



CENTRE REGIONAL AGRHYMET



DEPARTEMENT FORMATION ET RECHERCHE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE

MASTERE EN GESTION DURABLE DES TERRES

Promotion : 2013-2015

Présenté par : Jonas Siba DOPAVOGUI

**DYNAMIQUE ET MODES DE GESTION DES ETANGS PISCICOLES EN GUINEE
FORESTIERE :**

CAS DE LA PREFECTURE DE NZEREKORE

Soutenu le 20/01/2015 devant le jury composé de :

Président : Dr Sanoussi ATTA, Centre Régional AGRHYMET (Niger)

Membre : Dr Maguette KAIRE, Centre Régional AGRHYMET (Niger)
Dr Kadidiatou YERO, Centre Régional AGRHYMET (Niger)

Encadreur : Dr Famoï BEAVOGUI, Institut de Recherche Agronomique de Guinée
Directeur de Mémoire : M. Jean Claude Ouédraogo, Centre Régional AGRHYMET

Table des matières

Dédicace	6
REMERCIEMENTS	7
Résumé :	10
Abstract :	12
SIGLES, ABBREVIATIONS ET ACCRONYMES	13
Liste des tableaux	14
Tableau 1 : Répartition des divers systèmes de production au sein des exploitations agricoles familiales	14
Tableau 2 : Degré de flexibilité des systèmes piscicoles en rapport à l'environnement physique des étangs et aux stratégies des pisciculteurs.....	14
Tableau 3 : Classement par des paysans et par ordre d'importance des principales activités.....	14
Liste des figures	14
Figure 1 : Schéma de fonctionnement de l'écosystème rizicole associé à la pisciculture	14
Figure 2 : Carte de la zone d'étude	14
Figure 3 : Pluviométrie et évapotranspiration N'Zérékoré	14
Figure 4 : Schéma de prélèvement des échantillons de sol	14
Figure 5 : Rendement en poissons et % des pisciculteurs	14
Figure 6 : Importance des composantes de l'atelier	14
Figure 7 : Les apports du projet en termes de rentabilité du système piscicole.	14
Liste des photos.....	15
Photo 1 : Association Poissons – élevage (Porc et Cabris et volaille).....	15
Photo 2 : Phytoplanctons au microscope.....	15
Photo 3 : Zooplanctons au microscope.....	15
Photo 4 : Bactéries	15
Photo 5 : Macrophytes.....	15
Photo 6 : Benthos	15
Photo 7 : Composante d'un étang dans une exploitation agricole.....	15
Photo 8 : surfertilisation des étangs entrainant la prolifération des Phytoplancton	15

Photo. 19 : Vue d'un casier piscicole aménagé (site Guéla).....	15
INTRODUCTION GENERALE	16
PREMIERE PARTIE : GENERALITES	20
Chapitre I : Synthèse bibliographique	21
1.1. Problématique de la Gestion de la fertilité des bas-fonds en Guinée Forestière.....	21
1.1.1. Gestion durable de la fertilité des sols et de l'environnement	21
1.1.2. Techniques de conservation des eaux et des sols	21
1.2. Aquaculture	22
1.2.1. Pisciculture ;.....	22
1.2.2. Pisciculture intégrée et ou rizipisciculture.....	22
<i>Figure 1 : Schéma de fonctionnement de l'écosystème rizicole associé à la pisciculture</i>	23
1.3. Types de pisciculture intégrée	23
1.3. 2. La pisciculture intégrée à la production animale :.....	23
Photo 1,2,3,4 : Principale mode de Gestions d'étangs piscicole (Étang Cabris volaille et Porc).....	24
1.4. Les caractéristiques physico-chimiques d'un étang	24
1.4.1. Composition générale de l'eau de l'étang	24
1.4.2. Les processus chimiques importants	26
<i>Photo 10, 11 : sur fertilisation des étangs entraînant la prolifération des Phytoplancton</i>	28
1.5. Les différents modes de gestion des étangs.....	28
<i>Photo 12 : Composante d'un étang dans une exploitation agricole</i>	28
1.5.1. Les étangs barrages :	28
1.5.2. Les étangs de dérivation	29
1.6. Les caractéristiques d'un bon aménagement.....	29
1.7. Le cycle de l'étang de service	30
1.8. Le cycle de l'étang de production	30
1.9.1. Les approches rendement et biomasse	31
1.10. Fertilisation des Étangs et des cultures.....	32
1.1 1. Modes de fertilisation des étangs avec du fumier animal.....	33
Conclusion partielle	34
Chapitre II : Présentation de la zone d'étude.....	35
2.1 Milieu physique	35
2.1.1 Situation géographique de la zone d'étude.....	35

Figure 1 : Carte de la zone d'étude	35
2.1.2 Climat et pluviométrie	36
2.1.3. Données physiques et climatologie	36
Figure 2 : Évolution de la pluviométrie et de l'évapotranspiration mensuelles moyennes (en mm) à N'Zérékoré en 2013	36
2.1.4 Hydrographie	37
2.1.5 Relief.	37
2.1.6 Végétation	38
2.1.7. Sols	38
2.1.8 Pisciculture urbaine et périurbaine dans la Préfecture de Nzérékoré	38
Chapitre III : Matériel et méthodes	40
3.1 Sites de l'étude	40
3.2 Matériel de l'étude :	41
L'étude a porté sur les différents modes de Gestions des étangs et des dynamiques autour de la pisciculture de la zone.	41
3.2.1. Population cible et Personnes ressources	41
3.2.2. Échantillon de travail.....	41
3.3. Méthodologie de l'étude.....	41
3.3.1 Enquête socioéconomique sur les pratiques piscicoles	42
3.3.2 Les enquêtes et études de terrain réalisées	43
3.3.3. Les limites de cette méthodologie	44
3.4 Analyse des dynamiques de développement au sein des exploitations piscicoles	45
3.5. Orientation envisageables pour une meilleure Intégration de la Filière	45
3.6. Les Processus de production et de prise de décision dans les exploitations Piscicoles.....	45
3.7. Paramètres expérimentaux	46
3.7.1 Échantillonnage des sols.....	46
Figure 4 et 5 : Schéma de prélèvement des échantillons de sol et sondage	47
3.8 Le système d'élevage expérimental.....	47
3.9 Stratégies mises en oeuvre dans les exploitations agricoles familiales Guinéennes	47
Chapitre IV : Résultats et discussions	48
4. Les résultats	48
4.1. Le système piscicole d'opportunité :	48
4.3. Dynamique piscicole dans la zone	49
Tableau 2: Répartition des divers systèmes de production au sein des exploitations agricoles familiales.	50

<i>Figure 4 : Composante atelier piscicole</i>	50
4.4. Les revenus agricoles disponibles générés par le système piscicole	50
<i>Figure 7 : Les apports du projet en termes de rentabilité du système piscicole.</i>	51
4.5. Une approche d'intervention ferme dans un contexte particulier.....	51
<i>Tableau 2 : Degré de flexibilité des systèmes piscicoles en rapport à l'environnement physique des étangs et aux stratégies des pisciculteurs.</i>	52
4.6. Analyse fonctionnelle	53
Les acteurs.....	53
4.4.1. Analyse de la commercialisation	53
4.6.2. Analyse financière	54
4.6.3. Les perspectives	54
4.7. Production des poissons	55
<i>Figure 5 : Rendement en poissons et % des pisciculteurs village</i>	55
<i>Figure 6 : Pourcentage de chaque composante en poissons</i>	56
4.8. Diversification des modes de gestions des étangs dans les zones d'études.....	56
4.9. Les coûts d'aménagement	58
4.10. Compte d'exploitation du rizi-pisciculteur.....	58
4.11. Destination des produits de l'exploitation.....	58
4.12. Les charges d'exploitation.....	59
4.13. Résultat net et retour sur investissement	59
4.14. La demande actuelle et potentielle en poisson	60
4.15. Caractérisation socio-économique des exploitants.....	60
4.16. Organisation sociale et gestion des territoires et des ressources	60
<i>Tableau I Statistique descriptives</i>	61
4.18. La gestion des eaux de retenues et de rizières	63
<i>Fig. 18 : Schéma des quatre types d'aménagement des plans d'eau.</i>	63
<i>Photo. 19.- Vue d'un casier piscicole aménagé (site Guéla)</i>	64
4.19. Place de la pisciculture dans les activités paysannes.....	64
<i>Tableau 3 : Classement par des paysans et par ordre d'importance des principales activités</i>	65
5. DISCUSSION	66
5.1. La réduction des rejets au niveau du poisson et de l'élevage.....	66
5.3. Modes de Gestions des rejets solides des piscicultures	66
5. 4. Modes de gestion des étangs piscicoles.....	66

5.5. Pratiques de fertilisation des étangs rizi piscicoles	67
5.6. Effets et Impact sur les Populations	68
5.7. Effets et impact du développement de la filière piscicole dans la zone	68
5.8. Perception du modèle par les paysans	69
5.9. Les pratiques de gestion des ressources alimentaires et monétaires	70
Conclusion générale et perspectives.....	72
BIBLIOGRAPHIE	74
Annexe 1 : Demarche d'aménagement d'étangs piscicole.....	76
Annexe 2 : Identification des problèmes dans l'étang de production.....	77
Annexe 3 : Proposition d'un schéma d'aménagement en condition d'étang.....	78
ANNEXES 4 : Coût d'aménagement uniformisé pour la Guinée forestière	79
GUIDE D'ENTRETIEN SEMI-OUVERT.....	82

Dédicace

A toi ma mère chérie

Maman Gnama BILIVOGUI !

Merci de me donner tout ce bonheur et cette joie d'être ton fils. Puisse Allah t'élever au rang des grandes personnalités de ce monde.

Puisse le Seigneur, par Sa Grâce, te permettre de graver en lettres d'or le nom Jonas dans les annales érudites du monde.

Puisse Dieu te bénir et te protéger

REMERCIEMENTS

Par ce propos, il nous plaît d'adresser à toutes ces personnes et à ces structures notre reconnaissance quant aux efforts consentis à notre égard pour la réalisation de ce travail. Qu'il nous soit permis de remercier particulièrement :

- ▶ L'Union Européenne pour le financement, à travers son programme thématique de sécurité alimentaire de la formation en Master en Gestion Durable des Terres ;
- ▶ Le Comité Permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel pour l'initiative d'une telle formation au profit des cadres des pays membres ;
- ▶ La Direction Générale du Centre Régional AGRHYMET, l'ensemble du personnel et le corps enseignant ;
- ▶ Pr Kouamé Guy Marcel BOUAFUO, Directeur Général du Centre Régional AGRHYMET.

- ▶ Monsieur **Jean Claude Ouédraogo**, notre Directeur de Mémoire pour son encadrement technique ainsi que pour ses précieuses indications dans la finalisation du présent document ;
- ▶ Professeur Bismarck H. NACRO, Coordonnateur du Master en Gestion Durable des Terres, Monsieur Etienne SARR, Chef de Département Formation et Recherche,
- ▶ Professeur Sanoussi ATTA, Responsable de la Division Formation de Base pour les efforts déployés afin de nous offrir un enseignement de haut niveau ;
- ▶ Docteur Famoi BEAVOGUI, Directeur Général de L'IRAG, Monsieur le chef de division de l'IRAG/Karinka Magassouba, Docteur Mamadou Billo BARRY, Directeur Général Adjoint et Scientifique, Dr Mamady KOUROUMA, Chef de la Division des Ressources Humaines, Mamadou Keriwel DIALLO ;
- ▶ Monsieur Louis BEAVOGUI, Directeur du CRRA – GF, Monsieur Mory HABA, Coordinateur Scientifique, Messieurs Moussa DIABATE, Pascal MILLIMONO respectivement Chef programme foresterie/Agroforesterie et cultures pérennes, Monsieur Jean Togba BEAVOGUI, Chargé des services généraux , Monsieur TRAORE Gonoyo, Technologue Café, pour leurs sages conseils.
- ▶ Tous les camarades stagiaires particulièrement Gbala Gbamy, Jaurès Nèma Mamy, au centre de Recherche Régional pour la Guinée Forestière pour leurs soutiens et leurs apports à la réalisation de ce mémoire ;
- ▶ Messieurs Phillippe Martel, Chef du projet APDRA, Moïse Théa Coordonnateur APDRA ; Mamadou ly Chercheur Boussoura au compte du Projet APDRA ; Robert Millimono, chargé du suivi – évaluation APDRA. pour leur appui à la réalisation des activités de terrain ;
- ▶ Dr Mamba KOUROUMA, SP/CONACILSS/Guinée pour m'avoir donné l'opportunité de participer à cette formation.
- ▶ Tous les exploitants de notre zone d'étude pour leur disponibilité et leur collaboration ;
- ▶ Tous nos frères, soeurs et amis pour leurs soutiens quotidiens ;
- ▶ Tous les camarades de la promotion 2013-2014 du Master en Gestion Durable des Terres pour leur fraternité et leur encouragement ;
- ▶ Mr Pépé BEAVOGUI, Expert national en Botanique au Compte de Faune Flore international (FFI) et sa femme pour m'avoir accueilli au sein de leur famille durant mon séjour à N'zérékoré.
- ▶ Puisse chacun retrouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

J'adresse mes vifs remerciements et ma sincère reconnaissance envers tous ceux qui de prêt

ou de loin ont contribué à la réussite de ce présent mémoire.

Résumé :

La Guinée forestière est une des quatre régions naturelles de la République de Guinée. Dotée d'une richesse naturelle grâce à la forte pluviométrie (4000 mm par an), la région a connu depuis vingt ans un fort développement agricole. Cependant, l'enclavement et l'éloignement des côtes, ont rendu difficile le ravitaillement des produits de mer vers la région. L'élevage reste très peu développé, un développement freiné par l'épizootie périodique. La région souffre d'une carence en protéines animales. Les flux des réfugiés, conséquence de guerres civiles au Sierra Leone et au Liberia et la Cote d'Ivoire tous limitrophes à cette région, ont aggravé encore davantage ce déficit.

Dans un tel contexte, les autorités, accompagnées par des organismes de développement, ont donné une priorité particulière à toute forme d'activité nourricière susceptible de produire des protéines animales.

Très développée en Asie, la rizipisciculture est presque inexistante en Afrique. Elle intéresse rarement les programmes de développement en raison de la taille modeste des poissons produits (60 g de poids moyen). Mais, c'est ignorer que, dans le milieu rural démuné, ce sont avant tout le volume global de l'offre (1000 kg / hal an) et surtout le faible coût qui déterminent les habitudes alimentaires. Dans le contexte mondial actuel de lutte contre la pauvreté, le développement d'activités nourricières profitables directement aux populations rurales est une stratégie prioritaire. En ce qui nous concerne, le système extensif de production facilement appropriable par les paysans peut représenter une solution aux problèmes rencontrés par des

Ce mémoire a pour objectif d'analyser les dynamiques autour du développement de la pisciculture en Guinée forestière. Cette analyse s'appuie sur un diagnostic des systèmes d'élevages piscicoles, leur place au sein des systèmes agraires afin d'identifier et caractériser les objectifs attendus par les exploitants vis-à-vis des différents ateliers de production et les différents modes de gestion des étangs. Pour réaliser ce diagnostic, 15 entretiens semi-ouverts ont été menés auprès des bénéficiaires du Projet d'appui au développement rizicole et piscicole, Guinée forestière, mis en œuvre depuis 2009 par l'APDRA pour le volet pisciculture. Les résultats des enquêtes socioéconomiques ont montré que les modes de gestion des étangs piscicoles de la zone sont très complexes varient d'une zone à une autre et suivant l'implication des ONG et autres acteurs de la filière.

Les modes de fertilisation des sols sont pour la plupart à base des fumiers de ferme issus des porceries qui, graduellement s'installe dans les exploitations agro piscicoles. Pour la croissance des poissons en condition d'étangs, l'analyse statistique n'a pas révélé de différences significatives sur la croissance des poissons en étangs qu'aux poissons sans apport d'élément fertilisant soit 1,29 g/J. nos enquêtes ont révélé en moyenne 1200 pisciculteurs regroupés en 95 groupements sont fonctionnels dans la zone. La production moyenne s'élève à 900 T de poissons et 290 T de Priz sur une superficie aménagée de 400 ha ;

24% des Pisci Riziculteurs ont un rendement annuel variant de 1,2 à 3,9t/ha/an

28% des Pisci Riziculteurs ont un rendement annuel entre 502 à 857kg/ha/an environ 1000 kg à l'hectare :

12% des Pisci Riziculteurs ont un rendement annuel entre 301 à 500 kg/ha/an

Mots clés : Fertilité, Pisci riziculture, Dynamique, fumure organique, fertilisants minéraux, Modes de gestion, Guinée forestière.

Abstract :

Forest Guinea is one of the four natural areas of the Republic of Guinea. Equipped with a natural richness thanks to strong pluviometry (4000 mm per annum), the area has experienced for twenty years a strong agricultural development. However, the enclavement and the distance of the coasts, made difficult the supply of the products of sea towards the area. The breeding remains very little developed, a development slowed down by periodic epizooty. The area suffers from an animal protein deficiency. Flows of the refugees, consequence of civil wars in Sierra Leone and Liberia and the Ivory Dimension all bordering to this area, worsened still more this deficit.

In such a context, the authorities, accompanied by organizations by development, gave a priority particular to any form of feeder activity likely to produce animal proteins.

Very developed in Asia, the rizipisciculture is almost non-existent in Africa. It seldom interests the programmes of development because of the modest size of produced fish (60 G of average weight). But, it is to be unaware of that, in the stripped rural medium, it is before all the total volume of the offer (1000 kg / ha/year) and especially the low cost which determine the food practices. In the current world context of fight against poverty, the development of advantageous feeder activities directly to the rural populations is a priority strategy. In what concerns us, the extensive system of easily appropriable production by the peasants can represent solution with the problems encountered by

This memory aims to analyze the dynamic goshawks of the development of pisciculture in forest Guinea. This analysis is based on a diagnosis of the piscicultural systems of breedings, their place within the agrarian systems in order to identify and characterize the objectives awaited by the owners with respect to the various workshops of production and the various modes of managements of the ponds. To carry out this diagnosis, 15 half-open talks have been carried out near the recipients of the Project of support to the rice and piscicultural development, forest Guinea, implemented since 2009 by the APDRA for the shutter pisciculture. The results of the socio-economic investigations showed that the modes of managements of the piscicultural ponds of the zone are very complex vary from a zone with another and according to the implication of the ONG and other actors of the die. The modes of fertilization of the grounds are for the majority at base of the manures of farm resulting from the porcery which, gradually settles in the piscicultural agro exploitations. For the growth of fish in condition of ponds, the statistical analysis did not reveal significant differences on the growth of fish in ponds that with fish without contribution of element fertilizer is 1,29 g/J. nos investigations revealed on average 1200 pisciculturists gathered in 95 groupings are functional in the zone. The average production rises to 900 T of fish and 290 T of Priz on an arranged surface of 400 ha;

24% of Pisci Riziculteurs have an annual output varying from 1,2 with 3,9t/ha/an

28% of Pisci Riziculteurs have an annual output between 502 with 857kg/ha/an approximately 1000 kg with the hectare:

12% of Pisci Riziculteurs have an annual output between 301 to 500 kg/ha/an

Key words Fertility, Pisci rice growing, Dynamics, organic manure, fertilizing minerals, Modes of management, forest Guinea.

SIGLES, ABBREVIATIONS ET ACCRONYMES

AFVP : Association Française des Volontaires du Progrès

AFD : Agence Française de Développement

APDRA Association Pisciculture pour le Développement Rural en Afrique

APGF Association des Pisciculteurs de Guinée Forestière

AUDER : Acteurs Unis pour le Développement Rural

BADEA : Banque Africaine de développement des exploitations agricoles

CAOPA : Centre d'Appui aux Organisations Professionnelles Agricoles

CERE : Centre d'Étude et de Recherche en Environnement

CILSS : Comité permanent Inter Etats de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel

CRRA-GF : Centre Régional de Recherche Agronomique pour la Guinée Forestière

DNAPC : Direction Nationale de l'aquaculture et de la pêche Continentale

DNPCA : Direction nationale de la Pêche Continentale et de l'Aquaculture

DNS : Direction Nationales des Statistiques

DSRP : Documents de Stratégies de Réduction de la Pauvreté

EVAD : Évaluation de la durabilité des systèmes aquacoles

FAO : Food and Agriculture Organization (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture)

FCFA : Francs de la Communauté Financière Africaine

FMI : Fond monétaire International

GTZ : Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit

IDH : Indice développement humain

IRAG : Institut de Recherche Agronomique de Guinée

LPDAP : Lettre de politique pour le développement agricole

ONG : Organisation Non Gouvernementale

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

PNIR2 : Programme National d'infrastructures Rurales

PPCO : Projet Piscicole Centre-Ouest

PPGF : Projet Piscicole Guinée Forestière

PIB : Produit intérieur brut

VAB : Valeur Ajoutée Brute

SPSS : Statistical Package For Social Science

SNOP : Service National des organisations paysannes

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition des divers systèmes de production au sein des exploitations agricoles familiales

Tableau 2 : Degré de flexibilité des systèmes piscicoles en rapport à l'environnement physique des étangs et aux stratégies des pisciculteurs.

Tableau 3 : Classement par des paysans et par ordre d'importance des principales activités

Liste des figures

Figure 1 : Schéma de fonctionnement de l'écosystème rizicole associé à la pisciculture

Figure 2 : Carte de la zone d'étude

Figure 3 : Pluviométrie et évapotranspiration N'Zérékoré

Figure 4 : Schéma de prélèvement des échantillons de sol

Figure 5 : Rendement en poissons et % des pisciculteurs

Figure 6 : Importance des composantes de l'atelier

Figure 7 : Les apports du projet en termes de rentabilité du système piscicole.

Figure 8 : Différents acteurs de la filière

Liste des photos

Photo 1 : Association Poissons – élevage (Porc et Cabris et volaille)

Photo 2 : Phytoplanctons au microscope

Photo 3 : Zooplanctons au microscope

Photo 4 : Bactéries

Photo 5 : Macrophytes

Photo 6 : Benthos

Photo 7 : Composante d'un étang dans une exploitation agricole

Photo 8 : surfertilisation des étangs entraînant la prolifération des Phytoplancton

Photo. 19 : Vue d'un casier piscicole aménagé (site Guéla)

INTRODUCTION GENERALE

La pisciculture joue un rôle socio-économique important pour les producteurs car en plus des protéines, elle génère également un revenu considérable !!!

Cependant, la pisciculture n'a pas encore atteint une dimension économique viable en Afrique subsaharienne, que ce soit en termes de volume ou en termes de place de cette activité dans les systèmes de production.

Le tonnage produit Afrique subsaharienne ? (environ 10.000t/an), soit seulement un pour mille de la production mondiale) peut paraître faible au regard de l'assistance consentie par l'aide internationale dans ce secteur, et notamment depuis 20 ans (en moyenne 15 M \$ US par an entre 1980 et 1990). Alors qu'en Asie la pisciculture est très ancienne, en Afrique, cette activité s'est implantée récemment (une cinquantaine d'années) dans un contexte peu propice, sur des bases fragiles et avec des objectifs mal identifiés : techniques d'élevage peu performantes, production principalement destinée à l'autoconsommation, absence de souci de rentabilité, faible intégration au sein des systèmes de production agricole existants.

