leurs étangs piscicoles et ils se contentent de pratiquer seulement la pêche au filet maillant et à l'hameçon en cas de besoin de survie familiale ou personnelle.

Tableau 9. Nombre de vidanges par an.

Nombre de vidanges par an	Fréquence	Pourcentage
1 fois	15	37,5
2 fois	11	27,5
1 fois après deux ans	4	10
Pas de vidanges	10	25
Total	40	100

Fertilisation, entretien des étangs et menaces

Tableau 11. Types de fertilisation des étangs pratiqués par les pisciculteurs de Kimwenza

Types fertilisations	Fréquence	Pourcentage
Matières organiques végétales	10	25
Lisier et fiente de poules	9	22,5
Pas de fertilisation	13	32,5
Reste des aliments non consommés par les poissons.	8	20
Total	40	100

Dans le *Tableau 11* sont présentés les ingrédients utilisés par les pisciculteurs de Kimwenza pour fertiliser leurs étangs piscicoles

Tableau 12. Entretien des étangs.

Entretien	Fréquence	Pourcentage
Désherbage des digues	10	25
Débouchage des canaux d'alimentation et d'évacuation d'eau	12	30
Arrachage des mauvaises herbes dans l'étang	6	15
Réparation de l'assiette de l'étang	8	20
Contrôle de circulation de l'eau	4	10
Total	40	100

Une proportion importante des pisciculteurs ne fertilise pas leurs étangs (32,5%), 25% des pisciculteurs fertilisent leurs étangs avec la matière organique végétale et 22,5 % des pisciculteurs utilisent le lisier provenant de leur porcherie et de la fiente des poules pour fertiliser les étangs. Certains pisciculteurs (20%) considèrent les restes des aliments non consommés par les poissons comme fertilisants.

Le [Tableau 12](#) présente le type d'entretien pratiqué aux étangs piscicoles des vallées de Kimwenza

De ce [Tableau 12](#), 30% des pisciculteurs font un bon suivi des canaux d'alimentation et d'évacuation d'eaux des étangs, 25% des pisciculteurs nettoient les digues de leurs étangs, 20% des pisciculteurs tiennent compte de la réparation des assiettes de leurs étangs après vidange et 10% des pisciculteurs contrôlent la circulation de l'eau dans l'étang.

Tableau 13. Menaces connues par les pisciculteurs dans les étangs.

Menaces	Fréquence	Pourcentage
Vol et prédation	8	20
Mauvaises herbes et tarissement d'étangs	6	15
Destruction des digues par l'homme, la pluie	16	40
Aucune menace	10	25
Total	40	100

Au vu du [Tableau 13](#), 40% des pisciculteurs connaissent des menaces liées à la destruction des digues par l'homme et par la pluie, 25% des pisciculteurs ne connaissent aucune menace, 20% connaissent les menaces liées aux vols et à la prédation et 15% des pisciculteurs ont reconnu comme menace l'envahissement des étangs par les mauvaises herbes et le tarissement de l'eau.

Main d'œuvre

Les données reprises dans le [Tableau 14](#) montrent comment est constituée la main d'œuvre des pisciculteurs dans les fermes.

Tableau 14. Constitution de la main d'œuvre des pisciculteurs dans les fermes.

Main d'œuvre	Fréquence	Pourcentage
Journalier	13	32,5
Journalier et famille	8	22,5
Famille	12	30
Engagé par contrat	6	15
Total	40	100

Le [Tableau 14](#) révèle que la main d'œuvre est constituée en grande partie des journaliers représentant 32,5%. Certains pisciculteurs ont placé leurs membres de

famille dans leurs exploitations et les payent comme journaliers. Cette catégorie représente 30%.

Certains pisciculteurs (22,5%) utilisent à la fois les journaliers et les membres de leur famille et enfin, 15% des pisciculteurs ont engagé les travailleurs sur contrat et respectent le code de travail.

Analyse économique d'un étang piscicole

Pour avoir une idée sur le rendement piscicole d'étangs dans les vallées de Kimwenza, la vidange d'un étang d'un pisciculteur a fourni le détail sur la construction, l'entretien, mise en charge et suivi d'élevage. Ces détails sont repris dans le [Tableau 15](#).

