

Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



ISSN: 2521-2125

RIGES

**Numéro 1
Janvier 2017**



Publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane OUATTARA de Bouaké

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Direction

Arsène DJAKO, Professeur à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

Secrétariat de rédaction

- **Joseph P. ASSI-KAUDJHIS**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Konan KOUASSI**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel Kanga**, à l'UAO

Comité scientifique

- **HAUHOUOT Asseypo Antoine**, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ALOKO N'Guessan Jérôme**, Directeur de Recherches, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **AKIBODÉ Koffi Ayéchoro**, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **BOKO Michel**, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)
- **ANOH Kouassi Paul**, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **MOTCHO Kokou Henri**, Professeur Titulaire, Université de Zinder (Niger)
- **DIOP Amadou**, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **SOW Amadou Abdoul**, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **DIOP Oumar**, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger Saint-Louis (Sénégal)
- **WAKPONOU Anselme**, Professeur HDR, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)
- **KOBY Assa Théophile**, Maître de Conférences, UFHB (Côte d'Ivoire)
- **SOKEMAWU Kudzo**, Maître de Conférences, UL (Togo)

EDITORIAL

Créée pour participer au développement de la région au Nord du "V baoulé", l'Université de Bouaké aujourd'hui dénommée Université Alassane OUATTARA a profondément été marquée par la longue crise militaro-politique qu'a connu notre pays et dont les effets restent encore gravés dans la mémoire collective.

Les enseignants-chercheurs du Département de Géographie, à l'instar de leurs collègues des autres Départements et Facultés de l'Université Alassane OUATTARA, n'ont pas été épargnés par cette crise. Nombreux ont été sérieusement meurtris et leur capacité à surmonter les difficultés a consisté à se réfugier dans leurs productions scientifiques.

Après avoir fonctionné en tronc commun Histoire et Géographie pendant plus de 10 ans, le département de Géographie a acquis le désappareillement en 2010. Les défis pour ce tout jeune département étaient énormes. Il s'agissait, entre autres, de dynamiser les activités de formation et de recherche et d'assurer un environnement propice à la promotion des collègues aux différents grades du CAMES. Pour y parvenir, il était nécessaire de mettre en place un support de diffusion des résultats des recherches menées dans le département. Celles-ci s'articulent globalement autour des problématiques de mobilité durant les longues années de crise, des recompositions spatiales dues à ces mouvements, des reconversions agricoles, des problèmes d'accès aux soins de santé, à l'éducation, à l'alimentation, des problèmes environnementaux et ceux liés au réchauffement climatique et leurs conséquences planétaires, etc.

Dénommée Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes, ce support scientifique vient donc renforcer la visibilité des résultats des travaux de recherche menés dans notre discipline et les sciences connexes. La revue accueillera toutes les contributions sur les thématiques liées à la pensée géographique dans cette globalisation et mondialisation des problèmes qui appellent la rencontre du travail de la pensée prospective et de la solidarité des peuples.

COMITE DE LECTURE

- **KOFFI Brou Emile**, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- **ASSI-KAUDJHIS Joseph P.**, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- **BECHI Grah Félix**, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- **MOUSSA Diakité**, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- **VEI Kpan Noël**, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)

