

1 **Caractérisation des exploitations piscicoles dans le nord du Sénégal : cas** 2 **des régions de Saint-Louis, Matam et Louga**

3

4 **RESUME**

5 L'objectif de cette étude était d'analyser les systèmes organisationnels et opérationnels des
6 exploitations piscicoles dans les régions de Louga, Saint Louis et Matam. L'échantillon a été
7 choisi de manière à représenter 50% de la population piscicole de la zone. Ainsi, 21 fermes
8 ont été sélectionnées de manière aléatoire à Saint-Louis, 11 à Matam et 4 à Louga. Le logiciel
9 Sphinx a été utilisé pour concevoir le questionnaire, traiter les enquêtes et analyser les
10 résultats obtenus. Les résultats ont montré que 63,9% des pisciculteurs étaient des hommes,
11 dont 50% avaient plus de 50 ans et 44,4% avaient un niveau d'étude élémentaire. Tous les
12 pisciculteurs privés, qu'il s'agisse d'exploitants individuels ou groupement d'intérêt
13 économique (66,7%) étaient membres des Associations Régionales des Acteurs de la Filière
14 Aquacole (ARAFA). Les étangs étaient plus utilisés dans la zone (52,8%), suivis des cages
15 (41,7%). Le Tilapia (*Oreochromis niloticus*) et le poisson-chat (*Clarias gariepinus*),
16 représentaient respectivement 81,3% et 14% les espèces les plus élevées dans la zone. Le
17 poids moyen à la récolte pour le Tilapia était de 289 g dans la région de Saint-Louis, 306,7 g
18 dans la région de Matam et 301,25 g dans la région de Louga. Pour le poisson-chat, il
19 était de 785 g dans la région de Saint-Louis et à 750 g dans celle de Matam. L'Agence
20 Nationale de l'Aquaculture (ANA) fournissait 88% des alevins et 77,1% des aliments aux
21 pisciculteurs. Après la récolte, 38,9% d'entre eux vendaient directement leurs produits aux
22 consommateurs finaux contre 33,3% aux détaillants. Les pisciculteurs de la zone sont
23 confrontés à des difficultés liées principalement aux perturbations dans l'approvisionnement en
24 alevins et en aliment importés, à la mauvaise qualité de l'aliment local, au coût élevé de ces
25 derniers, à l'absence de subventions pour les aliments et les équipements piscicoles, ainsi
26 qu'à l'impossibilité d'accéder aux institutions financières.

27 **Mots clés :** Caractérisation, Exploitants piscicoles, Contrainte, Zone nord, Sénégal

28 **Characterization of Fish Farms in Northern Senegal: The Case of the Saint-Louis,**
29 **Matam and Louga regions**

30

31 **ABSTRACT**

32 The objective of this study was to analyze the organizational and operational systems of fish
33 farms in the regions of Louga, Saint-Louis, and Matam. The sample has been selected to

34 represent 50% of the fish farming population in the area. Accordingly, 21 farms were
35 randomly selected in Saint-Louis, 11 in Matam, and 4 in Louga. Sphinx software was used to
36 design the questionnaire, process the surveys, and analyze the results. The results showed that
37 63.9% of fish farmers were men, 50% of whom were over 50 years old, and that 44.4% had
38 only completed primary school. All aquaculturists operating privately, individually, or as part
39 of an economic interest group (66.7%) were members of the Regional Associations of
40 Aquaculture Stakeholders (ARAFA). Ponds were the most common system in the region
41 (52.8%), followed by cages (41.4%). Tilapia (*Oreochromis niloticus*) and catfish (*Clarias*
42 *gariiepinus*) accounted for 81.3% and 14% of the total, respectively, making them the most
43 common farmed species in the region. The average harvest weight of Tilapia was 289 g in the
44 Saint-Louis region, 306.7 g in the Matam region, and 301.25 g in the Louga region. For
45 catfish, the average weight was 785 g in Saint-Louis and 750g in Matam. The National
46 Aquaculture Agency (ANA) supplied 88% of the fingerlings and 77.1% of the feed to fish
47 farmers. After harvest, 38.9% of them sold their production directly to final consumers, while
48 33.3% sold it to retailers. The main constraints faced by fish farmers in the area included
49 disruptions in the supply of fingerlings and imported feed, the poor quality of locally produced
50 feed, the high cost of feed, the lack of subsidies for feed and aquaculture equipment, and
51 limited access to financial institutions. There was also a lack of training among fish farmers.

52 **Keywords:** Characterization, Fish farmers, Constraints, Northern Zone, Senegal

53 INTRODUCTION

54 La croissance démographique et l'urbanisation rapide dans les pays en développement ont
55 entraîné une évolution des habitudes alimentaires et une augmentation de la demande
56 alimentaire. Au Sénégal, la pêche et l'économie maritime ont largement contribué à nourrir la
57 population, à générer des revenus et des emplois, et à stimuler les exportations. La pêche
58 continentale et l'aquaculture ont également un potentiel significatif en matière de création de
59 revenus et d'emplois, notamment en milieu rural. Le secteur de la pêche au Sénégal a toujours
60 joué un rôle socio-économique considérable, comme c'est le cas dans la plupart des pays
61 maritime (Kebe, 2008). On estime qu'il couvre les besoins en protéines d'origine animale
62 d'environ 75% de la population (Ba, 2017 ; Baldé et al., 2020) et la consommation per capita
63 est de 23 kg (Diédhiou et al., 2020).

64 Au niveau national la pêche est confrontée à la hausse du coût du carburant, à la pollution des
65 eaux, à la surpêche et aux changements climatiques. Ces difficultés énumérées ont entraîné un
66 déclin des stocks, ce qui a conduit à des conséquences économiques, sociales et
67 environnementales. Au regard de ces conséquences, l'aquaculture a permis d'apporter une
68 réponse à la surpêche. Elle a également contribué à l'approvisionnement en matières
69 premières aux établissements et armements, à la création d'emplois et à la stimulation de la
70 croissance économique. De plus, elle a joué un rôle dans la restauration des habitats des
71 poissons, des mollusques, des crustacés, et des algues et a fourni une source de protéines
72 halieutiques face à la poussée démographique.

