

Premières observations sur un exemple de pisciculture paysanne associative dans le nord de la Côte d'Ivoire: La ferme Kagnon de Sokoro 2

[First observations on an example of associative peasant fish farming in the north of Côte d'Ivoire: The Kagnon farm in Sokoro 2]

Silué Pébanagnanan David¹, Koudou Dogbo², N'cho Amalatchy Jacqueline³, and Angoran Kouakou Norbert⁴

¹Département de Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY, Laboratoire Littorale, Mer, Santé, Sécurité Alimentaire et Transport (LIMERSSAT), Korhogo, Côte d'Ivoire

²Département de Géographie, Université Peleforo GON COULIBALY, Laboratoire Littorale, Mer, Santé, Sécurité Alimentaire et Transport (LIMERSSAT), Korhogo, Côte d'Ivoire

³Centre de Recherches Océanologiques (C.R.O), Abidjan, Côte d'Ivoire

⁴Halieute, Direction des Pêches et de l'Aquaculture de la Région du Tchologo, Côte d'Ivoire

Copyright © 2020 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the ***Creative Commons Attribution License***, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: This article analyses the characteristics and functioning of the Kagnon farm, a small associational fish production farm in northern Côte d'Ivoire. The aim of this rural fish farm is to produce market-size tilapia *Oreochromis niloticus* (at least 250 grams) for the local market. In a regional aquaculture context characterised by the failure of many previous fish farms, the setting up of this farm is an interesting initiative. The study is based on a methodological approach based on documentary research and a field survey. In the analysis, the results highlight the use by fish farmers of endogenous know-how and materials. Moreover, the distribution and marketing area of the production is still small, limited to a few localities close to the farm.

KEYWORDS: Côte d'Ivoire, rural fish farming, endogenous knowledge, resilience.

RESUME: Cet article analyse les caractéristiques et le fonctionnement de la ferme Kagnon, un petit élevage associatif de production piscicole dans le nord de la Côte d'Ivoire. Le but de cette pisciculture rurale est de produire des tilapias *Oreochromis niloticus* de taille marchande (250 grammes au moins) pour le marché local. Dans un contexte aquacole régional caractérisé par un constat d'échec de nombreuses exploitations piscicoles antérieures, la mise en activité de cette ferme se présente comme une initiative intéressante. L'étude s'appuie sur une approche méthodologique basée sur la recherche documentaire et une enquête de terrain. À l'analyse, les résultats mettent en exergue une utilisation par les pisciculteurs, de savoir-faire et de matériaux endogènes. Par ailleurs, l'aire de distribution et de commercialisation de la production reste encore peu étendue, limitée à quelques localités proches de la ferme.

MOTS-CLEFS: Côte d'Ivoire, pisciculture rurale, savoir endogène, résilience.

1 INTRODUCTION

La pisciculture est une activité relativement nouvelle en Côte d'Ivoire. Bien que depuis 1958, il y ait des efforts de promotion de cette activité dans le pays, l'essor de son développement en milieu rural et lagunaire s'est réellement manifesté pendant les années 80, avec l'installation de divers projets ^[31]. Les premières tentatives d'aménagements aquacoles dans le pays remontent à 1955, lorsque l'administration coloniale a créé une Section de Pisciculture au sein du Service des Eaux et Forêts ^[14], ^[6]. Après son indépendance, le développement piscicole est pris en main par la nouvelle administration ivoirienne. Elle s'attache alors au cours des décennies 1960 et 1970, à mettre en place une pisciculture familiale ou communautaire. Des cantonnements chargés de l'encadrement piscicole et des stations étatiques d'alevinage sont à cet effet créés dans les grandes villes du pays: Bouaké, Daloa, Bondoukou, Korhogo, Man et Aboisso ^[6].

Dans la zone nord de la Côte d'Ivoire, l'eau a coulé sous les ponts depuis la période comprise entre le début de la décennie 1970 et la fin des années 1980, qui a vu la réalisation de ses premiers étangs piscicoles ^[2]. Cette époque se caractérise dans cette région par une multiplication de projets piscicoles étatiques. L'on y assiste alors à la création des plusieurs fermes piscicoles systématiquement intégrées aux retenues d'eaux agropastorales qui y sont aménagées dans le cadre du développement agricole régional. Ce modèle avait ainsi permis leur alimentation en eau par système gravitaire à partir de ces réservoirs ^[23]. Cependant, les niveaux d'eau de ces espaces lacustres varient énormément avec les rythmes saisonniers des précipitations, les disponibilités en eau des étangs sont dictées par les régimes des cours d'eau auxquels sont adossés ces réservoirs. En conséquence, les exploitations ont été affectées par des diminutions de leur niveau d'eau pendant les longues saisons sèches annuelles de huit mois du climat tropical sec local. Ces contraintes associées à d'autres facteurs, notamment « l'environnement économique et social de plus en plus morose du milieu rural ivoirien » ^[3] et « l'impossibilité de vulgariser des modèles d'élevage nécessitant des sommes élevées pour l'achat d'aliments » ^[27] ont conduit à l'arrêt des activités de ces premières fermes.

Aujourd'hui, des exploitations aquacoles de tailles plus modestes privilégiant des savoir-faire locaux et « la valorisation du travail » ^[27] tendent à se développer dans la région. La ferme piscicole Kagnon du village de Sokoro 2 à Ferkessedougou s'inscrit dans cette perspective de valorisation de la pisciculture familiale. C'est un petit espace de production communautaire à « faible niveau de technicité » ^[28]. Quelles sont les caractéristiques de cette ferme piscicole et comment fonctionne-t-elle ?

L'objectif de cet article est d'analyser les caractéristiques et le fonctionnement de ce petit élevage rural de production piscicole. L'hypothèse formulée est que la ferme piscicole de Kagnon utilise un système de production à faible niveau de technicité qui élimine dans son fonctionnement, le recours à des intrants de production contraignants.

Dans un contexte régional de croissance de la consommation de poissons¹, d'accroissement de la population² et de faiblesse de la production de la pêche locale, une diversification des sources d'approvisionnement en produits halieutiques s'avère impérieuse. Cette situation est d'autant plus impérieuse que le poisson est considéré depuis plusieurs décennies comme la première source de protéines animales en Côte d'Ivoire ^[12], ^[15]. De fait, les petites unités aquacoles de production sont d'un intérêt certain comme sources d'appoint dans l'approvisionnement des populations locales en poissons. Le regard porté par cette recherche sur la ferme piscicole Kagnon permet de mettre en exergue l'utilisation d'un système d'élevage à faible technicité dans le développement régional de la pisciculture.