On peut donc considérer que les investissements et l'aide consentie jusqu'à présent dans ce secteur ont surtout servi à élaborer les bases techniques qui constituent les fondations d'une nouvelle activité. L'évolution de l'offre (en stagnation voire en diminution dans certains milieux) et de la demande (en augmentation, notamment en zone urbaine avec le développement du binôme riz-poisson) en ressources vivantes d'origine aquatique laisse présager un développement pratiquement inéluctable de l'aquaculture dans le futur sur le continent africain.

Si, durant les années 1950, la pisciculture a connu un développement spectaculaire (nombre d'étangs total évalué à 300.000 au moment des indépendances), cette activité s'est ralentie et a régressé après 1960, principalement du fait qu'elle n'était perçue par ceux qui la pratiquaient ni comme un moyen efficace d'améliorer leur ration alimentaire ni comme une source substantielle de revenus complémentaires aux productions traditionnelles de l'exploitation agricole.

Avec un PIB par habitant de 300 \$US, la République de Guinée figure parmi les pays les moins avancés de la planète (l'IDH, PNUD 2006). Près des deux tiers des 4,3 millions d'habitants vivent dans un état de pauvreté continu et aggravé (Banque mondiale, 2008). Cette situation a profondément déstructuré l'économie nationale et le secteur agricole en priorité. Les pêches (pisciculture comprise) ne sont pas un secteur important de l'économie.

Avec une production de 15 000 tonnes en 2003, le pays n'assure d'ailleurs pas son autosuffisance. Il importe donc 1 035 tonnes en poids vifs de poissons pour une valeur brute

de plus d'un million de dollars E.U. (FAO 2008). Cependant grâce l'appui d'un projet de la Banque Africaine de développement (BAD), la production artisanale annuelle a doublé en dix ans, passant de 25.000 tonnes à 54.000 tonnes selon la lettre de politique Agricole n°2 (LPDA2). Malgré cet accroissement, la consommation de poisson par habitant reste encore très faible (13,4 kg/an) comparée à celle d'autres pays de la sous région. Le pays envisage de porter donc cette consommation à 17 kg/an à travers : (i) une meilleure protection des stocks par la surveillance et la valorisation des aménagements d'étangs piscicoles ; (ii) le renforcement des activités de recherche halieutique ; (iii) le développement de la pisciculture privée ; (iv) l'amélioration de l'accès des acteurs du secteur au crédit, la gestion durable et écologiques des ressources naturelles (LPDA2).

Avec de nombreux sites naturels de bas-fonds relativement bien irrigués, les conditions biogéographiques de la Guinée sont pourtant propices à la pisciculture. Pour cette raison, plusieurs actions de vulgarisation ont été menées depuis plus de 50 ans pour introduire et développer cette activité auprès des populations locales.

En Guinée, quelques exploitants ont maintenu des étangs au sein de leur exploitation. Après le départ des grandes institutions internationales comme la FAO à la fin des années 80, de profonds changements sociopolitiques influent considérablement sur le devenir des projets de développement. Dans le contexte actuel de pression foncière croissante, la nécessité d'une meilleure protection des zones de coteaux (traditionnellement utilisées pour la riziculture sur brûlis avec jachère plus ou moins longue), voire d'une mise en défens pour la protection d'îlots forestiers (et parfois leur repeuplement en essences de haute valeur) , impose l'aménagement des bas-fonds qui, seul, permet un redéploiement de l'activité vivrière (notamment la riziculture inondée) dans des conditions attractives de rendement. L'aménagement des bas-fonds suppose cependant un contrôle de l'eau (drainage, canalisation) favorable avec la construction de retenues d'eau en aval des têtes de source. La mise en valeur de ces retenues en bassin piscicole, dont une quarantaine à ce jour a été construite, apparaît ainsi comme un complément naturel de la mise en valeur agricole des basfonds. qui, malheureusement, subit tant soit peu l'effet pervers des mécanismes de pollution des eaux, d'ensablement, de baisse de fertilité, dû non seulement à des activités de l'homme mais et surtout à des pratiques d'aménagements inadéquats. Les paysans ont alors recours aux bas-fonds qui jusque-là étaient destinés à la récolte du vin de Raphia. La riziculture de bas-fonds entrent peu à peu dans l'habitude des paysans qui doivent travailler intensément ces terres en vue de satisfaire les besoins alimentaire des exploitations agricoles ; d'où des mutations majeures dans la gestion de l'environnement, de l'espace, du social et de l'économie. Ces

évolutions ont entraîné des modifications plus ou moins importantes sur leur exploitation et sur les différents systèmes de production suivant les contraintes ou atouts de leur territoire. Dans les années 1990, la pisciculture continentale est encore inexistante en Guinée. Quelques tentatives locales ou étrangères se sont succédées, mais n'ont pas abouti à des résultats concluants. Quelques pionniers ont bien tenté de creuser des étangs, mais ils n'ont jamais convaincu par le niveau de production atteint ; peu d'agriculteurs sont alors prêts à se lancer dans l'activité. La Guinée Forestière est la région au plus fort potentiel de production piscicole, (schéma directeur de la FAO 1996), la pisciculture pour les paysans n'est pas considérée comme une spéculation d'avenir et ne paraît pas facile à implanter.

Avec la création du Ministère de la Pêche et de l'Aquaculture en 1994, ce n'est que l'année suivante qu'une direction spécifique en charge de la pisciculture a été mise en place : la Direction Nationale de l'Aquaculture et de la Pisciculture Continentale (DNAPC). Dans le même temps, quelques financeurs comme la FAO, la BAD, l'Agence Française de Développement et/ou opérateurs comme l'Association Française des Volontaires du Progrès (AFVP) et Vétérinaires Sans Frontières, commencent à se positionner sur la pisciculture. Dès lors, la DNAPC aura pour mandat de suivre les premières actions pilotes entreprises, d'en retirer les expériences, et de construire progressivement une politique cohérente d'accompagnement du développement piscicole.

Dans une démarche assez prudente, elle désigne dès le départ des zones d'intervention spécifiques à chaque opérateur, les approches étant généralement différentes. Le PPGF travaillera dans les préfectures de N'Zérékoré et de Guéckédou, et a aujourd'hui couvert d'autres régions de la Guinée forestière et cela grâce à la position géo physique du pays.

La DNAPC, rebaptisée DNPCA en 2003, accompagne la construction du Projet Piscicole de Guinée Forestière dès les premières études, et est le maître d'ouvrage du projet jusqu'à son terme (2008). Elle a laissé la place au Projet APDRA avec pour objectif principal d'appuyer les exploitants des systèmes piscicoles à améliorer les techniques d'élevage et à rationaliser la gestion de leurs étangs.

Dans ce contexte particulier de notre étude il s'avère important de favoriser la création de nouvelles exploitations, comme cela a toujours été fait dans le passé, ce projet aura comme objectif principal d'appuyer les exploitants des systèmes piscicoles à améliorer les techniques d'élevage et à rationaliser la gestion de leurs étangs. À terme, cette stratégie doit permettre aux pisciculteurs d'obtenir une meilleure production du point de vue qualitatif et quantitatif avec un niveau de dépenses et d'efforts sensiblement inchangé. Les résultats attendus sont « de renforcer la sécurité alimentaire des populations et d'améliorer les revenus des producteurs

». Compte tenu des circonstances, ces objectifs de développement sont ambitieux et ils nécessitent, pour être atteints, une bonne compréhension du fonctionnement des aménagements piscicoles et des pratiques mises en oeuvre par les producteurs sur leur exploitation. Mais cette approche est-elle suffisante pour accéder à une véritable dynamique de développement ? La situation complexe de la Guinée ne nécessite-t-elle pas d'appréhender la relance de la pisciculture dans une logique d'intervention plus globale qui intégrerait les évolutions d'un territoire mouvant ? Quelles sont les conditions nécessaires pour arriver à faire de l'activité piscicole un véritable levier du développement ?

Ce mémoire s'articule autour de quatre parties il traitera du contexte particulier de l'implantation et du maintien de l'activité piscicole sur un territoire changeant. La troisième partie s'attache à présenter les dynamiques de développement par une analyse économique des systèmes productifs au sein des exploitations à travers la caractérisation des piscicultures en place dans la commune de Nzérékoré. Ces dynamiques de développement ne sont pas uniformes au sein des exploitations et c'est sur cette différenciation des capacités à intégrer les changements que des propositions pour l'avenir seront avancées afin de répondre aux questions posées ci-dessus

PREMIERE PARTIE : GENERALITES

Chapitre I : Synthèse bibliographique

1.1. Problématique de la Gestion de la fertilité des bas-fonds en Guinée Forestière

1.1.1. Gestion durable de la fertilité des sols et de l'environnement

Gérer la fertilité d'un sol selon le Mémento de l'agronome (2002), c'est lui appliquer les techniques qui lui permettent de produire abondamment, mais aussi de reproduire ou d'améliorer sa fertilité à long terme.

Il ressort des études de Sédogo (1981 ; 1993) que la gestion de la fertilité des sols passe par la gestion de la matière organique ainsi que l'apport de matières minérales et ou organiques aux cultures. L'incorporation des substances organiques améliore la fertilité des sols. Ils permettent d'ameublir le sol, de le rendre plus perméable à l'eau et à l'air et favorisent ainsi un bon développement du système racinaire. Ils permettent également de créer les conditions nécessaires à la prolifération microbienne, à la nutrition des plantes et donc à la fertilité des sols. La gestion durable des terres correspond à l'adoption de systèmes d'affectation des terres qui, grâce à des pratiques de gestion appropriées, permettent aux usagers des terres de maximiser les avantages économiques et sociaux dérivés de la terre tout en maintenant, voire en améliorant, les fonctions d'appui écologique des ressources foncières (TerrAfrica, 2005). Différentes pratiques culturales permettent de remédier à l'actuel déséquilibre entre exportations et apports de nutriments aux sols. D'une manière générale les pratiques de conservation des eaux et des sols permettent d'accroître le rendement de 30 à 100% suivant les pratiques utilisées (CILSS, 2009).

1.1.2. Techniques de conservation des eaux et des sols

Conservé un sol consiste à le défendre contre l'érosion pluviale et éolienne en réalisant à la fois sa conservation matérielle et sa conservation biologique (Ouédraogo, 2009). A cet effet, différentes techniques peuvent être appliquées individuellement ou en association afin de permettre d'agir efficacement et durablement sur le ruissellement, l'infiltration et l'érosion mais aussi, de maintenir, voire améliorer la fertilité des sols. Il s'agit de l'usage de compost ou de déjections animales nécessaire pour l'augmentation de la production agricole et l'amélioration des propriétés physico-chimiques, biologiques et hydrodynamiques du sol (Roose, 1994). Par ailleurs, elle améliore aussi les propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol. Ouédraogo, 2009).

1.2. Aquaculture

Le terme « aquaculture » recouvre toutes les formes d'élevage d'animaux et de culture de plantes en eau douce, saumâtre ou salée. L'aquaculture a des objectifs similaires à ceux de l'agriculture, notamment en ce qui concerne l'augmentation de la production alimentaire au-delà de son niveau naturel, par le biais de technologies et de techniques spécifiques, afin de répondre aux besoins nutritifs humains croissants.

1.2.1. Pisciculture ;

La pisciculture est une des branches de l'aquaculture qui désigne l'élevage des poissons. Cet élevage se pratique dans des espaces entièrement ou partiellement clos (étangs, bassins en béton ou en plastique, nasses ou cages, etc.).

1.2.2. Pisciculture intégrée et ou rizipisciculture

Il s'agit de l'introduction de l'élevage de poissons dans un milieu à vocation agricole. Le procédé consiste à développer les deux activités, parallèlement ou séquentiellement, en bénéficiant des avantages de l'une pour l'autre.

En général, la pisciculture intégrée est plus préconisée dans les zones rurales, notamment au niveau des exploitations agricoles moyennes et petites, pour son apport notable en protéines.

La rizi pisciculture, association de la culture du riz et de l'élevage de poissons, est un mode de culture qui se pratique couramment en Asie où les poissons de rizières représentent une part non négligeable de l'apport en protéines animales des zones rurales.

La rizière est un écosystème aquatique riche et propice à toute vie aquatique et même sans empoisonnement préalable. L'empoisonnement des rizières est alors pratiqué pour assurer un meilleur rendement et mieux organiser la production. C'est une pratique d'une extrême simplicité qui fournit des poissons et qui est donc bien adaptée au pouvoir d'achat rural. Par ailleurs, les poissons en se nourrissant de larves aquatiques, participent directement à la lutte biologique contre les insectes nuisibles. Puis, les fèces provenant des poissons jouent le rôle de fertilisant organique pour le riz. De plus, le déplacement des poissons dans les rizières engendre des mouvements de brassage qui remuent le fond et libèrent les éléments nutritifs du sédiment. Enfin, le fait de maintenir les bassins en eau empêche le développement des mauvaises herbes.

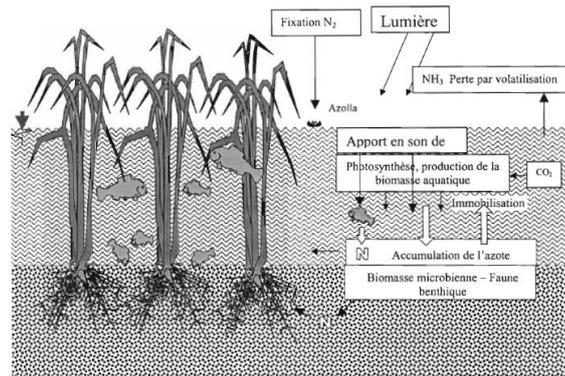


Fig. 10 - Schéma de fonctionnement de l'écosystème rizicole associé à la pisciculture.

Figure 1 : Schéma de fonctionnement de l'écosystème rizicole associé à la pisciculture

1.3. Types de pisciculture intégrée

Il existe deux types d'intégration de la pisciculture à l'agriculture, il s'agit de :

1.3.1. La pisciculture intégrée à la production végétale :

Consiste généralement à élever des poissons dans des étangs et/ou des bassins d'eau destinés à l'irrigation, en utilisant cette eau très riche en éléments nutritifs pour irriguer les cultures agricoles. Les poissons sont nourris des déchets et des résidus des cultures agricoles produites par l'exploitation.

1.3.2. La pisciculture intégrée à la production animale :

Consiste en l'utilisation directe de déchets issus de la production de bétail et/ou de volaille dans l'alimentation du poisson. Ces déchets comprennent le fumier, l'urine et les aliments impropres à la consommation humaine qui peuvent être utilisés directement comme des intrants frais ou être plus ou moins transformés avant l'utilisation, permettant l'obtention de produits bio.



1.4. Les caractéristiques physico-chimiques d'un étang

L'étang est un écosystème à lui seul. Il est le lieu de différents processus chimiques et l'habitat d'un certain nombre d'êtres-vivants qui ont tous une place particulière dans l'étang. Dans cette partie nous verrons l'écologie d'un étang ainsi que tous les paramètres qui vont jouer un rôle important dans le fonctionnement d'un étang aménagé pour la pisciculture.

1.4.1. Composition générale de l'eau de l'étang

L'eau de l'étang est composée de différents éléments et êtres-vivants qui ensemble vont influencer sur les caractéristiques de l'étang piscicole. Dans cette partie, nous nous intéresserons uniquement aux éléments et aux être-vivants qui ont un rôle important dans l'étang.

1.4.1.1. Les substances dissoutes

Les substances dissoutes que l'on trouve dans un étang sont séparées en trois catégories : les gaz dissous, les minéraux et les composés organiques.

✓ **Les gaz dissous** : O_2 , CO_2 .

L' O_2 ou oxygène de l'étang provient de deux sources, l'atmosphère et la production photosynthétique qui se déroule dans l'étang. L'oxygène est consommée par les organismes vivants via le processus chimique appelé respiration.

Le CO_2 ou dioxyde de carbone de l'étang provient principalement du processus chimique appelé respiration. Il est consommé par les organismes photosynthétiques pour produire de l'oxygène.

✓ **Les minéraux.** Ils peuvent être subdivisés en deux catégories :

Les sels de : **calcium**, magnésium, sodium, potassium et fer [**le calcium** est présent sous forme dissoute – $CaCO_3$ – il intervient surtout dans la régularisation du pH, et donc améliore la qualité du milieu. Le pisciculteur peut être amené à faire des amendements calciques].

Les composés : **d'azote** et de **phosphore**. **L'azote** est présent sous forme minérale et organique. L'azote organique est consommé par les consommateurs primaires. Il est aussi décomposé par les bactéries en azote minéral (NH_4^+/NH_3 puis nitrites et nitrates). L'azote minéral est utilisé sous forme nitrate (NO_3^-) ou nitrite (NO_2^-). L'ammoniaque sous forme NH_3 est toxique. Le phosphore est présent sous forme organique ou minéral. Sous forme

organique, il est décomposé par les bactéries en phosphore minéral. Un excès en phosphore peut provoquer la prolifération d'algues bleues.

- **Les particules en suspension**

Les particules en suspension peuvent être subdivisées en trois catégories : les particules non-vivantes, les organismes vivants microscopiques, les organismes vivants macroscopiques.

- **Les particules non-vivantes** : les minéraux et les matières organiques.

Les minéraux tels que le limon et l'argile (qui peuvent donner des couleurs à l'eau)

Les matières organiques telles que les détritux et les organismes morts

✓ **Les organismes vivants microscopiques** : les variétés de plantes, les variétés d'animaux, les bactéries.

Le **phytoplancton** : ce sont des algues non visibles à l'œil nu qui sont indispensables à la vie d'un étang. Elles sont responsables du processus chimique appelé photosynthèse. En captant les rayons du soleil et le dioxyde de carbone, elles vont produire de l'oxygène pour l'étang et donc pour tous les organismes vivants. La présence de phytoplancton dans un étang en Guinée, se remarque par la couleur verte uniforme de l'eau (algues vertes microscopiques). Il existe aussi d'autres espèces de phytoplancton telles que les algues brunes et algues bleues.

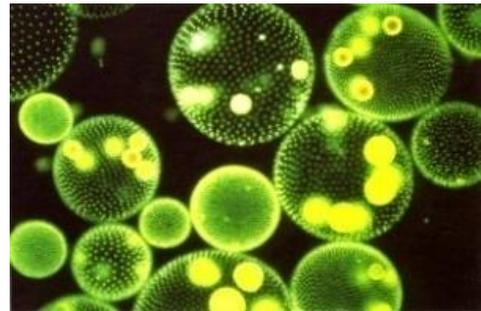


Photo 5 : Phytoplanctons au microscope

Le **zooplancton** : c'est l'ensemble des animaux microscopiques vivants dans la colonne d'eau. Certains poissons passent par une phase larvaire au début de leur vie. Cette larve fait partie du zooplancton. Une fois qu'elle devient plus grosse – taille d'un alevin – elle ne fait plus partie du zooplancton.



Photo 6 : Zooplanctons au microscope

Les **bactéries** : jouent aussi un rôle indispensable dans l'écologie d'un étang. En effet, elles sont responsables de différents processus chimiques (décomposition, fermentation). Elles dégradent toute la matière organique en substances nutritives dissoutes

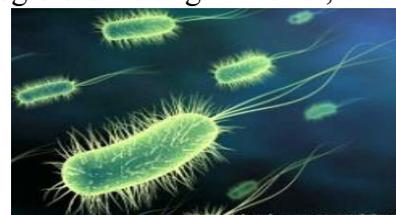


Photo 7 : Bactéries



assimilables aussi bien par les plantes vivant dans l'étang que par certains organismes vivants.

- **Les organismes vivants macroscopiques** (visibles à l'œil nu) : les macrophytes, le benthos, les poissons.

- o **Les macrophytes** : ce sont les végétaux supérieurs vivant dans ou aux abords de l'étang (algues, plantes). Ils participent à l'alimentation de l'étang en oxygène via la photosynthèse.

- o **Le benthos** : c'est l'ensemble des êtres-vivants résidant dans ou à la surface du fond de l'étang, tels que des algues, des mollusques, des vers, des larves... On en retrouve d'autant plus dans les milieux riches en matières organiques (vase).

- o **Les poissons** : dans les étangs, on retrouve les espèces élevées et parfois les espèces sauvages considérées comme indésirable en pisciculture.



Photo 8 : Macrophytes



Photo 9 : Benthos

1.4.2. Les processus chimiques importants

Il existe trois processus chimiques importants et indispensables au bon fonctionnement général d'un étang :

- **La respiration**, consiste en la consommation d'oxygène puis en la production de dioxyde de carbone par les végétaux et par les animaux. Dans un étang, tous les organismes vivants respirent (plancton, macrophytes, benthos, poissons).
- **La photosynthèse**, consiste en la production d'oxygène grâce au rayonnement solaire et à la présence de dioxyde de carbone dans le milieu. La photosynthèse est uniquement réalisée par les végétaux (phytoplancton et macrophytes).
- **La décomposition**, consiste comme son nom l'indique à décomposer les végétaux et les animaux morts en substances nutritives dissoutes assimilables par les organismes vivants de l'étang (composés minéraux et organiques). La décomposition est réalisée par les bactéries et les champignons.

Ces trois processus chimiques modifient constamment la composition de l'eau. Par exemple, pendant la journée, la photosynthèse fait augmenter la teneur d'O₂ et diminuer la teneur en

CO₂ dans l'étang ; et pendant la nuit, la respiration fait diminuer la teneur en O₂ et fait augmenter la teneur en CO₂ dans l'étang.

Il faut savoir que tous ces processus sont influencés par la température de l'eau : plus l'eau est chaude et plus les processus chimiques s'intensifient et donc modifient la composition de l'eau.

1.4.2.1. Les rôles importants des paramètres hydriques

- **La croissance et l'activité du poisson.** En effet, la température du poisson varie en fonction de la température de l'eau de l'étang. En général, les poissons d'eaux chaudes ont besoin d'une température supérieure à 15°C pour se reproduire. Ils ont une bonne croissance quand $T > 20^{\circ}\text{C}$ et certains peuvent survivre à des températures élevées, comprises entre 30°C et 35°C.

- **L'oxygène dissous dans l'eau joue un rôle sur la respiration des poissons** que l'on cherche à élever. Plus l'eau de l'étang est chaude, moins l'oxygène se dissout dans l'eau et plus les poissons manqueront d'oxygène.

Les organismes vivants dans l'étang. La température de l'eau est un paramètre important à prendre en compte dans l'écologie d'un étang. Cependant, elle a une incidence sur les autres organismes aquatiques autres que le poisson. Ce qui comprend tout le réseau trophique (c'est l'ensemble des chaînes alimentaires reliées entre elles au sein d'un écosystème), du phytoplancton – produisant l'oxygène – aux poissons consommant l'oxygène et consommant les organismes vivants de l'étang.

Le pH joue un rôle sur la croissance, la reproduction des œufs et des alevins. Des eaux dont le pH est compris entre $6,5 < \text{pH} < 8,5$ sont plus appropriées pour la production des poissons. Il y a diminution de la production de poisson lorsque le pH est compris entre 4,5 et 6,5.

La reproduction des poissons est fortement affectée lorsque le pH est inférieur à 5,5. Et un pH > 9 est nuisible pour les œufs et les alevins des poissons.