73 La production piscicole dans cette zone était relativement faible. Cette situation s'expliquait
74 principalement par une offre insuffisante d'intrants de qualité, notamment les alevins et les
75 aliments, ainsi que par des coûts de production élevés. Par ailleurs, les conditions climatiques
76 défavorables et la présence de la saprolégniose contribuaient également à la baisse de la
77 productivité des exploitations piscicoles. Il était donc essentiel d'analyser ce secteur afin de
78 mieux cerner les contraintes et les opportunités, dans le but d'améliorer la production
79 piscicole et de soutenir les économies locales (Diédhiou et al., 2020). Dans leur étude, Fall et
80 al. (2020) ont procédé à une caractérisation des exploitations aquacoles au Sénégal et en
81 Afrique de l'Ouest. L'objectif de cette présente étude est d'analyser les modes d'organisation
82 et de fonctionnement des exploitations aquacoles dans le nord du Sénégal, afin de mieux
83 appréhender les pratiques en cours et de proposer des recommandations pouvant favoriser le
84 développement du secteur aquacole dans la région.

85

86 **MATERIEL ET METHODES**

87 *Milieu d'étude*

88 L'étude a été réalisée dans la zone nord du Sénégal. Cette zone couvre une superficie totale de
89 73 557 km² et compte trois régions :Saint-Louis, Louga et Matam.La partie nord du pays
90 dispose d'énormes ressources en eau. Il s'agit du fleuve Sénégal (1750 km), deuxième plus
91 grand fleuve de l'Afrique de l'Ouest, ses défluent, le lac de Guiers puis de nombreux
92 marigots et mares temporaires. La collecte des coordonnées géographiques des exploitations
93 piscicoles a permis de réaliser une représentation cartographique de ces fermes dans la zone
94 d'étude. Cette illustration a montré l'abondance des unités de production piscicole à proximité
95 et le long des cours d'eau de la zone (Figure 1).

96 *Matériel*

97 Un questionnaire d'enquête a été élaboré avec le logiciel Sphinx et a servi à recueillir les
98 données. L'application GPS « Mes coordonnées GPS » a permis de relever les coordonnées
99 géographiques des exploitations. Un décimètre a été également utilisé pour mesurer les
100 dimensions des infrastructures d'élevage.

101 *Méthodes*

102 *Echantillonnage*

103 La population cible de cette étude était composée par les aquaculteurs de la zone nord. Tous
104 les pisciculteurs de chaque région ont été recensés grâce aux informations fournies par les
105 présidents des associations régionales des acteurs de la filière aquacole (ARAFA). A partir de
106 ces listes, la taille de l'échantillon a été déterminée de manière à représenter au moins 50%
107 des pisciculteurs de la zone concernée.Ainsi, 21 fermes ont été sélectionnées de manière
108 aléatoire à Saint-Louis, 11 à Matam et 4 à Louga. Sur le terrain, des questionnaires ont été
109 administrés au propriétaire de la ferme ou à son représentant. L'enquête a été menée entre
110 avril et décembre 2022.

111

112 *Collecte des données*

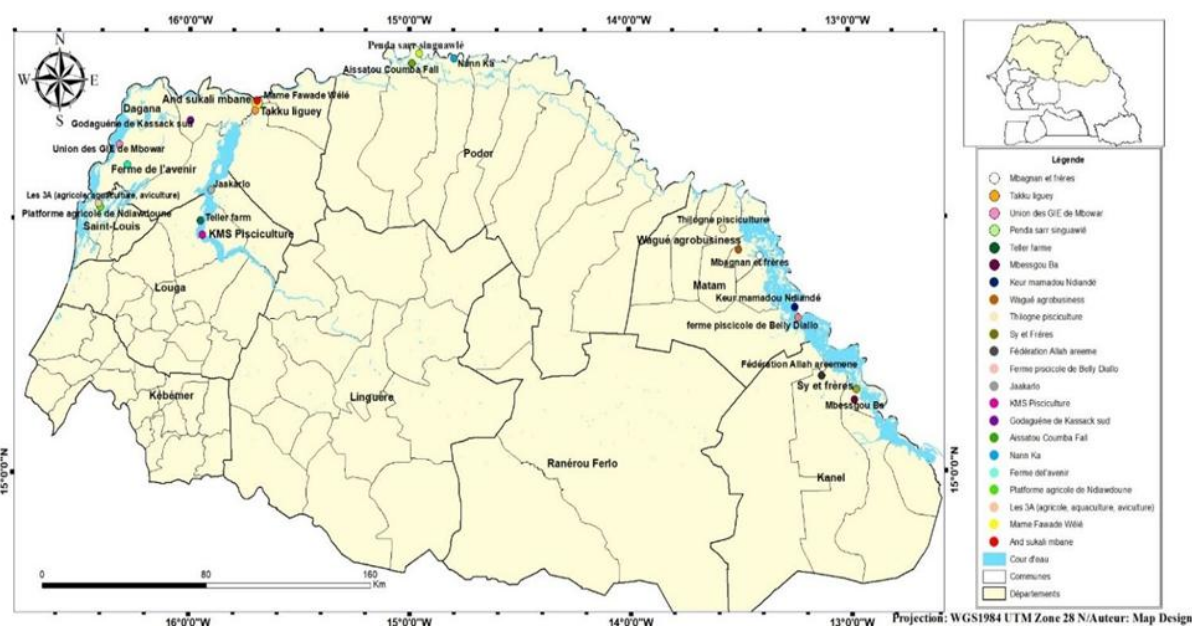
113 Les pisciculteurs visités ont d'abord été soumis à un entretien physique semi-dirigé à l'aide
114 d'un questionnaire d'enquête préétabli. Cet entretien a permis de recueillir des informations
115 sur les caractéristiques des chefs d'exploitation (âge, niveau d'instruction, nombre d'épouses,
116 etc.), leurs exploitations (type, taille, équipement), leurs activités de production (pisciculture
117 et autres activités), leurs sources d'intrants (espèces élevées, semences, aliments),leur mode
118 d'organisation (GIE, SARL, etc.), ainsi que sur les soutiens publics et privés reçus et les

119 contraintes liées au développement de la pisciculture. Une visite guidée a ensuite été effectuée
120 afin d'identifier les infrastructures et équipements piscicoles utilisés, ainsi que l'accès à l'eau et
121 à l'énergie.