2 MATÉRIELS ET MÉTHODE

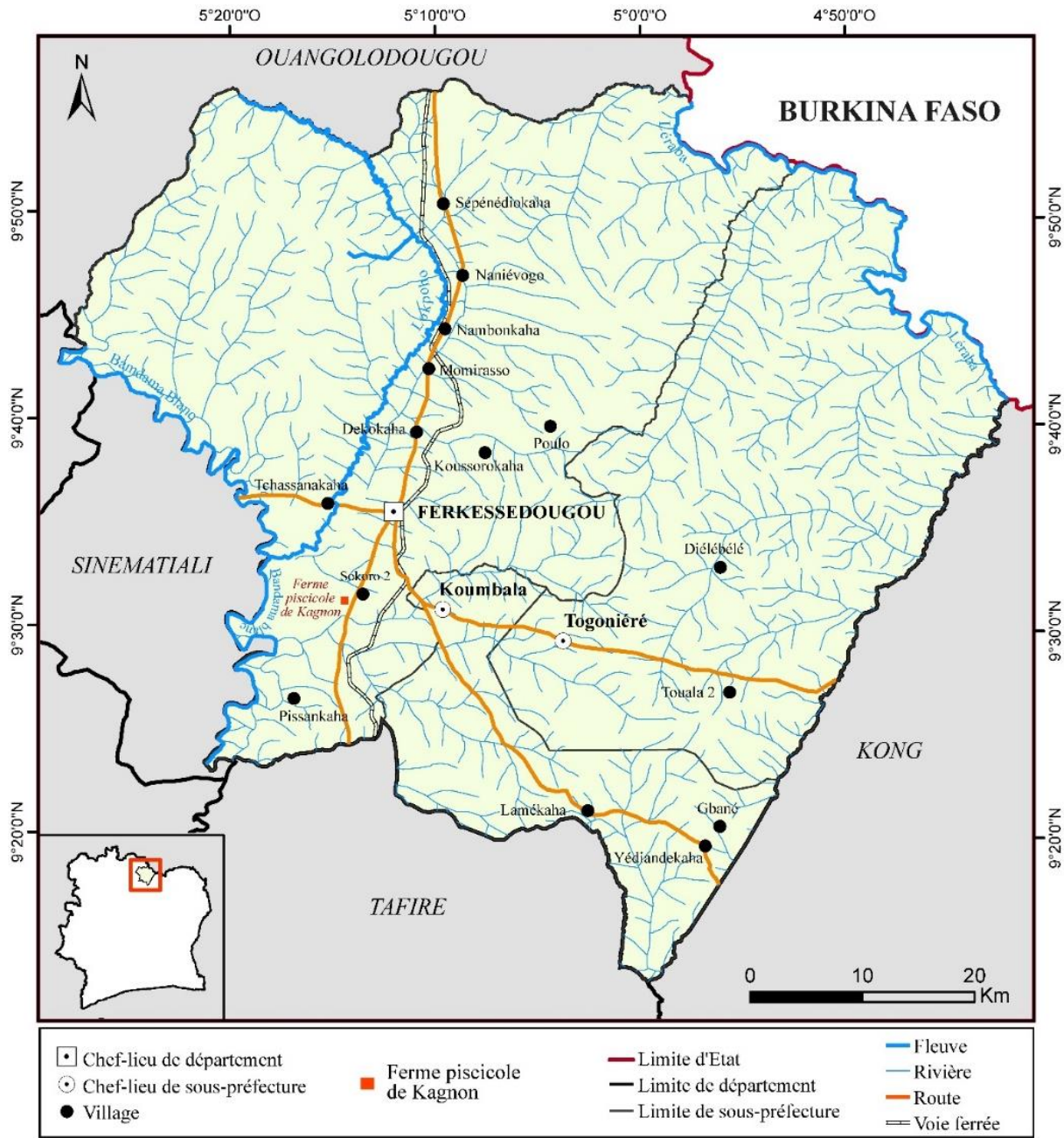
2.1 PRÉSENTATION DE LA ZONE DE L'ÉTUDE

La ferme piscicole Kagnon est localisée à 9°31'08" de latitude Nord et 5°14'00" de longitude Ouest. Elle se trouve à environ 5 kilomètres au sud de la ville de Ferkessedougou chef-lieu du département de Ferkessedougou compris entre 9°15'/9°60' de

¹ Alors que N. Aubry (1986) estimait la consommation halieutique moyenne par habitant dans les régions du nord ivoirien à 2 kg, J. P. Assi-Kaudjhis et P. D. Silué (2009, p. 1068) notent que le poisson y assurait près de 40 % des protéines d'origine animale consommées avant le début de la crise sociopolitique de 2002-2011.

² La population du grand nord ivoirien est passée de 541 300 habitants en 1965 (RGPH, 1988, p. 35) à 1 607 497 au dernier recensement général de la population (INS, 2014, p. 2)

latitude Nord et 4°50'/5°20' de longitude Ouest, dans le nord de la Côte d'Ivoire. Elle est également à de faibles distances des cités ouvrières de l'entreprise sucrière SUCAF-CI 1 (Figure 1).



Source : BNETD/CCT, 2020

Conception : KOUDOU Dogbo ; Réalisation : SORO D. Georges, 2020

Fig. 1. Localisation de la ferme piscicole Kagnon dans le département de Ferkessedougou dans le nord de la Côte d'Ivoire

Le département de Ferkessedougou est drainé par les bassins hydrographiques des fleuves Bandama et Comoé. D'un point de vue morphologique, il est peu accidenté. À l'instar de l'ensemble de la zone nord, il est composé d'un substratum géologique constitué de granites calco-alcalins du précambrien. Le modelé général est un ensemble tabulaire de cuirasses ferrugineuses avec des ruptures en douceur provoquées par des guirlandes de collines et de buttes aux reliefs arrondis posées sur des plateaux de hauteurs moyennes. Cette géologie n'est pas favorable à la présence de grands aquifères et les seules réserves importantes d'eaux souterraines se situent dans les fissurations du granite, dans les nappes phréatiques des sédiments alluviaux du fleuve Bandama et ses affluents Nord ou dans des colluvions de marigots de moindre importance [5], [9].

Le climat de Ferkessédougou est tropical avec deux grandes saisons: une courte saison pluvieuse (4 mois) et une longue saison sèche (8 mois). En hiver, les précipitations y sont plus faibles qu'en été. Cet emplacement est classé comme Aw par Köppen et Geiger. Ferkessédougou affiche une température annuelle moyenne de 26,4 °C (Figure 2).

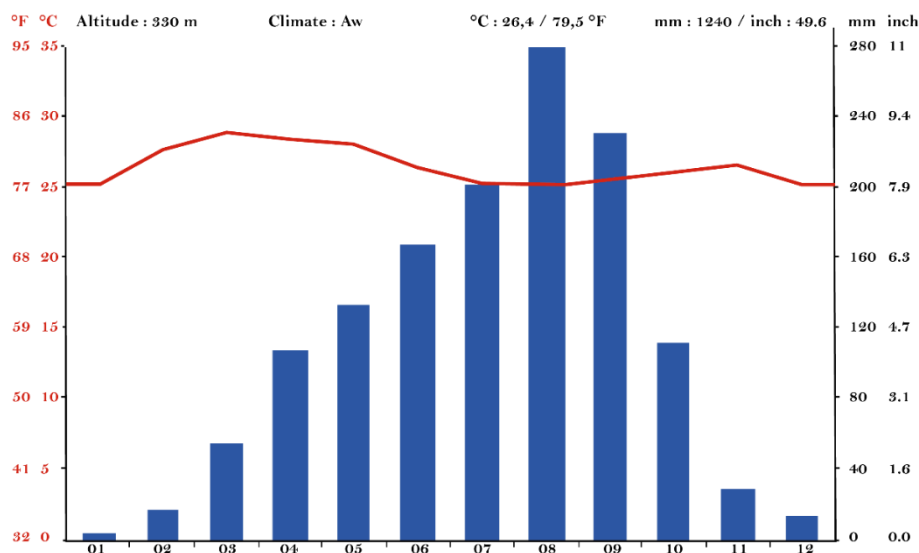


Fig. 2. Diagramme ombrothermique de Ferkessédougou dans le nord de la Côte d'Ivoire

Source: climate-data.org

Au regard de la figure 2, mars (28,9 °C) est le mois le plus chaud de l'année et août le plus froid (24,9 °C). En outre, il tombe en moyenne 1260 mm de pluie par an avec une différence de 260 mm entre janvier, mois le plus sec de l'année et août, le plus humide. Une variation de 4,0 °C est enregistrée sur l'année (climate-data.org).

