

Acteurs, pratiques techniques, aspects économiques et contraintes de production des exploitations aquacoles au Sénégal, Afrique de l'Ouest

**Serigne FALL¹, Jean FALL¹, Ablaye SOUNGUE², Abdoulaye LOUM^{1,3}
et Rodrigue Orobiyi Edéya PELEBE^{4*}**

¹ *Université Cheikh Anta Diop (UCAD), Institut Universitaire de Pêche et d'Aquaculture (IUPA), Dakar, Sénégal*

² *Agence Nationale de l'Aquaculture (ANA), Dakar, Sénégal*

³ *Université Gaston Berger (UGB), UFR des Sciences Agronomiques, de l'Aquaculture et des Technologies Alimentaires (UFR SZATA), Saint-Louis, Sénégal*

⁴ *Université de Parakou (UP), Faculté d'Agronomie (FA), Laboratoire de Recherche en Aquaculture et Ecotoxicologie Aquatique (LaRAEAq), Parakou, Bénin*

* Correspondance, courriel : peleberodrigue@yahoo.fr

Résumé

L'objectif de cette étude est de caractériser les acteurs et les pratiques techniques, et d'analyser la dimension économique et les contraintes de production des petites et moyennes entreprises aquacoles au Sénégal. Les données ont été collectées par enquêtes de terrain au moyen d'un questionnaire préalablement établi avec le logiciel Sphinx. Les résultats révèlent que 66 % des entrepreneurs aquacoles sont de sexe masculin et ont un âge compris entre 46 et 60 ans (47,60 %). Les entreprises aquacoles formelles sont en majorité (78 %) des groupements d'intérêts économiques. En grand nombre, ces entreprises se sont installées sur fonds propres (54 %) et seulement 6 % ont bénéficié d'emprunt auprès des établissements financiers. Les employés sont à 90,77 % des ouvriers sans qualification adéquate. Environ 83 % des fermes aquacoles sénégalaises produisent du tilapia principalement en étangs et en bassins en béton durant un cycle compris chez la majorité entre 6 et 12 mois. Les alevins utilisés dans les fermes (79 %) sont fournis par l'Agence Nationale de l'Aquaculture (ANA). De même, 83,08 % des fermes aquacoles enquêtées utilisent l'aliment provenant de l'ANA, soit la provende extrudée flottante, soit la provende coulante de fabrication locale. Dans la plupart des fermes, les poissons produits sont vendus à un prix variant entre 900 et 1499 F CFA le kilogramme. Avec ces prix de vente, seulement 37 % des fermiers arrivent à faire du bénéfice. Le circuit de distribution des produits aquacoles est de trois types notamment le circuit ultra court, le circuit court et le circuit long. Comme contraintes majeures et généralisées, les fermes aquacoles du Sénégal n'ont pas accès à l'électricité et aux ateliers de réparation, ne disposent pas d'installation frigorifique et de moyen de transport adéquat. Elles signalent comme problèmes l'inexistence dans le pays des usines de fabrication d'aliment aquacole extrudé et de fournisseurs d'équipements aquacoles, la rupture d'aliments et les coûts élevés des aménagements piscicoles. La présente étude rassemble donc d'utiles informations pouvant servir aux décideurs pour impulser le développement de l'aquaculture au Sénégal.

Mots-clés : *aquaculture, caractéristiques, contraintes, entreprises, Sénégal.*

Abstract

Actors, technical practices, economic aspects and production constraints of aquaculture farms in Senegal (West Africa)

This study aimed to characterize the actors and technical practices, and to analyze the economic dimension and the production constraints of small and medium-sized aquaculture enterprises in Senegal. Data were collected by field surveys using a questionnaire previously established with the Sphinx software. Results revealed that 66 % of aquaculture entrepreneurs are male and have an age between 46 and 60 years old (47.60 %). In majority, formal aquaculture enterprises (78 %) are economic interest groups. The most part of these companies settled down with own funds (54 %) and only 6 % benefited loans from financial institutions. Employees are in majority workers (90.77 %) with no adequate qualifications. About 83 % of Senegalese aquaculture farms produce tilapia in two main infrastructures namely ponds and concrete tanks during a cycle between 6 and 12 months. The fry used on farms (79 %) are supplied by the national aquaculture agency (ANA). Similarly, 83.08 % of the aquaculture farms surveyed use feed from ANA, either extruded floating feed or locally produced flowing feed. On most farms, the fish produced are sold at a price varying between 900 and 1,499 F CFA per kilogram. With these selling prices, only 37 % of farmers make a profit. The distribution circuit for aquaculture products is of three types including the ultra-short circuit, the short circuit and the long circuit. As major and generalized constraints, aquaculture farms in Senegal do not have access to electricity and repair shops, do not have refrigeration facility and adequate means of transport. They point out as problems the lack of extruded aquaculture feed factories and aquaculture equipment suppliers in the country, feed shortages and high costs fish ponds construction. Therefore, we make available for decision-makers useful information that can be used by to stimulate the development of aquaculture in Senegal.

Keywords : *aquaculture, characteristics, constraints, companies, Senegal.*

1. Introduction

L'aquaculture est l'un des systèmes de production vivrière qui progressent le plus à l'échelle mondiale [1]. Elle contribue énormément à la sécurité alimentaire par l'augmentation des disponibilités alimentaires et la fourniture de protéines d'origine animale, et permet la lutte contre la surexploitation des ressources halieutiques, la création d'emplois et la distribution de revenus [2, 3]. Le poisson, le produit le plus connu en aquaculture constitue la source de protéine animale la plus accessible pour les populations qui disposent d'un faible pouvoir d'achat en Afrique [4]. Il fournit également des acides gras essentiels et des micronutriments aux consommateurs et contribue ainsi à l'amélioration de l'état nutritionnel des populations dans les pays en développement [5, 6]. La production aquacole en Afrique est restée faible malgré l'énorme potentiel dont elle dispose [4]. Ce qui fait que l'aquaculture n'a jusqu'à présent apporté qu'une faible contribution à la croissance économique, le développement et la sécurité alimentaire des pays africains [8]. A l'instar de plusieurs pays du continent africain, le Sénégal a opté pour l'aquaculture comme moyen pouvant résoudre certaines préoccupations d'actualité notamment l'approvisionnement régulier du marché en produits halieutiques, la lutte contre la malnutrition et la sous-alimentation, la création d'emplois et de richesses, et la lutte contre la surexploitation des ressources aquatiques [9]. En effet, le Sénégal dispose de ressources en eau suffisantes ayant des caractéristiques idéales pour une production aquacole permettant des rendements à grande échelle [10]. Le pays compte quatre zones aquacoles que sont (1) la zone Nord polarisant les régions de Saint-Louis, Louga et Matam, (2) la zone Sud regroupant les régions de Ziguinchor, Sédhiou et Kolda, (3) la zone Centre couvrant les régions de Dakar, Thiès, Fatick, Kaolack, Kaffrine et Diourbel, et (4) la zone Orientale qui couvre