122 *Analyse statistique*

123 Le logiciel Sphinx plus² (V5) a été utilisé pour concevoir le questionnaire, traiter les enquêtes
124 et analyser les résultats obtenus. Les données des fermes collectées à l'aide du GPS ont été
125 traitées à l'aide du logiciel Map Source. Elles ont ensuite été utilisées pour cartographier les
126 fermes de la zone d'étude à l'aide du logiciel Arc GIS (Figure 1). Microsoft Excel 2016 a été
127 utilisé pour effectuer des calculs quantitatifs et créer des graphiques après la mise en tableau
128 des fiches d'enquête. Il a également été utilisé pour calculer les fréquences pour les variables
129 qualitatives et pour déterminer les moyennes et les écarts-types pour les variables
130 quantitatives.

131



133 **Figure 1** : Cartographie des fermes piscicoles enquêtées dans la zone nord du Sénégal

134

135 **RESULTATS**

136 *Caractéristiques des exploitants*

137 Les résultats de l'enquête ont montré que la majorité des pisciculteurs étaient des hommes
138 (63,9%), dont 80,6% étaient mariés, contre 36,1% des femmes. Les activités aquacoles
139 étaient principalement exercées par des adultes de plus de 50 ans (50%). Les jeunes de 30 à 50
140 ans représentaient 44,4%, tandis que les plus jeunes (moins de 30 ans) représentaient 5,6%. Le
141 taux de scolarisation parmi les pisciculteurs était estimé à 80,6%. Le niveau d'études dominant

142 était l'école primaire (44,4%), suivi du niveau secondaire (27,8%) et d'un niveau supérieur
143 (8,3%). Les principales activités des personnes interrogées dans la zone étaient la
144 pisciculture (36,1%) et l'agriculture pluviale (24,4%). Les autres activités
145 secondaires comprenaient le maraîchage (9,3%), l'agrumiculture (8,1%), l'élevage de bétail
146 (7%), l'aviculture (3,7%), le maréyage (2,3%), la pêche (2,3%) et la transformation de
147 produits locaux tels que les céréales, les sirops, le « ngurbaan », et les savons (1,2%).

148

149 ***Mode d'organisation dans les exploitations***

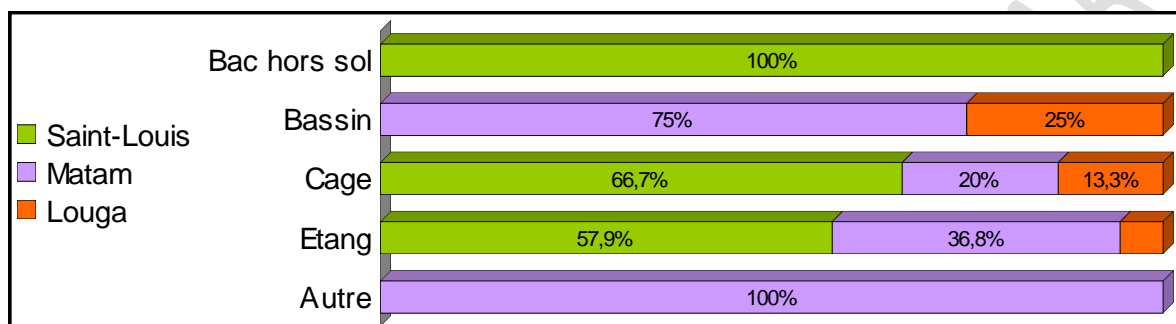
150 Les pisciculteurs étaient affiliés à l'association régionale des acteurs de la filière aquacole
151 (ARAFA) de leur région respective. Parmi eux, 66,7% appartenaient à des groupements
152 d'intérêt économique (GIE), dont 36,1% étaient gérés par des hommes et 30,6% par des
153 femmes. Les exploitations familiales représentaient 19,4%, dont 16,7% étaient dirigées par
154 des hommes et 2,8% par des femmes, tandis que 13,9% étaient des entreprises
155 individuelles, dont 11,1% étaient dirigées par des hommes et 2,8% par des femmes.

156 La main d'œuvre des fermes enquêtées était généralement composée de membres de la
157 famille (33,8%) ou de personnes issues des GIE. Elle était parfois assistée par des stagiaires
158 d'institutions publiques telles que les universités, les écoles de formation, l'Agence Nationale
159 de l'Aquaculture et l'Agence Nationale d'Insertion et de Développement Agricole
160 (ANIDA). Cette main d'œuvre était secondée par des ouvriers, qui représentaient 29,2%, et
161 27,7% des pisciculteurs employaient des gardiens. Certaines fermes disposaient d'un
162 personnel technique composé de 7,7% de techniciens en aquaculture et de 1,5% d'ingénieurs.

163 ***Caractéristique des systèmes d'exploitation***

164 Les résultats ont montré que différentes infrastructures étaient utilisées dans la zone d'étude.
165 Il s'agissait d'étangs, de bassins, de cages flottantes, de bac hors sol et de mares. Il a été
166 noté que 30,5% des exploitations possédaient moins de 4 infrastructures piscicoles, 36,1% en
167 comptait 4 à 8 ; 16,7% en avaient entre 8 à 12, et 16,7% des pisciculteurs détenaient plus de 12
168 infrastructures d'élevage dans leurs fermes. Les étangs (52,8%) et les cages (41,7%)
169 représentaient les infrastructures piscicoles les plus courantes (Figure 2). Les étangs étaient
170 utilisés par 57,9% des pisciculteurs de la région de Saint-Louis, 36,8% de ceux de Matam et
171 5,3% de ceux de Louga. Les cages étaient utilisées par 66,7% des pisciculteurs de Saint-
172 Louis, 20% de ceux de Matam et 13,3% de ceux de Louga. Les bassins étaient utilisés par 75%
173 des pisciculteurs de Saint-Louis et 25% de ceux de Matam. Les bacs hors sol et les mares se
174 retrouvaient respectivement dans les régions de Saint-Louis (2,8%) et Matam (2,8%).