2.2 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

2.2.1 COLLECTE DE L'INFORMATION

Trois techniques ont été utilisées pour la collecte de l'information au cours de cette recherche: la recherche documentaire, l'entretien et l'observation directe des faits.

De nombreuses publications réalisées sur la pisciculture ont été consultées dans le cadre de la recherche documentaire. Le but était de recueillir des données secondaires nous permettant surtout de dresser un bilan sur la question de la pisciculture rurale en Côte d'Ivoire. Cette technique a également permis de peaufiner les variables de l'étude.

Une enquête de terrain reposant sur plusieurs visites du site de la ferme a ensuite été menée. D'une part, ces visites ont permis la réalisation d'entretiens semi-directifs avec le responsable du Bureau Aquaculture et Pêche (BAP) de Ferkessédougou et le Président de l'association piscicole. Dans le premier cas, les échanges ont porté sur le rôle de cette structure gouvernemental dans la création de cette pisciculture, son apport actuel dans son fonctionnement et sa gestion. L'entretien avec le président de l'association Kagnon a permis de faire l'historique de sa mise en place et de son organisation. Ont également été abordées les raisons de la création de la ferme piscicole, la répartition des tâches, les quantités produites, les aires de commercialisation de la production, les utilisations des revenus tirés de l'activité, les perspectives.

D'autre part, ces visites ont été le prétexte pour l'observation des différents aménagements entrepris sur le site. Des prises de vue réalisées au cours de cette phase ont permis de fixer divers éléments du système de production de la ferme, notamment les pratiques endogènes.

2.2.2 TRAITEMENT DES DONNÉES COLLECTÉES

La carte de localisation de la ferme a été réalisée avec le logiciel ArcGis 10.2.1 et parachevée sous Adobe Illustrator CC 2017. Le logiciel Adobe Illustrator CC 2017 a également permis de réaliser le montage de la figure 1 et les ajouts des écritures sur les photos 1, 4 et 5.

Il a également été procédé à une analyse du contenu des discours issus des entretiens semi-directifs.

Les informations issues des différents traitements réalisés ont conduit à une structuration des résultats autour de cinq principaux axes mettant en exergue: (i) la forme organisationnelle de la pisciculture Kagnon, (ii) le niveau de technicité utilisée, (iii) le type d'élevage pratiqué, (iv) les productions et les retombées financières, (v) les difficultés rencontrées.

3 RÉSULTATS

3.1 PISCICULTURE KAGNON: UNE ASSOCIATION PISCICOLE À ORGANISATION CLASSIQUE

La pisciculture Kagnon (qui signifie la réussite, en langue locale Sénoufo) est à l'initiative de l'association de six villageois de la localité rurale de Sokoro 2. Cette association piscicole est structurée et fonctionne sous la forme d'une organisation classique. Elle comprend: un Président, un Secrétaire, un Trésorier, un Commissaire aux comptes et deux membres « ordinaires ».

La planification du travail à la ferme se fait à travers des assemblées ordinaires mensuelles réunissant les six membres. Au cours de ces réunions, les membres définissent les jours hebdomadaires de travaux en commun, notamment le désherbage de la ferme, la pêche de contrôle, la pêche commerciale. À l'inverse, d'autres activités telles que le nourrissage journalier des poissons font l'objet de chronogrammes particuliers qui commettent à tour de rôle, chaque membre à la tâche.

Pour son effectivité, le projet Kagnon a bénéficié d'un appui de la fondation SOMDIAA SUCAF-CI (Sucrierie Africaine de Côte d'Ivoire) à hauteur de 1 800 000 francs CFA (2744,1 €). Ces fonds ont constitué environ 95 % du coût global initial de sa création évalué à 1 900 000 francs CFA (2 896,53 €). Cette fondation en assure également le suivi-évaluation. Les 100 000 francs CFA (152,45 €) (5 %) restant des fonds initiaux proviennent des membres de l'association, soit un apport d'environ 33 330 francs CFA (50,81 €) par personne.

La fondation SOMDIAA SUCAF-CI a pris en charge le terrassement de deux étangs à hauteur de 360 000 francs CFA (548,82 €). Le troisième étang a été creusé manuellement par les membres de l'Association Kagnon.

Le BAP (Bureau d'Aquaculture et des Pêches) de Ferkessedougou (structure gouvernementale) a piloté les travaux de construction du projet. Elle a également assuré la formation théorique des pisciculteurs sur la gestion d'une ferme piscicole. Les promoteurs ont par la suite suivi une formation pratique sur les techniques d'élevage piscicoles à travers des stages sur le site de la station piscicole de recherche de Bouaké, par la section locale du CNRA (Centre National de Recherches Agronomiques).

3.2 ÉLEVAGE À FAIBLE NIVEAU DE TECHNICITÉ

La ferme piscicole Kagnon est une pisciculture continentale commerciale en étangs établie sur une concession d'une superficie de 56 ares (0,56 hectare). Celle-ci est délimitée par une clôture en fils barbelés, scellée à l'entrée par un portail. Elle exploite trois petits bassins disposés en parallèle, de dimensions 25 m x 12 m, soit une superficie de 3 ares chacun pour une surface combinée de 9 ares. Le renouvellement de l'eau dans les étangs est régulé de façon permanente à partir d'un bassin de rétention d'une eau de source disponible dans la ferme (Figure 3).

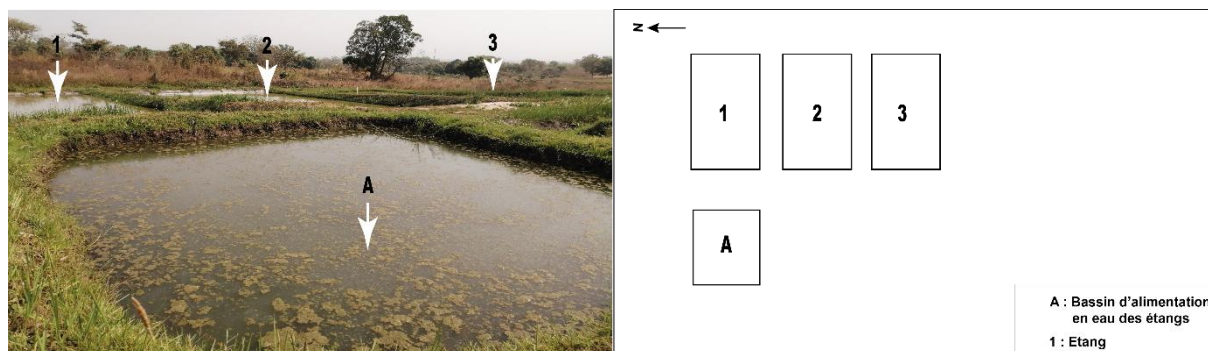


Fig. 3. Photographie et croquis d'ensemble montrant la disposition du bassin d'eau et des étangs de la ferme piscicole Kagnon

Cliché et Réalisation: Koudou Dogbo, 2020

L'examen de la figure 3 montre la disposition des étangs (arrière-plan de la photo) et du bassin de rétention de la source d'eau (premier plan de la photographie) qui les alimente. Le croquis laisse également entrevoir les possibilités d'agrandissement de la ferme avec la construction de nouveaux étangs au sud du troisième.