Sommaire

MISE EN VALEUR DES BAS-FONDS ET CONFLITS DANS LE DISTRICT DE YAMOOUSSOUKRO	6 .
ZOGBO Zady Edouard, ASSI-KAUDJHIS Narcisse B., ASSI-KAUDJHIS Joseph P.	
LE SECTEUR DE LA TELEPHONIE MOBILE CELLULAIRE ENTRE UN REMPART CONTRE L'ANEANTISSEMENT SOCIAL ET UN MARQUEUR SPATIAL DE LA VILLE DE YAMOOUSSOUKRO	19
LOUKOU Alain François, DJOMO Armel Konan Kouassi	
ADMINISTRATION ELECTRONIQUE PUBLIQUE DANS LE DEPARTEMENT DE BOUAKE ENTRE PROMESSE ET REALITE	35
LOUKOU Alain François, KONÉ Kapiéfolo Julien	
LES IMPACTS DE LA DECENTRALISATION SUR L'ESPACE RURALE DE LA COMMUNE DE BOUAKE	48
YEO Bêh, BOHOUSSOU N'Guessan Séraphin	
LA PRODUCTION MARAICHERE PERI-URBAIN A BOUAKE : DYNAMISME DES ACTEURS ET FONCTIONS	66
KOUAME Amany Richard, VEI Kpan Noël, YAO N'guessan Fabrice	
PRESSIONS ANTHROPIQUES ET DYNAMIQUE DU COUVERT VEGETAL DANS LA SOUS-PREFECTURE DE KATIOLA	78
AGOUALE Yao Julien, VEI Kpan Noel, AFFRO Mathieu Jonasse	
MOBILITE DES ETUDIANTS DE L'UNIVERSITE ALASSANE OUATTARA : DU LIEU DE RESIDENCE A L'UNIVERSITE.....	87
OUSSOU Anouman Yao Thibault, VEI Kpan Noel	
USAGE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION POUR L'ENSEIGNEMENT (TICE) DANS LES ETABLISSEMENTS TECHNIQUES DE LA REGION DE GBEKE	97
KOFFI Yao Julien, LOUKOU Alain François	
MOUVEMENTS ESTUDIANTINS ET ENJEUX TERRITORIAUX A L'ECHELLE DE L'ESPACE UNIVERSITAIRE DE BOUAKE ET DALOA	109
GUEDE One Enoc, AKOUE Amiry Saint-Luc Dieudonné, KOUASSI Konan, ASSI-KAUDJHIS Joseph P.	

LES FACTEURS DE RISQUES ECOLOGIQUES ET SOCIO-ECONOMIQUES ASSOCIES AU PALUDISME DANS LA VILLE DE BOUAKE.....122

BRISSY Olga Adeline, KRAMO Yao Valère, KOUASSI Konan, ASSI-KAUDJHIS Joseph P.

PERTURBATIONS PLUVIOMETRIQUES ET RIZICULTURE DANS LA REGION DE PORO, NORD DE LA COTE D'IVOIRE137

TOURE Adama, KANGA Kouakou Hermann M., ASSI-KAUDJHIS Joseph P.

PROJETS PISCICOLES ET DYNAMIQUE DES PRATIQUES PAYSANNES DANS LE QUART SUD-OUEST IVOIRIEN153

Kadjo Henri-Joel NIAMIEN, Guy Roger Yoboue KOFFI, Yao-thimoté NIAMIEN, Joseph P. ASSI-KAUDJHIS, Marc OSWALD

LA CHASSE TRADITIONNELLE DE CONTRE-SAISON, UNE ACTIVITE AUX RETOMBEES ECONOMIQUES IMPORTANTES POUR LES PAYSANS RIVERRAINS DU PNFM DANS LA REGION CENTRALE DU TOGO168

OURO-GBELE Zoulkoufoulou, SOKEMAWU Koudzo

PROJETS PISCICOLES ET DYNAMIQUE DES PRATIQUES PAYSANNES DANS LE QUART SUD-OUEST IVOIRIEN

Kadjo Henri-Joel NIAMIEN

Doctorant

Université Alassane Ouattara

E-mail : jniams7@gmail.com

Guy Roger Yoboue KOFFI

Doctorant

Université Alassane Ouattara

E-mail : kgryoboue@gmail.com

Yao-thimoté NIAMIEN

Chef de projet AF2P⁴, APDRA Pisciculture Paysanne

E-mail : t.niamien@apdra.org

Joseph P. ASSI-KAUDJHIS,

Maître de Conférences,

Université Alassane Ouattara

E-mail : jkaudjhis@yahoo.fr

Marc OSWALD

Directeur de la recherche Ecole Supérieur d'Agro-développement international

E-mail : m.oswald@istom.net

Résumé

Le projet de renforcement des capacités des organisations piscicoles du Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire (PRCPCI) a été initié entre 2013 et 2016 pour répondre à un besoin de renforcement des compétences et d'amélioration des pratiques des pisciculteurs. L'article vise à analyser l'impact du projet sur les pratiques des pisciculteurs de Sinfra et de Guéyo. L'étude s'appuie sur des sources secondaires ainsi qu'une enquête de terrain réalisée auprès des pisciculteurs des groupements de ces deux localités. Il ressort que le projet a permis une meilleure organisation et structuration des groupements piscicoles de Sinfra et de Guéyo. Cela se traduit par le partage d'expérience, l'acquisition de matériels en commun, le paiement régulier des cotisations. Les pisciculteurs ont également grâce au projet amélioré leurs systèmes d'alevinage et de grossissement. Ainsi, l'adoption des pratiques piscicoles véhiculées par le projet a permis d'augmenter la production de poisson ainsi que le revenu des paysans.