Tableau 15. Calcul du prix de revient d'un étang de quatre ares à Kimwenza.

Matériel	Quantité	P.U en FC	P.T (FC)
Acquisition d'un étang de 4 ares	1	65000	65000
Construction d'étang	1	20000	20000
Achat coupe-coupe	2	2500	5000
Achat bèches	2	2100	4200
Achat machettes	2	1800	3600
Achat brouettes	1	23000	23000
Achat tuyau en PVC N°110	2	4000	8000
Plantation pelouse	1	1500	1500
Transport matériel	1	2000	2000
Main d'œuvre		20000	20000
Total			152300
			Soit 169,2\$

A partir des données du [Tableau 15](#), le prix de revient d'un étang de 4 ares est de 169,2 US \$ (N.B. Taux de conversion en 2014 : 1 US\$ = 900 FC).

Les [Tableau 16](#) et [Tableau 17](#) présentent le compte d'exploitation d'un étang de 4 ares vidé après 12 mois à Kimwenza (modèle de tableaux établi et modifié selon AMAKOE, [2011]).

Tableau 16. Les charges engagées pour un étang piscicole de 4 ares vidé après 12 mois à Kimwenza.

Charges			
Nature	Quantité	P.U. en FC	P.T. en FC/an
Fumier ou engrais	6 sacs	3500	21000
Alevins achetés	2000	100	200 000
Matériels divers		50 000	50 000
Provende	12 sacs	6500	78 000
Amortissement étang	1 étang	7615	7615
Transport des matériels			36500
Imprévus			120 000
Main d'œuvre	2 personnes	35 000 / mois/personne	840000/12 mois
Sous total			1 353 115
Bénéfice			96 885
Total			1450 000

Tableau 17. Présentation du compte produit d'un étang de 4 ares vidé après 12 mois à Kimwenza.

Produit			
Nature	Quantité	P.U. en FC	P.T. en FC/an
Alevins produits	6000	100	600 000
Poissons de consommation	1700	500	850000
Sous total produit			1450 000
Perte			0
Total			1450 000

N.B. Taux de conversion en 2014 : 1 US\$ = 900 FC

Calcul du bénéfice et de la rentabilité financière :

$$\begin{aligned} \text{Bénéfice} &= \text{recettes} - \text{dépenses} \\ &= 1450000 - 1353115 = 96885 \text{ FC,} \\ &\text{soit } 107,65 \text{ US\$} \end{aligned}$$

$$\text{Rentabilité} = \text{recette} - \text{dépenses} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{Dépenses} &= 1450 000 - 1353115 \times 100 \\ &= 7,2\%, \text{ soit } 1353115 \end{aligned}$$

Tableau 18. Evolution en nombre et en poids des poissons dans un étang de 4 ares après vidange au bout de 12 mois d'élevage (données recueillies au moment de vidange).

Nombre d'alevins/étang	2000
Poids moyen d'alevin à la mise en charge (g)	15
Poids total à la mise en charge (g)	30 000
Nombre de poissons récoltés par étang	1700
Poids moyen des poissons à la récolte (g)	210
Poids total des poissons à la récolte (g)	357000

L'empoissonnement a été réalisé à raison de 5 alevins par m². De la mise en charge à la récolte, le poids d'un poisson est passée de 15g à 210 g soit un gain moyen de 195 g/ poisson / an. A la récolte, 1700 poissons ont été comptés soit un taux de survie de 85% et taux de mortalité de 15%.

DISCUSSION

Cette étude a porté sur l'évaluation de la gestion de quelques étangs piscicoles des vallées de Kimwenza.

Les eaux d'étangs des sites étudiés peuvent être considérées comme étant de qualité acceptable en ce qui concerne la température et le pH. En effet, la température moyenne des eaux des étangs de la vallée de Kimwenza est de 23,9°C±1,04, elle répond aux normes écologiques des températures tolérées pour la croissance des espèces des poissons en culture (15 et 35°C) et pour la reproduction (25 et 35°C) [SYMOENS et MICHA, 1994, el SAYED ABDEL FATTAH, 2006].