Les dispositifs d'alimentation en eau et de vidange sont identiques sur les trois étangs. Ils comprennent globalement par étang: deux tuyaux d'alimentation et de surverse, et un tuyau servant de moine (Photo 1).

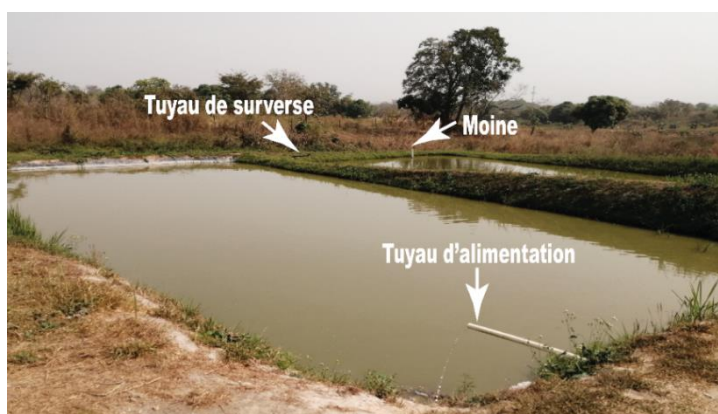


Photo 1: Canaux de ravitaillement en eau et de vidange des étangs de la pisciculture Kagnon

Cliché: Koudou Dogbo, 2020

Au regard de la photo 1, les canaux de ravitaillement en eau et de vidange des étangs sont en tuyaux PVC de 60 mm de diamètre. Ce matériau concerne également les moines. Ils sont constitués de vannes d'arrêt à demi-tour ennoyées, montées sur des tuyaux du même type dont la disposition côte à côte facilite les vidanges des étangs. Les tuyaux d'alimentation (de prise d'eau) sont aussi munis de vannes de réglage (Photo 2).



Photo 2: Vanne de réglage du débit d'eau d'un étang à la ferme Kagnon

Cliché: Silué Pébanagnanan David, 2020

Sommairement réalisés, les dispositifs contenant les vannes de réglage du débit d'eau d'alimentation des étangs à l'image de celui visible sur cette photo 2 sont les seuls ouvrages maçonnés présents dans cette pisciculture.

L'eau pour alimenter les étangs piscicoles provient d'une source. Un bassin de rétention a donc été aménagé à cet effet afin de garantir une disponibilité permanente du ravitaillement en eau (Photo 3).



Photo 3: Bassin de stockage de l'eau de la source alimentant les étangs de la ferme piscicole Kagnon

Cliché: Silué Pébanagnanan David, 2020

La photo 3 présente le bassin d'alimentation en eau des étangs de la ferme. On peut noter au passage, en arrière-plan de la photographie, la présence du portail de la clôture de la ferme. Positionné en amont des étangs, le bassin de stockage a une superficie de 16 m² et un volume de 19,2 m³. Il a été excavé à même le sol et recueille l'eau de la source qui est par la suite dirigée à travers les canaux d'alimentation, de façon gravitaire, vers les étangs positionnés quelques mètres plus bas. Les tuyaux d'alimentation étant directement branchés à ce bassin, il n'y a ni de canal de diversion ni de bassins de sédimentation, celle-ci se réalisant dans le bassin de rétention. Par ailleurs, on observe un début de colonisation de la surface de ce bassin par des algues (photo3).

Le sol du site de la ferme est de type argilo-sableux. Sa perméabilité relative et des ratés techniques dans la construction des digues avales et intermédiaires moins larges et moins résistantes à la forte pression de l'eau favorisent une importante infiltration de l'eau au niveau de ces parois des étangs. Pour pallier cette difficulté, les pisciculteurs utilisent des bâches plastiques de couleur noire pour recouvrir les parties vulnérables à cette perte d'eau (Photo 4).



Photo 4: Usage de bâche plastique et de pieux de soutènement pour la stabilisation d'une digue « adossée » au canal d'évacuation

Cliché: Silué Pébanagnanan David, 2020

La photo 4 présente une digue d'étang consolidée suite à sa fragilisation par les eaux d'infiltration. Les matériaux utilisés dans cette opération sont peu coûteux et/ou proviennent de l'environnement naturel immédiat de la pisciculture. La technique consiste à recouvrir l'intérieur de la paroi vulnérable à l'infiltration par une bâche en plastique afin de réduire la pénétration de l'eau et limiter ainsi les pertes d'eau. Le plastique de couleur noir utilisé est acheté sur le marché local à un prix moyen de 300 FCFA (0,46 €) /mètre. Ainsi, outre cette facilité d'accès liée à sa disponibilité sur le marché local, son coût relativement peu élevé est l'autre raison principale qui explique son utilisation, d'autant qu'il rend l'acquisition de ce matériau aisée par les pisciculteurs.

Selon le niveau de fragilité de la digue, ce colmatage est renforcé par un apport sur sa partie extérieure, de sacs de sable maintenus en place par une ou plusieurs rangées de piquets de bois (Photo 5).

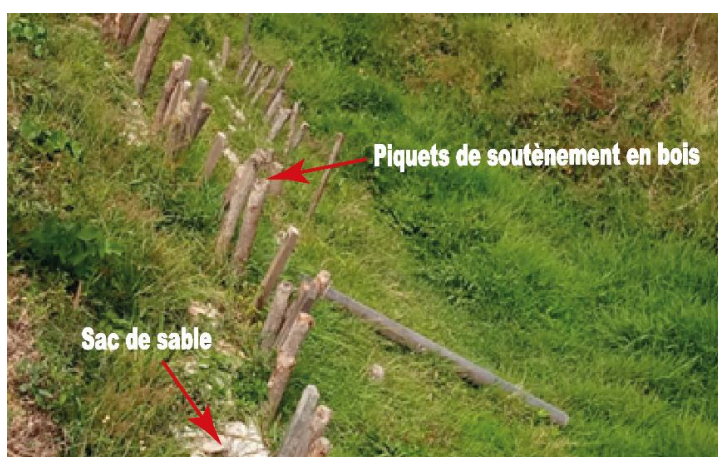


Photo 5: Stabilisation d'une digue aval d'un étang par des piquets et des sacs de sable à la ferme piscicole Kagnon

Cliché: Silué Pébanagnanan David, 2020

La photo 5 met en exergue la technique utilisée par les pisciculteurs pour stabiliser l'arrière d'une digue d'un étang fragilisée par l'eau d'infiltration. Elle consiste à disposer dans un premier temps, des rangées de sacs de sable le long de la digue concernée. Ceux-ci sont par la suite soutenus par plusieurs lignes de piquets en bois permettant de renforcer et consolider l'ensemble de la structure. Enfin, la digue est enherbée afin d'affermir sa surface. L'association de ces matériaux et techniques rend plus efficace la fixation de la digue. Ce sont surtout les "dignes avals", proches du talweg du vallon servant d'exutoire pour l'évacuation des eaux des vidanges des étangs qui sont les plus fragilisées par le phénomène d'infiltration de l'eau.