Mots clés : PRCPCI, organisation piscicole, système d'alevinage, système de grossissement, pratiques piscicoles, Impacts.

⁴ Appui à la Filière et à la profession piscicole initié par l'APDRA dans le quart Sud-Ouest. Il a démarré en juillet 2016 jusqu'à juin 2019.

Abstract

The project to strengthen the capacity of the fisheries organizations of Central-West Ivory Coast (PRCPCI) was initiated between 2013 and 2015 in response to a need for skills development and improvement of fish farmers' practices. The article aims to analyze the impact of the project on the practices of the fish farmers of Sinfra and Guéyo. The study is based on secondary sources as well as a field survey carried out among the fish farmers of these groups. It is clear that the project has led to a better organization and structuring of the Sinfra and Guéyo fish farms through the sharing of experience, the acquisition of materials in common and the regular payment of contributions. Fish farmers have also improved their nursery and feeding systems. Thus, the adoption of the fish farming practices conveyed by the project increased fish production as well as the income of farmers/fish farmers.

Key words: PRCPCI, fish organization, nursery system, magnification system, practices, impacts

Introduction

Le secteur des pêches et de l'aquaculture occupe une place stratégique dans l'économie ivoirienne au regard de la problématique de la sécurité alimentaire. Pourtant, sa contribution au PIB n'était que de 0,43% en 2013 (NFFP/FAO, 2014). Au plan nutritionnel, le poisson est la première source de protéine animale en Côte d'Ivoire avec une consommation de 15 kg/habitant/an. La production nationale actuelle de la pêche et de l'aquaculture ne couvre que 17% des besoins de la population nationale et le déficit est couvert par les importations de poissons (DAP, 2012). En 2012, les importations étaient estimées en volume à près de 265 000 tonnes de poissons qui ont coûté en valeur à la Côte d'Ivoire, plus de 165 milliards de francs CFA contre 57 milliards en 2003 (soit 156 000 tonnes) (DAP, MIRAH, 2013). Les différentes crises socio-politiques qu'a traversées la Côte d'Ivoire entre 2002 et 2011 ont profondément perturbé l'environnement de la pêche et de l'aquaculture. Or, l'aquaculture est un secteur en devenir en Côte d'Ivoire au vu des différentes baisses de production de pêche enregistré depuis 2004⁵. Toutefois, de nombreux pisciculteurs (surtout dans le quart Sud-Ouest), pendant la période de la crise socio-politique n'ont bénéficié d'aucun suivi de la part des services publics tout comme les ONG. De ce fait, les services et échanges à l'origine de la performance des systèmes piscicoles des années 1990 se sont détériorés à la faveur de la crise sociopolitique qu'a traversé le pays et, dans de nombreux endroits, une perte progressive de techniques a pu être constatée. Mais, paradoxalement, ces bouleversements sociétaux ont été aussi l'occasion d'un développement anarchique et spontané à large échelle de la pisciculture, motivé par le souci d'assurer l'autonomie alimentaire dans les campagnes. Son objectif était de renforcer les capacités des groupes en matière de maîtrise des techniques, mais aussi, dans le domaine de « l'organisation et de la gestion des compétences, pour une prise en charge efficace de leur propre développement piscicole (APDRA, 2014) ». Financé par des partenaires extérieurs⁶, le projet s'est réalisé de

⁵En 2004, la pêche a rapporté 19 400 tonnes de poissons contre 12 000 tonnes en 2008 et 8 900 tonnes en 2012

⁶Service de Coopération et d'Action Culturelle (SCAC) de l'Ambassade de France, Conseil Régional de Lorraine, Conseil Régional du Centre, Conseil Général de l'Essonne, Comité Français pour la Solidarité Internationale (CFSI)

façon pratique entre 2014 et 2016 dans les régions du Centre-Ouest et Sud-Ouest ivoiriens. Dès lors, quel a été l'impact de ce projet sur les pratiques des pisciculteurs dans le quart Sud-Ouest ivoirien ?