175 La superficie moyenne des étangs était de 1320 m² dans la région de Saint-Louis, de 451 m²
 176 dans celle de Matam et de 257 m² dans celle de Louga. Le plus petit étang se trouvait à
 177 Matam, avec une superficie de 35 m², et le plus grand à Saint-Louis, avec une superficie de 10
 178 000 m². La taille moyenne des cages était de 19 m³ à Saint-Louis, de 12 m³ à Matam et de 9 m³
 179 à Louga. La plus petite cage avait un volume de 7,7 m³ et la plus grande, de 30 m³. Les bassins
 180 étaient utilisés dans les régions de Louga et Matam, avec des superficies respectives de 600 m²
 181 et 35 m². Des bacs hors sol de 3 à 6 m² étaient utilisés à Saint-Louis et une mare d'eau de 4 800
 182 m² était exploitée à Matam.



183
 184 **Figure 2** : Type d'infrastructure fréquemment utilisé par région

185 Les paramètres physico-chimiques étaient peu utilisés dans la zone. La majorité des
 186 pisciculteurs (77,8%) utilisaient des techniques archaïques pour évaluer la qualité de l'eau par
 187 exemple, observation de la paume de la main et la pipette.

188 Beaucoup de pisciculteurs (47,2%) ne possédaient pas de petits matériels d'élevage. Les
 189 autres disposaient soit d'une pirogue (pour les pêcheurs), soit d'un filet de pêche, soit d'une
 190 balance, soit d'épuisettes. Les producteurs déclaraient emprunter ou louer le matériel dont ils
 191 avaient besoin.

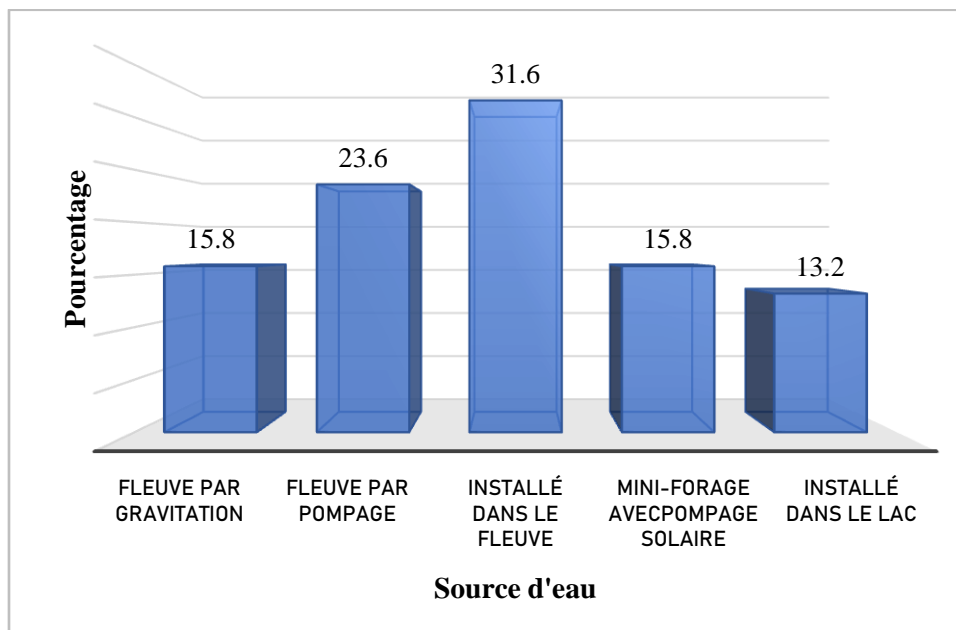
192 Les enquêtes ont permis de recenser quatre espèces de
 193 poissons : *Oreochromis niloticus* ; *Clarias gariepinus* ; *Heterobranchus longifilis* et *Lates
 194 niloticus*. Cependant, les espèces *Oreochromis niloticus* (81,3%) et *Clarias gariepinus* (14%)
 195 étaient les plus élevées. Les espèces *Heterobranchus longifilis* et *Lates niloticus* étaient
 196 rarement élevées et le plus souvent associées à *Oreochromis niloticus*.

197 Les résultats ont montré que 80% des producteurs des trois régions effectuaient un cycle de 8
 198 à 9 mois ou plus, tandis que 17,2% réalisaient deux cycles de 4 à 6 mois par an. Enfin, 2,9%
 199 possédaient des écloséries et effectuaient 6 cycles de production de deux mois par an. Dans
 200 cette partie nord, la densité d'élevage variait selon le type d'infrastructure utilisé : 5
 201 individus/m² pour les étangs, 50 individus/m³ pour les bassins et 15 individus/m³ pour les
 202 cages. En général, les pisciculteurs mettaient en charge des alevins de *O. niloticus* pesant de 5
 203 à 10 g.

204 **Source d'approvisionnement en intrant**

205 L'approvisionnement en eau variait selon le type de cours d'eau (fleuve, Lac, nappe
206 souterraine, etc.). Des cages ont été installées le long du fleuve Sénégal (31,6%) et du lac de
207 Guiers (13,2%) via le Taouey (Figure 3). L'alimentation en eau des installations continentales,
208 a été assurée par des motopompes installées sur les cours d'eau (23,6%) ou par
209 gravité (15,8%). Certains producteurs (15,8%) utilisaient des systèmes de mini-forages avec
210 pompage solaire.