3.3 TECHNIQUE D'ÉLEVAGE: UNE CULTURE DE TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) EN ÉTANGS ASSOCIÉE À UN PRÉDATEUR

La ferme piscicole Kagnon est une culture dominée par le tilapia (*Oreochromis niloticus*) en association avec un prédateur de contrôle. Chaque étang a été empoissonné avec 900 alevins de tilapia de 30 grammes (3 alevins/m²). Six silures *Heterobranchus longifilis* d'un poids moyen de 200 grammes chacun ont été introduits comme prédateurs, dans chacun des deux premiers étangs empoissonnés.

Initialement, le produit envisagé par l'exploitation était uniquement les tilapias de taille marchande (250 grammes au moins) pour l'autoconsommation et la vente sur le marché local. Aujourd'hui pourtant, les trois étangs sont à multiple vocation: ponte, alevinage, pré-grossissement et grossissement.

Les intrants utilisés sont divers. À titre d'exemples, la fertilisation a été faite à base de la fiente de poulets prélevée dans plusieurs fermes avicoles installées autour de la ville de Ferkessédougou à environ 5 kilomètres de la pisciculture.

Au cours des deux premiers mois de l'exploitation, les poissons ont été nourris avec des aliments industriels 3A (aliment complet) de la FACI (Fabrication d'Aliments en Côte d'Ivoire) dont le prix du sac de 50 kilogrammes varie entre 14 500 francs CFA (22,10 €) et 16 500 francs CFA (25,15 €) en fonction du stade de l'élevage

Les pisciculteurs se sont pour des raisons de difficultés financières, par la suite tournés vers des aliments localement plus accessibles; composés d'un mélange de 70 % de farine basse de riz (50 francs CFA (0,08 €) /kg), 20 % de tourteau de coton (400 francs CFA (0,61 €) à 500 francs CFA (0,76 €) /kg) et 10 % de farine de poisson (800 francs CFA (1,22 €) /kg). Les poissons sont nourris deux fois par jour. La ration alimentaire journalière évolue au cours du cycle de production avec le poids individuel des poissons (Tableau 1).

Tableau 1. Variation de la ration alimentaire administrée aux poissons à la ferme Kagnon au cours d'un cycle de production

Poids individuel des poissons (g)	Taux journalier d'alimentation (% de la biomasse)
30 - 50	10
51-100	5
101 - 200	4
201 - 300	3
Plus de 300	2

Source: Enquête de terrain, 2020

Au regard du tableau 1, on note une adaptation de la ration alimentaire des poissons en rapport avec leur poids individuel et le pourcentage de la biomasse des étangs. On observe une baisse du taux journalier d'alimentation à mesure que le poids spécifique croit. Il chute ainsi de 5 points du début à la fin du cycle de production

3.4 PRODUCTIONS ET GAINS FINANCIERS EN BAISSÉ

La commercialisation du poisson produit par la ferme se fait « bord-étangs » et à travers des livraisons à domicile, notamment pour les clients domiciliés dans la ville de Ferkessédougou et dans les cités d'ortoirs dits « villages », des travailleurs de la société sucrière SUCAF-CI 1. Ces agglomérations sont en effet, les principaux marchés des produits de la ferme. Depuis son ouverture en 2018, quatre productions (dont une en 2018, deux en 2019 et une en 2020) de carpes marchandes d'un poids total de 1 910 kilogrammes ont été réalisées, le cycle de production étant de six mois (Tableau 1).

Tableau 2. Productions de carpes marchandes et gains financiers des différentes campagnes de la ferme piscicole Kagnon depuis son ouverture en 2018

Année	Quantité (kg)	Prix du kg (FCFA)	Montant total (FCFA)
2018	890	1 500 (2,29 €)	1 335 000 (2 035,19 €)
2019	670	1 400 (2,13 €)	938 000 (1 429,97 €)
2020*	350	1 300 (1,98 €)	455 000 (693,64 €)
Total	1 910		2 728 000 (4 158,81 €)

Source: Enquête de terrain, 2020

2020*: Les chiffres de l'année 2020 ne concerne qu'une seule campagne de production, la seconde de l'année n'ayant pas encore été réalisée.

L'analyse du tableau 2 met en exergue une baisse de la production des deux dernières années (2019 et 2020) en comparaison de celle de la première année de mise en service de la ferme. Cette situation est liée à la chute de la taille marchande des animaux qui a entraîné une baisse progressive de leur prix au kilogramme passé de 1 500 francs CFA (2,29 €) à 1 300 francs CFA (1,98 €) de 2018 à 2020. La raison principale est la substitution (comme souligné dans le point précédent) des aliments industriels utilisés au cours de la première année par des sous-produits agricoles (tourteau de coton, son de riz, farine de poissons) moins coûteux mais, pas toujours disponibles en quantité suffisante pour couvrir la production d'un cycle. De plus, la rupture de certains des ingrédients peut s'étaler sur de longues périodes. Ces contraintes entravent l'alimentation correcte des poissons. En conséquence, ils grossissent moins, impactant négativement leur prix au kilogramme.

Parallèlement à la commercialisation des poissons de taille marchande, 8 400 alevins de tilapia ont été produits et vendus aux éleveurs de la région. Le prix d'un alevin étant de 50 francs CFA (0,08 €), cette activité a permis de faire des gains de 420 000 francs CFA (640,28 €).

Les revenus issus des différentes ventes sont logés dans une caisse commune aux membres. Ils ambitionnent s'en servir pour la construction de nouveaux étangs et l'agrandissement de la ferme. Mais pour l'instant, ces gains sont utilisés pour l'achat des aliments et l'entretien de la ferme. La part de travail de chaque membre est donc rémunérée en nature, 3 à 4 kilogrammes de poissons par récolte pour leur consommation.

3.5 EXISTENCE DE DIVERSES CONTRAINTES

Plusieurs difficultés émaillent le processus de production de la ferme Kagnon. Au nombre de celles-ci figurent, les coûts élevés des intrants et des aliments industriels, le difficile accès à certains intrants entrant dans la composition des aliments, le coût élevé du transport des aliments industriels provenant d'Abidjan (573 km) ou de Bouaké (231 km). À cela s'ajoute l'absence de matériel de contrôle de la qualité de l'eau. Or, la proximité des exploitations sucrières de la compagnie SUCAF-CI 1 en amont de la ferme, dont les plantations sont traitées avec divers pesticides donne à craindre la survenue de problèmes de pollution de la nappe phréatique utilisée pour l'alimentation en eau des étangs. De plus, l'orientation de la pente du site de ces plantations sucrières vers les étangs y fait converger les eaux de ruissellement provenant de celles-ci. Les fertilisants et autres produits utilisés par les acteurs sur ces parcelles exposent ainsi la vie des poissons dans les étangs.

Les perspectives d'avenir soulignées par les pisciculteurs concernent prioritairement la réparation conséquente des digues fragilisées par les eaux d'infiltration. Ils ont également émis le souhait de la construction d'autres étangs dans le but d'un agrandissement de la ferme et par extension, d'un accroissement des gains financiers. Ils ont aussi relevé la recherche d'autres sources de financement pour un accès permanent aux intrants et aux aliments industriels.