les régions de Tambacounda et de Kédougou [11]. L'Etat du Sénégal conscient du rôle stratégique de l'aquaculture pour pallier au gap des pêches de capture, s'est engagé à encourager la création de fermes aquacoles dans tout le pays. Cette volonté du gouvernement se traduit par la création de la Direction de la Pêche Continentale et de l'Aquaculture (DPCA) en 2000, devenue l'Agence pour la Promotion de l'Aquaculture (APA) en 2006. Dans cette même dynamique et ayant pour souci l'opérationnalisation efficace de ses ambitions, l'État a créé l'Agence Nationale de l'Aquaculture (ANA) en 2011. Elle est chargée de conduire la mise en œuvre de la politique aquacole sur toute l'étendue du territoire national. De même, l'aquaculture a été inscrite comme secteur prioritaire avec des projets phares moteurs de création d'emplois dans le Plan Sénégal Émergent [12]. Malgré cette volonté politique et accompagnements multiformes des autorités sénégalaises, plusieurs entreprises aquacoles n'ont pas encore connu un grand succès à cause des nombreuses difficultés auxquelles elles sont confrontées [13]. Or, ces entreprises devraient être susceptibles de fournir des biens et services aux industries de taille plus importante et de donner à celles-ci plus de souplesse et de flexibilité dans leur fonctionnement [14]. Il apparaît alors nécessaire d'analyser les facteurs qui handicapent le développement de ces entreprises. La présente étude a été donc entreprise pour contribuer à l'identification des facteurs qui font que les entreprises aquacoles sénégalaises ne parviennent pas à être compétitives. Elle a pour objectif de caractériser les acteurs et les pratiques techniques, et d'analyser la dimension économique et les contraintes de production des petites et moyennes entreprises aquacoles au Sénégal.

2. Matériel et méthodes

2-1. Population cible et échantillonnage

La population considérée représente 193 fermes aquacoles tirées de la base de données de l'Agence Nationale de l'Aquaculture (ANA) pour l'année 2016. Au moyen d'un échantillonnage stratifié, 65 fermes ont fait l'objet d'enquêtes. En effet, la population cible a été subdivisée en sous populations en fonction du nombre de fermes existant dans chaque zone aquacole (**Tableau 1**). La taille de l'échantillon de chaque zone aquacole dépend de sa taille dans la population totale et les taux d'échantillonnage varient de 32,86 à 40 % (**Tableau 1**). A l'intérieur de chaque zone ou sous population, les unités d'enquêtes (fermes) ont été sélectionnées de façon indépendante et aléatoire.

Tableau 1 : Taille des échantillons en fonction des sous-populations

Zones aquacoles	Population	Echantillon	Taux d'échantillonnage (%)
Zone Nord	70	23	32,86
Zone Centre	51	17	33,33
Zone Est	10	4	40
Zone Sud	62	21	33,87
Total	193	65	33,67

2-2. Collecte des données

Les données ont été collectées par enquêtes de terrain du 06 octobre 2016 au 20 janvier 2017, en utilisant un questionnaire préalablement établi avec le logiciel Sphinx. Les informations recueillies étaient relatives aux caractéristiques des entrepreneurs et des fermes, aux aspects techniques, à l'accès aux intrants, aux aspects économiques, à l'accès aux équipements et installations, aux politiques d'accompagnement et aux contraintes et problèmes rencontrés.

2-3. Traitement et analyse des données

Les données collectées ont été traitées avec le logiciel Sphinx dans lequel les fréquences ont été calculées. La base de données Sphinx a été transférée dans le tableur Excel qui a servi à la réalisation des graphiques.

3. Résultats

3-1. Sexe et âge des entrepreneurs répondants

Les résultats de l'enquête révèlent que 66 % des entrepreneurs sont des hommes alors que les femmes entrepreneures représentent seulement 34 %. Concernant l'âge, les entrepreneurs dont l'âge est compris entre 46 et 60 ans et ceux ayant plus de 60 ans sont les plus représentés, respectivement 47,60 % et 40 % (*Figure 1*).

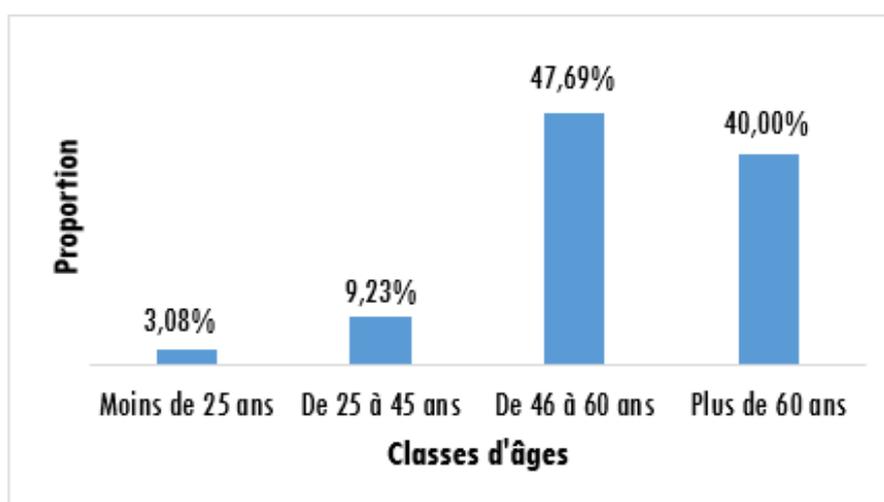


Figure 1 : Proportions des modalités du sexe et des classes d'âges des entrepreneurs enquêtés

3-2. Caractérisation des fermes

3-2-1. Statut légal et juridique des fermes

La majeure partie des fermes (58 %) sont formelles et légales, la proportion des fermes n'ayant pas remplies les formalités obligatoires de constitution d'une entreprise au Sénégal étant de 42 %. Parmi les fermes formelles, 78 % sont des groupements d'intérêts économiques (G.I.E), 14 % des sociétés à responsabilité limitée (SARL) et 8 % des entreprises individuelles (établissements) (*Figure 2*).

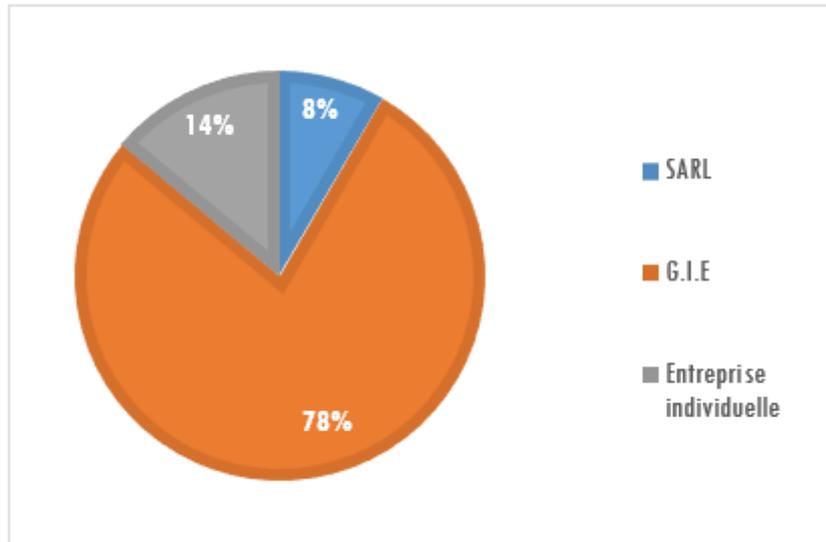


Figure 2 : *Formes juridiques des fermes*

3-2-2. Nombre d'employés dans les fermes

La **Figure 3** présente les nombres d'employés dans les fermes enquêtés. Il ressort que la majorité des entreprises aquacoles (70,5 %) utilisent moins de 8 employés. La remarque est que 90,77 % de ces employés aquacoles sont des ouvriers. Il y a seulement 1,54 % d'agents techniques, 1,54 % de techniciens supérieurs et 1,54 % d'ingénieurs (**Figure 4**). Parmi les employés, les femmes sont présentes au niveau de 56,5 % et absentes au niveau de 43,5 % des entreprises enquêtées. 34 % de ces femmes font du mareyage, 23 % interviennent dans l'alimentation des poissons et 20,0 % participent à l'aménagement des étangs. Elles s'occupent soit de la transformation soit du maraîchage surtout dans les fermes intégrées.