Pour y répondre, l'article se propose d'abord de dresser le profil sociodémographique des bénéficiaires du projet. Ensuite, il analyse l'impact du projet sur les pratiques collectives (organisation des groupements). Enfin, il examine les retombées du projet sur les pratiques individuelles (pisciculteur).

1. Matériels et méthodes

Dix zones⁷ réparties dans le Centre-Ouest et le Sud-Ouest ont été le cadre d'intervention du Projet de Renforcement des Capacités des Organisations de pisciculteurs dans le Centre-Ouest (PRCPCI⁸). Les groupements retenus pour cette étude sont ceux de Sinfra et de Guéyo (figure 1). Le choix de ces groupements piscicoles s'est fait d'abord à partir d'un critère de représentativité géographique : Sinfra au Centre-Ouest et Guéyo au Sud-Ouest. Aussi, ces deux groupements se situent dans la moyenne de celles décrites dans les documents du projet. Ensuite, ce sont des anciennes zones de projets, où un modèle piscicole viable (FAO, 2004) a été « semé » antérieurement. Enfin, leur sélection s'est principalement basée sur l'existence d'une structuration de base et d'une dynamique du groupement de pisciculteurs.

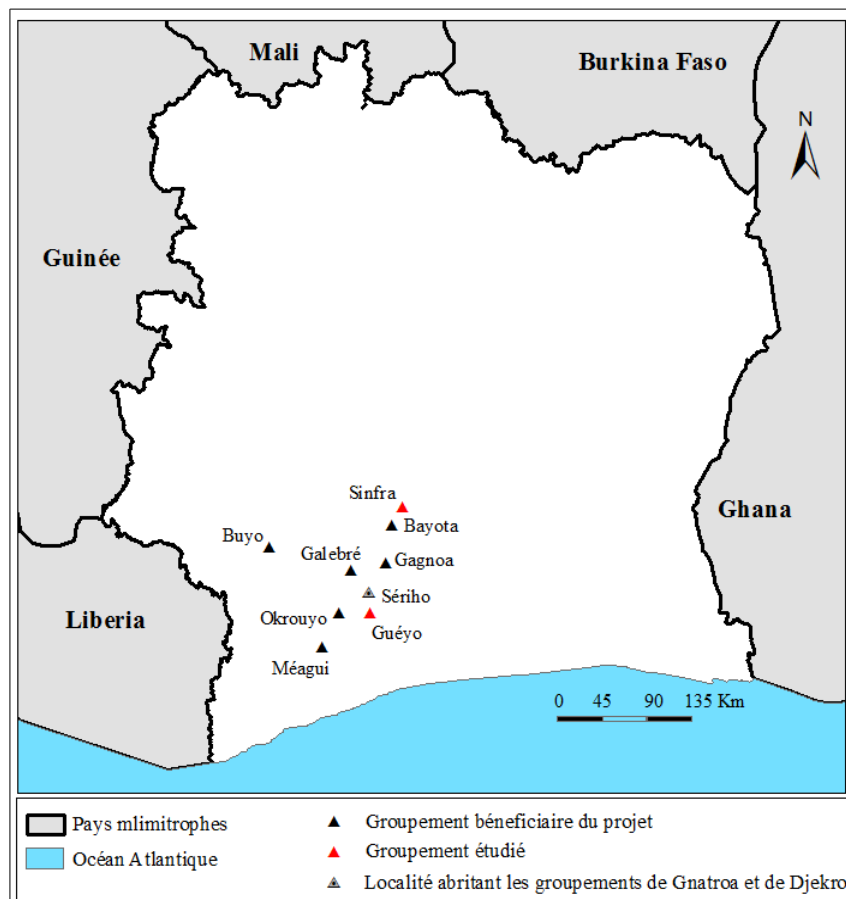
La présente étude repose sur les résultats d'une série d'enquêtes réalisées du 28 mars au 20 avril à Sinfra et du 13 au 28 mai 2016 à Guéyo. Les informations de l'analyse ont été collectées à l'aide d'un questionnaire adressé à des pisciculteurs, centré sur le profil sociodémographique, l'organisation de la ferme, les pratiques d'élevages et de commercialisation de poisson. Ainsi, 103 pisciculteurs ont été enquêtés à Sinfra et 44 à Guéyo. Le choix de ses pisciculteurs s'est fait en accord avec le bureau exécutif des groupements sur la base des pisciculteurs bénéficiaires du projet. Aussi pour juger de l'impact du projet sur les pratiques collectives (organisation du groupement), un focus groupe a été organisé avec les pisciculteurs des groupements de Sinfra et de Guéyo. Par ailleurs, nous avons exploité les plans de développement local piscicole (PDLP) de ces 2 groupements à différentes dates (2014, 2015 et 2016) pour apprécier les compétences et pratiques acquises ou non pendant le projet. De même, pour apprécier l'impact du projet sur les pratiques (individuelles) des pisciculteurs, nous avons étudié le cas de deux pisciculteurs installés dans ces deux localités. Les investigations ont porté sur les pratiques concernant le mode d'exploitation (répartition et fonction des étangs, système d'alevinage et mise en œuvre du grossissement) de la ferme piscicole. Le choix de ces pisciculteurs s'est fait avec les groupements. Les critères étant sa participation au projet, la qualité des rapports entretenus avec les autres membres du groupe et sa motivation pour les activités piscicoles.