4 DISCUSSION

Les tentatives ayant cherché à communautariser l'élevage du poisson se sont, dans leur immense majorité, soldées par des échecs [28]. Deux cas de cette réalité, proches du site de la présente recherche peuvent singulièrement être cités en exemple dans la partie nord de la Côte d'Ivoire au cours des décennies 1970 et 1980. Le premier est celui de la pisciculture commerciale

pilote de l'ADESSI³ dont les étangs se trouvaient en aval de la retenue d'eau de Tiné. Le second concerne le projet de pisciculture rurale commerciale du village de Nambékaha dans la vallée du Solomougou ^[30]. Ces fermes ont été éprouvées par diverses difficultés qui ont conduit à l'arrêt de leur fonctionnement au bout des quatre premières années d'activité ^[21]. Contrairement à ces situations, la pisciculture Kagnon peut être « présentée comme une action apte à dynamiser l'esprit communautaire » ^[28] car depuis bientôt trois années, elle connaît un fonctionnement sans heurt. Les raisons sont à rechercher à la fois dans le nombre réduit des membres de cette association piscicole, qui en fait un groupe homogène et l'implication de chaque membre par son apport au capital initial et l'exécution des tâches de fonctionnement de la ferme. En effet, l'absence d'une bonne entente et la faible rémunération des membres sont parmi de multiples raisons, celles qui président le plus à la cessation des activités d'une pisciculture associative ou communautaire ^[28].

L'utilisation de l'étang est prééminente dans les exploitations piscicoles en Afrique ^[25]. Selon ces auteurs « l'étang reste de très loin l'outil de production aquacole le plus répandu sur le continent africain car il offre une très grande souplesse d'utilisation, allant de l'extensif à l'intensif » ^[25]. En Côte d'Ivoire, quelle que soit la région considérée, les étangs de dérivation constituent la principale structure d'élevage utilisée par les pisciculteurs ^[31]. Cette prédominance de l'utilisation de l'étang s'explique par sa grande flexibilité d'emploi. L'option d'une exploitation en étangs pour la réalisation de la ferme Kagnon s'inscrit donc en partie, dans cette logique qui en fait l'outil de production aquacole le plus utilisé en milieux aquatiques dulcicoles ^[13]. De plus, certaines des contraintes inhérentes à son implantation, notamment « l'absence d'une source d'eau, l'indisponibilité d'une topographie favorable, le coût élevé de l'investissement » ^[25] ne posent pas problème à la ferme Kagnon. Au niveau hydrique, la ferme exploite convenablement une source d'eau permanente en toute saison; permettant ainsi le renouvellement continu de l'eau dans les étangs. D'autant que la disponibilité continue de l'eau est une condition de base de la création d'étangs d'aquaculture ^[23]. Cette ressource « doit être disponible de façon permanente pendant la période de production allant de la production des alevins à la récolte des poissons (6 à 10 mois) » ^[10].

La question relative à la topographie a été résolue avec la construction des étangs sur un bas de versant de vallon, qui leur donne d'être naturellement pentus. Cette inclinaison naturelle facilite leur vidange. Cette raison est d'ailleurs, celle qui particularise l'importance de la topographie dans la réalisation des étangs ^[13]. Il souligne à ce titre que « la topographie et particulièrement la pente du terrain sont déterminantes pour la construction de l'étang. On peut profiter de l'inclinaison du terrain pour vider l'étang au moment de la récolte » ^[13].

L'importante contribution financière de la fondation SOMDIAA SUCAF-CI au capital initial du projet a constitué un atout indéniable à sa réalisation. En outre, cette fondation a pesé de tout son poids afin que les promoteurs bénéficient d'un encadrement de proximité caractérisé par l'implication du BAP local et du CNRA dans leur formation aux techniques piscicoles.

L'utilisation unique des tuyaux en PVC dans l'ensemble du dispositif de canalisation (alimentation, moine, surverse) s'explique par leur coût moins onéreux en comparaison d'installations en béton. De plus, par ce fait, les pisciculteurs ont supprimé la réalisation d'un « canal de diversion » ^[13] qui, dans ce milieu semi-aride aurait pu au cours de la longue saison sèche climatique annuelle, constituer une source supplémentaire de perte d'eau à la fois par évaporation et infiltration dans le sol.

Les bâches plastiques, les sacs de sable, les piquets de soutènement en bois et l'enherbement sont les techniques utilisées à la ferme Kagnon pour stabiliser les digues des étangs fragilisées par les eaux d'infiltration. L'emploi de certains de ces matériaux n'est pas nouveau dans les exploitations agricoles de la région nord de la Côte d'Ivoire. Le recours à des sacs en fibres synthétiques remplis de sable est notamment observé dans les périmètres rizicoles de la retenue d'eau de Sologo, en guise de résilience face au processus d'érosion ^[29]. Dans les fermes piscicoles, l'usage habituel est l'enherbement ou l'engazonnement des versants non immergés des digues ^[8]. Par contre, l'utilisation des bâches en plastique pour étanchéifier l'intérieur des digues en proie aux eaux d'infiltration et des piquets en bois pour retenir les sacs chargés de sable est originale. En effet, contrairement à ces observations, il est préconisé le renforcement de la protection des digues érodées avec des cailloux sous forme d'enrochement ^[8]. Une étude plus récente réalisée en Afrique recommande plutôt l'utilisation du « plastique biologique » ^[16]. Cette technique qui permet de renforcer l'étanchéité de l'assiette des étangs et des digues consiste en un recouvrement de toute l'assiette et du futur côté en eau des digues avec des déchets de porcherie. Ces déchets sont à leur tour recouverts de feuilles de bananier, de la paille ou d'autres matières végétales. Puis, on étale une couche de terre sur l'ensemble et on dame copieusement avant la mise en eau de l'étang, deux à trois semaines après ^[16].

³ Association des Cadres et Intellectuels de Sinématiali, à 30 km de Korhogo, sur la route de Ferkessédougou.

La principale espèce cultivée dans cette ferme est le tilapia *O. niloticus* comme c'est le cas dans 96,68 % des fermes piscicoles en Côte d'Ivoire [32]. Cette situation serait liée au fait qu'un nourrissage bien adapté du tilapia aux impératifs de simplicité et de rentabilité du milieu rural permet d'obtenir des rendements compris entre 6 t/ha par an (farine basse de riz) et 8 t/ha par an (composé pulvérulent ternaire, farine basse de riz + tourteau de coton + farine de poisson) [33]. Ces rendements peuvent être portés à 12 tonnes par l'association d'un apport de lisier de porc, par exemple, ou la constitution de composts complémentaires [33]. C'est donc en partie la rentabilité de l'exploitation qui a guidé son choix de *O. niloticus* par les pisciculteurs. Mais, il s'agit également d'un choix de raison; la consommation de ce poisson étant mieux acceptée dans cette partie du territoire ivoirien contrairement à d'autres espèces telles que *H. longifilis* qui constituent pour certaines populations de la région, des totems ou des tabous [1], [20]. À ce sujet, la proportion des non-consommateurs du silure *H. longifilis* dans le nord et le nord-est du pays est par exemple estimée à 25 % de la population [26]. Dans un tel contexte, cultiver une espèce de poisson sujette à des interdits alimentaires reviendrait pour les pisciculteurs, à restreindre leur clientèle potentielle.

L'association d'un prédateur de contrôle (*H. longifilis*) à cette espèce principale a pour but d'éviter la prolifération du frai liée à la présence de femelles. Dans le cadre d'un élevage mixte comme c'est actuellement le cas à la pisciculture Kagnon, la présence d'un prédateur est une nécessité absolue [33]. Les pisciculteurs ont donc fait le choix du silure comme cela se rencontre dans 27 % des exploitations piscicoles dans le pays [32].