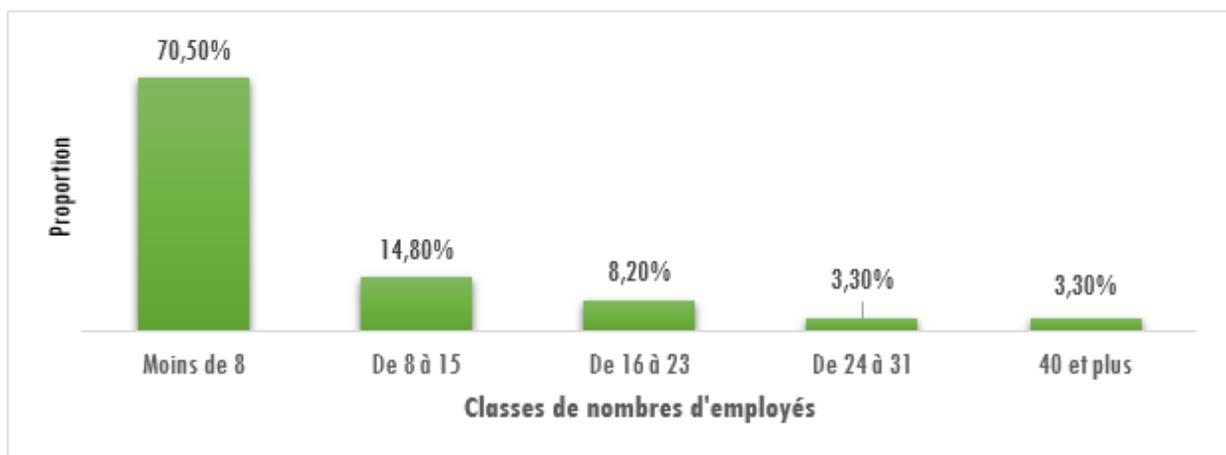


Figure 3 : *Nombre d'employés dans les fermes*

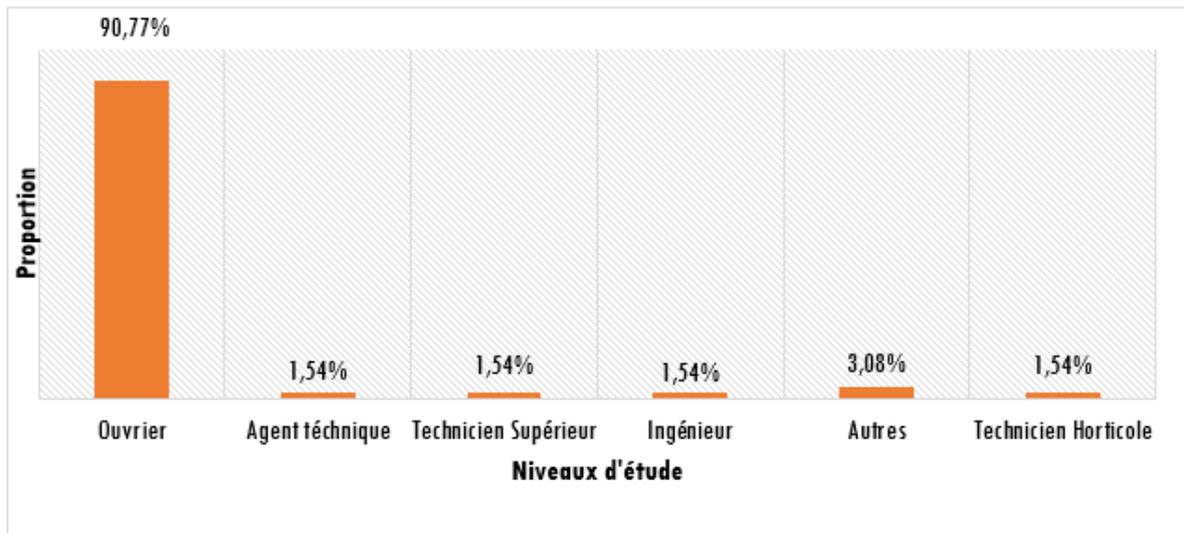


Figure 4 : Niveau d'étude des employés dans les fermes

3-3. Caractéristiques techniques et accès aux intrants des fermes

3-3-1. Types d'aquaculture pratiquée, espèces élevées et durées du cycle d'élevage

Les résultats de l'enquête indiquent que 80 % des fermes s'adonnent à l'aquaculture commerciale tandis que 11 % font de l'aquaculture familiale. L'aquaculture de subsistance est pratiquée dans 9 % des fermes. La **Figure 5** nous renseigne sur les espèces aquacoles qui sont élevées dans les fermes enquêtées. La remarque est que le tilapia est largement l'espèce la plus élevée suivi respectivement du Clarias, des huitres et des mullets. En ce qui concerne les durées du cycle d'élevage, seulement 4,6 % des fermiers parviennent à faire moins de 6 mois pour la récolte (**Figure 6**).