La turbidité, c'est la teneur d'un fluide en matières qui le trouble. L'eau contient des particules en suspension de différentes sortes. La turbidité de l'eau est causée par ces particules en suspension en quantités variables. Elle est due au taux de plancton dans l'eau influent ainsi la production de poissons par l'abondance et le manque d'oxygène de l'eau.



Photo 10, 11 : sur fertilisation des étangs entrainant la prolifération des Phytoplancton

1.5. Les différents modes de gestion des étangs

Le modèle APDRA propose deux types d'aménagement d'étangs pour réaliser la pisciculture ou la rizi-pisciculture : les étangs barrages (ou barrage) et les étangs de dérivation. Ces aménagements dépendent de différents paramètres :

- Les possibilités d'aménagement du bas-fond : hydrologie, caractéristiques du sol...
- La disponibilité foncière du paysan
- La disponibilité financière du paysan

En Guinée Forestière, on peut voir ces deux types d'aménagements. Cependant les modes de gestion de ces aménagements dépendent du choix du paysan. En effet, certains paysans utilisent ces étangs pour faire uniquement de la pisciculture, d'autres choisissent d'associer la pisciculture à la culture du riz (on parle alors de rizi-pisciculture). Il peut être possible de faire des casiers rizicoles en aval des barrages et certains pisciculteurs en profitent pour y mettre quelques poissons (l'eau n'a pas forcément la même profondeur que dans l'étang normal)



Photo 12 : Composante d'un étang dans une exploitation agricole

1.5.1. Les étangs barrages :

Les étangs barrages ou étang sont des retenues d'eau créées en construisant une digue en travers du bas-fond pour bloquer le cours d'eau qui y coule. Les barrages peuvent être de deux types :

- **Barrage ouvert** : il bloque l'eau du marigot sans modifier le lit du cours d'eau. L'eau amenée par le cours d'eau rentre dans le barrage et sort en permanence par le moine et/ou le trop-plein. Il n'y a donc pas de contrôle des entrées de poissons. L'eau du barrage ouvert est continuellement renouvelée.

- **Barrage fermé** : c'est un barrage où l'eau du cours d'eau est stoppée en amont de l'étang par une digue, appelée digue amont (moins grosse que la digue avale). La digue amont est équipée d'un tuyau d'alimentation pour l'approvisionnement en eau du barrage. Le reste de l'eau est déviée dans un canal contournant l'étang, appelé canal de contournement. Ainsi, contrairement au barrage ouvert, l'eau d'un barrage fermé ne circule pas. Des deux types de barrage, le barrage fermé est beaucoup plus productif que le barrage ouvert parce que le barrage fermé conserve les intrants qui sont mieux valorisés pour l'alimentation des poissons.

1.5.2. Les étangs de dérivation

Alors qu'un barrage est construit dans le bas-fond en barrant le cours d'eau, un étang de dérivation est placé sur un côté du bas-fond en détournant le cours d'eau. Pour le remplir, on détourne le cours d'eau (via le canal de contournement). Ce type d'étang a les mêmes caractéristiques que les barrages fermés. Il peut être alimenté par un cours d'eau et/ou par une nappe phréatique.

1.6. Les caractéristiques d'un bon aménagement

Un bon aménagement est indispensable pour le bon fonctionnement du cycle piscicole ou rizi-piscicole. Voici les cinq qualités idéales d'un bon étang :

- **L'étang doit pouvoir se remplir d'eau chaque fois que nécessaire**, de façon partielle ou totale et au cours de toute l'année.

- **L'étang doit pouvoir se vider entièrement et rapidement**. Il est indispensable de vider entièrement l'eau de l'étang afin de pouvoir éliminer tout poisson sauvage qui pourrait perturber le cycle actuel ou le prochain cycle de production. De plus, mettre à sec l'étang permet d'améliorer la décomposition (via la vase accumulée) et d'enrichir l'étang en substances nutritives dissoutes.

- **L'étang doit avoir une profondeur suffisante**, comprise entre 60 cm et 1,20 mètre de profondeur. Afin de permettre aux différents poissons élevés de profiter au maximum des différentes niches écologiques de l'étang, ainsi que d'avoir un minimum d'eau en cas de période sèche. Si l'étang est trop profond, ceci va limiter le réchauffement de l'eau (plus l'eau est chaude, plus les processus chimiques s'intensifient ce qui est bénéfique pour l'étang). Si

l'étang n'est pas assez profond, ceci va augmenter le facteur prédation et le développement de certains végétaux envahissants.

- **L'étang doit avoir des digues étanches**, pour éviter les fuites d'eau par infiltration qui pourraient amener le pisciculteur à remplir son étang diluant par la même occasion ses intrants.

- **L'étang doit avoir une surface qui s'accorde avec les objectifs de production**, la surface des étangs doit avoir une corrélation avec les objectifs de production du pisciculteur. Il doit d'ailleurs connaître obligatoirement la surface de ses étangs afin de réaliser de bons empoissonnements et fertilisation (car tout est fonction de la surface). Selon le modèle APDRA, les étangs piscicoles sont divisés en deux catégories qui ont des fonctions et des rôles bien distincts :

- L'étang de service (ES) va servir à la reproduction du *Tilapia Nilotica* (TN) .
- L'étang de production (EP) va être le lieu de grossissement des différentes espèces élevées par le pisciculteur.

1.7. Le cycle de l'étang de service

L'étang de service est très important pour un pisciculteur. Il permet :

- D'être autonome dans la production d'alevins de TN pour empoissonner son EP
- De stocker des poissons dans l'ES après une pêche de vidange de l'EP pour pouvoir échelonner sa vente et ne pas perdre ses poissons par méventes.

Le TN est l'espèce la plus élevée dans le monde, et donc la mieux connue au niveau des techniques d'élevage. Selon l'APDRA, l'élevage du TN est optimisé par la coexistence de deux cycles : le cycle de reproduction (dans l'ES) et le cycle de grossissement (dans l'EP). Chaque cycle dure théoriquement 6 mois. Deux cycles par étang peuvent donc être menés simultanément au cours d'une année.

La reproduction du TN ne pose aucune difficulté. Une petite pièce d'eau de 1 are dans laquelle on introduit 5 mâles et 15 femelles suffit pour obtenir plusieurs centaines d'alevins deux ou trois mois plus tard. Un cycle d'alevinage bien mené permet d'obtenir au bout de six mois un nombre suffisant d'alevins sexables de même génération et de bonne taille pour empoissonner l'étang barrage.

1.8. Le cycle de l'étang de production

L'EP est l'étang où vont grossir nos différentes espèces de poissons que l'on cherche à élever : les TN mâles venant de notre ES, les Hétérotis, les Silures. Le cycle dans l'EP est appelé cycle de grossissement. Il commence dès l'empoissonnement de l'EP en Hémichromis. Il faut profiter du transfert de TN mâles pour les peser avant de les mettre dans l'EP. Cela permet de calculer la productivité de l'EP.

La durée du cycle de grossissement dans l'EP est de 6 mois, car cela correspond à la durée du cycle de l'étang de service (tous les 6 mois, on obtient des TN prêts à être empoissonnés dans l'EP). Mais le choix de la durée du cycle dépend des contraintes du pisciculteur, telles que :

- La disponibilité en eau pour le remplissage de l'aménagement après la vidange ;
- La disponibilité en fertilisant ;
- La demande du marché (taille des poissons, période de forte demande etc....) ;
- La période de récolte du riz ...

La durée du cycle de grossissement va déterminer la quantité de poissons (à mettre dans l'étang de production) par rapport au poids moyen final que l'on veut atteindre. On peut par exemple avoir :

- Au bout de 4 mois = un Tilapia de 150 à 250 g
- Au bout de 7 mois = un Tilapia de 300 à 500 g

Ces résultats dépendent aussi de la quantité/densité de poissons dans l'étang et du niveau de fertilisation appliqué. Ces mêmes résultats peuvent être atteints sur des cycles plus longs avec des conditions d'élevage différent.

Si les conditions le permettent, un cycle de grossissement normal doit durer idéalement entre 5 à 7 mois. Par rapport aux contraintes (énumérées ci-dessus), la durée du cycle peut être prolongée, mais sans dépasser 12 mois. Les premiers cycles de production peuvent être courts (4 à 5 mois), afin de disposer rapidement de données permettant d'apprécier la productivité naturelle de l'étang.

1.9.1. Les approches rendement et biomasse

Les premiers poissons à mettre dans l'EP sont obligatoirement des carnassiers (Hémichromis). Pour se faire, il est conseillé de mettre les plus gros au moins un mois avant les TN pour qu'ils puissent avoir le temps de se reproduire. Pour leur efficacité, ils sont mis au moins 2 semaines avant l'empoissonnement en TN mâles afin qu'ils colonisent le milieu,

qu'ils éliminent les alevins préexistant et qu'ils soient prêts pour le contrôle des reproductions du TN.

En étang, le pisciculteur doit faire l'effort de mettre au moins 10 Hémichromis/are. 1 Hémichromis dans un EP fermé pour 10 TN mâles prévus. Dans un EP ouvert, il faut tenir compte de l'entrée de poissons sauvages pour augmenter le nombre d'Hémichromis.

Les seconds poissons à mettre dans l'EP sont les *Tilapia nilotica* son empoissonnement en TN doit se faire au minimum deux semaines après les Hémichromis.

L'espèce complémentaire au TN à empoissonner (du point de vue production finale) est l'Hétérotis, généralement de jeunes alevins de même âge, au même moment que les TN. Il est possible avec des alevins empoissonnés en début de cycle, d'obtenir des Hétérotis de 2 kg au bout de 6 mois tout en respectant un ratio de 30% d'Hétérotis pour 70% de TN.

D'autres types de poissons peuvent être empoissonnés des (silures) dans l'EP. L'empoissonnement peut se faire indépendamment de l'empoissonnement TN. On cherchera quand même à empoissonner en début de cycle afin de profiter au maximum du cycle de production avec une production (Silure) estimée à 100 kg/hectare/an.

Pour calculer l'empoissonnement de l'EP il existe deux approches : l'approche rendement et l'approche biomasse pour plus de précisions sur les méthodes de calcul. Ces deux approches prennent en compte que le total de la production est réparti selon deux espèces : le TN à hauteur de 2/3 de la production totale et l'Hétérotis à hauteur de 1/3 de la production totale. Ces approches permettent de déterminer de manière différente, le nombre idéal de poissons à mettre dans notre EP. Toutes les autres espèces élevées sont ajoutées au total de la production.

Dans l'approche rendement, la production dépend de la surface de l'étang. Pour calculer l'empoissonnement dans l'approche rendement, on considère que :

- Un EP fermé produit 1 tonne/hectare/an
- Un EP ouvert produit 600 kg/hectare/an

Dans l'approche biomasse, il est indispensable de connaître les productions réalisées lors des cycles précédents : la production précise de chaque espèce de poisson et la durée du cycle. Pour calculer l'empoissonnement dans l'approche biomasse.

1.10. Fertilisation des Étangs et des cultures

L'utilisation de la fumure organique dans la restauration de la fertilité des terres de bas fond est particulièrement indiquée car la matière organique maintient les propriétés physico-

chimiques et la fertilité des sols, conserve les ressources naturelles, protège l'environnement et est moins cher par rapport aux engrais chimiques (Pamo et al, 2005). Les matières organiques (MO) utilisées dans la fertilisation des bas fonds sont de natures et de formes variées. Les déjections solides et liquides des fermes et le compost sont les plus utilisés (agridoc, 2000). Le fumier est un fertilisant organique constitué d'un mélange de litières et d'excréments d'animaux ayant subi des fermentations plus ou moins poussées (Lozet et Mathieu, 1997). Selon Savadogo (2011), le fumier issu des lisiers contient des éléments nutritifs importants dont la plante et les animaux d'eau tout au long de son cycle. Pour Traoré (2011), il est recommandé d'utiliser 2T/ha/an ou 6T/ha tous les 3 ans de fumure organique pour compenser globalement les pertes annuelles de matière organique du sol. Le type de fertilisant diffère selon la catégorie de pisciculteur : Dans les villages expérimentés, la pisciculture est associée à l'élevage de porc favorisant ainsi la fertilisation des étangs propice aux poissons et au riz. En plus de l'utilisation des engrais organique, celui d'origine minéral améliore les rendements mais pour une période de trois ans maximum (Bado, 1994). son utilisation pour une production à long terme peut entraîner l'apparition des ions aluminiums et provoquer l'acidification du sol (Bado et al, 1997).

De ce fait, l'apport combiné d'engrais et de fumier provoquerait un grand développement des cultures d'une part, et des poissons de l'autre. Les résidus organiques accroissent la teneur en matières organiques du sol, la porosité et améliorent la structure du sol (Bado, 1994). Les engrais minéraux s'utilisent de moins en moins laissant place à la fertilisation organique apportée par les fèces des poissons, les déjections solides et liquides des porcs.

1.1 1. Modes de fertilisation des étangs avec du fumier animal

On fertilise habituellement les étangs avec du fumier animal au moins 10 à 15 jours avant de les ré-empoissonner. Dans les étangs vidés, le fumier est épandu sur le fond de l'étang juste avant le remplissage. Dans les étangs non vidangés, l'engrais est mélangé à l'eau. Après la première application, l'étang doit être fertilisé à intervalles réguliers pendant toute la durée du cycle de production. Pour obtenir de meilleurs résultats, fertilisez fréquemment votre étang avec du fumier, à intervalles courts, de préférence au moins une fois par semaine. Le mieux est une application quotidienne. Les étangs où un flux constant de carbone organique est maintenu à travers l'ensemble de la chaîne alimentaire. Des populations denses d'algues planctoniques, de bactéries et de zooplancton peuvent alors s'établir et être relativement stables, empêchant ainsi des pics soudains d'abondance de l'un ou l'autre groupe. La qualité de

l'eau, par exemple la teneur en oxygène dissous, est aussi beaucoup plus stable et favorable à la production piscicole.

a) A titre indicatif, dans les petits étangs d'une surface généralement comprise entre 100 m² et 300 m², distribuez une fois, ou de préférence deux fois par semaine, l'un des fumiers suivants :

- fientes de volaille, 4,5 kg/100 m² ;
- crottes de mouton ou de chèvre, 3 kg/100 m² ;
- excréments de porc, 6 kg/100 m² ;
- bouse de gros bétail ou crottin de cheval, 5 kg/100 m² ;
- litière d'étable (gros bétail/chevaux), 15 kg/100 m².

Conclusion partielle

De nombreux travaux ont mis en exergue le rôle des amendements organiques et minéraux dans la gestion de la fertilité des sols (Sédogo, 1981 ; 1993 ; Pieri, 1989 ; Bado, 1994). L'essentiel des études menées a été orienté vers pisciculture rurale et aussi pisciculture péri urbaine. Les interactions existant entre les modes de gestion de la fertilité des sols et les techniques culturales ont été mises en évidence par diverses études dans la zone demandeuse, installée et expérimentée. Il s'agit des travaux de recherche réalisés sur l'utilisation d'autres substrats organiques notamment déchets de porcs (liquides et solides), des eaux usées domestiques et industrielles (Sangaré et al., 2012, Kiba et al, 2011,)

Dans la pratique de pisciculture périurbaine, les amendements minéraux sont priorisés au détriment des apports organiques pour optimiser les rendements. En effet, la non prise en compte des pratiques de gestions soucieuses de préserver l'environnement en zone périurbaine constitue une difficulté majeure pour les producteurs. c'est pour ce faire qu'il convient de caractériser les modes de gestion paysanne de la fertilité des sols de bas fonds dans le double intérêt agro piscicole et de proposer des formules de fertilisation à doses moins Coûteuses et accessibles aux producteurs.

Chapitre II : Présentation de la zone d'étude

2.1 Milieu physique

2.1.1 Situation géographique de la zone d'étude

La zone couvre la commune urbaine de N'Zérékoré, la commune rurale de Samoé (Guéla et Komou) la commune urbaine de (Gbötöye), auxquels on a ajouté la station de recherche de Sérédou /Macenta abritant deux sites d'études pour des besoins d'expérimentation.

Située entre 7°30' et 9°30' de latitude Nord, et 8° et 10°30' de longitude ouest, elle est l'une des quatre régions naturelles du pays et s'étend sur sept préfectures. Elle est limitée au nord par la Haute Guinée qui est la région voisine immédiate. Elle a des frontières communes avec trois pays voisins : la Côte d'Ivoire, le Libéria et la Sierra Leone.

La Guinée Forestière, de par sa position géographique et ses caractéristiques physiques, fait partie du domaine de la forêt dense humide suivant les grandes subdivisions géobotaniques de l'Afrique (CHEVALIER, WIDEMAN, Robin et LEBRUN cités par RAULIN, 1967).

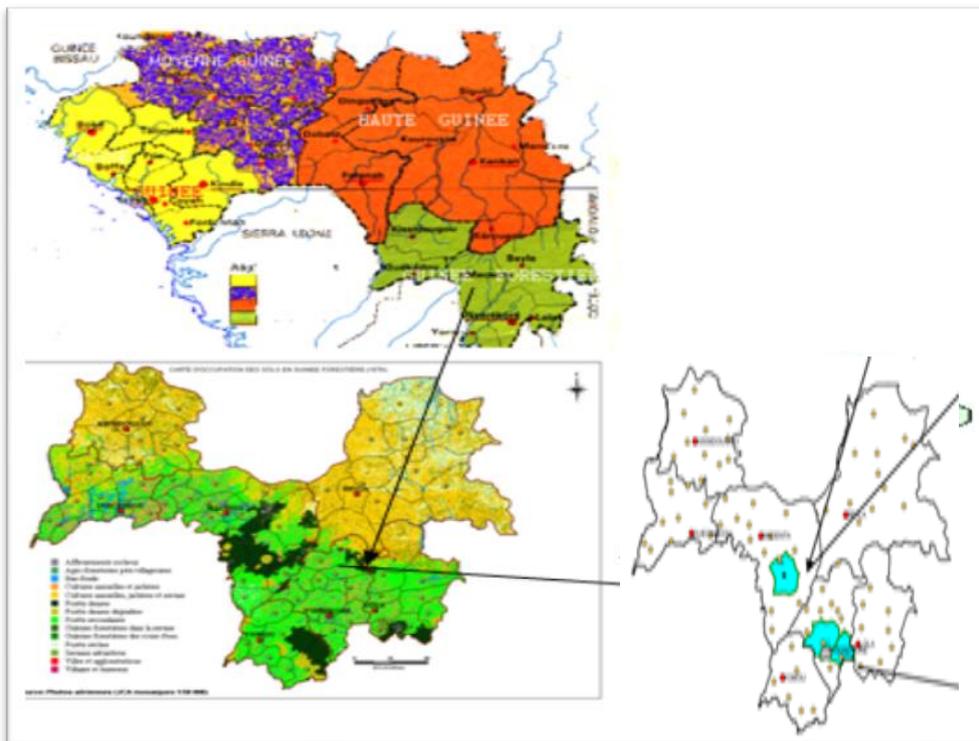


Figure 1 : Carte de la zone d'étude

2.1.2 Climat et pluviométrie

Le climat de la Guinée Forestière est de type subéquatorial et se caractérise par une longue saison pluvieuse (7 à 8 mois). La pluviométrie annuelle moyenne varie de 1750 mm à 2500 mm en fonction de la latitude et de l'altitude.

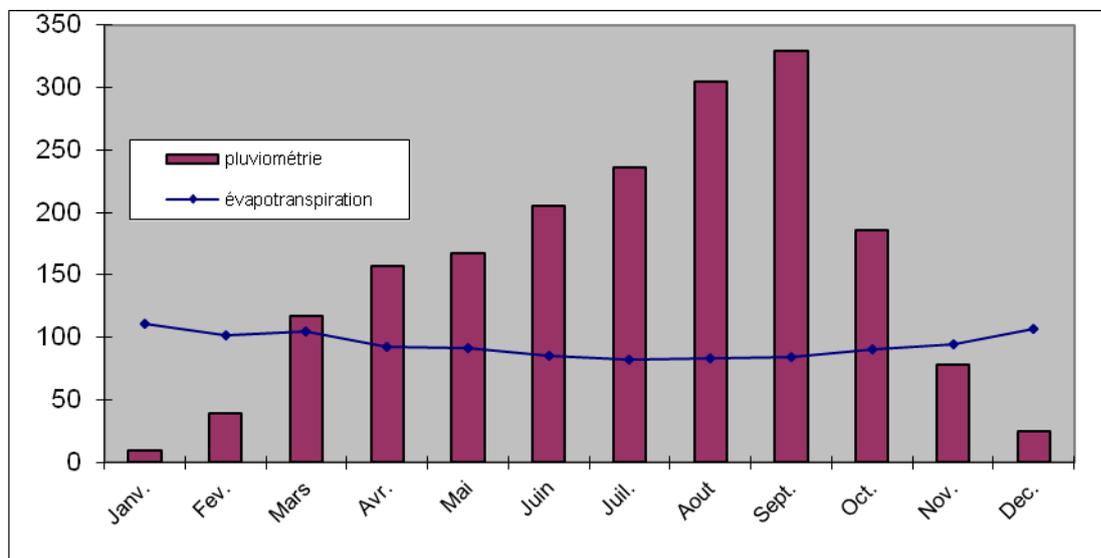
Suivant la courbe des isohyètes, on peut diviser la région en trois zones climatiques (une zone très pluvieuse humide : 2000 mm à 2 500 mm, une zone moyennement pluvieuse : 1750 mm à 2 000 mm et une zone moins pluvieuse : 1 500 mm à 1 750 mm).

La température moyenne annuelle est de 24° C. Les températures les plus basses au cours de l'année sont observées pendant les mois de décembre à février (18 °C – 20 °C) et les températures les plus élevées s'observent au mois de mars (22 °C – 26 °C).

L'humidité est généralement forte toute l'année, la moyenne étant de 80 %. Les vents dominants sont la mousson en saison des pluies et l'harmattan en saison sèche.

2.1.3. Données physiques et climatologie

Le milieu se caractérise par un réseau hydrographique dense, fortement alimenté par une pluviométrie variant entre 2000 et 3000 mm/an. Cette pluviométrie relativement bien répartie sur neuf mois et une température moyenne variant entre 24 et 27° permet des opportunités de mise en valeur des ressources naturelles.



Source : météo 2013

Figure 2 : Évolution de la pluviométrie et de l'évapotranspiration mensuelles moyennes (en mm) à N'Zérékoré en 2013

En termes de nombre moyen de jours de pluies durant l'année, le même gradient est-ouest s'observe, avec 160 jours à l'est et 170 jours à l'ouest de la région. Il n'est pas établi que cette

différence peut avoir une influence sur les cultures pratiquées.

L'estimation des probabilités de pluies par décades est particulièrement intéressante en lien avec l'analyse du calendrier agricole.

Par ailleurs, la probabilité d'enregistrer une période sèche de plus de 10 jours est nulle à partir de la 3^{ème} décade d'avril (ce qui permet d'envisager le semis du riz pluvial dès cette période). Mais les décades de juin et la première décade de juillet enregistrent de nouveau des probabilités comprises entre 3 et 11% d'enregistrer des périodes de sécheresse allant de 7 à 15 jours. Cette probabilité redevient nulle à partir de la deuxième décade de juillet et ce jusqu'à début octobre.