Les systèmes de pisciculture peuvent se définir en termes de niveaux d'intrants [13]. Dans le cas de la ferme Kagnon, le remplacement de certains intrants par des produits disponibles localement suite à des contraintes financières conforte son caractère de pisciculture rurale. Or, la disponibilité permanente des aliments est un impératif de production [10]. Identiquement, l'enjeu a donc été de poursuivre l'exploitation tout en éliminant les contraintes d'approvisionnement en intrants, notamment au niveau de l'alimentation des poissons [27]. En conséquence, la baisse de la production observée à partir de la seconde année d'exploitation peut être liée à l'abandon des aliments industriels au profit des sous-produits agricoles locaux. En effet, les valeurs nutritionnelles des aliments commerciaux industriels nationaux et importés couvrent les besoins de croissance des poissons élevés contrairement aux aliments produits par les provendiers, les pisciculteurs et les sous-produits, en général pauvres en protéines et/ou riches en fibres [22]. Or, la sous-alimentation des poissons est le facteur le plus important parmi ceux qui sont responsables d'une croissance relativement réduite des poissons de pisciculture [17]. Cette réalité résulte en partie de la faible appétence qu'ont les poissons pour certains traitements "pauvres" utilisés dans la pisciculture paysanne [19], [27]. Elles montrent que l'aliment 3A utilisé intensément permet une croissance de poids de l'ordre de 0,7 à g/j dans les élevages monosexes, comparativement à 0,5 g/j avec le son de riz dont l'utilisation est généralisée à Daloa. Cet auteur souligne en outre que la meilleure performance de l'aliment 3A permet de raccourcir sensiblement la durée du cycle d'élevage et de lever la contrainte liée à la baisse du niveau d'eau pendant les périodes de sécheresse en zone de savane [19].

Une autre raison à ce résultat est certainement l'existence de ratés dans les sexages. Cette réalité pourrait d'ailleurs expliquer les vocations multiples qu'ont aujourd'hui les étangs et qui les éloignent de leur but d'origine. « Le pisciculteur artisanal n'étant pas spontané à changer ses habitudes de travail » [7], la situation actuelle de la ressource dans les étangs peut constituer un réel problème pour l'avenir de l'exploitation.

L'aire de distribution et de commercialisation de la production est encore peu étendue puisqu'elle ne concerne surtout que quelques localités proches de la ferme (Ferkessédougou, Sokoro 2 et les cités résidentielles de la SUCAF-CI 1). Le caractère récent et singulièrement le faible volume des productions en sont les principales explications. Cependant, la production de la pêche locale des deux principaux départements (Korhogo, Ferkessédougou) du nord de la Côte d'Ivoire ne couvre pas la demande estimée pour la région [11]. Cette faiblesse du niveau de la pêche locale de capture et donc, la faible concurrence du tilapia provenant de cette activité constitue un atout pour garantir un prix de commercialisation convenable au poisson de la ferme. Par conséquent, le prix par kilogramme du poisson de taille marchande (au moins 250 grammes) produit à Kagnon est susceptible de varier dans de moindres proportions, si les tailles spécifiques restent dans cette norme; contrairement aux observations faites à Daloa, dans le centre-ouest du pays [19].

L'acquisition de matériels de contrôle de la qualité de l'eau d'alimentation s'avère indispensable. D'autant que la composition de l'eau des étangs dépend beaucoup de caractères chimiques du terrain et de la végétation qui le recouvre [31]. Ainsi, même si « les eaux qui viennent des terrains de savane sont en général plus riches que celles de la forêt, le sol de savane étant riche en sels nutritifs » [31] la présence contiguë des plantations sucrières industrielles incite à des actions de contrôle régulier de l'eau d'alimentation. Cette situation invite également à la création en amont de l'exploitation, d'un canal de diversion pour les eaux de ruissellement afin d'éviter qu'elles ne se déversent directement dans le bassin de rétention et dans les étangs. Une action analogue est suggérée dans la protection des étangs partiellement creusés et endigués construits sur des collines [13].

5 CONCLUSION

La ferme piscicole Kagnon est une pisciculture rurale en étangs dont le fonctionnement est basé sur l'implication effective des six membres de l'association créatrice, dans les différents travaux d'exploitation. Outre la modeste taille de ses étangs, elle se caractérise aussi par l'utilisation de piquets de soutènement en bois, de bâches en plastique, de tuyaux en PVC, de l'enherbement des digues et de sous-produits agricoles pour l'alimentation des poissons. Ces matériaux disponibles dans le milieu local et leurs techniques d'utilisation évitent aux pisciculteurs, des coûts de fonctionnement élevés. Cependant, ils sont également à l'origine de la baisse actuelle de la production.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé avec l'accord des membres de l'association piscicole Kagnon du village de Sokoro 2 et l'assistance du Bureau d'Aquaculture et des Pêches de Ferkessédougou. Nous tenons donc à leur exprimer notre infinie gratitude.

REFERENCES

- [1] ANOH K. P., 2005. Géographie des préjugés autour de la consommation d'une espèce de poisson des eaux ivoiriennes: le silure (Clarias). In: Revue de géographie Tropicale et environnement, n°4 –EDUCI, p. 16-23.
- [2] ANONYME, 1999. Élevage et pisciculture dans le département de Korhogo: Situation actuelle et possibilités de développement. In: L'économie locale de Korhogo et de sa zone d'influence (ECOLOG). Rapport général, Étude de cas du programme "Relance des économies locales en Afrique de l'ouest", Programme de développement municipal (PDM), Club du Sahel, Commission européenne, Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE), ICEF, ENSEA, IRD, p. 137-160.
- [3] ASSI-KAUDJHIS J.-P., 2011. Étude sociogéographique des systèmes d'entraide paysans dans le secteur piscicole ivoirien: cas de la région du Haut-Sassandra (Centre-ouest de la Côte d'Ivoire). In: Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement, n°2, p. 11-21.
- [4] ASSI-KAUDJHIS J.-P., SILUE P. D., 2009. Apport du SIG à l'évaluation du potentiel piscicole en étang d'une zone confrontée à des déficits halieutiques: la région des Savanes (nord de la Côte d'Ivoire), p.1067-1088.
- [5] AVENARD J.-M., 1971. Aspects de la géomorphologie. In: le milieu naturel de Côte d'Ivoire, Paris, ORSTOM, coll. mémoires, n°50, p.7-72.
- [6] BAMBA V., ASSOUHAN J., 2001. Aquaculture commerciale en Côte d'Ivoire. In: Promotion de l'aquaculture commerciale durable en Afrique subsaharienne. Expériences de certains pays en développement. Circulaire sur les pêches N° 971. FIPP/C971 (Bi). Service de la planification du développement des pêches. Division des politiques et de la planification de la pêche FAO. Département des pêches de la FAO. FAO, Rome (Italie), p. 75-113.
Disponible sur <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/007/y2277b/y2277b02.pdf>. Consulté le 13 Juillet 2019.
- [7] BÉRUBÉ M., 1992. Une expérience de coopérative piscicole en République centrafricaine. In: Bemacsek G. M., Powles H.: Recherches sur les systèmes aquacoles en Afrique, Compte rendu d'un atelier tenu à Bouaké, Côte d'Ivoire, du 14 au 17 novembre 1988, Centre de Recherche pour le Développement International (CRDI), Canada, p. 370-381.
- [8] BOTTON H., 1950. Construction et entretien des ouvrages d'étangs de pisciculture ingénieur divisionnaire des services techniques de la ville de paris pp110-120.
Article available at <http://www.kmae-journal.org> or <http://dx.doi.org/10.1051/kmae:1950012>.
- [9] CECCHI P., 2007. L'eau en partage, les petits barrages de la Côte d'Ivoire, Éditions IRD, Coll. Latitudes 23, Paris, 295 p.
- [10] COWI, 2010. Étangs d'aquaculture / version 1, 15 p.
Disponible sur https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1442_PDF.pdf. Consulté le 13 /11/ 2020.
- [11] DA COSTA K. S., TRAORÉ K., TITO DE MORAIS L., 1998. « Effort de pêche et production exploitée dans les petites retenues du nord de la Côte d'Ivoire ». In: Bulletin Français Pêche et Pisciculture, 348, p. 65-78.
- [12] DAP, 2014. Annuaire des Statistiques des Pêches et de l'Aquaculture, Ministère des Ressources Animales et Halieutiques (MIRAH), Abidjan (Côte d'Ivoire), 20 p.
- [13] EIRA C., ASSIAH E., TON S., ALDIN H., 2008. La pisciculture à petite échelle en eau douce, Fondation Agromisa et CTA, Wageningen: partageons les connaissances au profit des communautés rurales, Série Agrodok N° 15, 94 p.
- [14] FAO, 2006. Vue générale du secteur aquacole national en Côte d'Ivoire, Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO [en ligne]. Rome. Mis à jour 2 mars 2006.
Disponible sur http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_cotedivoire/fr. Consulté le 13 Juillet 2019.
- [15] FAO, 2008. Profil de la pêche par pays: La République de Côte d'Ivoire, 43 p.