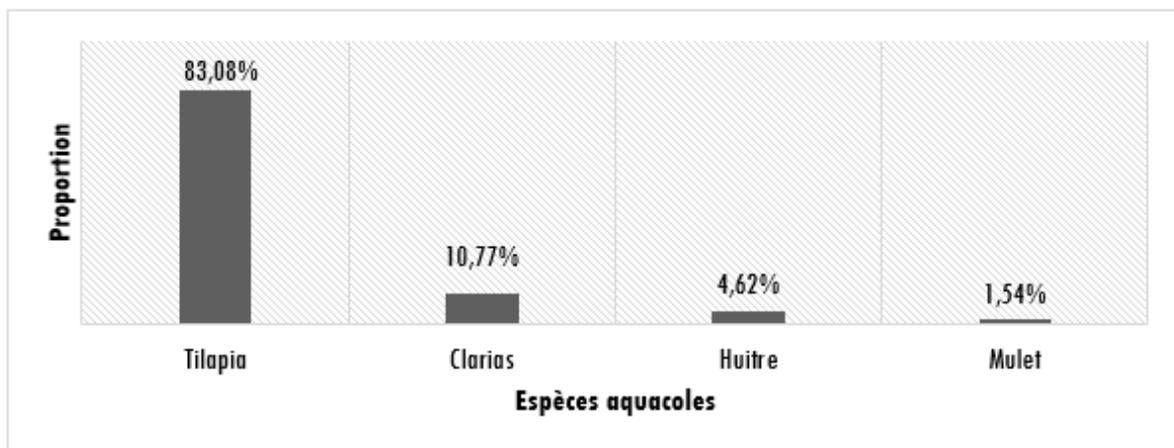


Figure 5 : Espèces aquacoles élevées dans les fermes

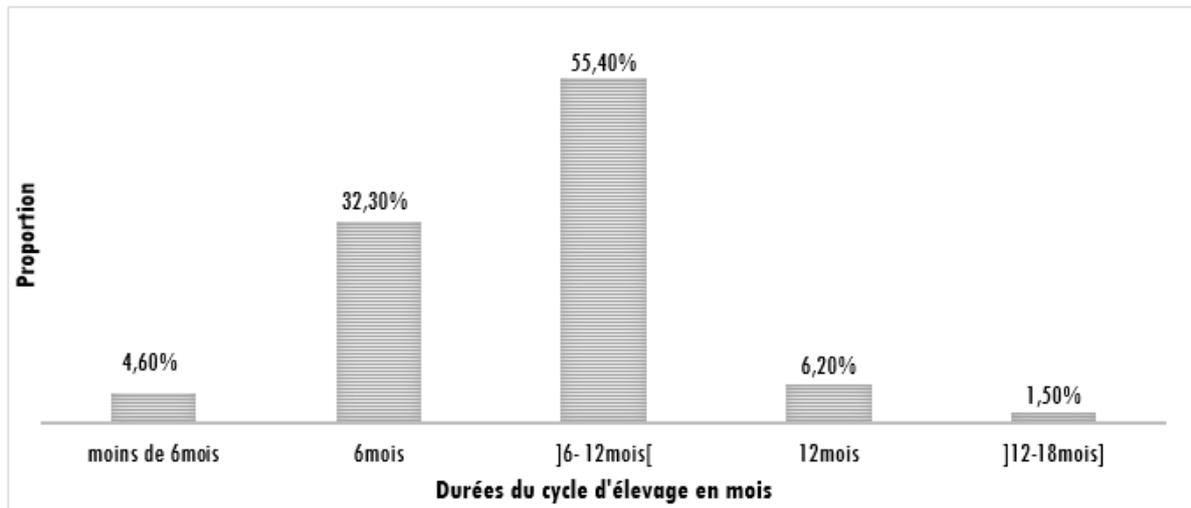


Figure 6 : Durées du cycle d'élevage dans les fermes

3-3-2. Infrastructures utilisées

S'agissant des types d'infrastructures utilisées dans les fermes aquacoles sénégalaises, on remarque que les étangs et les bassins en béton sont plus nombreux et représentent respectivement 38,46 % et 27,69 %. Les bassins en liner et les cages occupent respectivement 16,92 % et 12,31 % des infrastructures utilisées. Les guirlandes représentent 3,08 % de ces infrastructures alors que les étangs traditionnels font 1,54 %. Le **Tableau 2** présente le nombre d'infrastructures aquacoles existant dans les entreprises enquêtées. Il en ressort que 74,2 % des fermiers ont moins de 5 infrastructures et 16,1 % des fermiers ont un nombre d'infrastructures compris entre 5 et 9. Seulement 4,8 % de ces derniers ont un nombre d'infrastructures compris entre 10 et 14.

Tableau 2 : Nombre d'infrastructures dans la ferme

Nombre d'infrastructures	Proportion des fermes (%)
Moins de 5	74,20
De 5 à 9	16,10
De 10 à 14	4,80
De 15 à 19	1,60
De 20 à 24	1,60
25 et plus	1,60
Total	100

3-3-3. Approvisionnement et qualité de l'eau utilisée dans les fermes

La grande majorité des entreprises aquacoles (56,92 %) utilisent l'eau du fleuve et seulement 1,5 % se procurent l'eau du lac (**Figure 7**). Une proportion de 35,38 % des fermiers enquêtés rencontrent des problèmes d'approvisionnement en eau. Pour 96,92 % des aquaculteurs, la qualité de l'eau est bonne. Toutefois, il existe des risques de pollution selon 30,76 % des enquêtés.

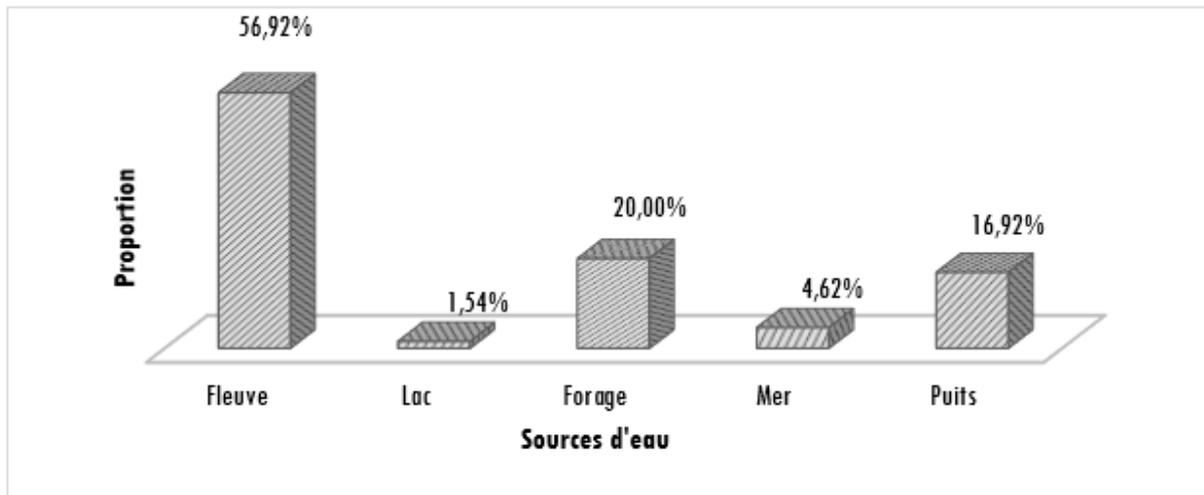


Figure 7 : Sources d'approvisionnement en eau dans les fermes

3-3-4. Provenance des alevins et approvisionnement en aliments

La majorité des fermiers (79 %) utilisent les alevins provenant de l'Agence Nationale de l'Aquaculture (ANA) (**Figure 8**). Il faut signaler que 18 % des fermes collectent les semences en milieu naturel et 3 % disposent d'une éclosérie privée (**Figure 8**). Nous avons constaté que 41,30 % des fermes enquêtées ont des problèmes d'approvisionnement en alevins.