Les températures moyennes sont caractérisées par une faible amplitude annuelle et se situent autour de 25°C. En revanche, les variations inter-journalières peuvent être plus importantes, avec des températures maximales moyennes allant de 27 à 33°C et des températures minimales moyennes de 16,2 à 21°C.

De même, le bilan hydrique, qui tient compte de la capacité de stockage en eau et de la réserve d'eau utilisable (Barry, 1997), est positif à N'zérékoré des décades 9 à 36 (soit 270 jours).

2.1.4 Hydrographie

Le réseau hydrographique de la Guinée Forestière est très dense. Les principaux cours d'eau prennent leur source au niveau de la dorsale guinéenne. A partir de cette dorsale, il y a principalement deux sens d'écoulement des cours d'eau, l'un vers le sud et l'autre vers le nord pour alimenter les bassins versants de la Haute Guinée. Les principaux fleuves sont : le Diani, la Makona, le Bafing, la Lofa, le Niandan, la Cavally, la Beya et la Oulé. Tous ces cours d'eau sont caractérisés par un régime plus régulier en raison de la courte saison sèche, par la fréquence des rapides et des chutes alternant avec des biefs à pente très faible ainsi que par une granulométrie particulière des alluvions essentiellement constituée de sable et rarement d'argile.

2.1.5 Relief.

La Guinée Forestière est une région montagneuse d'altitude moyenne variant entre 600 à 800 mètres. Les plus hauts sommets ne dépassent pas les 2 000 mètres d'altitude (Monts Nimba 1752 m). Son relief très accidenté est formé d'un ensemble de collines à fortes pentes séparées par des dépressions d'importance variable, où on rencontre des bas-fonds et des plaines alluviales le long des cours d'eau.

2.1.6 Végétation

La Guinée Forestière est la région naturelle la plus boisée du pays avec des massifs de forêts ombrophiles humides (massifs du Ziama et de Diécké). Sur le plan du couvert végétal de la région, on distingue quatre grands ensembles floristiques : les forêts denses primaires, les forêts secondaires, les forêts mésophiles et les fourrés et jachères. A côté de ces quatre grands ensembles, il faut ajouter les flores, des plaines, des bas-fonds et des périmètres reboisés

Les forêts classées qui témoignent le nom de cette région couvrent une superficie totale de 287 913 hectares dont les plus grandes sont la forêt du Ziama (112 300 hectares) et la forêt de Diécké (64 000 hectares). Les forêts classées en général constituent un habitat privilégié pour toutes les espèces animales (surtout les espèces vulnérables et menacées) par rapport aux milieux cultivés.

La Guinée Forestière possède la richesse faunique la plus importante de l'Afrique de l'Ouest. D'après des inventaires réalisés par le Projet de Gestion des Ressources Forestières (PROGERFOR) de 1991 à 1994, dans les forêts de Ziama et de Diécké, il existe (hormis les poissons), 547 espèces de vertébrés dans la région.

2.1.7. Sols

Sur le plan morpho-pédologique, on rencontre en Guinée Forestière, les types de sols suivants

- les sols des sommets des hautes et basses collines ;
- les sols des bordures de bas-fonds ;
- les sols des plaines alluviales inondables ;
- les sols de bas-fonds.

D'après les travaux et les cartes élaborées par le Service National des sols (SENASOLS) en collaboration avec le Centre d'Étude et de Recherche en Environnement (CERE), les sols de la Guinée Forestière peuvent être regroupés en huit sous-classes de sols ferrallitiques ou types d'associations de sols ferrallitiques.

2.1.8 Pisciculture urbaine et périurbaine dans la Préfecture de Nzérékoré

Ce secteur, placé sous la tutelle du Ministère des Pêches et de l'Aquaculture, n'a pas encore connu à ce jour de développement spectaculaire à grande échelle. Les échecs enregistrés après les nombreuses tentatives tentées dans diverses régions du pays sont essentiellement dus à la mauvaise prise en compte des facteurs d'appropriation par les populations rurales. Pourtant, d'après le document stratégique « Guinée Vision 2016 », l'aquaculture et donc la pisciculture pourrait contribuer de manière significative à la sécurité alimentaire, à la création d'emplois, à

l'amélioration non seulement des recettes de l'État mais aussi des populations. Pour cela, la pisciculture devrait être encouragée, avec comme stratégie de développement, la considération des réalités des milieux, la recherche vers une pisciculture adaptée et la prise en compte permanente des contraintes entravant le développement du secteur. L'importance accordée par Guinée Vision 2010 à la pisciculture a été renouvelée en 1997 dans la Lettre de Politique Agricole n° 2 (LPDA2).

Elles se traduisent par l'aménagement de bas-fonds où est pratiquée la riziculture irriguée. La part de commercialisation est plus importante dans le cas du riz de bas-fond. Les rendements varient de 800 à 3300 kg/ha/cycle selon le degré d'aménagement.

DEUXIEME PARTIE: ETUDE DU THEME

Chapitre III : Matériel et méthodes

3.1 Sites de l'étude

La Préfecture de N'zérékoré est celle retenue pour la présente étude. Il s'agit spécifiquement des zones allant des environs de la commune urbaine de N'zérékoré jusqu'à un rayon de 20 km de part et d'autre de l'agglomération. Cette zone est devenu un espace d'intensification des activités agro piscicoles, d'intégration agriculture élevage et de productions maraîchères assurant le ravitaillement de la ville de N'Zérékoré. C'est ce qui explique le choix de la zone péri urbaine de N'Zérékoré sur laquelle 10 sites ont été retenus, de la zone de Samoé à l'ouest composé (Guéla et de Komou) avec respectivement 30 à 5 sites retenus, de Gbötöye à l'Est dans la sous-préfectures de Yalenzou avec 25 sites identifiés. A ceux-ci, on a ajouté la station de recherche de Sérédou pour des besoins d'expérimentation. Le choix des villages s'est opéré suivant les profils et les modes de gestions piscicoles d'une zone à une autre :

- **Zones expérimentées** : Ce sont des villages où de nombreux pisciculteurs ont une certaine autonomie en techniques d'aménagement et en techniques piscicoles
- **Zones installés** : Ce sont des zones où il y a des pisciculteurs avec au moins un étang par pisciculteur et des candidats. Aucun pisciculteur n'est autonome sur les techniques d'aménagement et sur les techniques piscicoles
- **Zones demandeuses** : Ce sont des villages dans lesquels la pisciculture n'existe pas ou de façon marginale. Il n'existe pas, ou peu d'exploitations pisci-rizicoles individuelles. S'il y a des étangs, ils sont peu nombreux et/ou mal exploités.

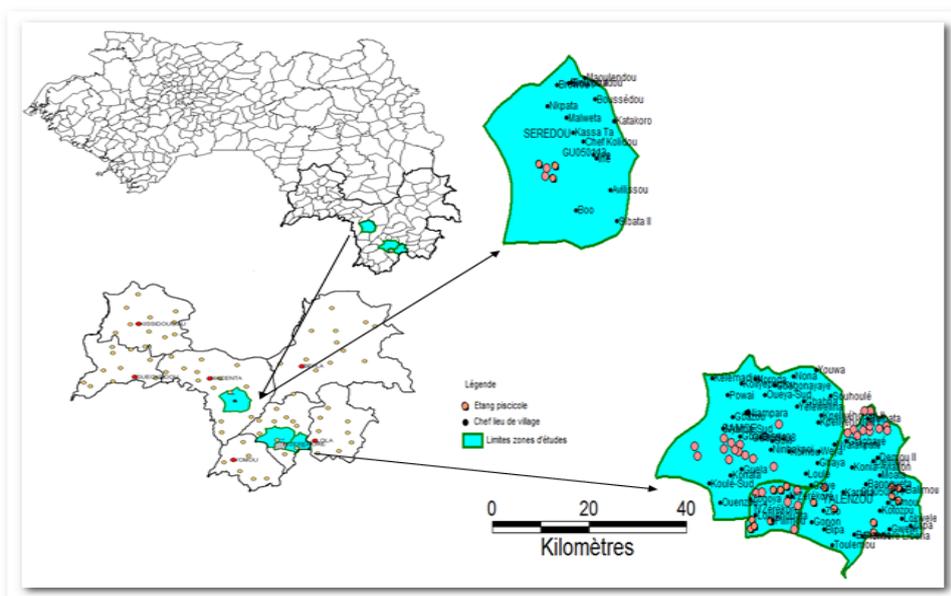


Figure 3 Carte de localisation des sites

3.2 Matériel de l'étude :

L'étude a porté sur les différents modes de Gestions des étangs et des dynamiques autour de la pisciculture de la zone.

3.2.1. Population cible et Personnes ressources

Au départ, une gamme d'étangs piscicole a été visitée afin de tenter de cerner toute la diversité des acteurs présents dans les villages représentatifs de la Zone forestière. En plus des 3 villages retenus, l'étang barrage du Centre Régional de Recherche Agronomique pour la Guinée Forestière et la ferme piscicole du groupement Makona (Suivi des poissons en conditions d'étang) ont été retenus pour comprendre :

- ✓ La structure de l'atelier piscicole soucieux de préserver l'environnement ;
- ✓ La diversité biologique ;
- ✓ L'influence des facteurs exogènes sur la croissance des poissons

3.2.2. Échantillon de travail

Pour les focus groupes, les membres de chaque groupement piscicole du village ont été associés et selon l'éthique le genre.

Pour les entretiens individuels, au niveau de chaque village, les producteurs ont été choisis selon un échantillonnage aléatoire stratifié de formule : $n = N / (1+N) e^2$. A l'intérieur de chaque strate, nous avons effectué un échantillonnage systématique représentatif de la strate considérée. (Soit 10% des pisciculteurs de chaque village d'étude).

3.3. Méthodologie de l'étude

Le cœur du travail a consisté à croiser l'analyse des pratiques et des différents modes de gestions piscicoles de la zone ; deux cas représentatifs de l'ensemble ont été retenus pour la suite des études et par types d'exploitations piscicoles :

➤ le premier niveau est celui de l'atelier piscicole. Le système d'élevage effectivement conduit a été décrit après avoir mené des enquêtes qualitatives et quantitatives réalisées auprès des propriétaires de sites ou bassins piscicoles retenu.

➤ le deuxième niveau a consisté à décrire le système d'activités pour mieux cerner la place qu'y joue la pisciculture. Ceci a permis de préciser les objectifs que le producteur lui assigne, tout comme les contraintes qu'il doit supporter et les ressources qu'il peut mobiliser pour son développement.

Pour bien mener ce travail, il est proposé de commencer par recueillir une historique, du point de vue du pisciculteur, de la façon dont il a acquis les compétences et les savoir-faire pour conduire la pisciculture et l'histoire de son atelier piscicole, les étapes de sa réalisation de la mise en place de son cycle d'élevage actuel. Il est aussi proposé de faire une historique piscicole globale de la zone, sur la base de la compilation de points de vue d'autres acteurs entretenus individuellement ou recueillis à l'échelle de petits groupes, d'identifier les vecteurs de cette innovation et les acteurs de la pisciculture avec lesquels ils sont toujours en relation ainsi que la nature de ces relations.

3.3.1 Enquête socioéconomique sur les pratiques piscicoles

Il s'est agi d'apprécier les pratiques paysannes en matière de la dynamique et des modes de Gestions des exploitations piscicoles. Une fiche d'enquête a été conçue à cet effet. Il s'agit d'un questionnaire individuel administré aux 120 producteurs retenus pour recueillir des informations sur la caractérisation des modes de gestion de la fertilité du sol et sur les principales contraintes liées aux exploitations agricoles.

Cette approche des dynamiques macro-économiques a été complétée par une étude bibliographique sur des ouvrages traitant des aspects plus fins en termes d'échelle. Les nombreux documents fournis par l'équipe projet sur des éléments plus techniques concernant la pisciculture et l'aménagement des étangs et leur fonctionnement en rapport à l'environnement local (hydrologie, dénivelé, etc.) ont permis de mieux comprendre les enjeux portés par cette activité vis-à-vis du développement des territoires dans lesquels elle s'insère.

Le cadrage sur l'état initial de la production de poissons et sur le fonctionnement des structures d'élevage a été réalisé à partir de la valorisation des enquêtes existantes réalisées par le projet pour la sélection des pisciculteurs bénéficiaires. Les données sur la production des étangs avant l'intervention du projet ont pu être exploitées. Elles donnent une vision claire des techniques piscicoles qui étaient en place et permettent de mieux comprendre les évolutions en cours dans les systèmes piscicoles.

Des enquêtes ont été conduites auprès des pisciculteurs et des commerçants de produits maraîchers et vivriers dans les différents marchés des villages concernés ainsi que dans la commune urbaine. Des relevés topographiques et détermination des dimensions des étangs ont été effectués sur 20 sites piscicoles dans différents villages de la Zone et dans la commune urbaine. A cela s'ajoute 2 exploitations piscicoles dont l'une située en station (CRRA-GF) et ayant fait l'objet d'un suivi agronomique plus poussé et une exploitation

piscicole gérée par un groupement. Ils nous ont permis de mieux comprendre comment fonctionnaient les différents aménagements piscicoles et comment est utilisé l'environnement hydrologique pour la production de poissons et la conservation des ressources naturelles.

Pour ce faire, il a fallu procéder à une description fine des infrastructures et de leurs atouts et contraintes, particulièrement quant à l'eau (par exemple, et sans que cette liste soit limitative : période de tarissement, saison où le remplissage n'est pas facile ou bien où le remplissage n'est pas possible, saison où la vidange ne l'est pas, dépendance d'un étang par rapport au remplissage d'un autre, existence d'une culture empêchant la vidange durant un certain temps dans tel étang, etc.).

3.3.2 Les enquêtes et études de terrain réalisées

En plus des enquêtes individuelles, 15 entretiens semi-ouverts, d'une durée moyenne de deux heures, ont été réalisés entre le 03 juillet 2014 et le 09 août 2014 auprès des pisciculteurs ayant des profils différents et des aménagements piscicoles différenciés. Le choix de ces personnes a été fait à partir des enquêtes préliminaires du projet et sur la base de certaines données disponibles. À ce niveau, il faut préciser que le nombre de pisciculteurs qui devaient être interviewés, avait été fixé à 150, dont 86 exploitants directement bénéficiaires des formations prodiguées par l'APDRA et 64 autres non bénéficiaires. Des contraintes d'ordre logistique, organisationnel et surtout d'ordre financier, épidémique (Ébola) ont retardé la réalisation des enquêtes ainsi que le géo-référencement des sites identifiés.

Les enquêtes ont été menées pour la majeure partie en français. Toutefois, si l'enquêté éprouvait des difficultés de compréhension, l'animateur reprenait la question en Guerzé afin d'en préciser le sens puis rapportait la réponse faite par l'enquêté.

Des relevés physiques des sols à trois niveaux (en amont, en aval ainsi qu'à l'intérieur) des étangs piscicoles. Ceux-ci pour permettre de mesurer le taux de restauration issus de l'atelier piscicole.

Le guide d'entretien a donc été complété par une enquête économique visant à produire des données quantitatives sur la performance économique des différents ateliers au sein des exploitations. La recherche de ces informations a été particulièrement compliquée dans les premiers temps. Ceci s'explique en partie par le fait que les exploitants de la zone forestière n'ont pas du tout les mêmes références pour les unités de mesure étrangères. Il a fallu utiliser des astuces parfois pour réussir à faire évaluer le nombre de jours de travail qu'un exploitant accordait à chacun de ses ateliers de production dans son exploitation.

Les données économiques pour chaque système productif au sein des exploitations ont été traitées sous forme de tableaux comptables simplifiés. Les résultats ont été par la suite compilés dans un tableau faisant le bilan économique des différents systèmes productifs afin d'obtenir le bilan général de l'exercice comptable de l'exploitation. Enfin, les synthèses économiques des différents systèmes productifs pour chacune des exploitations ont été traitées dans un tableau final.

3.3.3. Les limites de cette méthodologie

La principale limite de cette étude vient de la conduite des outils méthodologiques qui ont été ajoutés au fur et à mesure du déroulement du stage. Les modifications apportées par l'équipe APDRA ont permis de restructurer la thématique de Recherche et de se concentrer sur des actions concrètes durant le premier mois sur le terrain. La très jeune expérience en matière de Recherches Halieutique comportait des erreurs de méthodes dans l'approche du sujet. Ces événements ont cependant entraîné une perte de temps, vis-à-vis du démarrage effectif des entretiens sur le terrain. Pour rattraper ce retard, le choix a donc été décidé de ne travailler qu'avec des pisciculteurs de trois 3 villages bénéficiaires du projet et de ceux de la Commune urbaine de N'zérékoré

Pour pouvoir analyser la performance économique des Exploitations Agricoles Familiales (EAF), diverses informations sur les différentes activités, sur les flux et sur les résultats comptables ont donc été collectées auprès des chefs d'exploitations. Il faut préciser à ce niveau que les informations obtenues reposent sur la mémoire des enquêtés. Aussi, il faut avoir conscience des limites liées à la méthode de collecte et à la véracité des informations obtenues dans le cadre d'entretiens semi-ouverts tels qu'ils sont présentés dans cette étude. L'analyse des résultats économiques repose ainsi sur des biais qu'il a été difficile de contourner. Que ce soit vis-à-vis de la traduction partielle des unités de mesures utilisées en Guinée, la détermination du temps de travail, la quantité de produits obtenus dans l'année ou la part consommée par le ménage. Les exploitants ont éprouvé des difficultés pour apporter des réponses claires. Au moment du traitement de ces données, des non-sens ont été constatés. De ce fait, il a été parfois nécessaire de retourner auprès des exploitants pour affiner les informations avant de les convertir en données comptables. Il convient donc de dire que certaines informations sont à accueillir avec prudence.

Cependant, les tendances générales observées, qui ont été produites à partir des résultats des enquêtes, ont été confirmées par les agents du projet qui travaillent au quotidien avec ces pisciculteurs depuis leurs installations.

3.4 Analyse des dynamiques de développement au sein des exploitations piscicoles

Au regard de l'étude bibliographique et des réponses apportées par les enquêtés, il apparaît que les choix techniques n'aient pas été suffisamment souples aux premiers temps de la promotion de cette activité. Or le niveau de technicité du système d'élevage à diffuser, le degré d'autonomisation du producteur et son intégration dans la filière, les stratégies d'encadrement de la profession, l'environnement politique et socio-économique et les spécificités du territoire d'implantation sont autant de paramètres qui s'influencent les uns les autres et qui doivent être pris en considération dans le cadre des politiques de développement.

L'analyse permet de prendre en compte la dimension territoriale de l'évolution des systèmes agraires. Le territoire est considéré ici comme une trame des dynamiques locales.

Au niveau des caractéristiques de production, l'espèce de base pour cette promotion piscicole est *Oreochromis niloticus*, plus communément appelé *Tilapia nilotica* en Guinée.

L'approche proposée par les vulgarisateurs de l'APDRA s'appuie sur deux processus interspécifiques différents : le contrôle par les ressources nutritives disponibles (régulation "Bottom up") et le contrôle par la prédation (régulation "top down"). Les formations prodiguées aux pisciculteurs Guinéens doivent leur permettre de maîtriser parfaitement l'élevage d'*Oreochromis niloticus* grâce au sexage manuel, à l'association de prédateurs (*Hemichromis fasciatus*) et à l'adaptation de la densité de poissons à la capacité productive du milieu. Pour réaliser ce dessein, des modules de formations, parfois « in situ », sont proposés aux pisciculteurs dans différents villages de la Région. En ce sens, le projet vise à renforcer les capacités des groupes d'exploitants à mieux produire sur leurs étangs à travers une formation longue dans une dynamique très localisée et individualisée. L'organisation des candidats pisciculteurs en groupement ou association ne s'impose pas comme une garantie de réussite.

3.5. Orientation envisageables pour une meilleure Intégration de la Filière

Cette analyse doit identifier les principales opportunités et menaces qui s'exercent sur la reproductibilité et la diffusion des acquis techniques.

3.6. Les Processus de production et de prise de décision dans les exploitations Piscicoles

Au regard des enquêtes, il n'est cependant pas certain que l'ensemble des pisciculteurs puissent tous développer les mêmes capacités à s'adapter aux changements et à s'accorder sur

les nouvelles conduites de cycles qui leur sont proposés. L'acceptation des pisciculteurs à rentrer dans ce processus de passage d'un ancien système de production à un nouveau système n'est pas uniforme. Parmi les 15 enquêtés, 3 n'avaient toujours pas mis en application les techniques d'élevage (*Oreochromis niloticus* sexes associés à *Hemichromis fasciatus* et *Heterotis niloticus* en complément) dans au moins un de leurs étangs.

Avant d'analyser les résultats qui ont été obtenus par cette incitation au changement des méthodes de production, il peut être intéressant d'évaluer la réceptivité des pisciculteurs à mettre effectivement en oeuvre les techniques qui leur sont proposées. Dans un contexte d'évolutions importantes de l'environnement macro-économique et institutionnel depuis la fin des années 80, les pisciculteurs ont dû transformer leur exploitation en organisant de nouvelles cohérences fonctionnelles, au niveau des aménagements, et de nouvelles cohérences stratégiques, notamment dans l'agencement des éléments constitutifs des systèmes de production (Moulin, 2008). Dans cet environnement général, les pisciculteurs n'ont cependant pas tous pu réorganiser leurs structures de production piscicole de la même manière du fait des contraintes qui s'exerçaient sur les aménagements, sur l'environnement hydrologique, etc. Les pisciculteurs n'ont également pas les mêmes aptitudes à adapter leurs stratégies vis-à-vis des opportunités qui ont pu se présenter à eux, notamment par la mise en oeuvre des formations apportées par les institutions internationales.

Il est nécessaire de rechercher dans les caractéristiques de l'environnement physique des systèmes d'élevages et dans les stratégies des pisciculteurs, des éléments qui permettent d'apprécier le degré de flexibilité général des différents systèmes piscicoles. À partir des réponses obtenues lors des enquêtes qualitatives et des observations faites sur les différents sites piscicoles, il a été possible de croiser ces données. Trois types de systèmes ont pu être identifiés suivant leur degré de flexibilité aux évolutions passées et aux innovations en cours : le système piscicole flexible (A), le système piscicole d'opportunité (B) et le système piscicole peu flexible (C),

3.7. Paramètres expérimentaux

3.7.1 Échantillonnage des sols

Les échantillons de sol ont été prélevés à la tarière à trois points différents suivant le sens transversale des deux étangs choisis pour les deux types d'expérimentations à la profondeur de 0-20 cm. Des échantillons composites ont été réalisés en mélangeant les sols prélevés dans chaque bloc. Ces échantillons de sol séchés et tamisés (2 mm ou 0,5 mm) dans

l'ensemble répondent aux conditions de faisabilité d'étangs piscicoles dans la région.



Figure 4 et 5 : Schéma de prélèvement des échantillons de sol et sondage

L'analyse physique des échantillons prélevés a permis de définir les conditions d'aménageabilité des étangs piscicoles.

3.8 Le système d'élevage expérimental

L'expérimentation sur le site piscicole de la ferme Makona, repartie en 7 casiers rizicoles de 2500 are instauré dans l'étude pour mesurer le taux de grossissement journalier de deux types de poissons. *Nilotica* et le *zillii* en condition d'étang en procédant au relevé à chaque semaine. La pêche de contrôle nous a permis de déterminer le taux de croissance des poissons mis dans les mêmes conditions édaphoclimatique (la température, la turbidité et le pH de l'eau).