- [16] FERMON Y., 2013.: La pisciculture de subsistance en étangs en Afrique: Manuel technique: ACF en collaboration avec Aimara, 274 p.
- [17] GALBREATH P. F., ZIEHI A. D., 1992. Pratique de l'élevage monosexé de *Tilapia nilotica* en milieu rural en Côte d'Ivoire. In: BEMACSEK G. M., POWLES H.: Recherches sur les systèmes aquacoles en Afrique, Compte rendu d'un atelier tenu à Bouaké, Côte d'Ivoire, du 14 au 17 novembre 1988, Centre de Recherche pour le Développement International (CRDI), Canada, p. 337-356.
- [18] INS, 2014: RGPH 2014_Répertoire des localités: Région du Tchologo, 33 p.
- [19] KOFFI C., 1988. Aspects économiques de la production piscicole en étang: l'expérience de la pisciculture rurale au centre-ouest et au centre de la Côte d'Ivoire. In: BEMACSEK G. M., POWLES H.: Recherches sur les systèmes aquacoles en Afrique, Compte rendu d'un atelier tenu à Bouaké, Côte d'Ivoire, du 14 au 17 novembre 1988, Centre de Recherche pour le Développement International (CRDI), Canada, p. 49-63.
- [20] KOUDOU D., 2012. Pêche et développement socioéconomique: cas de la sous-préfecture de Taabo (Côte d'Ivoire), Thèse unique de doctorat, Université Félix Houphouët-Boigny, Institut de Géographie Tropicale, Abidjan, Côte d'Ivoire, 349 p.
- [21] KOUDOU D., SILUE P. D., KOUADIO N. K. F., ALLA K. A., 2020. Les projets piscicoles dans le nord de la Côte d'Ivoire, outil de développement aquacole régional: 40 ans après. In: SOUMAHORO M.: Agriculture, pêche et développement local en Afrique subsaharienne, Éditions fer de lance 2020, Centre d'impression Université Laurentienne, Sudbury, Ontario, Canada, p. 219-240.
- [22] KOUMI A. R., KIMOU N. B., OUATTARA I. N., KOFFI K. M., ATSE B. C., KOUAME L Patrice, 2016. Les aliments utilisés en pisciculture intensive en Côte d'Ivoire et leur productivité. In: PISCICULTURA, 34, 3, p. 286-299.
- [23] LAZARD J. 1990. Contribution à une réflexion sur les stratégies de recherche et de développement en aquaculture des tilapias, 16 p.
- [24] LAZARD J., 1980. Le développement de la pisciculture intensive en Côte d'Ivoire, exemple de la ferme piscicole de Natiokobadara, in: Revue bois et forêts des tropiques, n°190, Mars-Avril, p. 45-66.
- [25] LAZARD J., LEGENDRE M., 1994. La pisciculture africaine: enjeux et problèmes de recherche. In: Cahiers Agriculture, Volume 3, N°2, p. 83-92.
- [26] LEGENDRE M., 1989. Enquête préliminaire sur la consommation du silure *Heterobranchus logifilis* en Côte d'Ivoire. In: Archives Scientifiques Centre de Recherches Océanographiques: Abidjan Vol. XII, n°1, Centre de Recherches Océanographiques (Côte d'Ivoire), p. 1-12.
- [27] MORISSENS P., OSWALD M., SANCHEZ F., HEM S., 1996. Approche de nouveaux modèles d'exploitation piscicole adaptés au contexte rural ivoirien, p. 130-141. In: R.S. V. Pullin, J. Lazard, M. Legendre, J. B. Amon Kothias et D. Pauly (éds.): Le Troisième Symposium International sur le Tilapia en Aquaculture, ICLARM Conf. Proc. 41, 630 p.
- [28] OSWALD M., GLASSER F., LAUBIER F., SAMMARITAN V., BOULAN C., CHAMOIN J., FRANÇOIS C., SANCHEZ F., 2003. Techniques de pisciculture: gestion technico-économique des étangs, Memento de l'agronome, CIRAD, Gret-MAE (Ed), (ONG APDRA-F, Voisins le bretonneux, France), 24 p.
- [29] SILUÉ P. D., 2012: Impact socio-spatial des retenues d'eau dans le Nord de la Côte d'Ivoire: cas de la région des Savanes, Thèse de doctorat Unique, Université Cocody-Abidjan, 330 p.
- [30] VINCKE M. M. J., WIJKSTRÛM U. N., 1980. Notes sur l'économie de l'aquaculture en Côte d'Ivoire. Rapport d'une mission en Côte d'Ivoire, FAO, Rome (Italie). Disponible sur <http://www.fao.org/docrep/006/q0133f/Q0133F05.htm#ref3>.
- [31] WEBER K. L., 1989. L'examen de la contribution de la pisciculture dans le développement agro-industriel d'un pays en développement: le cas de la Côte d'Ivoire, McNamara Fellowships Program, Economic Development Institute of the World Bank, 72 p.
- [32] YAO A. H., KOUMI A. R., ATSE B. C., KOUAMELAN E. P., 2017. État des connaissances sur la pisciculture en Côte d'Ivoire. In: Agronomie Africaine, 29 (3), p. 227-244.
- [33] YTÉ W. A., 1992. La station de recherches piscicoles de Bouaké-Kokondekro. In: BEMACSEK G. M., POWLES H.: Recherches sur les systèmes aquacoles en Afrique, Compte rendu d'un atelier tenu à Bouaké, Côte d'Ivoire, du 14 au 17 novembre 1988, Centre de Recherche pour le Développement International (CRDI), Canada, p. 11-37.