211

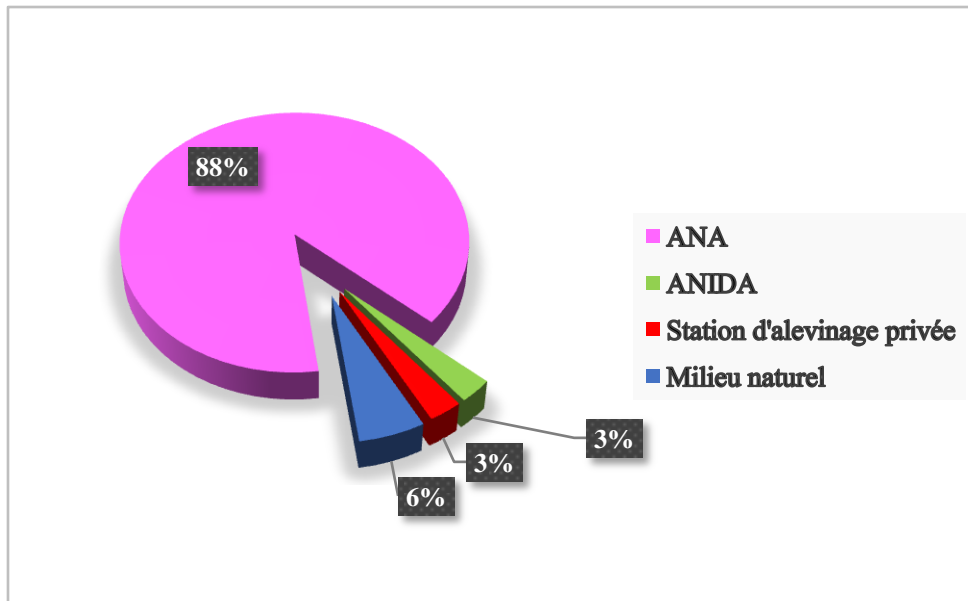


212

213 **Figure 1** : Source d'eau des exploitations piscicoles

214 Les fermes piscicoles de la zone utilisaient principalement l'énergie solaire (29%) pour
215 l'éclairage et le pompage de l'eau. Les pompes diesel (26%) constituaient la deuxième source
216 d'énergie la plus courante, servant à l'approvisionnement et à la vidange des eaux piscicoles.
217 La majorité des pisciculteurs (40%) n'utilisaient aucune source d'énergie, et seulement 5%
218 avaient accès à l'électricité dans leurs fermes.

219 Les résultats de l'étude ont montré que l'approvisionnement en alevins dans la zone Nord
220 était assuré par l'ANA à 88%, par l'ANIDA à 3%, par les stations d'alevinage privées à 3% et
221 par le milieu naturel à 6% (Figure 4). L'ANA a distribué 77,1% des aliments utilisés dans la
222 zone (62,5% étaient produits localement et 33,3% importés). Par ailleurs, 17,1% des
223 pisciculteurs se sont approvisionnés auprès des privés et 5,7% ont formulé et produit leurs
224 propres aliments à partir d'ingrédients locaux.



225

226 **Figure 4** : Provenance des alevins

227 ***Circuit de commercialisation***

228 En 2022, la quantité totale de poisson produite a été estimée à 106 000 kg. A Saint-Louis, la
 229 production était de 84 800 kg de tilapia (*Oreochromis niloticus*), 16 960 kg de *Clarias*
 230 *gariiepinus* et 4 240 kg *Heterobranchus longifilis*. A Matam, elle s'élevait à 22 000 kg dont 17 286
 231 kg de tilapia, 3 143 kg de *Clarias* et 1 571 kg de *Lates niloticus*. A Louga, 18 000 kg de
 232 tilapia ont été produits. Cependant, 25,6% des pisciculteurs ne disposaient pas de données sur
 233 leurs quantités de production.

234 Les résultats de l'étude ont montré que 38,9% des exploitants écoulaient leurs produits
 235 directement aux consommateurs finaux après récolte, en utilisant la méthode de vente dite
 236 «bord champ». En revanche, 33,3% des pisciculteurs utilisaient le circuit indirect (grossistes,
 237 mareyeurs et détaillants) et 27,8% optait pour le circuit mixte.

238 La distribution des produits piscicoles vers le marché ou vers les consommateurs finaux était
 239 principalement assurée par les revendeurs (82,6%) et les grossistes (13%). Certains utilisaient
 240 les deux canaux (4,3%), c'est-à-dire les revendeurs ou grossistes ainsi que les marchés locaux.
 241 Cependant, la tendance prédominante était la vente aux détaillants (ou revendeurs).

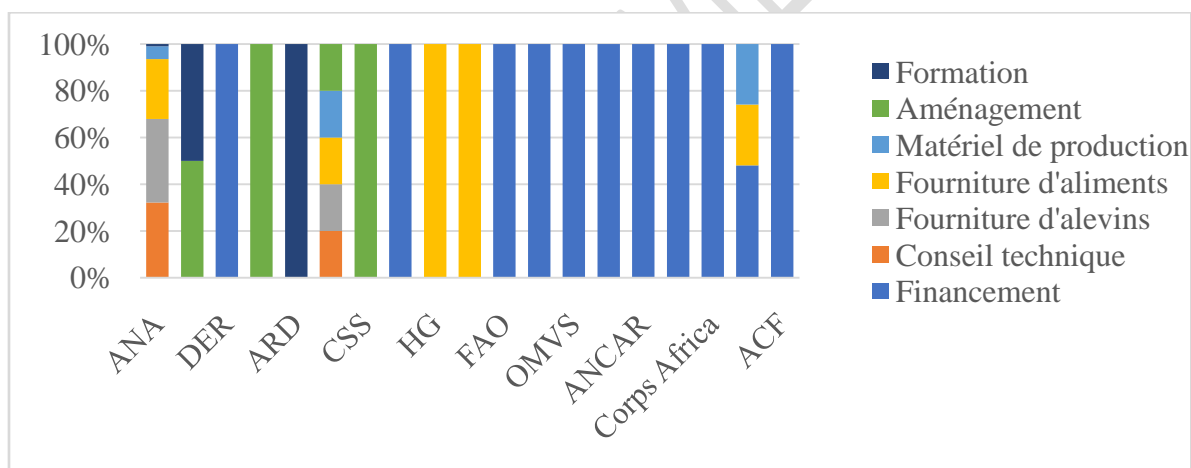
242 Les résultats ont montré que le poids moyen de la récolte d'*O. niloticus* était de 289 g à Saint-
 243 Louis, 306,7 g à Matam et 301,525 g à Louga. Le *Clarias gariiepinus* pesait en moyenne 785 g à
 244 Saint-Louis et 750 g à Matam. Le *Heterobranchus longifilis* atteignait un poids de 18 000 g à
 245 Saint-Louis tandis que le *Lates niloticus* pesait 1 100 g à Matam. Les poissons étaient vendus au
 246 kilogramme en moyenne sur le marché à 1590 FCFA pour l'*O. niloticus*, 900 FCFA pour le *C.*
 247 *gariiepinus* frais et 5 000 FCFA pour le *Clarias* transformé. Le *Lates niloticus* était vendu à 2

248 000 FCFA/kg et le *Heterobranchus longifilis* séché à 1 750 FCFA/kg. Les résultats ont
 249 également montré que les poissons étaient vendus frais (87,5%) ou séchés (12,5%).