3.9 Stratégies mises en oeuvre dans les exploitations agricoles familiales Guinéennes

Lors des enquêtes et des études terrain, il a été constaté une forte hétérogénéité des systèmes de production au sein des Exploitations Agricoles Familiales (EAF). Orientée en priorité vers l'analyse des dynamiques piscicoles en place, cette étude ne pouvait se passer d'une interprétation sur la place qu'occupe cette activité au sein de ces EAF. La théorie économique de la production et de la gestion des exploitations permet de poser les axes de recherche. D'après Brossier (2008), le modèle économique de la production « est fondé sur la maximisation de la fonction d'utilité, dans le cadre des contraintes imposées par les ressources limitées en facteurs de production et par les possibilités techniques de production.

L'ensemble de ces contraintes est caractérisé par la fonction de production qui relie les quantités produites aux quantités de facteurs utilisés avec les techniques possibles. Quant à la fonction d'utilité, elle traduit les préférences du producteur. ».

Chapitre IV : Résultats et discussions

4. Les résultats

Il est nécessaire de rechercher dans les caractéristiques de l'environnement physique des systèmes d'élevages et dans les stratégies des pisciculteurs, des éléments qui permettent d'apprécier le degré de flexibilité général des différents systèmes piscicoles. À partir des réponses obtenues lors des enquêtes qualitatives et des observations faites sur les différents sites piscicoles, il a été possible de croiser ces données. Trois types de systèmes ont pu être identifiés suivant leur degré de flexibilité aux évolutions passées et aux innovations en cours : le système piscicole à flexibilité réduite (C), le système piscicole d'opportunité (B) et le système piscicole flexible (A).

4.1. Le système piscicole d'opportunité :

Le concept du possibilisme développé par le géographe Paul Vidal de La Blache, pourrait caractériser cette dernière catégorie appelée **système piscicole flexible**. Les pisciculteurs sont très motivés pour faire de l'activité piscicole un moyen de se sortir du marasme

économique général dans lequel ils ont toujours vécu. Ces pisciculteurs comme M. Balla à Gbötöye, M. Foromo à Guéla, ont cependant compris l'intérêt qu'il pouvait y avoir à diversifier les activités sur leur site, car ils peuvent exploiter plus facilement le foncier pour l'agriculture, l'élevage de bétail et de poissons et parfois pour d'autres activités comme l'agriculture, l'élevage de bétail et de poissons. Aussi, ils réinvestissent presque entièrement leur capital dans la construction de nouveaux étangs.

Malgré les différences importantes qui ont été constatées dans les EAF, une constante demeure, à savoir que sur les 15 chefs d'exploitations, 14 associent la pisciculture à une autre activité en lien à l'agriculture, soit maraîchère, soit vivrière

Le système piscicole peu flexible est aujourd'hui largement conditionné par les possibilités limitées d'amélioration des structures d'élevage (cas des villages de komou par exemple) situé à 2 km de N'Zérékoré et, bénéficiant de l'influence des acteurs locaux venant du centre ville. Sur ces sites piscicoles, les aménagements sommaires des étangs ont été au fil du temps pressurés par l'habitat spontané. Ces pisciculteurs sont aujourd'hui tributaires d'un soutien externe de type projet pour améliorer leur condition de vie, ce qui peut les maintenir dans une position d'assistantat qu'ils ont pour la plupart déjà intériorisé.

Les pisciculteurs sont nombreux dans la région de Nzérékoré et, cela grâce à l'appui que des projets de développement ont initié dans la zone, ils adoptent des pratiques simples.

Les facteurs qui contribuent au choix décisif d'une activité de riziculture associée à de la pisciculture sont : la capacité en eau, la productivité de la rizière, le risque de vol faible et la restauration de la fertilité des terres de bas fond.

4.3. Dynamique piscicole dans la zone

Les associations de pisciculteurs sont souvent constituées sur la base des relations informelles, uniquement dans l'esprit de se procurer quelques matériels pour être, à même capable de se prendre en charge après l'intervention de quelques projets d'appuis dans la zone. Le résultat est que les matériels acquis sont souvent mal gérés et les associations en perpétuelles recommencement.(voir tableau)

Indicateurs	Resultats	Unité de mesure
Nombre de pisciculteurs	1200	Nombre
Nombre de groupements de pisciculteurs	95	Nombre
Surface des étangs aménagés en ha	400	Ha

Surface des étangs en production en ha	360	Ha
Production de poisson en t	290	T
Production de riz en t	900	T

Tableau 2: Répartition des divers systèmes de production au sein des exploitations agricoles familiales.

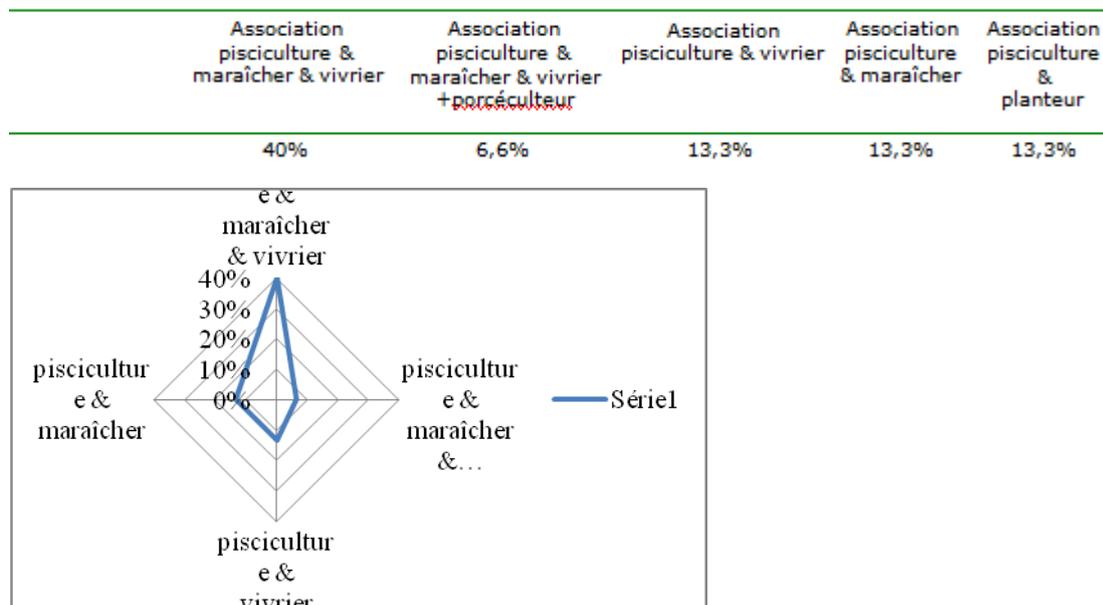


Figure 4 : Composante atelier piscicole

Pour effectuer des comparaisons entre les différents ateliers de production présents au sein de chaque AEF, un certain nombre d'indicateurs ont été retenus :

4.4. Les revenus agricoles disponibles générés par le système piscicole

Revenus agricole disponible (FCFA) avant projet Revenus agricole disponible (FCFA) suivi projet

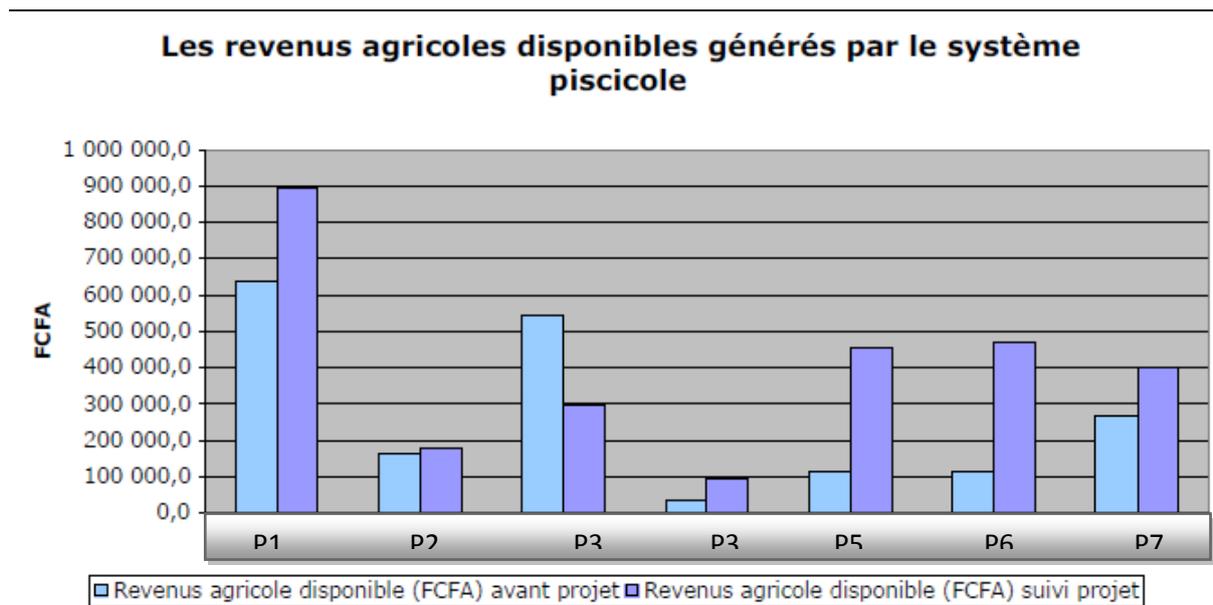


Figure 7 : Les apports du projet en termes de rentabilité du système piscicole.

La Figure 14 permet de constater que les pisciculteurs ont une rentabilité économique de leur système piscicole qui s'est accrue de 28 %. Le cas de P8 est particulier puisque 3 de ses 5 étangs de grossissement ne sont plus en activité depuis quelque temps. Du point de vue de l'objectif global du programme, il apparaît que les techniques d'élevage préconisées par le projet APDRA permettent d'apporter des améliorations notoires sur le grossissement des poissons. Cette approche nouvelle dans l'organisation des systèmes piscicoles en Guinée permet donc d'augmenter les revenus des exploitants.

4.5. Une approche d'intervention ferme dans un contexte particulier

Sans vouloir préjuger de l'approche adoptée par l'APDRA, qui a par ailleurs largement démontré son efficacité dans d'autres pays, force est de constater que cette ONG ne semble pas encline à modifier ses principes d'intervention au contexte particulier en Guinée « La prise en charge intégrale par les pisciculteurs des investissements en travail et en capital » (site Internet de l'APDRA, 2009) par exemple, ne semble ainsi pas envisageable au regard des résultats économiques actuels des EAF. L'appui de cette ONG « à faire émerger des réseaux de producteurs pour promouvoir le développement de la pisciculture » est louable. Mais la professionnalisation du secteur ne peut suffire, si les organisations professionnelles représentatives du monde rural n'ont pas une administration formée et compétente en face d'eux afin qu'elle puisse prendre en compte la vision de cette profession dans les modèles de développement surtout le terme d'appui conseil ne semble pas approprié aux pisciculteurs de la zone qui peinent dans la plus part des cas de se prendre en charge.

Le tableau 2 montre quels sont les déterminants qui ont donc été dégagés et croisés entre eux pour catégoriser les spécificités des différents systèmes.

Caractéristiques	Système Piscicole Flexible	Système piscicole d'opportunité	Système piscicole peu flexibilité
Répartition des producteurs parmi les 15 enquêtés (%)	35%	48	17
Extension du site piscicole envisageable (% au sein de la catégorie)	100%	28,6%	40%
Difficultés majeures dans le fonctionnement hydrologique : alimentation, inondation, (% au sein de la catégorie)	0%	14,3%	80%
Possibilités d'améliorations notoires du fonctionnement des aménagements des étangs (% au sein de la catégorie)	100%	71,4%	0%
Nombre moyen d'étangs par exploitation	9	10	2
Nombre d'étangs avec méthode APDRA	4,7	3,3	0,8
Bénéficiaires de formations piscicoles sur le modèle « FAO » au sein de la catégorie (%)	0%	71,4%	80%
Bénéficiaires de l'appui de projet(s) autres que l'APDRA au sein de la catégorie (%)	33,3%	57,1%	0%

Tableau 2 : Degré de flexibilité des systèmes piscicoles en rapport à l'environnement physique des étangs et aux stratégies des pisciculteurs.

Les déterminants structurels, qui ont été sélectionnés, sont appréciés en termes de disponibilités en eau et en espace. Ils s'inscrivent également dans une perspective évolutive (extension envisageable des sites et possibilité d'apporter des améliorations sur les aménagements). Ces critères sur les fonctionnements structurels des systèmes d'élevage sont donc conçus sous des aspects d'opportunités de manière à produire une typologie des systèmes piscicoles en place qui intègre les ressorts de la flexibilité.

L'analyse des données historiques de ces systèmes piscicoles permet de placer dans le temps ces groupes les uns par rapport aux autres. La description des trajectoires des systèmes piscicoles doit permettre de comprendre le contexte dans lequel ils sont apparus et surtout anticiper les évolutions possibles à partir des types actuellement rencontrés.

4.6. Analyse fonctionnelle

Les acteurs

Deux critères peuvent être retenus pour décrire les acteurs de la filière :

1) le mode d'élevage pratiqué, (2) l'objectif de l'élevage.

En considérant premier critère, les principaux acteurs identifiés dans la filière

4.4.1. Analyse de la commercialisation

a. En amont : Les magasins installés en ville reçoivent les produits de la pêche marine puis les commercialisent dans la zone à travers les chambres froides. L'approvisionnement se fait généralement une fois par semaine (l'achat se fait hebdomadairement par petite quantité pour limiter les dépenses). Le prix pratiqué est de l'ordre de 1786 FCFA le kilo pour l'ensemble de la composition. Les producteurs piscicoles de la zone ne disposant pas d'équipements adéquats optent pour des pêches partielles suivant le pouvoir d'achat de la localité et généralement avec des prix bord champs et variant de 1072 à 1786 FCFA / Kg.

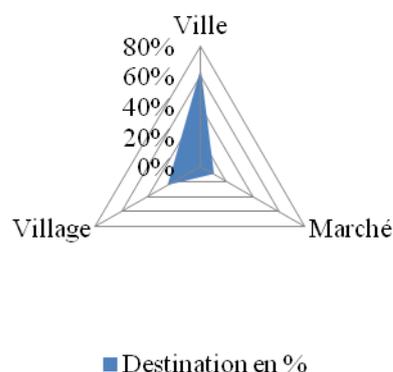
b. En aval : Le circuit de distribution de vente des poissons est assez court. Les poissons frais sont vendus par les pêcheurs aux mareyeurs puis aux collecteurs pour le marché des consommateurs. Les autres éleveurs de poissons vendent leurs marchandises aux collecteurs qui gèrent la logistique jusqu'au lieu de marché en général dans la commune.

Étant donné que les captures de poisson se font à 6 mois de la mise en eau des étangs, les poissons sont presque tous écoulés à l'état frais empruntant un circuit de commercialisation très simplifié. Les acteurs n'ont pas encore de structure d'organisation pour la commercialisation. De ce fait, chaque maillon de la chaîne, les acteurs (mareyeurs, collecteurs, revendeurs) travaillent individuellement.

Il n'existe pas de structure organisée pour la commercialisation des poissons. Ainsi, les pêcheurs vendent aux mareyeurs qui à leur tour vendent à des intermédiaires et qui eux sont chargés d'acheminer les poissons jusqu'au marché. Les intermédiaires utilisent le taxi brousse pour amener les poissons directement aux vendeurs sur les marchés des villages et de la ville.

Au niveau de la destination de la production, 65 % des captures vont vers la ville, 10 % vont vers les marchés des villages, 25 % reste au niveau local.

Destinatation de la production halieutique issue des exploitation piscicoles de la zone



c. Les prix : Sur le marché local, le prix du poisson est de 15 000 FG/kg (toute variété confondue). Le prix au collecteur se situe entre 15.000 et 25 000 FG/kg

On rencontre également une variation des prix dans la filière. Ceci repose surtout sur la disponibilité des produits issus de la pêche continentale. Les prix sont alors au plus chers pendant la période de fête c'est-à-dire décembre et certaines fêtes d'envergures.

Entre Février et avril, période de la pêche des poissons de consommation issus des pêcheries traditionnelles et /ou de la pisciculture, les prix demeurent abordables.

Vente poisson de consommation issue du grossissement : juillet-novembre et décembre

4.6.2. Analyse financière

L'analyse financière de la filière pêche dans la Région a permis de déterminer les valeurs ajoutées, les revenus bruts d'exploitation et la productivité de travail de chaque catégorie d'acteur à partir de l'élaboration du compte d'exploitation simplifié. La productivité du travail, c'est-à-dire la richesse créée par journée de travail, est calculée pour chaque catégorie. (Annexe 1)

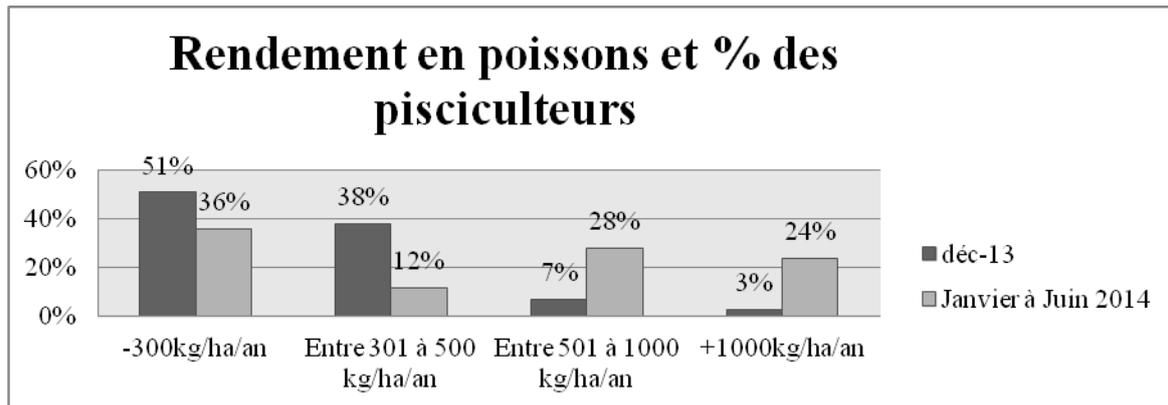
4.6.3. Les perspectives

L'analyse des données historiques de ces systèmes piscicoles permet de placer dans le temps ces groupes les uns par rapport aux autres. La description des trajectoires des systèmes piscicoles doit permettre de comprendre le contexte dans lequel ils sont apparus et surtout anticiper les évolutions possibles à partir des types actuellement rencontrés.

4.7. Production des poissons

L'analyse des données d'enquêtes sur 25 pisciculteurs dans les zones d'études révèle que :

- 24% des Pisci Riziculteurs ont un rendement annuel variant de 1,2 à 3,9t/ha/an
- 28% des Pisci Riziculteurs ont un rendement annuel entre 502 à 857kg/ha/an environ 1000 kg à l'hectare :
- 12% des Pisci Riziculteurs ont un rendement annuel entre 301 à 500 kg/ha/an



- 36% des Pisci Riziculteurs ont un rendement annuel de moins 300kg/ha/an

Figure 5 : Rendement en poissons et % des pisciculteurs village

Les 36% des pisciriziculteurs qui ont un rendement de moins de 300kg/ha/an sont principalement ceux :

- Évoluant dans les zones demandeuses
- Ayant moins d'expérience dans la gestion piscicole
- Ayant fait leur première pêche dont l'objectif du premier empoissonnement était de mettre en place un système qui permet au pisciculteur de disposer les alevins à chaque début de cycle de grossissement

Avec l'empoissonnement de qualité et les techniques de gestion piscicole qui se font dans les zones à travers l'appui régulier du projet, ce taux de 36% sera revu à la baisse. Plusieurs espèces de poissons sont pêchées ; les TN, HN, Silures, TZ, Mormurus les HF...

Pourcentage des poids pêchés par espèces de poissons

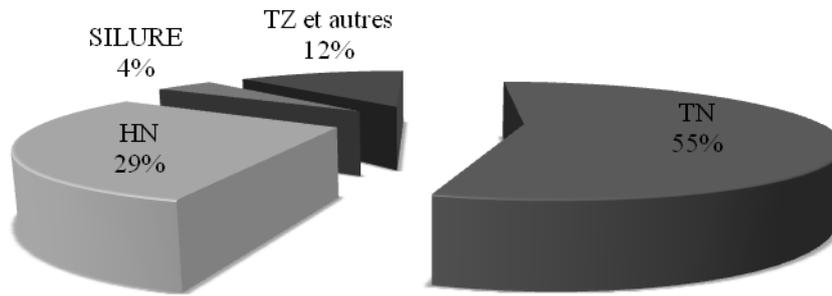


Figure 6 : Pourcentage de chaque composante en poissons

Les principales espèces trouvées dans la majorité des zones sont les TN, HN, Silures, HF et TZ, nous avons regroupé et présenté ces espèces dans la figure 6

4.8. Diversification des modes de gestions des étangs dans les zones d'études

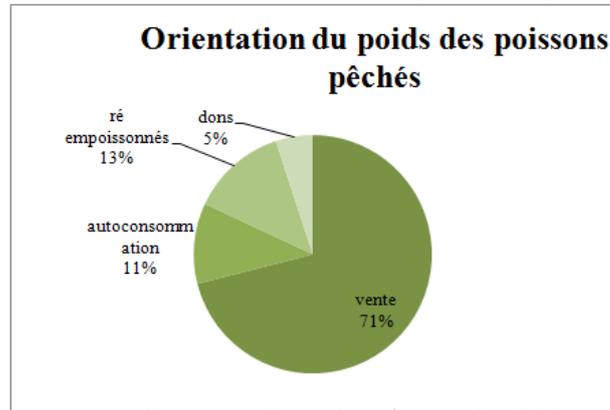
D'autres pisciculteurs fertilisent leurs étangs mais occasionnellement selon la disponibilité d'une part des pisciculteurs et d'autre part l'accès qu'ils ont aux fertilisants. Les différents fertilisants rencontrés sont le son du riz, les déchets de porcs, les décantas d'huile rouge, les termitières, les feuilles vertes (patates, maniocs, ...)

Nous remarquons également que ceux qui font deux cycles dans les étangs de production produisent mieux que ceux qui font un seul cycle annuel même si les étangs ont les mêmes surfaces et bénéficient les apports identiques.

83% des pisciculteurs entretenus sont en phase d'association riz – poissons pour leurs permettre de maximiser la production rizipiscicole et accroître la rentabilité des étangs.

Le suivi après pêche a permis d'obtenir les résultats sur l'orientation des produits de pêche. Il s'agit de toutes les quantités pêchées dans un étang qui sont différentes des quantités de la production ; les quantités de poissons rempoissonnés sont exclues de la production. Après donc la pêche dans les étangs, les principales destinations sont la consommation, la vente, les dons et le rempoissonnement dans le même étang ou étang de proximité. Cette répartition est souvent remarquée lors des pêches de vidanges et, la quantité à rempoissonner est fonction du dispositif d'Étangs Service mis en place. Moins le dispositif est important, plus la quantité prélevée pour le rempoissonnement est grande et fonction de l'Étangs barrage. Ainsi après les pêches, les poissons sont orientés comme indiqué dans la figure ci après.