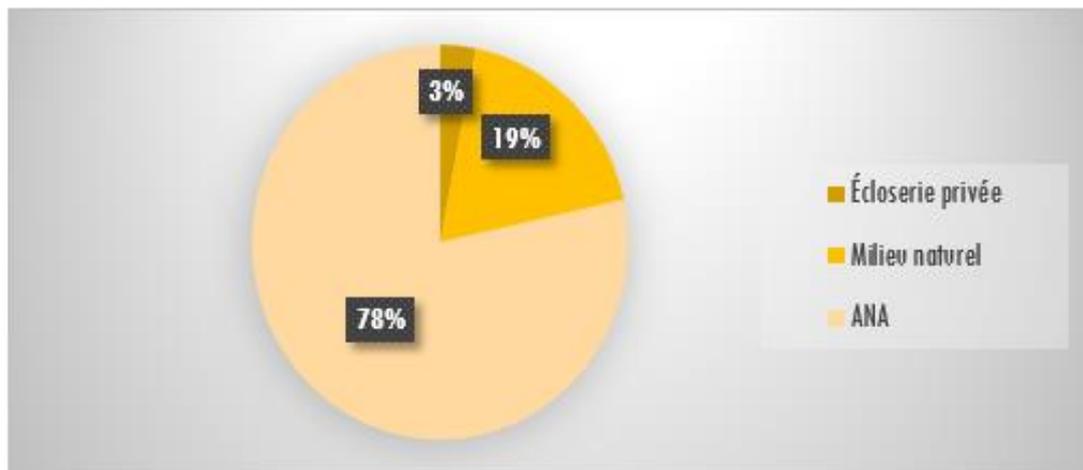


Figure 8 : Sources d'approvisionnement en alevins dans les fermes

Les résultats montrent que 83,08 % des fermes aquacoles enquêtées utilisent l'aliment provenant de l'ANA et 16,92 % font des combinaisons de façon artisanale. En ce qui concerne le type de l'aliment, il faut signaler que 33,85 % des fermiers utilisent la provende extrudée (flottante) importée et distribuée par l'ANA, 43,08 % se procurent l'aliment local fabriqué (qui coule généralement) par les agents de l'ANA et 23,08 % utilisent les deux types d'aliment. La disponibilité des matières premières utilisées dans la fabrication locale de l'aliment aquacole ne constitue pas un problème selon 83 % des enquêtés.

3-3-5. Accès aux installations et équipements

Les résultats de l'enquête montrent que 74% des fermes n'ont pas accès à l'électricité contre 26 % (*Tableau 3*). Seulement 29,23 % des fermes ont accès à des ateliers de réparation et d'entretien, et 98,46 % de ces fermes ne disposent pas d'une installation frigorifique (*Tableau 3*). Les fermes possédant un moyen de transport représentent seulement 15,38 % (*Tableau 3*). Il faut aussi noter qu'il n'existe pas d'usines de fabrication d'aliment aquacole selon toutes les fermes interrogées et 80 % de ces fermes signalent l'inexistence de fournisseurs d'équipements aquacoles (*Tableau 3*).

Tableau 3 : Accès aux installations et équipements

	Accès à l'électricité	Ateliers de réparation et d'entretien	Installation frigorifique	Piste de production	Possession d'un moyen de transport	Usine de fabrication d'aliment aquacole	Fournisseurs d'équipements aquacoles
% Oui	26	% Oui 29,23	% Oui 1,54	% Oui 72,31	% Oui 15,38	% Oui 0	% Oui 20
% Non	74	% Non 63,08	% Non 98,46	% Non 27,69	% Non 84,62	% Non 100	% Non 80

3-4. Financement des fermes et commercialisation des produits aquacoles

3-4-1. Origine du capital et accès au crédit

Il ressort de l'enquête que le financement sur fonds propres est plus représenté (54 %) suivi du financement par l'intermédiaire des bailleurs de fonds (21 %). Les apports des associés, les subventions et les emprunts sont les plus faibles moyens de financement utilisés et représentent respectivement 11 % ; 8 % et 6 %. Par rapport à l'accès aux établissements financiers, on remarque que seulement 13 % des enquêtés ont répondu positivement. Parmi ces derniers, 37,5 % obtiennent leur financement à un taux d'intérêt de 6 %, 37,5 % à un taux de 7 % et 25 % à un taux d'intérêt qui dépasse 7 %.

3-4-2. Commercialisation des produits aquacoles et rentabilité de la production

Les résultats de l'étude montrent que 46,7 % des fermes n'ont pas de période fixe pour faire leur récolte. En revanche, 41,7 % des fermiers font la récolte entre le mois de juillet et le mois d'octobre. La *Figure 9* est relative aux lieux de commercialisation des produits aquacoles. Il en ressort que 41,54 % des fermes vendent leur production sur le marché local, contre 30,77 % qui font la vente bord champs et 23,08 % qui écoulent leur production aux niveaux des ménages. Seules 3,08 % des fermiers vendent leur récolte aux mareyeurs et 1,54 % dans les restaurants.

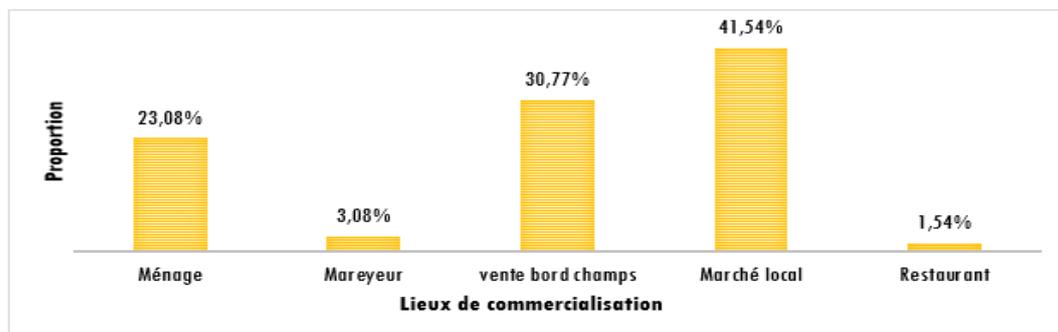


Figure 9 : Lieux de commercialisation des produits aquacoles des fermes

Le **Tableau 4** nous renseigne sur le circuit de distribution des produits aquacoles. Il en existe de trois types à savoir circuit ultra court, circuit court et circuit long. Parmi ces trois, le circuit ultra court est le mode de commercialisation le plus utilisé dans les fermes puisque que la majorité des fermes ne dispose pas d'une logistique de conservation ou de transport pour garantir une bonne qualité des produits. Le prix au consommateur à ce stade est le plus souvent à son niveau le plus bas. Outre la mévente, les résultats de l'étude révèlent que 59 % des fermes aquacoles rencontrent des difficultés d'écoulement de leur production. Seulement 12,1 % des fermiers rencontrent des problèmes de mévente. Les produits de la mévente sont soit conservés, soit transformés ou offerts en cadeaux. Concernant la variation des prix de vente des poissons au niveau des fermes, la majorité (57,9 %) des fermiers déclare que le prix du kilogramme de poisson varie entre 900 et 1499 F CFA. Avec ces prix de vente, seulement 37 % des fermiers arrivent à faire du bénéfice. Dans ce lot, 47,62 % ont un bénéfice compris entre [0 et 250 000 F CFA], 33,33 % un bénéfice situé entre [250 000 et 500 000 F CFA], 9,52 % un bénéfice compris entre [500 000 et 1 000 000]et 9,4 % ont un bénéfice supérieur à 1 000 000 F CFA.

Tableau 4 : Circuit de distribution des produits aquacoles

Circuit ultra court	Circuit court	Circuit long
<p>Aucun intermédiaire entre l'exploitant aquacole et le consommateur</p> <p>Producteur (pisciculteur)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Consommateur (utilisateur final)</p> <p>(ventes bord ferme, en ligne et sur commande)</p>	<p>Un seul intermédiaire entre l'exploitant aquacole et le consommateur</p> <p>Producteur (pisciculteur)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Vendeur détaillant</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Consommateur (utilisateur final)</p> <p>(détaillants des petits marchés de quartier ou du village)</p>	<p>Nombre d'intermédiaires égal ou supérieur à deux</p> <p>Producteur (pisciculteur)</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Mareyeur grossiste</p> <p style="text-align: center;">↓ ↓</p> <p>Vendeur détaillant Artisan-transformateur</p> <p style="text-align: center;">↓ ↓</p> <p>Consommateur (utilisateur final)</p> <p>(ventes des produits frais ou transformés à travers le pays et dans la sous-région)</p>

3-5. Accompagnement public et contraintes rencontrées par les fermes aquacoles

Environ 89 % des fermes bénéficient d'un accompagnement de l'ANA. Les appuis sont relatifs à l'approvisionnement en alevins (49,23 %), au don d'aliment (32,31 %), à l'encadrement technique (13,85 %)

et à l'appui en équipements aquacoles (4,62 %). En ce qui concerne les contraintes (**Tableau 5**), 32,31 % et 41,54 % des enquêtés ont respectivement reconnu l'aménagement comme charge plus pesante et la rupture d'aliment comme problème le plus fréquent.