250 **Appui des services publics et ou privés**

251 L'ANA a accompagné 82,3% des pisciculteurs en leur fournissant des alevins et 80,3% des
 252 aliments. Près de 74% ont reçu des conseils techniques de la part des agents de l'ANA et de
 253 l'ANCAR. L'aménagement des infrastructures d'élevage a été assuré par l'ANIDA et la SAED
 254 pour 63,9% des exploitants. Seulement 11,1% des pisciculteurs ont bénéficié des formations
 255 sur les techniques de gestion piscicole et la rédaction de projets, dispensées par l'ANIDA,
 256 l'ANA et l'ARD, puis 19,4% ont également reçu du matériel de production de la part de
 257 l'ANA.

258 Les organismes et ONG telles que la FAO, le PAM, l'OMVS, la GIZ, l'ANCAR, la P2RS, le
 259 Corps Africa, la DER, le Mon 3, et l'ACF ont assuré 22% des services. Les fournisseurs
 260 privés (8,5%), ont fourni des alevins (S2A), des aliments (S2A, HG et SAC), des conseils
 261 techniques (S2A) et ont également aménagé des infrastructures piscicoles (CSS,
 262 S2A). Cependant, 5,6% des exploitants ont utilisé leurs fonds propres (Figure 5).



263
 264 **Figure 5** : Part (%) des services intervenants dans l'appui des pisciculteurs

265 **Les contraintes liées à l'activité piscicole**

266 Les pisciculteurs de la zone nord ont été confrontés à un certain nombre de contraintes qui
 267 ont eu un impact considérable sur leur production. Ils ont dû prendre en charge les coûts de
 268 transport (10%) des alevins et des aliments piscicoles, les salaires du personnel permanent et
 269 temporaire (14,3%), l'énergie (8,6% : gasoil) et la location de pirogues (2,9%). Les personnes
 270 interrogées ont également mentionné la mauvaise qualité des aliments locaux (11,4%), le coût
 271 élevé des aliments importés (5,7%), le manque de fonds de roulement (7,1%), la prédation par
 272 les oiseaux et les reptiles (7,9%), le vol (1,4%), l'invasion des plantes aquatiques (2,9%) et les

273 conditions météorologiques défavorables qui ont affecté 5,7% des exploitations piscicoles. Ces
274 contraintes ont entraîné des pertes, voire des arrêts de production pour certaines d'entre elles.

275 **DISCUSSION**

276 La caractérisation des exploitations piscicoles sur la base de variables discriminantes permet
277 de mieux comprendre le fonctionnement des différentes fermes. Les résultats de la présente
278 étude ont montré que les hommes (63,9%) prédominaient dans ce secteur d'activité, en raison
279 des efforts physiques exigés par la pisciculture, ce qui pouvait dissuader les femmes. Ces
280 résultats concordent avec ceux de Fall et al. (2020) et Didavi (2015), qui ont montré qu'au
281 Sénégal et au Bénin, 66% des entrepreneurs aquacoles sont des hommes, contre 34% de
282 femmes. Par ailleurs, d'autres études, telles que celles menées par Ngandi (2019) au Congo et
283 Yao et al. (2017) en Côte d'Ivoire, ont également confirmé cette tendance.

284 Les femmes, souvent regroupées en groupement d'intérêt économique (GIE), bénéficiaient du
285 soutien d'organisations locales et géraient principalement des exploitations en cages. Les
286 hommes, ayant plus facilement accès à la terre, exploitaient les étangs et les bassins. Fall et al.
287 (2020) ont noté que 70% des entrepreneurs aquacoles au Sénégal ont au moins 60 ans.

288 Cependant, les jeunes diplômés (8,3%) manifestaient un intérêt croissant pour la pisciculture,
289 comme l'avaient également montré les résultats de Didavi en 2015 (10%) et de Kpenavounet
290 al. (2017) (<15%). Selon Noumonvi (2017), un niveau d'éducation élevé chez les pisciculteurs
291 se traduisait par une meilleure gestion des exploitations. Malgré cela, Fall et al. (2020) avaient
292 noté que la rentabilité tardive de l'activité entraînait un désengagement des jeunes.

293 Les gouvernements et les partenaires financiers encourageaient la création de
294 groupements pour faciliter l'accès au financement. Ainsi, 66,7% des exploitants appartenaient à
295 des GIE, 19,4% géraient des exploitations familiales et 13,9% étaient des entreprises
296 individuelles. Ces résultats sont similaires à ceux rapportés par Fall et al. (2020), selon lesquels
297 78% des coopératives agricoles au Sénégal sont des GIE. En revanche, Akpata (2015) a
298 constaté une prédominance d'exploitations privées au Bénin, sans GIE.

299 La majorité des activités dans les fermes piscicoles étaient assurées par de la main-d'œuvre
300 familiale ou par des membres des GIE (33,8%), ce qui confirme les résultats de Hirigoyen et
301 al. (1997) au Cameroun. Le faible niveau d'éducation et le manque de formation
302 professionnelle ont eu un impact négatif sur la gestion et la rentabilité ; Fall et al. (2020) avaient
303 également signalé que 90,77% des tâches dans les fermes sénégalaises étaient effectuées par
304 des ouvriers.