Le traitement des données a été élaboré sous le logiciel Excel. Le traitement cartographique s'est fait à partir du logiciel Arc Gis 10.2.

⁷ Centre-Ouest : Gagnoa, Galebré, Bayota, Gnatroa, Djekro et Sinfra ; Sud-Ouest : Buyo, Guéyo, Méagui et Okrouyo

⁸ Projet de Renforcement des Capacités des Organisations de pisciculteurs dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire, initié par l'APDRA Pisciculture Paysanne s'est déroulé de juin 2013 à mai 2016.

Figure 1 : Localisation des groupements piscicoles enquêtés



Source : BNETD, 2011 Réalisation : NIAMIEN Kadjo, mars 2016

2. Résultats et discussions

2.1 Le profil des pisciculteurs des groupements de Sinfra et de Guéyo

2.1.1 Caractéristiques sociodémographiques des pisciculteurs

Les pisciculteurs des groupements de Guéyo et de Sinfra sont en majorité des hommes (plus de 96%) (Tableau 1). Ces derniers pratiquent cette activité au sein du domaine d'exploitation familiale. L'absence des femmes dans l'activité piscicole s'explique par des facteurs culturels qui la relèguent le plus souvent aux activités du ménage. De plus, il est peu commun, dans nos sociétés rurales, qu'une femme soit propriétaire d'espace de production. Les rares femmes qui pratiquent cette activité le font soit, par suite d'héritage à la mort de l'époux, soit parce qu'elles ont exercé cette activité avec leurs parents depuis leurs enfances.

Tableau 1 : Profil sociodémographique des pisciculteurs des groupements de Sinfra et de Guéyo

Paramètres	Caractéristiques	Fréquence (%)	
		Sinfra	Guéyo
Sexe	Hommes	96	98
	Femmes	04	02
Age	Moins de 35 ans	18	24
	Entre 35 et 65 ans	70	42
	Plus de 65 ans	12	18
Nationalité	Ivoirien	76	89
	Malien	05	00
	Burkinabé	16	11
	Autres	03	00
Situation matrimoniale	Célibataire	02	18
	Marié (e)	96	82
	Veuf (ve)	02	00
Niveau d'étude	Illettrés	60	34
	Primaire	18	23
	Secondaire	20	40
	Supérieur	02	03
Occupation principale	Agriculteurs	85	100
	Salariés actifs	02	00
	Divers	13	00
Année d'expérience	Moins de 2 ans	20	10
	De 2 à 8 ans	18	20
	De 8 à 16 ans	34	36
	Plus de 16 ans	28	34