Le graphique présente les détails sur l'orientation du poids des poissons pêchés, ainsi :



Source : Données d'enquête 2014

Il actualise les coûts d'aménagement d'un étang de pisciculture et approfondit les paramètres du compte d'exploitation d'un rizi-pisciculteur. L'effort d'investissement consenti par le pisciculteur pour construire son étang et les revenus qu'il obtient lors de l'exploitation de ce dernier en produisant du riz et du poisson.

Il apparaît donc nécessaire de suivre un échantillon de pisciculteurs représentatif de cette diversité et d'éviter de raisonner sur une moyenne masquant de nombreux écarts entre les producteurs (les paramètres nécessitant un suivi de même nature seront marqués).

Quatre éléments semblent particulièrement sensibles à cet égard :

- ✓ les types de main d'œuvre utilisée pour la construction de l'étang (familiale, groupe d'entraide ou tacherons) dont les coûts et la productivité déterminent le montant et la durée de réalisation de l'investissement (la main d'œuvre peut représenter 50 à 70% des coûts d'aménagement) ;

- ✓ les prix de vente du poisson avec des écarts très importants selon que la vente est effectuée au village ou en ville, à la famille ou à un client classique ;

- ✓ la production et les ventes de poisson qui ne sont pas équivalentes car une partie du poisson est distribuée ou consommée en contrepartie des travaux sur l'étang, une autre part est autoconsommée par la famille, si bien que la quantité vendue est toujours inférieure à celle récoltée ;

- ✓ le rendement de l'étang qui peut être multiplié par deux et demi en cas de fertilisation avec le lisier de porc, pratique qui tend à se développer depuis deux à trois ans et liée à la disponibilité de tourteaux de palmistes pour l'alimentation des animaux.

- ✓ Une forte fluctuation des prix rend ce travail plus complexe, parité GNF /FCFA), un certain nombre de coûts standards sont précisés ci-après.

4.9. Les coûts d'aménagement

Le coût de l'aménagement (Une analyse détaillée figure en annexe) d'un hectare est estimé à 1 094 000 FCFA par hectare si toute la main d'œuvre est constituée de tacherons payés par le pisciculteur (avec un taux de change FCFA/GNF qui varie suivant les circonstances données). Cet écart provient essentiellement, comme indiqué ce dessus, du coût de la main d'œuvre.

4.10. Compte d'exploitation du rizi-pisciculteur

L'analyse porte sur un pisciculteur qui ne fertilise pas son étang par apport de lisier de porc et produit en moyenne 2 tonnes de riz (1 cycle) et 1 tonne de poisson (2cycles) par ha.

Elle doit être approfondie à la fois sur les étangs fermés (canal de dérivation) et la fertilisation qui améliorent fortement les rendements en poisson. A titre d'exemple, l'apport de 20 kg de lisier par hectare à chaque 10 à 15 jours d'intervalle permettrait d'obtenir un rendement en poisson de 1,3 tonne par ha et par cycle (2,6 tonnes par an sur deux cycles à comparer à 1 tonne sans fertilisation).

4.11. Destination des produits de l'exploitation

La **production de riz** est essentiellement autoconsommée par la famille. Si elle est vendue au prix du marché, elle génère un revenu brut de 333 500 FCFA par hectare (pour un rendement de 2,5 tonnes).

Pour la **production de poisson**, la répartition recommandée entre tilapia (60%), hétérotis (30%) et silure (10%) a été retenue, bien qu'en réalité ces proportions soient assez variables selon les pisciculteurs.

En outre, une partie du poisson récolté n'est pas vendue mais consommée en contrepartie des travaux familiaux sur l'étang. Elle peut être estimée à 20% de la production (proportion qui devrait faire l'objet d'un suivi sur échantillon). Elle figure dans les charges d'exploitation et est valorisée au prix du marché local. Les prix de vente du produit connaissent des écarts très importants selon l'acheteur et le marché. Ainsi, le poisson est vendu moins cher à un parent qu'à un étranger au point que certains pisciculteurs préfèrent vendre à travers leur groupement pour contourner les discussions et pressions familiales entraînant une baisse du prix de vente.

Par ailleurs, les prix sur le marché de Nzérékoré sont très supérieurs à ceux obtenus au village (+70% dans le cas du village de Guéla située à 40 km de Nzérékoré) même si les coûts de transport doivent être pris en compte. Néanmoins, ce prix semble celui d'un marché de luxe lié à la quasi absence de poisson frais sur cette ville. Il existe néanmoins une importante

demande des catégories intermédiaires qui sont prêtes à payer plus cher pour un poisson de qualité. Des études de marché sur des grosses villes devraient être entreprises pour préciser cette demande. Là encore, il serait nécessaire d'effectuer des relevés de prix périodiques sur le marché de Nzérékoré et dans les villages pour le poisson frais comme pour le poisson séché ou congelé. De même, les volumes de poisson commercialisé par les grossistes de Nzérékoré et des autres villes de Guinée forestière mériteraient d'être actualisés (10.000 tonnes de congelés par an) tout comme les prix de certaines catégories bien.

Ainsi, le revenu brut du poisson par hectare serait de 1.922 euros s'il est vendu au village et 3.128 euros avec une commercialisation sur Nzérékoré.

4.12. Les charges d'exploitation

Les temps de travaux pour l'exploitation de l'étang et le recours exclusif à la main d'œuvre familiale pour le poisson seraient à vérifier ainsi que les éventuels coûts induits (nourriture et dons de poisson).

Parmi les charges, outre la main d'œuvre et le matériel, l'achat d'alevins de silure à chaque cycle, les frais de groupement payés à chaque pêche, les frais de transport de l'étang au village puis du village à la ville (en cas de vente sur Nzérékoré), la consommation de poisson lors des travaux, ont été recensés et valorisés. Cependant, leur liste et leurs montants devraient être analysés en détail toujours sur un échantillon représentatif des pisciculteurs. **(annexe 1)**

Il y a aussi les frais d'entretien des étangs et de renouvellement de certains matériels.

4.13. Résultat net et retour sur investissement

Au total, le résultat net par hectare de l'étang (riz et poisson) se situerait entre 437529 et 1 593 500 FCFA selon que la vente est réalisée au village ou à la ville. Ce résultat est calculé pour un pisciculteur faisant appel à de la main d'œuvre extérieure. Le poisson représente 70 à 80% Au regard du coût d'aménagement de l'étang (1 250 000 FCFA/hectare), cela signifie que le retour sur investissement se situe entre 9,4 et 15,7 mois. Cela traduit une rentabilité exceptionnelle de ce type d'investissement, qui nécessite toutefois un effort physique et financier très important du pisciculteur en phase d'aménagement.

Les pisciculteurs confirment que la culture du riz dans l'étang nécessite moins de temps de travail que le riz de coteau : plus du doublement du rendement sur une surface équivalente, absence de défrichage, de labour et de désherbage. Le temps ainsi libéré est probablement consacré aux autres activités de l'exploitation (café, palmier, vivrier, élevage...) dont les

performances et les revenus devraient logiquement s'améliorer dans le temps. Un suivi attentif de ces effets induits de la rizi-pisciculture serait nécessaire.

L'élevage porcin s'est développé récemment à proximité de l'étang du fait de la disponibilité de tourteaux de palmiste. Au-delà de la fourniture du lisier pour fertiliser l'étang, il améliore l'alimentation et les revenus de la famille. Des appuis devraient être proposés afin d'améliorer la productivité et réduire les risques sanitaire de ce type. Plus en amont, la culture du palmier de la transformation de ses produits est également salutaire.

En résumé l'étang est au centre d'un système de production dont les différents maillons sont liés et peuvent difficilement être considérés distinctement.

4.14. La demande actuelle et potentielle en poisson

On peut estimer le volume annuel de poissons proposé à la région à environ 50 tonnes/an. En se basant sur un objectif réaliste d'une consommation par tête d'habitant de 8 kg par an (ce qui permettrait à cette région de disposer d'un niveau de consommation tournant à 50 % de la moyenne nationale qui est de 15 kg et 32 % de la moyenne mondiale qui est de 25 kg), la demande potentielle de la population de l'ensemble de la zone peut être estimée à 280 tonnes. Par conséquent et maintenant les mêmes hypothèses de marché, il existe donc une demande non satisfaite ou, a contrario, une offre potentielle d'environ 200 à 230 tonnes par an.

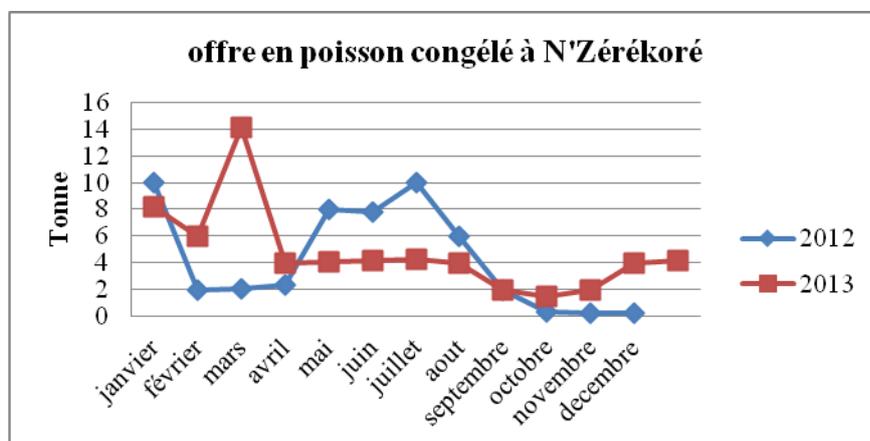


Fig. 20.- Évolution de l'offre de poisson de mer congelé sur le marché de N'Zérékoré

4.15. Caractérisation socio-économique des exploitants

4.16. Organisation sociale et gestion des territoires et des ressources

Les groupes autochtones « forestiers », dont les groupes guerzé (ou kpellè), occupant notre zone d'étude, se rattachent, dans les classifications anthropologiques, aux sociétés de type « lignager et segmentaire » exclusivement. L'analyse descriptive des exploitants indique que

67 % des enquêtés est comprise entre 30 à 50 ans. La majorité des espaces exploités ont moins de 10 ans d'occupation. Certains sites ont une durée d'exploitation de plus de 15 ans (15 % des enquêtés).

Il s'agit des sociétés structurées autour d'un village où les unités familiales élargies (lignages ou segment de lignage), suite à l'arrivée par groupes successive après les premières installations, constituent la structure essentielle. Il n'existe pas de pouvoir socio politique supra-villageois (M. Pescay, 2003). Mais il y a des liens sociaux privilégiés entre les groupes de villages ayant des origines ou un ancêtre commun, comme c'est le cas des villages de Gbötöye Guéla et Komou. Dans cette société traditionnelle, la cellule socio-économique de base et de décision est la famille étendue patriarcale, le lignage. Ces formes d'organisations ont évolué et se transmettent de générations en générations, et se manifestent par des petits groupements informels comme le cas des rizipisciculteurs des villages d'études.

Tableau I Statistique descriptives

	N	Moyenne	Écart type
Age du producteur (an)	120	39	10
Superficie exploitée (ha)	120	0,54	0,3
Durée d'occupation de la parcelle (an)	120	12	9
Nombre d'actifs agricoles	120	3	2

Les résultats de la caractérisation de la population selon le sexe sont repris dans le tableau II.

Ces résultats montrent que dans notre zone d'étude, le niveau d'instruction des enquêtés est très bas (77,5% de non scolarisés). Trente-cinq pourcent (35%) des exploitants sont propriétaires de leurs exploitations. Le système de prêt est le statut d'occupation des terres le plus dominant. La majorité des exploitants (73,33%) sont affiliés à une organisation socioprofessionnelle. Sur les 120 exploitants, seules 8 femmes ont été enquêtées, soit 6,67%

4.17. Résultat d'analyse du Test de grossissement

L'expérience a été menée à la ferme piscicole du groupement Makona dans des étangs ayant bénéficié des mêmes écologique (température, Oxygène, densité d'empeisonnement sur une superficie de (400 m²). Un protocole expérimental a été conçu pour déterminer le taux de grossissement des poissons en rapport avec la gestion des étangs. Cette étude a été engagée pour répondre à une question principale des paysans « pourquoi ne pas élever le *Tilapia zillii* pendant qu'il se retrouve sporadiquement dans les étangs et en plus, il se vend au même titre que la principale espèce en élevage, le *Tilapia nilotica* ? » L'évaluation à mis parcourt nous

montre que le nilotica à une croissance journalière plus significative (1,25g/j) que le zillii (0,72g/j). (Pour des besoins de vérification, les études sont en cours)

Nos enquêtes ont permis de mettre en évidence deux principaux modes d'accès aux droits d'usages subordonnés (Voir Tableau)

Prêt de terres	Effectif	%	Proportion par village					
			Guéla	%	Gbötöye	%	Komou	%
Prêt/emprunt terre	60	9	20	11	18	11	22	7
Prêt/emprunt terre de coteau	34	57	9	45	8	44	17	77
Prêt/emprunt terre de bas-fond	26	43	11	55	10	56	5	23
Nombre exploitation enquêté	120	100	190	100	159	100	301	100

Le second type correspond aux modes d'accès monétarisés, notamment la location.

Location de terres	Effectif	%	Proportion par village					
			Gbötöye	%	Guéla	%	Komou	%
Loue des terres	144	22	34	18	7	4	103	34
Loue des terres de coteau	99	69	13	38	2	29	84	82
Loue des terres de bas-fond	45	31	21	62	5	71	19	18
Nombre exploitation enquêté	650	100	190	100	159	100	301	100

Les analyses faites ci-dessus montrent que contrairement à des idées reçues sur le mode traditionnel de gestion des terres, d'autres modes ont vu le jour et prennent de l'importance. L'antériorité d'occupation des terres et la marque du travail (cultures, plantation pérennes), sont souvent des critères de légitimité. Les principaux modes d'accès restent encore l'héritage, le don et le prêt. Cependant les évolutions dues à la faible disponibilité foncière, conduisent à des pratiques de location qui vont sans doute évoluer vers la vente. En devenant marchandise, elle deviendra l'objet d'appropriation publiquement reconnue. Aussi, selon certains analystes (G. Brasseur, 1956, M. Pescay, 2003), le développement des cultures pérennes actuellement remarquable dans cette région, qui fixent et marquent le foncier (donc la propriété), seront un jour ou l'autre susceptibles de transactions, comme c'est déjà le cas en dans certaines zones de la région forestière (J. Delarue, 2006 cité par Camara et al ; 2006). Dans la situation actuelle de notre zone d'étude il existe encore des possibilités d'ajustements fonciers entre exploitations (don, prêt) favorable à une bonne redistribution des terres., Toute tentative de remplacement des règles locales par un système dit « moderne », tel que les

projets de Plan Foncier rural(1991-1995), se soldera par un échec en tentant de remettre en cause ces ajustements.. Aussi, l'application du code foncier dans les zones rurales, reste pour l'instant non souhaitable, face à la force et l'enracinement des traditions mieux adaptées pour la gestion du foncier et des ressources qu'il porte.

Une bonne connaissance de la répartition du foncier entre les différents groupes sociaux (lignage, segment de lignage), permet de mettre en évidence les différenciations sociales et des modes de gestions des espaces cultivées et la dynamique qui s'y opère.

4.18. La gestion des eaux de retenues et de rizières

La faible productivité des rizières est due en grande partie à la configuration et au mode de fonctionnement de ces retenues qui se comportent comme des bassins de transit. L'eau qui y entre en ressort assez rapidement et ce lessivage quasi permanent entraînent une perte importante d'éléments (sels minéraux, phyto et zooplancton) censés fertiliser le milieu (figure 18 - Type 0).

Fig. 18 : Schéma des quatre types d'aménagement des plans d'eau.

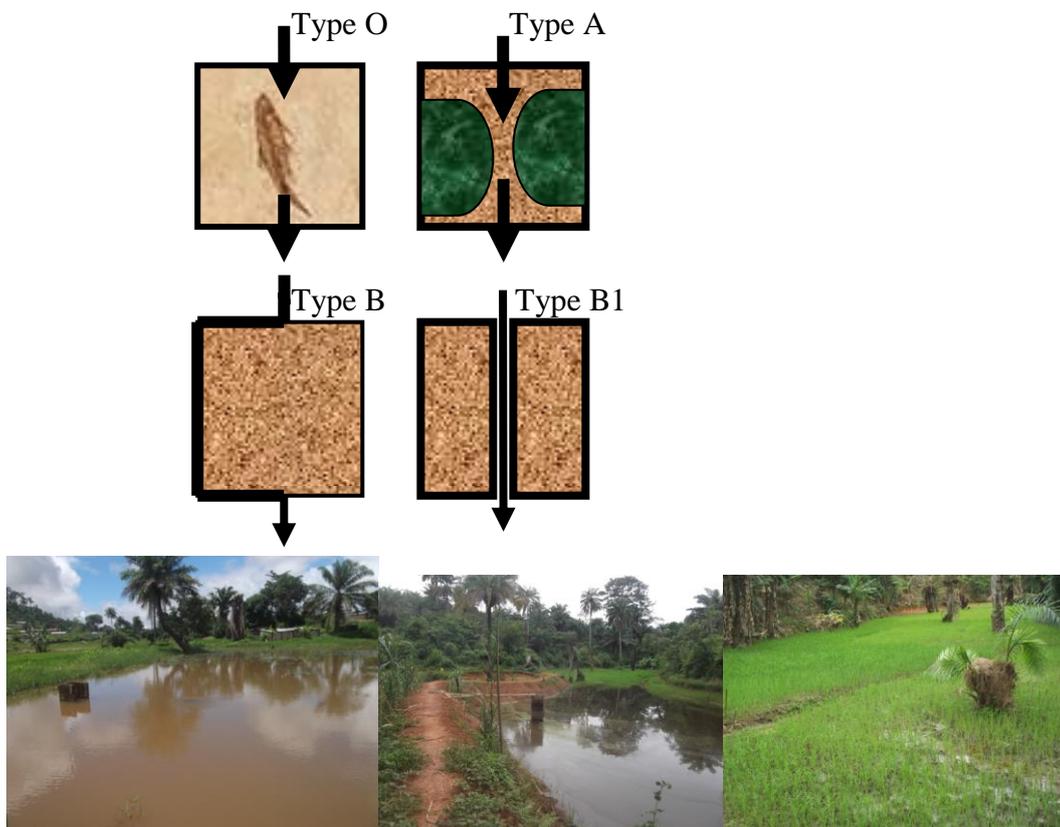


Photo. 19.- Vue d'un casier piscicole aménagé (site Guéla)

Dans le cadre du projet, les travaux d'aménagement de retenues ont été entrepris pour minimiser les pertes de nutriments par lessivage (figure 18) et tester trois méthodes de gestion de l'eau :

Type A : créer des zones où l'écoulement de l'eau est plus lent.

Dans ces zones, les éléments nutritifs sont piégés et subissent un plus faible lessivage. Exemple des sites Foromo et Mme à Gbötöye.

Type BI : un canal de dérivation ceinture la retenue. Le plan d'eau devient stagnant, les sels nutritifs s'accumulent et la productivité de la retenue augmente.

L'alimentation en eau est calculée juste pour compenser les pertes par évaporation et infiltration. Cas des sites Makona et Gnakoï Zé

Type B2 : c'est une variante du type BI qui s'applique aux parcelles rizipiscicoles et qui consiste à construire les digues centrales pour permettre le passage de l'eau puis les digues latérales pour délimiter les casiers où un planage doit être réalisé. Dans ce cas également, l'alimentation en eau des casiers est calculée pour compenser uniquement les pertes par évaporation et infiltration.

4.19. Place de la pisciculture dans les activités paysannes

En comparant les différentes productions de riz paddy, café paddy, régime de palmier, de caoutchouc et poisson, on peut constater que les plantations de palmier offrent au paysan et, pour la période considérée, le plus de revenus monétaires. Cependant les dépenses s'équilibrent avec les autres secteurs de l'atelier, ce qui confère la troisième place. L'apport de cette spéculation dans la formation du revenu brut du paysan, qui est en nette croissance, est suivi par celui du café. Le riz paddy et celui du poisson occupent une place de choix dans l'exploitation.

Ce positionnement de la part de la pisciculture dans les revenus monétaires du paysan est pratiquement identique aux résultats d'évaluation de la perception que les paysans ont de la pisciculture par rapport à l'ensemble de leurs activités productrices.

Le tableau 3 présente les résultats obtenus au cours d'un exercice de classement par ordre d'importance des différentes filières de rente, réalisé sur un groupe de 12 paysans choisis au hasard lors de la collecte des données sur le terrain. Les règles du classement consistaient à demander aux interlocuteurs de citer, par ordre d'importance, les activités et de justifier leur

classement. L'activité jugée la plus importante était classée au premier rang... etc., P1 signifiant paysan 1 etc.

Tableau 3 : Classement par des paysans et par ordre d'importance des principales activités

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Classement
Riziculture	1	1	1	1	1	2	1	3		1	5		1 ^{er}
Palmier	3	3		3		3	4		1	3			3 ^e
Hévéa	1					5		2					5 ^e
Pisciculture	2	2	2	1	2	1	1	2	2	1	1	2	2 ^e
Caféiculture	2	2	4	3	3	2	1						4 ^e

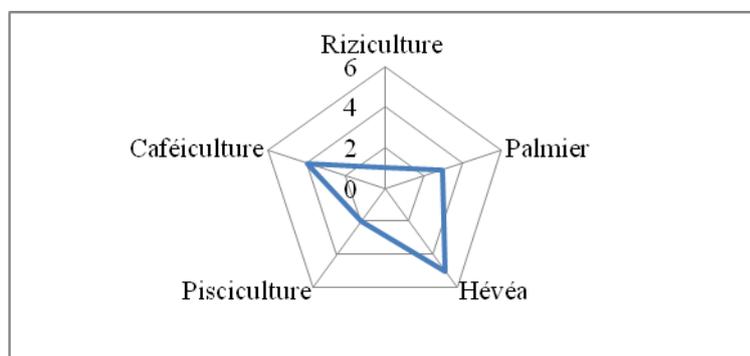


Figure 6 : Importance des composantes de l'atelier

De ce classement, il ressort que les paysans trouvent que la riziculture reste l'activité la plus importante pour eux. D'après les explications fournies, elle représente leur base de sécurité alimentaire associée à la pisciculture qui, d'ailleurs, a été citée même par des paysans qui ne disposent pas, pour le moment, d'étangs d'exploitation de poissons. Selon eux, les productions déjà commercialisées par certains pisciculteurs et l'intérêt à consommer le poisson ont été déterminants pour dégager une perception positive de ce sous-secteur. La plantation de palmier à huile occupe la troisième place en raison des revenus importants qu'elle procure tout au long de l'année. Le café arrive en quatrième position.