Tableau 5 : Contraintes rencontrées dans les fermes

Charges plus pesantes selon les enquêtés						
Personnel	Energie	Aliments	Aménagement	Equipements aquacoles	-	-
6,15 %	12,31 %	21,54 %	32,31 %	27,69 %	-	-
Problèmes les plus fréquents dans les fermes						
concurrence avec les produits de pêche	Pollution	Maladie	Intempéries	Prédation	Vol	Rupture d'aliments
16,92 %	1,54 %	1,54 %	3,08 %	24,62 %	10,77 %	41,54 %

4. Discussion

4-1. Caractéristiques des acteurs

Cette étude a pour objectif de caractériser les acteurs et les pratiques techniques, et d'analyser la dimension économique et les contraintes de production des petites et moyennes entreprises aquacoles sénégalaises. Les résultats de l'étude montrent que 66 % des entrepreneurs aquacoles au Sénégal sont des hommes contre 34 % de femmes. Ces résultats sont en phase avec ceux de [14] qui révèlent que 50,7 % des entrepreneurs béninois sont des hommes contre 49,3 % de femmes. La prédominance des hommes résulte du fait que les femmes seraient désavantagées par rapport aux hommes par l'existence de barrières liées à l'éducation et à la pression familiale. Il faut aussi signaler que plus 70 % des entrepreneurs ont un âge supérieur ou égal à 60 ans. Selon [15], au Cameroun, la tranche d'âges comprise entre 50 et 70 ans est majoritaire. Cela prouve que ces entrepreneurs ne s'adonnent pas exclusivement à l'aquaculture. Ils effectuent d'autres activités en parallèle ou bien ils attendent la retraite pour se lancer dans le métier. Cependant, la faible présence des jeunes notée dans le rang des entrepreneurs aquacoles vient du fait que l'aquaculture est une activité difficilement rentable à court terme or les jeunes sont rarement et difficilement convaincus par les projets à long terme.

4-2. Caractéristiques des entreprises

S'agissant du statut juridique des fermes, l'étude révèle que 58 % des fermes sont formelles et parmi elles, existent 78 % de GIE, 8 % d'entreprises individuelles et 14 % de sociétés à responsabilité limitée. Ces résultats sont contraires à ceux de [16] qui ont montré qu'il n'existe aucune entreprise aquacole GIE au Bénin. La dominance des GIE au Sénégal s'explique par le fait qu'ils peuvent être créés sans capital de départ. De même, les formalités pour leur constitution légale, leur régime fiscal et la structuration de leur organisation sont assez souples et flexibles. Par ailleurs, les résultats de l'enquête montrent que 70,50 % des fermes aquacoles ont moins de 8 employés. Ces résultats sont proches de ceux de [16] qui soutiennent que 75 % des fermes béninoises ont 5 employés. Il convient de signaler aussi que 90,77 % des employés trouvés dans les fermes au Sénégal sont des ouvriers. C'est pourquoi [16] déclare qu'il est important de mentionner la rareté

de personnels qualifiés dans le rang des pisciculteurs sénégalais malgré la multitude de personnes formées qui sortent chaque année des écoles de formations supérieures. Ainsi, cette situation traduit clairement le manque de compétences noté au sein des fermes aquacoles sénégalaises.

4-3. Pratiques d'élevage dans les entreprises aquacoles

Concernant les aspects techniques, la présente étude montre que 83,03 % des fermes élèvent le tilapia et 10,77 % le Clarias. Ces résultats sont en accord avec ceux de [17, 18] qui stipulent qu'au Kenya, l'aquaculture en eau chaude est dominée par la culture du tilapia du Nil (*Oreochromis niloticus*) suivi du poisson-chat africain (*Clarias gariepinus*). Cependant, ils sont contradictoires avec ceux de [16] qui montrent que 95 % des pisciculteurs béninois élèvent les deux espèces. Le tilapia domine la production aquacole sénégalaise car les stations aquacoles de l'ANA distribuent aux fermes le plus souvent des alevins de tilapias. Aussi, la quasi-totalité des fermiers n'ont ni les équipements ni les compétences nécessaires pour réaliser une reproduction artificielle du Clarias. Il faut par ailleurs noter que le tilapia est élevé sur tout le territoire national alors que le Clarias est moins observé dans la zone Sud. Les mullets par contre sont rencontrés exceptionnellement dans les étangs traditionnels en Casamance. Ces alevins proviennent directement du milieu naturel. Dans la majorité des fermes (55,40 %), les cycles d'élevage durent entre 6 et 12 mois. Cela s'explique par le fait que ces fermiers connaissent des ruptures d'aliments qui peuvent durer plusieurs semaines voire des mois. C'est dans ce cadre que [19] soutiennent qu'en Afrique, la disponibilité limitée et le non accès à des aliments bon marché de bonne qualité affectent négativement le développement de l'aquaculture. Cette contrainte pourrait avoir un impact encore plus négatif à l'avenir, à moins que des stratégies appropriées pour l'atténuer ne soient adoptées. En effet, ce phénomène augmente la durée du cycle d'élevage et les charges. De plus, les fermiers ont du mal à réaliser deux récoltes dans l'année. Cependant, il est important de signaler que les fermes qui attendent 12 mois voir plus pour récolter sont en général les fermes ostréicoles.

Cette étude montre également qu'au Sénégal les deux infrastructures aquacoles les plus utilisées sont des étangs (38,46 %) et des bassins en béton (27,69 %). Ces résultats sont comparables avec ceux de [16] qui soutiennent qu'au Bénin, 95 % des producteurs possèdent des étangs, et 60 % ont des bassins en béton. Au Sénégal, les étangs sont surtout rencontrés dans la zone Nord et dans la zone Sud alors que les bassins en béton sont plus nombreux dans les zones Centre et Orientale. En ce qui concerne l'accès aux intrants, l'enquête révèle que 56,92 % des fermiers utilisent l'eau du fleuve, 20 % l'eau du forage et 16,92 % l'eau de puits. Cependant, 4,62 % des fermiers utilisent l'eau de mer et 1,5 % se procurent l'eau du lac. C'est dans cette optique que [16], déclare que les eaux de surface sont majoritairement utilisées au Sénégal (47,4 % des producteurs), suivies des eaux marines (31,6 % des pisciculteurs). Quant aux eaux souterraines, seulement 21 % des producteurs s'en servent. En conséquence, les fermes qui ont des soucis dans l'approvisionnement en eau sont surtout celles situées au niveau du fleuve Sénégal et au centre du pays. En effet, dans la majorité des cas, ces fermiers n'ont pas de moto pompe, ni le carburant nécessaire pour pomper l'eau jusqu'aux niveaux de leurs installations ou bien de faire la vidange. Il convient de signaler aussi que 30,8 % des fermes utilisent de l'eau qui présente des risques de pollution. C'est dans ce sens que [20] déclare que les entreprises aquacoles sont soumises à des externalités de production induites par les autres entreprises par l'intermédiaire du bien public que représente l'eau. En effet près du fleuve Sénégal, on observe des champs de riz mais aussi des populations qui font le maraîchage et qui utilisent des pesticides. Ces produits chimiques peuvent se retrouver dans le fleuve par le drainage des eaux surtout pendant l'hivernage. A cela s'ajoute, les riverains qui font leur linge dans le fleuve. Il découle de l'étude que la majorité (79 %) des fermiers reçoit des alevins provenant de l'Agence Nationale de l'Aquaculture (ANA). Ce constat est contraire à celui de [16] qui ressort qu'au Bénin, les pisciculteurs s'approvisionnent en alevins exclusivement via les éclosiers