Source : Nos enquêtes, mars-mai, 2016

L'âge moyen des pisciculteurs à Sinfra est de 50 ans contre 35 ans pour les pisciculteurs de Guéyo. Ces résultats diffèrent de l'âge moyen des pisciculteurs de Sinfra et de Guéyo observé par Blé C.M et al (2015) qui correspond respectivement à 45 ans et 48 ans. Selon l'étude réalisée par Ilmorou T. et al. (2011) l'âge moyen des pisciculteurs dans la Vallée du Niger (Nord Bénin) varie entre 20 et 65 ans. A Sinfra, l'âge élevé des pisciculteurs s'explique par le goût de la pratique piscicole qui leur a été inculqué au début des années 1990 par le Projet Piscicole du Centre-Ouest (PPCO⁹). Ainsi, selon les anciens pisciculteurs enquêtés à Sinfra, c'est à partir de ce projet que la majorité d'entre eux a pratiqué la pisciculture comme une activité rentable et susceptible d'accroître leurs revenus. En effet, 20% des pisciculteurs enquêtés, ont bénéficié soit directement (appui technique, formation) ou indirectement (sensibilisation à la pisciculture) du PPCO. Fort de cette assise institutionnelle, ils sont restés fidèles à l'activité. Par contre, à Guéyo, la pisciculture a connu son envol dans la fin des années 1990 avec des moyens extrêmement limités.

La majorité des pisciculteurs de ces zones sont ivoiriens d'ethnie Senoufo à Sinfra (79%) et Bété à Guéyo (89%). On retrouve 11% de Burkinabé contre 16% à Sinfra (auxquelles s'ajoute

⁹ Projet piscicole du centre Ouest initié de 1992 à 1999 dans les régions Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire

5% de Maliens) ; ces populations étrangères dans leurs majorités ont migré en Côte d'Ivoire pour la pratique de l'agriculture.

Les pisciculteurs de Guéyo et de Sinfra sont dans leur grande majorité mariés soit respectivement 82 % et 96 %. Toutefois, à Sinfra, 75% sont polygames contre 9% à Guéyo. Ces données sur la situation matrimoniale de nos deux zones diffèrent des résultats de l'étude de Hirigoyen J.P. et al, (1997). Ils ont observé qu'au Cameroun 93 % des pisciculteurs sont mariés dont 60% monogames et 33% polygames.

La majorité des pisciculteurs de Sinfra sont illettrés (60%) tandis que la majorité des pisciculteurs de Guéyo ont un niveau d'étude secondaire (40%).

Les agriculteurs représentent le pourcentage le plus élevé de pisciculteurs. Il est observé que tous les pisciculteurs de Guéyo sont agriculteurs contre 85% à Sinfra. Ce pourcentage est supérieur à celui constaté au Cameroun. En effet, on retrouve dans la pisciculture 77 % d'agriculteur contre 16% de salariés, 4,8% de retraité et 1,6% de commerçants (Hirigoyen J.P. et al, 1997).

On remarque qu'à Sinfra et à Guéyo, la majorité des pisciculteurs à plus de 8 ans d'activité soit respectivement 62% et 70%. Par ailleurs, le succès du début des activités du projet a favorisé l'entrée en pisciculture de 20 nouveaux pisciculteurs à Sinfra et de 23 nouveaux pisciculteurs à Guéyo ces deux dernières années.

2.1.2 Caractéristiques sociotechniques des exploitations piscicoles

Le constat au niveau des caractéristiques liées à la pratique de l'activité piscicole diffère d'une zone à l'autre.

Concernant l'accès au foncier, c'est le mode d'acquisition par héritage qui est le plus répandu à Guéyo (65%) et à Sinfra (55%) ; les autres pisciculteurs ayant acquis leurs domaines d'exploitation par achat. En effet, devant l'intérêt grandissant pour la pratique de la rizipisciculture¹⁰ dans le quart Sud-Ouest, les paysans-candidats à l'activité piscicole qui ne possèdent pas de bas-fonds préfèrent en acheter. Dans la région Ouest du Cameroun comme le rapporte Ewoukem T.E (2011), l'héritage et l'achat constituent les principaux modes de cession des terres soit respectivement 46% et 47% des fermes piscicoles. Le tableau 2 nous présente le profil sociotechnique des exploitations piscicoles de Sinfra et de Guéyo.

Tableau 2 : Profil sociotechnique des exploitations piscicoles de Sinfra et de Guéyo

Paramètres	Caractéristiques	Fréquence (%)	
		Sinfra	Guéyo
Mode d'acquisition du foncier	Héritage	55	65
	Achat	45	35
	Autres	00	00
Approvisionnement en eau	Point d'eau	08	04
	Ruisseau	68	74
	Nappe phréatique	24	22

¹⁰ Le PRCPIC dans ces zones d'intervention a appuyé les pisciculteurs à la pratique de l'association riz-poisson en étang. Cette expérience a été très appréciée par les pisciculteurs qui ont vu leurs productions de riz augmenté ainsi que la taille et le poids du poisson augmenté rapidement qu'à la normale.