5. DISCUSSION

5.1. La réduction des rejets au niveau du poisson et de l'élevage

La réduction des rejets d'une ferme piscicole passe avant tout par une bonne gestion des intrants et donc par une bonne conduite de l'élevage. Les rejets directs des poissons peuvent ainsi être réduits en maintenant des poissons en bonne santé, dans un bon état de fonctionnement physiologique, en maintenant des conditions favorables à une bonne prise alimentaire (contrôle de l'oxygène, de la température, du pH, de la qualité de l'eau...), (3) en améliorant les techniques d'alimentation pour optimiser la prise alimentaire et réduire l'aliment non consommé (Boujard, 2002 ; Hardy et Gatlin, 2002 ; Mac Millan et al., 2003 ; Roque d'Orbcastel et Blancheton, 2006). L'amélioration de la digestibilité est toujours recherchée, pour faciliter l'absorption des nutriments par les poissons et donc diminuer quantitativement les pertes fécales (Bergheim et Asgard, 1996). Cette diminution peut être obtenue grâce au choix de matières premières hautement digestibles (peu riches en amidon brut ou en fibres). Par ailleurs, l'augmentation de la densité énergétique des aliments (incorporation de lipides ou de glucides prétraités) permet de réduire à la fois les pertes fécales et ammoniacales (Cho, 1997 ; 2001). Les caractéristiques physiques de l'aliment recherchées sont dépendantes du type de système d'élevage.

5.3. Modes de Gestions des rejets solides des piscicultures

Plusieurs auteurs ont passé en revue les méthodes de traitement des effluents piscicoles (Cripps, 1991, 1994 ; Baird et al., 1996 ; Cripps et Kelly, 1996 ; Cripps et Bergheim, 2000 ; Summerfelt et al., 2002 ; Piedrahita, 2003).

Les eaux de rejet des systèmes d'élevage en circuit ouvert sont caractérisées par de forts débits et de faibles concentrations. Les matières solides, pourvu que leur taille soit suffisante, sont plus faciles à traiter que les matières dissoutes. Pour les matières dissoutes, l'objectif est de les transformer en substances dissoutes moins toxiques comme c'est le cas avec la nitrification.

5. 4. Modes de gestion des étangs piscicoles

La caractérisation des systèmes de culture dans notre zone d'étude nous a permis de distinguer deux grands groupes de systèmes qui diffèrent d'une zone à une autre. La monoculture concerne exclusivement certaines spéculations piscicoles tels que l'élevage d'une espèce telles le *Hémichromis* en condition d'étang, Pour la polyculture, il y a plusieurs types d'associations : poissons – riz, poissons - riz – porc ; poisson - porc ; En milieu rural plus

qu'urbain, l'exploitation continue des sols est due à l'étroitesse des portions de terres cultivées et au manque d'espaces cultivables (Mbouaka, 2000 ; Bagbila, 2007). La pression sur les sols est exacerbée par la forte croissance démographique que connaît la région de N'Zérékoré avec un taux de croissance de 4,6% entre 1996 et 2006 (DEP/CO, 2011). C'est ce qui explique ce mode de gestion de l'espace cultural et du système de culture adopté par les producteurs. L'étude a révélé la prédominance des cultures de bas fond en étangs piscicoles dans les systèmes de production de la zone et aussi une diversité des pratiques de gestion de la fertilité des sols. Elle varie selon les types de techniques culturales, du niveau de technicité et de l'utilisation des fertilisants organiques et minéraux. Cette diversité des pratiques et des modes de gestion de la fertilité des sols a également été observée par Kiba (2012).

5.5. Pratiques de fertilisation des étangs rizi piscicoles

Pour ce qui concerne l'utilisation des intrants, on a noté que les apports organiques sont très faibles dans la plupart des exploitations. A ce sujet, les doses appliquées par les exploitants enquêtés aux cultures varient entre 0,2 à 2,5T/ha de fumier aussi bien pour les cultures maraichères que céréalières. Ces apports organiques ne permettent pas d'assurer la durabilité des systèmes de cultures identifiés car ils sont très inférieurs aux doses recommandées par la recherche et les services de vulgarisation. Ces résultats corroborent ceux de Sédogo (1993) qui soutient qu'en milieu paysan, les pratiques de fertilisation des champs se caractérisent par une très faible utilisation des fumures organiques, due à leur disponibilité limitée. Selon Berger (1996), pour assurer une production durable, la dose minimale de fumier à apporter aux cultures céréalières tous les 2 à 3 ans est de 5T/ha. Les régimes de fertilisation organique permettent de maintenir et d'améliorer le potentiel productif et les caractéristiques chimiques du sol comparativement à l'absence totale de fertilisation ou à la fertilisation minérale seule (Pouya, 2008). Les apports minéraux sont appliqués par certains exploitants sans être associés ou très faiblement. Cette pratique, pour Sédogo (1993) et Koulibaly (2011), acidifie les sols sous l'action des ions Al^{3+} qui sont libérés dans le sol et de par leur forte liaison avec les ions H^+ . Par ailleurs, il est ressorti de l'étude une grande variabilité dans les pratiques de fertilisation minérale dans les exploitations. En effet, les quantités de NPK varient de 50 à 3000kg/ha. Seul 16,42% des exploitants respectent les normes d'utilisation des fumures minérales vulgarisées. Pour l'urée, les quantités varient de 0 à 2 000kg/ha. A ce niveau également, seuls 8% des exploitants respectent les normes. Selon les études de Diogo et al. (2010), cette forte variabilité des quantités des fertilisants minéraux apportées par les exploitants peut être due à une variabilité de la qualité des sols et de la spéculation sur les

sites donnés. Les quantités apportées varient également considérablement selon la spéculation. Ces résultats sont en accord avec ceux de Sangaré et al. (2012) qui ont montré qu'en fonction des spéculations du moment, d'importantes quantités de nutriments peuvent être utilisées. Elles peuvent souvent être supérieures à 800 kg N/ha, 140 kg P/ha et 500 kg K/ha comparées aux normes recommandées par Mémento de l'agronome (2002) qui sont : 180 à 300 kg N/ha, 30 à 75 kg P₂O₅/ha, 180 à 375 kg K₂O/ha, 20 à 40 kg MgO/ha.

5.6. Effets et Impact sur les Populations

Appréciant les différentes données passées en revue tout au long des chapitres précédents, on peut situer la place de la pisciculture dans les activités économiques des paysans de la zone. A regarder de près, on peut dire que la pisciculture, bien que restant une activité nouvelle, constitue un potentiel intéressant pour les exploitants comme pour les consommateurs. A titre d'illustration, il est présenté, ci-après, quelques données réelles tirées des comptes de recette d'un paysan qui est à la fois planteur, riziculteur et pisciculteur.

L'analyse des données se limite uniquement aux productions commercialisées. Par conséquent, la partie des revenus autoconsommés est rarement évalué et généralement n'est pas prise en compte.

5.7. Effets et impact du développement de la filière piscicole dans la zone

Les effets et impact de la filière « Pisciculture extensive en Guinée Forestière » peuvent être évalués sur les plans alimentaire, économique, social, environnemental et institutionnel.

- **Au plan alimentaire :** il a été démontré que certaines formes de pisciculture pouvaient être facilement appropriées par les populations rurales et fournir les compléments de protéines animales dont ces populations manquent.

- **Au plan économique :** Les revenus des paysans pisciculteurs sont nettement plus importants que ceux des paysans ne pratiquant pas cette activité.

Par ailleurs, lorsque ce paysan combine la riziculture à la pisciculture, il réalise des gains à au moins deux niveaux : (1) ses revenus monétaires augmentent sans remise en cause de ses revenus rizicoles ; (2) ses tâches d'exploitation de riz dans les casiers de rizipisciculture se trouvent allégées puisque cette technique permet d'économiser, une fois le poisson pêché, les temps consacrés à la préparation du sol (défrichage, défoncement et mise en boue). Le repiquage du riz, pour le cycle suivant, s'effectue automatiquement dans le casier qui aura par ailleurs bénéficié d'un apport nutritionnel.

- **Au plan social** : Traditionnellement, les femmes ont un rapport avec le poisson puisque l'activité de pêche dans les marigots est de leur ressort. Dans une activité rizipiscicole, on comprendrait aisément le rôle qu'elles pourraient jouer puisque, assurant la récolte, elles pourraient veiller à la survie du poisson et assurer ensuite son alimentation par le son de riz. Par ailleurs, la rizipisciculture offrant aux populations des possibilités de repiquage immédiat en fin de cycle, sans réalisation des étapes qu'assuraient auparavant les hommes. Si les femmes arrivent dans ce cadre à contrôler les bénéfices tirés de la pisciculture, il va s'en dire que l'impact sera encore plus largement positif pour elles. Dans le même temps, les hommes libérés des travaux pénibles de préparation des sols, pourraient consacrer cette période à d'autres activités plus productives.

- **Au plan environnemental** : les techniques d'enrichissement des eaux d'élevage et la fertilisation des terres n'ont été que favorables pour l'écosystème. Les activités ont abouti à l'utilisation des déchets de l'huilerie sous forme de fertilisants à valeur ajoutée très importante qui permettront de contribuer à l'augmentation des rendements des parcelles rizicoles et de récupérer des terres abandonnées. De même, nos méthodes ont permis la valorisation de sous produits locaux comme le son de riz ou les fèces de porcs ainsi que les crottins de chèvre.

- **Au plan institutionnel** : Le renforcement des capacités techniques de personnes ressources en matière de pisciculture s'installe progressivement. Ces effets ont concerné diverses cibles : le Ministère de la Pêche et de l'Aquaculture qui avait mis à la disposition du Projet un cadre de la Direction Nationale de l'Aquaculture, qui a amélioré ses compétences en recherche-développement piscicole et enfin aux groupements paysans qui ont toujours coopéré étroitement.

5.8. Perception du modèle par les paysans

Les enquêtes ont montré que les expériences piscicoles coordonnées par l'IRD en région forestière ont fortement intéressé les populations rurales. L'image positive des activités liées à la filière a été aussi largement amplifiée par les conclusions de l'expérience d'association de la culture du riz et de l'élevage du poisson. En réalité, les paysans de la zone trouvaient impossible de faire du casier rizicole un espace piscicole puisqu'ils avaient observé depuis longtemps que les carpes sauvages présentes dans les bas fonds détruisaient le riz et menaçaient, de ce fait, leurs productions. D'après les populations, le modèle de développement piscicole étudié est adapté au milieu. Selon eux, le modèle s'insère harmonieusement dans leurs activités.

Avec le souhait exprimé des paysans pisciculteurs et rizi pisciculteurs l'extension de l'expérience, à plus grande échelle au niveau des bas fonds des paysans fut l'une de nos préoccupations. Raison pour laquelle il fut initié au CRRA –GF un test variétal en fonction des variétés qui s'adaptent mieux en conditions d'étang et qui ont vocation à contribuer à l'accroissement de la production agricole et aquaculture.

5.9. Les pratiques de gestion des ressources alimentaires et monétaires

D'un point de vue global, les chefs d'exploitation n'accordent pas la même vocation à la gestion de la production des différents ateliers. Il s'avère que les femmes constituent souvent une force de travail non négligeable sur certains ateliers, mais elles n'ont que rarement accès à la prise de décision sur l'EAF. Les femmes s'occupent en priorité des activités de post-récolte ainsi que des activités commerciales qui en découlent. Ceci est particulièrement vrai pour l'activité piscicole et dans une moindre mesure pour les cultures vivrières. Par contre, les femmes jouent un rôle important dans la production des cultures maraîchères. La répartition des tâches semble donc bien définie vis-à-vis des pratiques de production. La pisciculture participe en priorité à assurer des ressources financières pour le ménage. Ces ressources permettent de payer en premier lieu la scolarité des enfants et de procurer ensuite les biens de première nécessité (vêtements, savon, huile et condiments). Les cycles de production ont une durée moyenne de 6 mois. Les vidanges s'effectuent normalement à la période des deux grandes fêtes qui rythment les festivités en Guinée, c'est-à-dire la fête de fin d'année à la fin du mois de décembre et la fête de Pâques en avril. Les exploitants reconnaissent aussi que la qualité première de l'activité piscicole est de permettre l'acquisition d'une certaine souplesse dans les apports monétaires pour le ménage. En cas d'événements imprévus dans la famille, les pisciculteurs peuvent facilement procéder à une vidange d'un de leurs étangs pour se procurer des liquidités monétaires. Les étangs assurent par ailleurs une réserve de nourriture riche en protéines animale. Jusqu'en 2010, les exploitants n'hésitaient pas à « cueillir » des poissons pour eux et leur famille. Avec le grossissement des *Oreochromis niloticus* depuis l'intervention du projet, les exploitants déclarent ne plus prélever de poissons durant le cycle de production. Ils préfèrent attendre le moment de la vidange pour garder un ou deux kilogrammes de poissons pour leur famille. Et /ou pour des assecs (Vidange de l'eau pour repiquer le riz en contre saison ou en saison normale). De ce fait, la part de poissons autoconsommés a diminué d'un peu plus de la moitié. Cette diminution de la consommation est néanmoins largement compensée par l'augmentation des revenus obtenus de la vente des poissons qui sont plus gros.

La participation au bénéfice de l'EAF obtenu par les différents systèmes de production n'est pas toujours orientée vers la recherche d'une rentabilité financière. La production des cultures vivrières contribue ainsi en moyenne pour 65 % à la consommation familiale. Les cultures vivrières ne sont pas très diversifiées puisque 8 des 11 exploitants ne produisaient pas plus de trois produits (manioc, arachide et maïs). L'itinéraire technique qui « regroupe l'ensemble des techniques et des pratiques effectuées sur la parcelle » (Oswald, 2008) trouve ainsi sa cohérence en fonction du cycle de production du riz, qui est l'aliment de base à N'Zérékoré et que l'on retrouve sur 10 des 11 exploitations visitées produisant des cultures vivrières.

L'atelier maraîcher est plus complexe à appréhender, puisqu'une partie des légumes récoltés (tomates, aubergines et Piments dans une moindre mesure) ont une forte valeur ajoutée et font l'objet d'une forte spéculation sur les marchés de N'Zérékoré. Aussi, les chefs d'exploitations s'orientent prioritairement vers ces produits si leurs parcelles de terre disposent suffisamment d'eau et s'ils ne sont pas trop éloignés du marché, pour les tomates surtout qui sont très fragiles. Du fait des difficultés pour la gestion de l'eau, ces cultures maraîchères de bas-fond ou de coteaux ne sont cultivées que durant la saison sèche jusqu'au mois de juin pour les plus tardives.

Conclusion générale et perspectives

« L'économie du développement est à la fois un objet d'analyse et une pratique (les politiques ou les actions dites de développement) » (Hugon, 1991). Cette étude sur les dynamiques et modes de gestions des étangs piscicoles a tenté d'apporter des informations sur le champ des pratiques et des résultats qui y sont associés. L'approche adoptée s'attachait donc à rendre compte de la spécificité et de la complexité de situations concrètes au niveau des exploitations agricoles familiales. Face aux échecs répétés des projets pour encren cette activité piscicole dans l'environnement agricole local, il était également important que cette étude aille chercher une cohérence générale à travers la conceptualisation des démarches d'interventions. Cette interprétation des flux divers, qui s'expriment au sein et à l'extérieur des exploitations, et la compréhension des opérations de développement passées ou en cours ne peuvent cependant pas suffire à expliquer comment se crée une dynamique de développement.

L'amélioration de la productivité des sols pour une production agricole optimale et durable est un défi majeur pour une gestion durable des terres. La présente étude est une contribution à cette gestion de la fertilité des sols de bas fond spécifiquement en zone rurale et périurbaine. Elle avait pour objectifs (i) Caractériser les dynamiques de développement au sein des exploitations piscicoles de la Guinée Forestière ; (ii) Réaliser un diagnostic piscicole en vue de préserver, restaurer les écosystèmes aquatiques et améliorer les fonctionnalités hydrologiques des étangs piscicoles. Enfin, proposer un modèle de pisciculture performant en vue de l'amélioration de systèmes adaptés aux conditions du milieu ; (iii) Étudier les modes de gestion

Le développement en tant qu'objet complexe se caractérise par des interactions entre différentes variables (Conte, 2001). Perroux le définissait même comme étant « la combinaison des changements mentaux et sociaux d'une population qui la rendent apte à faire croître, cumulativement et durablement, son produit réel global » (Gélédan, 1990). La dynamique de développement insufflée par l'APDRA au sein des exploitations agricoles semble donc porter ses fruits dans les bas-fonds de la Guinée forestière. Que ce soit en termes d'amélioration des revenus ou de réceptivité à mettre en pratiques ces innovations techniques, certains producteurs semblent donc aptes à prendre la maîtrise de leur avenir.

Ce mode opératoire démontre sa capacité à apporter des résultats tangibles auprès d'un grand

nombre d'exploitants. D'autres pisciculteurs éprouvent cependant plus de difficultés à s'adapter et à modifier leurs pratiques piscicoles sur leurs étangs. Ceci s'explique en partie par le fait qu'ils doivent faire face à des contraintes environnementales locales plus fortes, dans un contexte de pressions accrues des phénomènes urbains, qui s'expriment plus fortement sur leurs sites piscicoles. Aussi, la qualité des aménagements des étangs conditionnent en premier lieu les possibilités d'améliorer les conditions de vie des exploitants sur le long terme

La dimension sociale est toujours essentielle et elle devrait toujours être intégrée de manière conjointe à la diffusion des innovations techniques. C'est pourquoi, cette intervention portant sur les techniques d'élevage de poissons et sur les pratiques des pisciculteurs devrait intégrer un cadre de changement social plus large qui impliquerait l'organisation des acteurs locaux du territoire, voire les institutions afin de faire émerger de nouvelles régulations pour l'aménagement des bas-fonds dans un dispositif concerté d'apprentissages collectifs et individuels qui permettrait de diffuser la réussite partielle de ce projet sur une échelle plus importante.

BIBLIOGRAPHIE

- APDRA-F, 2004, Rapport annuel d'activités du Projet Piscicole de Guinée Forestière,
- APDRA-F, 2003, Rapport annuel d'activités du Projet Piscicole de Guinée Forestière,
- APDRA-F, 2002, « Techniques de pisciculture : gestion technico-économique des étangs » :
- APDRA-F, 2002, « Techniques de pisciculture : l'aménagement des étangs piscicoles » : CD du Mémento de l'agronome, Cirad-Gret-MAE, texte supplémentaire n°123, 27 p.
- Artisanale en Côte d'Ivoire. Évaluation du PPCO, Paris, AFD, 33 p.
- BARTHES V., 2007, Étude de la rentabilité de l'activité piscicole, juin 2006-avril 2007, N'Zérékoré, PPGF, 16 p.
- BIGOT Y., SOUMAH Y., 2003, Élaboration de base d'échantillonnages des exploitations agricoles en pays Guerze, N'Zérékoré, IRAG, 15 p.
- BORDERON A., 1999, Programme de Développement de la Pisciculture Continentale
- BOUILLON S., 2002, Étude du système agraire du village de Konipara dans la sous-préfecture de N'Zérékoré en Guinée Forestière, Guinée-Conakry, N'Zérékoré : mémoire de fin d'études INA-PG.
- CD du Mémento de l'agronome, Cirad-Gret-MAE, texte supplémentaire n°122, 24 p.
- COULIBALY M., OSWALD M., Place de la pisciculture dans un système agraire forestier de Côte d'Ivoire, Gagnoa : Atelier national sur les bas-fonds, organisé par le Centre national de Recherche Agronomique (CNRA) et le Consortium Bas-fonds, 13- 15 janvier 1999, 12 p.
- CHAMOIN J., 1996, Étude préparatoire au lancement d'une phase pilote d'encadrement de la pisciculture rurale dans la région du Centre-Ouest, Montpellier : Mémoire de stage Master spécialisé en maîtrise de l'eau, Engref, 57 p.
- DNAPC, Conakry et APDRA-F, Massy, France, document de projet, 48 p.
- DNAPC, Conakry et APDRA-F, Massy, France, document de projet, 64 p.
- DIALLO L., 2003, Diagnostic sur la démarche de responsabilisation des pisciculteurs vis à vis de l'aménagement, Montpellier : Mémoire de Master, Cnearc, 116 p.
- DHIVERS V., 1994, Le système agraire de la région de Gnatroa (Centre-Ouest ivoirien), Paris, Mémoire de DESS, Iedes.

THIBAUD PANDELAKIS, YANNICK BOISSIEUX «Étude sociologique des propriétaires et exploitants d'étangs de la Dombes en vue de la mise en place d'un guide de bonnes pratiques pour la gestion des étangs piscicoles dombistes» Mai 2013

Maison forte 2, rue des Vallières - 69390 Vourles «Les étangs piscicoles, écosystèmes et espaces économiques» Mars 2011

Jérôme LAZARD (CIRAD-CTFf), Yves LECOMOE (CIRAD-DSA) et al.