privées. C'est pour cette raison qu'au Sénégal 41,30 % des fermes enquêtées ont des problèmes concernant l'approvisionnement en alevins dûs souvent à des retards. Dans cette optique, [19] soutiennent que comparativement aux autres régions du globe, la disponibilité et la qualité des alevins sont une supplémentaire contrainte en Afrique. Il ressort de la présente étude que l'aliment utilisé dans 83,08 % des fermes aquacoles sénégalaises provient de l'ANA. Près de 34 % des fermiers utilisent la provende extrudée importée disponibles à l'ANA, 43,08 % les aliments fabriqués localement par les agents de l'ANA et 23,08 % des fermiers utilisent les deux types d'aliment. Ces résultats sont en contradiction avec ceux de [16] qui stipulent qu'au Bénin, seulement 10,5 % des fermiers utilisent l'aliment local, 15,8 % l'aliment importé et 73,7 % de ces derniers utilisent les deux types d'aliment. Par ailleurs, il est important de signaler qu'aucune usine au Sénégal ne produit de l'aliment aquacole. Toutefois, selon la majorité des fermiers (83 %), les produits et les sous-produits servant à la fabrication artisanale de l'aliment local sont disponibles. En effet, il existe en abondance dans la zone Nord, le son de riz, le maïs et la mélasse. Dans la zone Sud, nous avons du son de riz mais aussi des tourteaux d'arachide avec la SONACOS de Ziguinchor. Quant à la zone Centre, elle héberge le bassin arachidier et les tourteaux d'arachide y sont disponibles à moindre coût. La farine et l'huile de poisson sont également disponibles sur l'étendue du territoire national. Malheureusement, malgré l'existence de ces potentialités pour la fabrication de l'aliment aquacole, le problème de la disponibilité de ce type aliment sur le marché tarde encore à être résolu.

4-3. Aspects économiques, problèmes et contraintes de production des exploitations aquacoles

Par rapport aux aspects économiques, les résultats de l'étude montrent que le financement sur fonds propres est plus fréquent (54 %) suivi du financement par l'intermédiaire des bailleurs de fonds qui représente (21 %). De même, seulement 8 fermes sur les 65 enquêtées ont accès aux établissements financiers. Ces résultats réconfortent la position de [19] qui soutiennent qu'à l'exception de l'Europe, l'accès au financement pour les investissements dans les activités aquacoles a été considéré comme une contrainte dans toutes les régions du monde. Ainsi, en Afrique, en Asie et en Amérique latine, l'indisponibilité de fonds et leur accès difficile ont été identifiés comme un élément supplémentaire de découragement de l'investissement dans le secteur. Les fermiers sénégalais n'ont pas accès aux institutions de crédit à cause des taux d'intérêt élevés mais aussi des garanties qu'on leur demande. Les résultats de l'étude montrent que 46,7 % des fermiers n'ont pas de période fixe pour faire leur récolte. Il s'agit des fermes situées dans les zones Nord, Est et Sud. En effet, dans ces zones, le tilapia et le Clarias sont très prisés car ils occupent une place de choix dans les habitudes alimentaires des populations résidentes. Cependant, 41,7 % des fermiers font la récolte entre le mois de juillet et le mois d'octobre. C'est en majorité les fermes situées dans la zone Centre où l'activité de pêche est très développée. Dans cette zone, les populations ont accès aux poissons sauvages qui entrent en concurrence avec les poissons d'élevage. C'est pourquoi, les fermiers tiennent compte de cette réalité pour coïncider leur période de récolte à la période de rareté des produits de pêche. Par rapport à la vente, la majorité des fermiers (57,9 %) vendent le kilogramme de poisson à un prix compris entre 900 et 1499 F CFA. Ces résultats sont similaires à ceux de [20] qui révèlent que dans la zone Nord du Sénégal, le prix du kilogramme de poisson frais est au maximum de 1500 F CFA. Par ailleurs, l'enquête révèle que 69,0 % des fermiers reçoivent de l'aliment soit gratuitement, soit à un coût de 300 FCFA le kilogramme par le biais de l'ANA. Par contre selon [16], au Bénin le prix du kilogramme d'aliment varie entre 350 FCFA et 1100 F CFA. Cette politique de distribution gratuite des intrants engagée par l'État au Sénégal risque de ruiner l'aquaculture à la longue. Avec ces différents appuis en aliments, poste le plus lourd dans les charges de production [22], seulement 37 % des fermes parviennent à réaliser un bénéfice. Ces résultats viennent en effet appuyer la position de [19] qui déclarent que des politiques nationales non adaptées justifient la lenteur du développement de l'aquaculture, particulièrement en Afrique. En dehors des aliments, il existe d'autres

politiques d'incitation des entreprises aquacoles au Sénégal. Il s'agit majoritairement de l'approvisionnement en alevins et de l'encadrement technique et minoritairement l'accompagnement en équipements aquacoles. En ce qui concerne les problèmes et contraintes, notre étude a montré que 74 % des fermes n'ont pas accès à l'électricité. Cette situation est un grand handicap à cause du rôle fondamental de l'électricité notamment pour le bon fonctionnement des machines telles que les fabriques d'aliments, les installations frigorifiques, les écloseries, etc. Les fermes possédant un moyen de transport représentent seulement 15,38 %. C'est pourquoi, certains fermiers notamment ceux de la zone Sud souhaitent avoir de motos à 3 roues. Ces derniers affirment que ces motos pourraient résoudre une grande partie de leurs problèmes liés au transport. De même, le manque de moyens de navigation aquatique affecte plus négativement les fermes dont les infrastructures sont des cages. En effet, pour alimenter, faire une pêche contrôle ou bien entretenir les cages, il faut nécessairement disposer d'une pirogue. Par ailleurs, selon 80 % des enquêtés, il n'existe pas de fournisseurs d'équipements aquacoles sur le marché. En effet, contrairement aux autres espèces animales telles que les volailles pour lesquelles les magasins de vente d'équipements de production existent en grand nombre au Sénégal, les magasins livrant les équipements aquacoles sont rares dans le pays. Le coût élevé de l'aménagement constitue aussi une sérieuse contrainte surtout dans les fermes où les infrastructures sont des étangs. En effet, rares sont les fermiers qui ont les moyens de louer une machine pour creuser leurs étangs. Ils sont obligés parfois de le faire à la main. Il faut aussi noter que les fermes aquacoles manquent de motopompes pour remplir ou vidanger leurs étangs. Par ailleurs, il ressort de notre étude que les ruptures d'aliment constituent les problèmes les plus rencontrés par les fermiers. Les autres problèmes plus fréquents sont la prédation (par les varans, pélicans et crocodiles) et la concurrence avec les produits de pêche de capture. Ces contraintes sont similaires à celles entravent le développement de la pisciculture dans le département du Borgou au nord du Bénin [23] et au Nigéria [24, 25]. La rupture des stocks d'aliments aquacoles constituent un phénomène à éradiquer le plus rapidement possible si l'on veut développer l'aquaculture au Sénégal. Pour lutter contre la prédation, il est plus que nécessaire de protéger les étangs avec une clôture mais aussi avec des filets anti-aviaires.