La valeur moyenne de pH des eaux des étangs de tous les sites visités est de 7,6±0,26, elle correspond à la valeur de pH toléré par les poissons en culture dont l'optimum doit être compris entre 7 et 8 [SYMOENS et MICHA, 1994].

La conductivité moyenne des eaux d'étang (23,3±7,44 µS/cm) est très faible, or d'après Carpentier (2000), les bonnes valeurs de conductivité pour un étang piscicole doivent se situer entre 150 et 450 µS/cm.

La valeur moyenne de turbidité des eaux des étangs étudiés est de (20,7±7,25 mg/l), elle est légèrement supérieure à la valeur de 20 mg/l acceptable pour la pisciculture [KESTEMONT et al., 1989].

Les sites de Dalase, Bianda et Matadi Kibala ont présenté les valeurs plus élevées de turbidité avec respectivement 37, 22 et 24 mg/l.

En ce qui concerne les phosphates, seuls les sites de Trois Maisons, Bianda et Matadi Kibala ont présenté des valeurs supérieures à 30 mg/l recommandées en pisciculture [KESTEMONT *et al.*, 1989].

La valeur moyenne élevée de phosphates $0,31 \pm 0,19$ mg/l peut être due à une pollution ponctuelle occasionnée par la lessive. En effet l'activité anthropique observée à proximité des étangs situés dans les sites de Trois Maisons, Bianda et Matadi Kibala peut en être la cause.

La concentration moyenne en azote ammoniacale est de $0,2 \pm 0,09$ mg/l, elle est inférieure au seuil maximal toléré de 0,50 mg/l tel que le préconise Carpentier (2000). Les valeurs moyennes de nitrites $0,006 \pm 0,003$ mg/l, et de nitrates $0,07 \pm 0,04$ mg/l observées sont respectivement inférieures à 0,250 mg/l pour les nitrites et à 0,25 mg/l pour les nitrates et donc inférieures aux seuils recommandés pour les poissons en pisciculture [KESTEMONT *et al.*, 1989].

Les pisciculteurs de Kimwenza dans la commune de Mont Ngafula pratiquent en majorité une pisciculture traditionnelle que l'on peut assimiler, dans certains cas, à une pisciculture familiale.

Dans l'ensemble, les pisciculteurs les plus impliqués dans cette activité sont ceux dont la tranche d'âge varie de 40 à 50 ans avec le taux de représentativité le plus élevé évalué à 40%. Les jeunes semblent moins s'intéressés à cette activité.

Plusieurs raisons sont avancées parmi lesquelles le manque des moyens financiers et l'absence de formation. Cela se confirme lorsqu'on analyse la main d'œuvre qui est constituée d'environ 32,5% des journaliers. Ces derniers ne contribuent pas à une bonne productivité car ils n'ont pas de formation adéquate en cette matière.

D'autres facteurs tels que l'insuffisance d'espace, d'équipement adéquat et d'informations sur le mode d'exploitation d'étang piscicole (mode de fertilisation, calendrier de nourrissage, critères de distribution des aliments, programme d'entretien, calendrier de vidange) ainsi que le manque des moyens d'investissement influencent négativement la productivité du secteur de pisciculture à Kimwenza.

En plus, certains exploitants ne respectent pas les dimensions habituelles d'un étang qui sont de trois ou quatre ares, d'autres ne disposent ni document de gestion de leur exploitation, ni calendrier de différentes activités (fertilisation, nourrissage, entretien, vidange). Or, selon Amakoé [2011], toute exploitation piscicole doit disposer d'un registre et du calendrier des activités, des fiches techniques, de cahier de compte en vue d'un meilleur suivi et afin d'en estimer la viabilité.

Le bénéfice par an pour un étang de quatre ares a été calculé à 96 885 FC soit 107,65 US \$, la rentabilité à

la récolte n'est que de 7,2% en une année, ce qui paraît très faible car la rentabilité devait être de 10% en 6 mois.