305 Dans la zone Nord, les infrastructures aquacoles les plus couramment utilisées étaient les
306 étangs (52,8%) et les cages (41,7%) en raison de la présence de structures d'aménagements

307 agricoles(SAED,CSS). Ces résultats concordent avec ceux de Sato (2009) et de Fall et
308 al.(2020), qui ont indiqué que les étangs (38,46%) et les bassins en béton (27,69%) sont les
309 plus utilisés au Sénégal. Le contrôle des paramètres de l'eau (oxygène, température,pH et
310 ammoniac)était essentiel à lacroissance des poissons, mais seuls 22,2% des pisciculteurs
311 disposaient d'équipements de mesure.Contrairement au nord de la Côte d'Ivoire,la majorité ne
312 possédait aucunappareilde contrôle (N'drietal.,2021).

313 Quatre espèces de poissons élevées ont été recensées : *Oreochromisniloticus*(81,3%),*Clarias*
314 *garipepinus* (14%), *Lates niloticus*et *Heterobranchuslongifilis*.Le tilapiadominaiten raison de
315 sa facilité d'élevage et sa rusticité, comme l'avaient souligné Oyieng et al. (2013). Les autres
316 espèces n'étaient pas bien maîtrisées sur le plan technique, et leurs alevins provenaient de
317 lanature. Bien que l'élevage du *Lates*fut populaire à Matam, il restait difficile en raison de la
318 faible résistance de l'espèce et de sa disponibilité saisonnière.

319 La productionannuelle variait selon les régions : 106 000 kg à Saint-Louis, 22 000 kg à
320 Matam et 18 000 kg à Louga.Ces faibles rendements ont été attribués à un manque de fonds
321 de roulement,à une pénurie d'aliments de haute qualité, à des périodes d'élevage longues, à
322 des problèmes de gestion et à un entretien insuffisant des infrastructures. Environ 80 % des
323 pisciculteurs n'ont pas atteint leurs objectifs, principalement en raison de la mauvaise qualité
324 des aliments locaux, qui a prolongé les cycles de production.

325 Ridler et al. (2011) avaient déjà souligné que le développement de la pisciculture en Afrique
326 était entravé par le manque d'aliments abordables et de haute qualité.

327 La taille moyenne des étangs variait : 1320 m² à Saint-Louis,451 m²à Matamet257 m²à Louga.
328 Hirigoyenet al. (1997) avaient fait état de 1340m² dans la zone forestière duCameroun. A Binh
329 Duong (Vietnam), Onondje (2000) avait noté que la majorité des pisciculteurs
330 disposaientd'étangs de moins de 5000 m².

331 L'aquaculture sénégalaise dépendait principalement deseaux de surface31,6% des fermes
332 étant situées le long du fleuve Sénégal et ou du canal de Taouey. Le lac de Guiers abritait
333 13,2% des fermes, et 23,6% des pisciculteurs utilisaient des motopompes pour
334 s'approvisionner en eau du fleuve. Ces résultats concordent avec ceux d'Akpata (2015) qui
335 indiquaient que 47,4% des exploitants sénégalais utilisaient l'eau de surface.

336 L'approvisionnement en électricité restait un défi dans les fermes. Environ, 26% des
337 pisciculteurs utilisaient l'énergie solaire ou thermique, tandis que26%utilisaient le gasoilpour
338 l'alimentation ou le drainage. En outre,40%des exploitations n'étaient pas connectées à
339 l'électricité. Ces résultats concordent avec ceux de Fall et al. (2020), qui ont rapporté que la
340 majorité des exploitations ne disposaient ni de motopompe, ni de carburant pour

341 s'approvisionner en eau. L'éloignement des fermes et les contraintes financières des fermiers
342 expliquent l'absence d'électricité dans certaines exploitations.

343 L'ANA a fourni des alevins à 88% des pisciculteurs du Nord, un chiffre proche des 79%
344 rapportés par Fall et al. (2020). Contrairement, au Bénin, seules des écloséries privées
345 fournissaient des alevins (Akpata 2015). Au Congo, Ngandi (2019), avait observé que 87,5%
346 des pisciculteurs s'approvisionnaient en alevins auprès d'autres pisciculteurs, tandis que
347 seulement 10% les obtenaient auprès des centres d'alevinages.

348 En ce qui concerne l'alimentation, 77,1% des pisciculteurs recevaient gratuitement des
349 aliments locaux (62,5%) ou importés (33,3%). Le coût au kilogramme variait de 350 à 500
350 FCFA pour les aliments locaux et de 1000 à 1200 FCFA pour les aliments importés, qui
351 étaient généralement vendus par des structures informelles. Cette hausse s'expliquait en partie
352 par la pandémie de COVID-19 et la guerre en Ukraine qui avaient perturbé
353 l'approvisionnement en matière première (blé et maïs). La composition et la texture des
354 aliments locaux ne permettaient pas une bonne croissance des poissons et contribuaient
355 également à la pollution des milieux d'élevage.

356 Outre l'ANA et l'ANIDA, qui apportaient un soutien technique, plusieurs structures telles que
357 la DER/FJ, l'ACF, la FAO, le P2RS, l'ANCAR, le MON 3, le Corps Africa, le PAM, l'OMVS
358 et la GIZ ont soutenu le développement de la filière pour 44,4% des exploitants.

359 Le tilapia se vendait à 1 590 FCFA/kg, contre 900 FCFA pour le poisson-chat frais et 5 000
360 FCFA pour les produits transformés. Ces prix étaient proches de ceux rapportés par Keita
361 (2016), soit 1 500 FCFA/kg.

362 En plus de la mauvaise qualité des intrants, d'autres contraintes ont été notées, telles que, le
363 manque d'équipement et des conditions météorologiques imprévisibles, notamment les
364 inondations hivernales qui ont provoqué le débordement de la rivière et endommagé les
365 installations piscicoles. De plus, la prolifération des plantes aquatiques et les activités
366 humaines (lavage du linge, agriculture) ont contribué à la pollution des milieux piscicoles.
367 Ces résultats concordent avec ceux de Hirigoyen et al. (1997) au Cameroun, de Yao et al.
368 (2017) en Côte d'Ivoire, de Ngalya et al. (2019) à Kisangani et de Ngandi (2019).