5. Conclusion

L'aquaculture est une activité pratiquée au Sénégal en majorité par des hommes très âgés. Les entreprises aquacoles formelles sont en majorité des groupements d'intérêts économiques. Le tilapia et le Clarias sont les deux espèces les plus élevées en étangs et en bassins en béton. Les niveaux actuels de gestion technique, financière et économique des entreprises aquacoles sénégalaises ne garantissent pas une rentabilité de l'activité puisque la majorité des fermiers font une perte. La disponibilité de l'aliment est un problème crucial lié à l'indisponibilité d'usines de fabrication d'aliments aquacoles au niveau national. Cependant, les produits et les sous-produits servant à la fabrication de l'aliment aquacole existent presque sur l'ensemble du territoire national. Il existe également des problèmes de cherté d'équipements aquacoles auxquels les fermes ont difficilement accès du fait de la quasi-inexistence de magasins aquacoles au Sénégal. De même, les fermiers rencontrent des problèmes d'approvisionnement en alevins de bonne qualité à cause d'un déficit d'écloseries privées dans le pays. Par ailleurs, le difficile accès au financement et l'absence de personnel suffisant et qualifié sont des contraintes non négligeables auxquels sont confrontées les fermes. Ces résultats constituent d'importantes données à l'Agence Nationale de l'Aquaculture qui actuellement appuie les entreprises aquacoles. Elles pourraient être utilisées dans la définition des stratégies efficaces d'accompagnement des entrepreneurs afin de booster et rendre compétitif le secteur aquacole au Sénégal.

Références

- [1] - Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), FAO Statistics yearbook 2014 (2016)
- [2] - R. A. KOUMI, N. B. KIMOU, M. K. KOFFI, C. B. ATSE, I. N. OUATTARA et P. L. KOUAME, Les aliments utilisés en pisciculture semi-intensive en Côte d'Ivoire et leur productivité, *Tropicultura*, 34 (3) (2016) 286 - 299
- [3] - B. P. MOHANTY, A. MAHANTYA, S. GANGULYA, T. MITRAA, D. KARUNAKARANA et R. ANANDAN, Nutritional composition of food fishes and their importance in providing food and nutritional security, *Food Chemistry*, 293 (2019) 561 - 565
- [4] - Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Situation mondiale des pêches et de l'aquaculture (2014) 275 p.
- [5] - C. WANG, W. HARRIS, M. CHUNG, A. LICHTENSTEIN, E. BALK, B. KUPELNICK et H. S. JORDAN, J. LAU, n-3 Fatty acids from fish or fish-oil supplements, but not linolenic acid, benefit cardiovascular disease outcomes in primary and secondary-prevention studies: a systematic review, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84 (2006) 5 - 1
- [6] - N. KAWARAZUKA, The contribution of fish intake, aquaculture, and small-scale fisheries to improving nutrition: A literature review, The World Fish Center Working Paper No. 2106 (2010)
- [7] - D. M. JAMU et O. A. AYINLA, Potential for the development of aquaculture in Africa, *NAGA, World Fish Center Quarterly*, 26 (3) (2003) 9 - 13
- [8] - E. B. RANDALL et J. W. MERYL, The evolution of aquaculture in African rural and economic development, *Ecological Economics*, 33 (2000) 193 - 203
- [9] - M. DIOP, Impacts socio-économiques de l'évolution de la filière de la farine de poisson au Sénégal, Mémoire de master 2 EGEA/ IUPA/UCAD (2017) 43 p.
- [10] - Agence nationale pour la promotion des investissements et des grands travaux (APIX), Fiche d'opportunités dans l'aquaculture au Sénégal (2013) 7 p.
- [11] - Ministère de l'Environnement et du Développement Durable - Ministère des Pêches et de l'Economie Maritime (MEDD-MPEM), Plan national d'adaptation du secteur de la pêche et de l'aquaculture face au changement Climatique horizon 2035 (2016) 143 p.
- [12] - GOUVERNEMENT DU SENEGAL, Plan Sénégal Emergent (2014) 184 p.
- [13] - Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), Rapport de l'Enquête Nationale sur les Petites et Moyennes Entreprises (2013) 61 p.
- [14] - K. SYLLA, Les déterminants de la stagnation des micros et petites entreprises béninoises, *Revue Africain de Développement*, 4 (2013) 1 - 20
- [15] - T. E. EWOUKEM, Optimisation biotechnique de la pisciculture en étang dans le cadre du développement durable des Exploitations Familiales Agricoles au Cameroun, Thèse de Doctorat Agro campus ouest (2011) 214 p.
- [16] - B. Y. AKPATA, Etude comparative de la pisciculture au Bénin et au Sénégal, Mémoire de master 2 EGEA/ IUPA/ UCAD (2015) 46 p.
- [17] - E. P. OYIENG, H. K. CHARO, A. K. KAHU et J. M. K. OJANGO, Characterization of fish production and marketing practices under small-holder fish farming systems of Eastern Kenya, *Livestock Research for Rural Development*, 25 (2013) 1 - 12
- [18] - M. A. OPIYO, E. MARIJANI, P. MUENDO, R. ODEDE, W. LESCHEN et H. CHARO-KARISA, A review of aquaculture production and health management practices of farmed fish in Kenya, *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 6 (2) (2018) 141 - 148
- [19] - N. HISHAMUNDA, F. POULAIN et N. RIDLER, Analyse prospective du développement de l'aquaculture, Document technique FAO sur les pêches et l'aquaculture No 521 (2011) 89 p.

- [20] - D. KEITA, Etude de la chaîne de valeur du silure dans la zone nord du Sénégal, Mémoire de licence pêche et aquaculture IUPA/ UCAD (2016) 42 p.
- [21] - A. KADET, Evaluation économique de projet d'aquaculture au Sénégal : cas de l'élevage de Tilapia en étangs à la station piscicole de Richard Toll, Troisième Promotion du NPTCI (1999) 89 p.
- [22] - A. F. M. EL-SAYED, Alternative dietary protein sources for farmed tilapia *Oreochromis spp*, *Aquaculture*, 179 (1-4) (1999) 149 - 168
- [23] - R. O. E. PELEBE et J. Y. GOUWAKINNOU, Caractéristiques et contraintes de la production et consommation des poissons de pisciculture dans le département du Borgou au nord du Bénin, *Afrique SCIENCE*, 16(4) (2020) 227 - 238
- [24] - O. B. ADEDEJI et R. C. OKOCHA, Constraint to Aquaculture Development in Nigeria and Way Forward. *Journal of Applied Sciences Research*, 7(7) (2011) 1133 - 1140
- [25] - O. O. FAPOHUNDA, Analysis of bio-technical and socio-economic factors affecting agricultural production in Ondo State, Nigeria, Thèse de Doctorat/Federal University of Technology/Nigeria (2005)