En ce qui concerne le type d'élevage, certains pisciculteurs utilisent la monoculture avec soit le *Tilapia nilotica* seul, soit le *Clarias gariepinus* seul. D'autres pisciculteurs, par contre associent plusieurs types de poissons.

Les associations telles que *T. nilotica*, *Cl. Gariepinus* et *Parachanna insigninus* ont été observées avec 20% dans les élevages visités et celle de *T. nilotica*, *P. insigninus* et *Heterotis niloticus* ont représenté 17,5%.

Les associations poissons planctonophages et poissons prédateurs sont quelques fois recommandées mais il est important de respecter les normes (80% des poissons planctonophages et 20% de poissons prédateurs) pour un bon équilibre et une bonne rentabilité [VINCKE, 1985]. Cette notion n'est pas connue des pisciculteurs visités.

L'absence de fertilisation constitue un frein au développement du plancton qui constitue l'aliment pour certaines espèces de poissons dans les étangs dont le *Tilapia niloticus*. La coloration des eaux dans les étangs en est un indicateur. Or, l'eau de quelques étangs visités présente une coloration brunâtre ou jaunâtre et elle est très turbide contrairement à ce que souligne Vincke [1985], qu'une bonne eau destinée à la pisciculture doit être légèrement verdâtre.

La forte turbidité est néfaste à la vie des poissons car les matières en suspension dans l'eau peuvent s'accumuler au niveau des branchies et perturber la respiration des poissons qui peuvent en mourir. La forte turbidité empêche aussi les rayons solaires de pénétrer dans l'eau et en conséquence, elle empêche la réalisation de la photosynthèse, le développement du plancton et donc la productivité de l'eau est réduite. Cela a pour effet une réduction de la disponibilité en plancton considéré comme nourriture par les poissons planctonophages, une mauvaise croissance de ces derniers et un faible gain de poids au bout du temps réglementaire. Cela a aussi été observé dans notre milieu d'étude où le gain de poids n'a été que de 195 g en une année alors qu'il devait être de 235 g en six mois [VINCKE, 1985].

Par ailleurs, il est impossible de faire la pisciculture intensive ou semi intensive en comptant simplement sur la productivité naturelle des eaux. L'amélioration du rendement nécessite un apport d'engrais ou de nourritures variées. La nature de l'aliment et la fréquence de nourrissage dépendent du régime alimentaire du poisson.

A cet effet, l'administration de la nourriture doit se faire à l'intervalle régulier, quotidiennement si possible (Lacroix, 2004). Les résultats de cette étude montrent, au [Tableau 8](#), des écarts importants dans le calendrier

de nourrissage. Les poissons sont en général sous alimentés. Cela explique le faible gain de poids des poissons à la récolte à Kimwenza.

En dépit des phosphates et de la turbidité, le faible taux des autres paramètres dans les eaux des étangs couplé à une flore phytoplanctonique faible confirme l'absence de leur fertilisation en matières organiques. Il en découle comme conséquence, le faible gain de poids constaté à la récolte et une faible rentabilité. Ces éléments sont donc des indices de mauvaise gestion des étangs étudiés.

CONCLUSION

Les observations directes et les enquêtes menées sur terrain ont permis de noter que les pisciculteurs éprouvent des nombreuses difficultés qui les amènent au découragement, au désintéressement et à l'abandon de cette activité.

Les eaux de différentes vallées exploitées pour la pisciculture sont pourtant de qualité acceptable en dépit de la turbidité et des phosphates qui sont élevés et qui peuvent constituer un danger pour les poissons.

Du point de vu de la valeur biologique, elles contiennent peu de phytoplancton. Cela constitue un facteur limitant pour la croissance des poissons.

L'absence d'information et de formation du personnel sur le mode et les exigences d'exploitation d'un étang piscicole, l'insuffisance de financement ainsi que d'équipements adéquats sont aussi comptées parmi les causes de la mauvaise gestion relevée dans ces sites respectifs.