369

370 **CONCLUSION**

371 L'étude a révélé que la majorité des producteurs sont des hommes qui utilisent principalement
372 des étangs pour l'élevage du tilapia. L'enquête a également montré que les producteurs ont
373 des connaissances très limitées sur l'utilisation des appareils de mesure des paramètres
374 physico-chimiques et que leur niveau d'études est faible. Le coût élevé de l'aliment et la

375 qualité des alevins contribuent à réduire les chances de réussite de cette activité. Des
376 subventions publiques pour l'équipement et les intrants permettraient un meilleur contrôle des
377 coûts, et par conséquent, favoriseraient le développement durable de la pisciculture. Il serait
378 important de surveiller les différentes formes de pollutions dans la zone, notamment
379 l'utilisation des pesticides par les agriculteurs, des détergents et autres produits chimiques par
380 les populations riveraines.

381

382 **CONFLIT D'INTERETS**

383 Les auteurs déclarent que le présent article ne fait l'objet d'aucun conflit d'intérêts.

384 **CONTRIBUTION DES AUTEURS**

385 Tous les auteurs ont contribué à la rédaction du protocole de recherche, à la conduite, à
386 la collecte et au traitement des données, ainsi qu'à l'analyse de celles-ci et à la rédaction de
387 l'article.

388 **REFERENCES**

- 389 Akpata BY. 2015. Étude comparative de la pisciculture au Bénin et au Sénégal. Mémoire de
390 master 2 en Ecologie et Gestion des Ecosystèmes Aquatiques/IUPA, UCAD, p.43.
- 391 Ba A. 2017. Analyse microéconomique et modélisation bioéconomique de la pêche artisanale
392 de sardinelles au Sénégal. Thèse de doctorat, Université Cheikh Anta Diop de
393 Dakar, p.230.
- 394 Balde BS, Diadhio DH, Thiam N, Kantoussan J, Niane A, Ndiaye W. 2020. L'aquaculture au
395 Sénégal : état actuel défis et perspectives de développement. Rapport technique du
396 Bureau d'analyses macro-économiques. Institut Sénégalais de Recherches
397 Agricoles, p.4.
- 398 Didavi LAN. 2015. Identification et typologie des fermes piscicoles dans les communes
399 d'Adjarra, Adjohoun et Ifangni dans le Département de L'Ouémé, Mémoire de Fin
400 d'études de Master professionnel en Production et Santé Animale. Ecole Polytechnique
401 d'Abomey-Calavi, Université Abomey-Calavi, Benin, p.60.
- 402 Diédhiou I, Diadhio HD, Dème M. 2020. La production et la consommation de poisson
403 d'aquaculture à Saint-Louis du Sénégal. *Journal of Applied Biosciences*, **152(1)**:
404 15640-15649. DOI:<https://doi.org/10.35759/JABs.152.4>
- 405 Fall S, Fall J, Soungue A, Loum A, Pelebe ROE. 2020. Acteurs, pratiques techniques, aspects
406 économiques et contraintes de production des exploitations aquacoles au Sénégal,
407 Afrique de l'Ouest. *Afrique SCIENCE*, **16(6)**: 216-231.

408 Hirigoyen JP, Manjeli Y, Mouncharou GC. 1997. Caractéristiques de la pisciculture dans la
409 zone forestière du Centre Cameroun. *Tropicultura*, **15(4)**: 180-185.

410 Kébé M. 2008. Le secteur des pêches au Sénégal : Tendances, enjeux et orientations
411 politiques. Rapport d'étude. Programme Kurukan Fugan (Union Européenne /
412 Gouvernement du Sénégal / Enda Graf / Gret), P26.

413 Keita D. 2016. *Etude de la chaîne de valeur du silure dans la zone nord du Sénégal*, Mémoire
414 de licence, IUPA/ UCAD, Dakar, Sénégal, p.42.

415 Kpenavoun CS, Gandonou E, Adegbidi A, Abokini E. 2017. Mesure et déterminants de
416 l'efficacité technique des pisciculteurs du Bénin. *International Journal of Biological
417 and Chemical Sciences*, **11(5)**:2194-2208. DOI:<https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i5.20>

418 N'dri KM, Brou GKG, Yao KP, Diomande D. 2021. Caractérisation de la pisciculture dans la
419 région du Poro (Nord de la Côte d'Ivoire). *International Journal of Biological and
420 Chemical Sciences*, **15(3)**: 976-986. DOI:<https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v15i3.11>

421 Ngalya N, Monsengo F, Saidi P, Kankonda A, Nhiwatiwa T. 2019. Current status of
422 aquaculture in Kisangani region, Democratic Republic of the Congo: Constraints and
423 opportunities. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, **7(1)**: 58-
424 64.

425 Ngandi NL. 2019. Caractérisation technique et socio-économique de l'exploitation piscicole
426 de village Mobi et ses environs. Mémoire de master, Institut Facultaire des Sciences
427 Agronomiques de Yangambi, p.52.

428 Noumonvi CVP. 2017. Analyse des déterminants de l'efficacité technique et de la rentabilité
429 des systèmes de pisciculture dans les communes de Sô-Ava et de Sèmè-Podji.
430 Mémoire de Master, Université d'Abomey-Calavi, p.89.

431 Onondje K. 2000. *Intégration agro-piscicole à Ho Chi Minh Ville (Vietnam) : étude
432 biotechnique et socio-économique*. Thèse de doctorat, Musée national d'histoire
433 naturel, Vietnam, p.93.

434 Oyieng EP, Charo HK, Kahi AK, Ojango JMK. 2013. Characterization of fish production and
435 marketing practices under small-holder fish farming systems of Eastern
436 Kenya. *Livestock Research for Rural Development* **25(2)**:32.

437 Ridler N, Hishamunda N, Poulain F. 2011. Analyse prospective du développement de
438 l'aquaculture : la méthode Delphi. FAO, Document technique sur les pêches et
439 l'aquaculture. No. 521. Rome, FAO, 2011, p.77.

- 440 Sato M. (2009). Etude de la promotion de l'aquaculture continentale pour le développement
441 rural en république du Bénin,
442 p.151.https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/11932480_01.pdf
- 443 Yao AH, Koumi AR, Atse BC, Kouamelan EP. 2017. État des connaissances sur la
444 pisciculture en Côte d'Ivoire. *Agronomie Africaine*, **29(3)** : 227-244.

UNDER PEER REVIEW IN IJAR