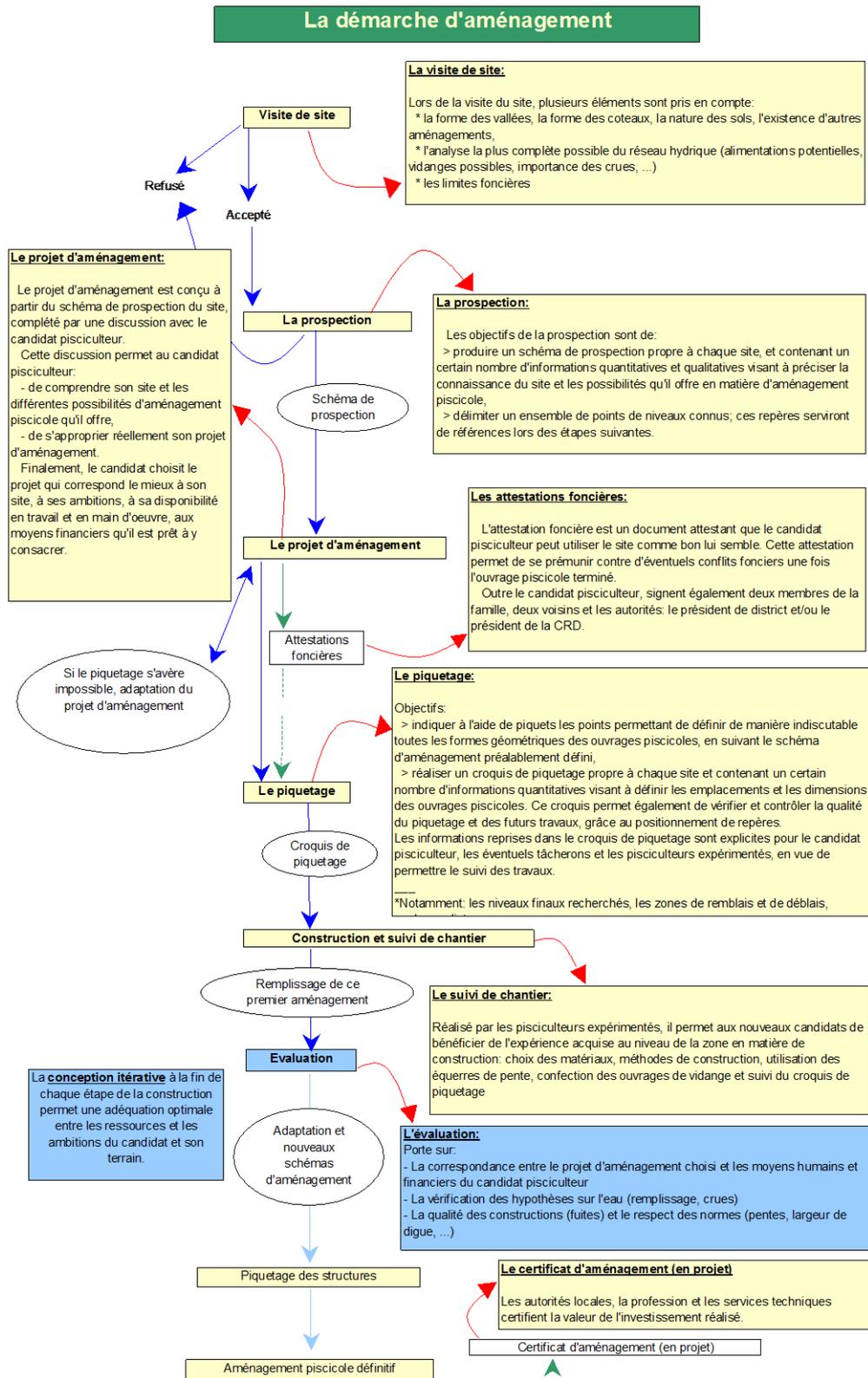
Pisciculture en Afrique « Situations et projets dans des pays francophones

Propositions d'action» 1991

GRAUGNARD G., QUIBLIER V., Note de synthèse du module de formation : « Introduction à la capitalisation d'expériences », juillet 2006, 24

JASSANS-RIOTTIER, SAMUEL LAVIEILLE « Contribution à une meilleure connaissance des modes de gestion des étangs de la Dombes» Mai 2011

Annexe 1 : Demarche d'aménagement d'étangs piscicole

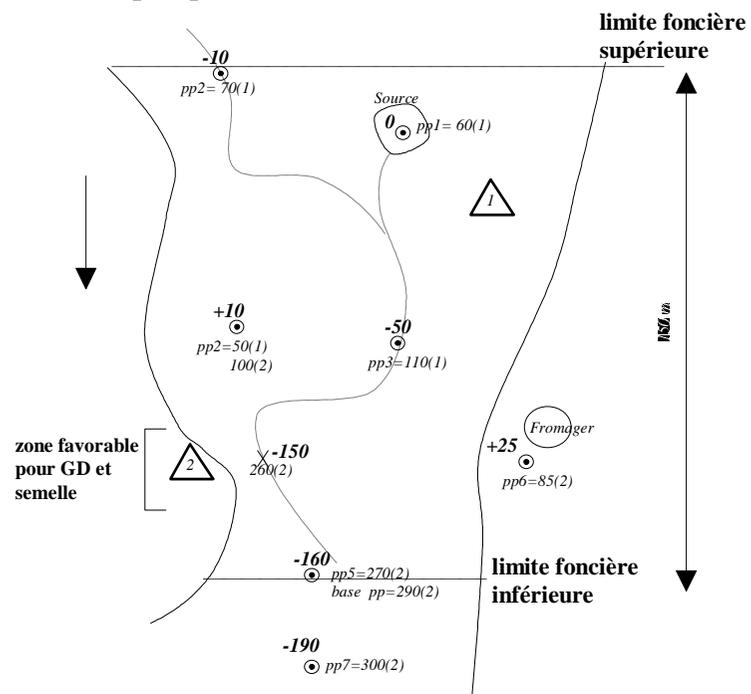


Annexe 2 : Identification des problèmes dans l'étang de production

Problèmes	Moyens d'identification	Indicateurs	Solutions
Diminution de la nourriture disponible	Observation directe	- Réduction de la surface en eau, transparence de l'eau - Absence de son de riz sur la ferme	Diminuer le nombre de poissons ou fertiliser l'étang
	Pêche de contrôle	Mauvaise croissance des poissons	
Mauvaise santé des poissons	Observation directe	- Mauvaise odeur de l'eau, couleur verte trop foncée - Pipage due au manque d'oxygène (les poissons respirent tout le temps à la surface de l'eau) - Les poissons ne réagissent plus quand on apporte le fertilisant - Poissons morts à la surface de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> - Arrêter de nourrir les poissons - Renouvellement de l'eau, vidange de fond - Si le phénomène persiste, faire une vidange totale et laisser l'étang vide et ce pendant quelques jours - Attention : s'assurer que la mortalité n'est pas due à des manipulations ou des prédatations - Attention : le fait que les poissons ne viennent pas manger à la surface peut aussi s'expliquer par la présence de nourriture au fond de l'étang.
	Pêche de contrôle	- Mauvaise croissance des poissons - Mauvais état des poissons	
Prolifération d'alevins	Observation directe	- Beaucoup d'alevins sur les bords de l'eau (parmi eux on ne trouvera aucuns alevins d'Hémichromis) - Les alevins se précipitent sur les fertilisants	<p>Cas où il n'y a pas de problème de gestion d'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si les alevins sont encore petits et pas trop nombreux, on fait une vidange partielle pour éliminer les alevins et on rajoute des Hémichromis - Si les alevins sont déjà gros (peuvent se reproduire) et trop nombreux, on fait une vidange et on reprend le cycle <p>Cas où il y a des problèmes de gestion de l'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> - On laisse le cycle se poursuivre pour le reprendre en début de saison pluvieuse.
	Pêche de contrôle	- Présence de beaucoup d'alevins de TN et TZ aucun alevin de Hémichromis - Manque d'Hémichromis	
Prédation des silures sur les Hémichromis	Observation directe	Présence d'alevins de TN	<p>Si pas de problèmes de gestion de l'eau, on fait une vidange partielle pour éliminer les silures et rajouter des Hémichromis</p> <p>Si problèmes de gestion de l'eau, on laisse le cycle se poursuivre en rajoutant des Hémichromis et après on reprend le cycle</p>
	Pêche de contrôle	- Présence d'alevins de TN - Présence de beaucoup de silures - Absence d'Hémichromis	
Action des silures sur les TN	Pêche de contrôle	- Très peu de TN pêchés - Présence de beaucoup de gros silures - TN dans le ventre des silures	<p>Cas où il n'y a pas de problème de gestion d'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faire une vidange partielle pour éliminer les silures, si prédation pas trop poussée - Vider complètement l'étang pour reprendre le cycle, si prédation trop poussée <p>Cas où il y a des problèmes de gestion d'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> - On laisse le cycle se poursuivre pour le reprendre en début de saison pluvieuse - Pêcher régulièrement les silures

Annexe 3 : Proposition d'un schéma d'aménagement en condition d'étang

Fiche de prospection



ANNEXES 4 : Coût d'aménagement uniformisé pour la Guinée forestière

Coût d'aménagement d'un étang 2013 - 2014			Pour 0,3 ha		Pour 1 ha	
Matériaux de construction	Nombre	Unité	Prix unitaire GNF	Montant GNF	Montant en GNF	Montant en FCFA
Sacs de Ciment/2 moines	Nombre	10	100 000	1000000	333 333	23 810
Barres de fer	Nombre	2	35 000	70000	23 333	1 667
Moule	Nombre	0,1	700 000	70000	23 333	1 667
Planche de fermeture	Nombre	2	100 000	200000	66 667	4 762
Grille du moine	Nombre	1	60 000	60000	20 000	1 429
Tyaux PVC φ 110	Nombre	1	150 000	150000	50 000	3 571
Total Matériaux de construction	Nombre			1550000	516 667	36 905
Matériaux de terrassement		Unité	Prix unitaire GNF	Montant GNF	Montant en GNF	Montant en FCFA
Brouettes	Nombre	2	600 000	1200000	400 000	28 571
Pelles	Nombre	3	35 000	105000	35 000	2 500
Hache	Nombre	1	25 000	25000	8 333	595
Machettes	Nombre	2	35 000	70000	23 333	1 667
Pioches	Nombre	2	30 000	60000	20 000	1 429
Dabas	Nombre	2	35 000	70000	23 333	1 667
Total matériaux de terrassement				1530000	510 000	36 429

Généralement, on trouve les agrégats en place, le transport est le plus souvent assuré par des groupes d'entraides et/ou de la main d'œuvre salariale

2 Bouettes
3 Pelles
1 Hache
2 Machettes
2 Pioches
2 Dabas

} Pour 25 ares

SECRETARIAT EXECUTIF : 03 BP 7049 Ouagadougou 03 BURKINA FASO. Tél. (226) 50 37 41 25/26/27/28/29 Fax : (226) 50 37 41 32 Email : cilss@fasonet.bf
Site Web : www.cilssnet.org
CENTRE RÉGIONAL AGRHYMET : BP 11011 Niamey, NIGER. Tél (227) 20 31 53 16 / 20 31 54 36 Fax : (227)20 31 54 35 Email : admin@agrhy.net
Site Web : www.agrhy.net
INSTITUT DU SAHEL : BP 1530 Bamako, MALI. Tél : (223) 20 22 21 48 / 20 23 02 37 Fax : (223) 20 22 23 37 / 20 22 59 80 Email : djinsah@agrosoc.insah.ml
Site Web : www.insah.org

Main d'œuvre de construction		Unité	Prix unitaire GNF	Montant GNF	Montant en GNF	Montant en FCFA
Transport sable et gravier		25	7 200	180000	60 000	4 286
Abattage de palmiers						
Construction digue		180	15 000	2700000	900 000	64 286
Total MO de construction				2880000	960 000	68 571
Total				5960000	1 986 667	141 905

SECRETARIAT EXECUTIF : 03 BP 7049 Ouagadougou 03 BURKINA FASO. Tél. (226) 50 37 41 25/26/27/28/29 Fax : (226) 50 37 41 32 Email : ciiss@fasonet.bf

Site Web : www.ciissnet.org

CENTRE RÉGIONAL AGRHYMET : BP 11011 Niamey, NIGER. Tél (227) 20 31 53 16 / 20 31 54 36 Fax : (227)20 31 54 35 Email : admin@agrhytmet.ne

Site Web : www.agrhytmet.ne

INSTITUT DU SAHEL : BP 1530 Bamako, MALI. Tél : (223) 20 22 21 48 / 20 23 02 37 Fax : (223) 20 22 23 37 / 20 22 59 80 Email : dqinsah@agrosoc.insah.ml

Site Web : www.insah.org



Photo 11 : Dispositif de régulation des digues (Cannes à sucre)



Photo12 : Moine servant à réguler le niveau d'eau



Photo : Enquête socio économique dans une exploitation piscicole à Gbötoye

GUIDE D'ENTRETIEN SEMI-OUVERT

Le guide d'entretien liste une série de questions clés qui définissent les informations souhaitées pour chacun des grands thèmes. Les thèmes de discussion doivent être abordés successivement en fonction des informations spontanément apportées par l'interlocuteur. Les questions seront ou non formellement posées. L'entretien doit être le plus ouvert possible et doit laisser l'interlocuteur s'exprimer. Les questions sont là uniquement pour permettre de structurer l'entretien et doivent uniquement être considérées comme un support à la discussion si nécessaire.

La numérotation des questions permet de faciliter la prise de notes manuscrites et la retranscription sur des fiches acteurs individuelles. La durée de l'entretien prévue est de 2 heures maximum.

Présentation du ménage :

1. Quel âge avez-vous ? Quel âge à votre femme (ou mari) ?
2. Quel est votre niveau d'étude ?
3. Combien d'enfants avez-vous ? Nombre de garçons et de filles ?
4. Que font-ils comme activités ?
5. Etes-vous originaire du village ?
6. Si non, de quelle région êtes-vous originaire et depuis combien d'années êtes-vous installé à dans ce village? Quelles étaient vos motivations pour venir dans ce village ? Quelle activité exerciez-vous dans votre village d'origine?
7. Présentation arbre généalogique sommaire si possible.
8. Pouvez-vous décrire l'histoire de votre famille depuis son installation sur l'exploitation ?

Description du système agraire:

9. Quelle est votre activité principale ? Si autre qu'exploitant agricole (fonctionnaire, commerçant, etc.), quelles ont été vos motivations pour exercer une seconde activité tournée vers l'agriculture (autoconsommation, vente) ?
10. Quelle était la superficie de votre exploitation à son commencement (bassins piscicoles et agriculture) ? Quelle est la superficie de votre exploitation aujourd'hui ? Si différent, comment avez-vous agrandi votre surface d'exploitation ?
11. Comment avez-vous acquis votre exploitation (défrichage, achat, héritage) ?
12. Bénéficiez-vous d'un titre de propriété officiel pour votre exploitation ? Si oui, quelle est sa nature (délivrance par chef de quartier, Ministère du Cadastre, autre à préciser) ?
13. Qui travaille dans les champs (femme, enfants, tâcherons, aide extérieure au ménage) ? Si emploi d'un tâcheron, préciser le coût de la main d'œuvre (homme/jour) ? Si aide extérieure, préciser la nature (groupement communautaire, belle-famille, etc.) et les tâches attribuées ?
14. Quelle est la répartition des tâches de travail entre les différents membres de la famille ?
15. Qui prend les décisions vis-à-vis de l'atelier maraîcher ?
16. Qui fait le choix des légumes à produire ? Quelles raisons peuvent orienter le choix des différentes cultures de légumes ?
17. De quels matériels agricoles bénéficiez-vous pour faire les travaux sur votre exploitation ? Comment les avez-vous acquis ?

18. Utilisez-vous de l'engrais et/ou de la fumure organique pour amender votre champ ? Quel est sa nature (chimique, cheptel, résidus ménagers) ? Quelle quantité ? Quelle périodicité ?
19. Quels types d'animaux possédez-vous (volailles, caprins, porcs, etc.) ?
20. Quelle est votre perception des bas-fonds du point de vue culturelle ?
21. Quelles évolutions récentes avez-vous rencontré sur votre exploitation ?
22. Quels sont les résultats des principales cultures obtenues sur votre exploitation (citer les différentes cultures et les quantités obtenues) ? Quelles sont les techniques mises en œuvre pour obtenir ces résultats (faire le calendrier culturale si possible) ? Avez-vous rencontré des problèmes particuliers pour obtenir ces résultats ?
23. Quelles sont les évolutions récentes rencontrées sur votre exploitation ? Quels sont les principaux freins au développement de votre exploitation ? Quels sont les principaux leviers au développement de votre exploitation ?
24. Comment percevez-vous ces évolutions récentes pour votre avenir ? Inquiétantes, encourageantes, très bonnes ?

Description du système piscicole :

Les exploitants piscicoles :

25. Depuis quand avez-vous commencé la pisciculture ?
26. Y a-t-il d'autres pisciculteurs dans votre zone/quartier ?
27. Si oui, existe-t-il un groupement de pisciculteurs sur votre zone ? Que pensez-vous de ce groupement ?
28. Quelles ont été vos motivations pour démarrer cette activité ? (Pour produire du poisson pour votre consommation et/ou pour gagner de l'argent).
29. Les surfaces mises en bassins vous appartenaient-elles auparavant ? Si oui, étaient-elles mises en culture ? Si oui, pourquoi avoir choisis la pisciculture (côté d'opportunité ou sécurité de l'investissement à travers la multiplicité des activités sur l'exploitation) ?
30. Qui vous a conseillé dans la construction des bassins ?
31. Qui vous a conseillé dans le choix de la technique de production (extensif, semi intensif) ?
32. Si non énuméré, demander s'il a une fois entendu parlé des projets d'appuis à la filière piscicoles de la zone ? énumérer s'il ya n'a.
33. Combien de bassins possédez-vous ? Quelle est la superficie de chaque bassin ? Si la construction de bassin est progressive dans le temps, préciser la date de construction pour chaque bassin ?
34. Quelle est la répartition des tâches de travail pour les bassins piscicoles entre les différents membres de la famille ?
35. Est-ce que quelqu'un d'autre participe au processus de décision vis-à-vis de l'atelier piscicole ?
36. Combien de jours avez-vous mis pour construire un bassin ?
37. Quelle est la part de votre temps que vous accordez à votre activité piscicole ?
38. De quels matériels spécifiques bénéficiez-vous pour faire les travaux sur votre atelier piscicole (senne, seau, balance, etc.) ? Comment les avez-vous acquis ?
39. Avez-vous des problèmes avec la gestion de vos bassins ?
40. Si non précisé, demander s'il a connu des problèmes dans la gestion de l'eau sur ces bassins ? Inondation, sécheresse, etc.
41. Ou vous êtes-vous procuré vos premiers alevins ? A quel prix ?
42. Ou vous procurez-vous vos alevins actuellement ?
43. Mettez vous plusieurs espèces de poissons dans vos bassins ? Si oui, précisez le

type d'espèce et la répartition.

44. Depuis quand faites-vous l'association d'espèces et pour quelles raisons ?
45. Pratiquez-vous la fertilisation de vos bassins ? Quel est sa nature (chimique, cheptel, résidus ménagers) ? Quelle quantité ? Quelle périodicité ? Qui vous a conseillé de fertiliser vos bassins de cette manière ?
46. Ou vous procurez-vous cette fertilisation et à quel prix ?
47. Pouvez-vous me décrire votre activité piscicole sur votre zone depuis votre installation jusqu'à aujourd'hui ?
48. Pouvez-vous me décrire votre activité piscicole sur votre zone pour les cinq prochaines années ?
49. Quelles sont les évolutions récentes rencontrées sur vos bassins ? Quels sont les principaux freins au développement de votre atelier piscicole ? Quels sont les principaux leviers au développement de votre atelier piscicole ?

Les commerçants :

50. Qui achète le poisson aux pisciculteurs ?
51. Comment ils l'achètent ? Au poids, au tas, etc.
52. Achètent-ils le poisson sur le site d'exploitation ?
53. Quel est le prix moyen pour un kilogramme pour chaque espèce ?
54. Est-ce que le commerçant a une influence sur votre production (types de poisson produit, poids, taille) ? Si oui, de quelle manière ?
55. Si plusieurs types d'acheteurs, faire préciser le matériel dont ils disposent (vélo, véhicule, glacière, etc.) ?
56. Le matériel leur appartient-il ?
57. D'où viennent-ils ?
58. Où sont vendues vos productions ?
59. Avez-vous pensé vendre votre poisson à d'autres commerçants ? Ailleurs que sur votre site de production ?
60. Qu'est-ce qui vous ne permet pas de vendre votre poisson ailleurs ?

Les relations entre acteurs :

61. Quelles sont les relations entre pisciculteurs ?
62. Existe-t-il des conflits d'usage pour la gestion de l'eau des bassins ? Comment ses conflits sont-ils réglés ?
63. Quelles sont les relations entre pisciculteurs et mareyeurs/commerçants ?
64. Quelles sont les relations entre pisciculteurs et les organismes de développement ?
65. Quelles sont les relations entre pisciculteurs et le projet d'appuis à la ?

Les institutions :

66. Quelles sont les autorités qui gèrent la pisciculture ?
67. Si non cité :
68. Demander s'ils sont présents sur la zone ?
69. Demander quel est son rôle ?

Enjeux du système piscicole :

L'activité piscicole :

70. Le nombre de pisciculteurs a-t-il augmenté ces dix dernières années ou a-t-il diminué ?
71. Et aujourd'hui, augmente-t-il ou diminue-t-il ?
72. Le nombre de bassins a-t-il augmenté ces dix dernières années ou a-t-il diminué ?

73. Et aujourd'hui, augmente-t-il ou diminue-t-il ? Pourquoi d'après vous ?
74. Comment évolue la taille et le poids des poissons dans vos bassins ? Obtenir des données chiffrées :
75. Pensez-vous que cette taille et ce poids sont suffisants pour récupérer votre investissement ? Obtenir des données chiffrées :
76. Comment évolue la quantité de poissons dans vos bassins ? Obtenir des données chiffrées ?
77. Si changement en taille, poids et quantité, demander ce qu'ils en pensent ?
78. Si non préciser, demander quelles sont les raisons de ces changements ?
79. Connaissez-vous les cycles de production des poissons ? Si oui, quelle est la durée moyenne des cycles pour vos poissons en bassins ? Pensez-vous que cette durée est suffisante ?
80. Si oui, pensez-vous qu'un cycle de 6 mois est suffisant pour pouvoir pêcher le poisson ?
81. Pourquoi pensez-vous cela ?
82. Considérez-vous la sécurité de votre activité acquise ? Pourquoi ?

Le niveau de vie et l'évolution de la richesse générée :

83. Le prix des poissons a-t-il changé ? Si oui, pourquoi ?
84. Est-ce que les pisciculteurs gagnent de l'argent ? (Faire préciser suivant les techniques utilisées et suivant l'appui des différents projets).
85. Si réponse non à 82, demander pour quelles raisons il continue ?
86. Quel est la part des poissons que vous gardez pour votre ménage ?
87. Pensez-vous pouvoir augmenter le prix de vos poissons ? Si oui, comment ?
88. Quelle est la part des revenus générés par la pisciculture dans les finances du ménage ?
89. Quelle est la répartition des dépenses dans le ménage (scolarité, alimentation, investissement, etc.) ?
90. Est-ce que c'était mieux avant ?
91. Et les commerçants, gagnent-ils de l'argent ?
92. Plus ou moins qu'avant ?
93. Pensez-vous pouvoir mieux négocier vos prix avec les commerçants ?
94. Est-ce que ça vaut la peine de continuer à faire de la pisciculture ?
95. Et vous, que comptez-vous faire ?
96. D'une manière générale, l'activité piscicole est-elle un bon gage de sécurité financière pour votre ménage ?
97. Etes-vous en mesure de faire un peu d'épargne ? Si oui, dans quelle proportion ? Pour quelle destination ? Quelle activité de votre exploitation vous permet de gagner le plus d'argent ?
98. Considérez-vous la situation politique comme rassurante pour vos investissements piscicoles ?

Le système de représentation professionnel des pisciculteurs

99. Qui représente les pisciculteurs ?
100. Si non préciser, demander ce qu'est la Fédération Nationale des Pêcheurs et Aquaculteurs de la zone ?
101. Qu'en pensez-vous ?
102. Si pour question 100, il sous-entend que cette structure n'est pas représentative, demander ce qui serait nécessaire pour que les pisciculteurs aient une structure qui défende mieux leurs intérêts ?
103. Serait-il prêt à s'investir dans cette structure ? Pourquoi ?

Existe-t-il un projet piscicole dans votre zone ? Lequel ?

104. Qu'est-ce que c'est ?
105. À quoi sert-il ?
106. Quels étaient leurs objectifs à leur arrivée ?
107. Quels étaient les résultats attendus ?
108. Quels sont les résultats aujourd'hui ?
109. Y a-t-il des progrès d'après vous ?
110. Si non spécifié, faire préciser les objectifs pour l'aménagement des bassins, pour le poly- élevage, pour l'augmentation des revenus.
111. Quelles étaient les priorités en termes de gestion des bassins piscicoles ?
112. Quelles sont les actions mises en place pour la gestion des bassins ?
113. Quels sont les résultats en terme de gestion des bassins ? Pour l'amélioration des conditions de vie (alimentation et/ou revenus), quelles étaient les priorités ?
114. Les actions mises en place ?
115. Les résultats ?
116. En terme de représentation des pisciculteurs, quels sont les résultats ?
117. Quelles sont les principales limites du projet vis-à-vis de votre activité piscicole ?

Avenir et analyse :

118. Lorsque le projet s'arrêtera, qui prendra le relais ?
119. Que pensez-vous qu'il faille faire ?
120. Comment améliorer les choses ?
121. Et vous, qu'allez-vous faire ?