RESUME

Cette étude se propose d'évaluer le mode de gestion des étangs piscicoles à Kimwenza en vue de déceler les facteurs clés de rentabilités. Les enquêtes menées sur le terrain et les analyses d'eau réalisées au laboratoire ont révélé que les eaux des étangs de Kimwenza sont de bonne qualité quand bien même quelques sites présentent une turbidité légèrement élevée. La production primaire de ces eaux est faible à cause du manque de fertilisation, ce qui conduit à un faible gain de poids pour les poissons phytoplanctonophages. L'élevage des poissons se fait en monoculture ou en polyculture, mais sans respect de normes d'association des poissons prédateurs et phytoplanctonophages. Les poissons sont soit sous alimentés, soit non alimentés. Il n'existe aucun calendrier de nourrissage. La main d'œuvre exploitée est souvent constituée des journaliers. Les exploitants piscicoles de Kimwenza sont pour la plupart sous informés des règles de gestion piscicole et ne détiennent

ni cahier de gestion, ni calendrier d'activités. Tous ces facteurs sont des signes d'une absence de gestion rationnelle qui ne permet pas aux exploitants de faire face aux diverses menaces et à la faible productivité de leurs étangs piscicoles

Mots clés : *Étangs piscicoles, production, gestion, rentabilité, Kimwenza, République Démocratique du Congo.*

REFERENCES ET NOTES

- AHOUANDJOGBE S.**, DIDAVI, I. E., GANGBAZO, K. H., GNITASSOUN, D. L. [2013]. -Rapport national enquête cadre en pêche continentale. Bénin, 124p.
- AMAKOE A.** [2011]. -Production d'alevins et gestion des fermes piscicoles. C.T.P. Lomé, 39p.
- ARRIGNON J.** [1980]. -Approche économique de la pisciculture. Pnud/fao/minforivc/77:003 Côte d'Ivoire, 19p.
- BOURELLY P.** [1966]. -Les algues d'eau douce : initiation à la systématique. Tome 1, les algues vertes. Edition Boubée et Cie, France, 511p.
- BOURELLY P.** [1968]. -Les algues d'eau douce : initiation à la systématique. Tome 1, les algues jaunes et brunes. Edition Boubée et Cie, France, 438p.
- CARPENTIER J.L.** [2000]. -Qualité des eaux du canal de Seclin. Mission aménagement et gestion des eaux. 57p.
- CHOMBART DE LAUWE, J.**, POITEVIN J., TIREL J.C. [1991]. - Nouvelle gestion des exploitations piscicoles. Paris, Dunod, 528p.
- CONSEIL CANADIEN DE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT** [2011]. -Manuel des protocoles d'échantillonnage pour l'analyse de la qualité de l'eau au Canada, 219p.
- KESTEMONT P.**, MICHA J.C. et FALTER [1989]. -Les méthodes de production d'alevins de *Tilapia nilotica*, ADCP/Rep/89/46. F.A.O., Rome, 132p.
- LACROIX E.** [2004]. -Pisciculture en zone tropicale. GFA terra systems, Allemagne, 231p.
- LONTANO M.** et **DOUET D.** [2008]. L'utilisation de l'eau dans la pisciculture en 10 questions. GDSAA à Mont de Marsan, 7p.
- LIETAR C.**, 1984. -Comptabilité et gestion d'une ferme piscicole familiale. Projet FAO – Bangui, 17p.
- SYMOENS J.J.** et **MICHA, J.C.** [1994]. -L'aménagement des écosystèmes agro piscicoles d'eau douce en milieu tropical; Académie royale des sciences d'outre-mer. 626p.
- TRISTAN R.** [2013]. -A la découverte du plancton, penhors 29710, Pouldreuzic. 26p.
- VINCKE P.** [1985]. -La pisciculture de *Tilapia nilotica* (sarrotherodonnitica) dans les eaux continentales du Côte d'Ivoire, *Tropiculture*, 3, 3. 93-103.



This work is in open access, licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons license, unless indicated otherwise in the credit line; if the material is not included under the Creative Commons license, users will need to obtain permission from the license holder to reproduce the material. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>