<i>Aide sur la ferme</i>	Aucun	32	32
	Famille	42	68
	Manœuvre	23	00
	association	03	00
<i>Source de financement</i>	Personnel	92	100
	Famille	00	00
	Crédit	08	00
<i>Mode de mise en place</i>	Personnel	16	48
	Tâcheron	81	43
	Association	03	09
<i>Lieu de vente du poisson</i>	Sur la ferme	28	08
	Dans le village	69	86
	Hors du village	03	06
<i>Provenance du matériel de pêche</i>	Location	06	30
	Personnel	32	27
	Groupeement	62	43

Source : Nos enquêtes, mars-mai, 2016

A Guéyo comme à Sinfra, la majorité des pisciculteurs en raison de 74% et 68% utilise les cours d'eau pour alimenter leurs étangs en dérivation et leurs étangs de barrage contre 22 % et 24% qui bénéficient de l'appui de la nappe phréatique.

L'approvisionnement de l'étang par le cours d'eau ou par la nappe phréatique est bénéfique pour le pisciculteur dans sa pratique de l'agriculture. En effet pendant cette saison, les agriculteurs présent dans les environs viennent se ravitailler avec l'eau des étangs pour arroser leurs vivriers comme l'atteste la figure 2.

Figure 2 : Pisciculteur venant s'approvisionner en eau



Cliché : NIAMIEN Kadjo, Avril 2016

Un pisciculteur avec un bidon de 20 litres • la main vient pour récupérer de l'eau dans les étangs piscicoles pour arroser ces pépinières de cacao.

La plupart des pisciculteurs de Sinfra (42%) et de Guéyo (68%) pratiquent la pisciculture familiale. En effet, comme dans la pratique des autres cultures de rentes de l'exploitation familiale, les pisciculteurs se font aider par leurs femmes et par les enfants. Ces derniers s'occupent respectivement de commercialiser le poisson et de le nourrir quotidiennement.

A Sinfra, 81% des étangs ont été construits par un tâcheron contre 43% à Guéyo. Dans cette localité, les pisciculteurs préfèrent eux même construire leurs étangs (48%), l'argument recueilli est qu'il n'existe pas de groupe de tâcherons formés à Guéyo contrairement à Sinfra. Le village de résidence constitue la zone de chalandise privilégiée par les pisciculteurs de ces deux groupements. Toutefois, à Sinfra, 28% des pisciculteurs préfèrent vendre leurs poissons sur la ferme contre 8% à Guéyo. Sur la base des déclarations dans les enquêtes, la production annuelle de poisson commercialisé en 2015 de ces deux zones se chiffrait à hauteur de 189 tonnes, dont 174 tonnes pour le seul groupement de Sinfra.

La majorité des pêches réalisée dans ces zones s'est faite avec des filets appartenant au groupement (62% à Sinfra et 43% à Guéyo). En effet, avec l'aide du projet, ces groupements ont acquis des filets qu'ils louent à leurs membres pour prévenir d'éventuelle réparation.

2.2 Analyse de l'impact du projet sur les pratiques d'organisation des groupements piscicoles de Sinfra et de Guéyo

Les groupements de Sinfra et de Guéyo étaient constitués avant le Projet de Renforcement des capacités des organisations de Pisciculture de Côte d'Ivoire. Ainsi, dans cette partie, nous analysons l'impact du projet sur l'organisation collective des groupements en 2014 (qui marque le début effectif des activités de terrain) et en 2016 (qui marque la fin du projet). A cet effet, plusieurs critères¹¹ ont été sélectionnés. Ces derniers figurent dans le tableau 3.

Tableau 3 : Etat d'organisation des groupements de Sinfra et de Guéyo en 2014 et 2016

Etat des lieux des pratiques	Sinfra		Guéyo	
	2014	2016	2014	2016
Diffusion des savoirs (innovations) piscicoles ¹²	!	+	!	+
Matériel acquis en commun	+	+	+	+
Comité de gestion du matériel formé	!	+	!	+
Fonctionnement du Groupe d'entraide	*	*	*	*
Réunion en interne	!	+	!	+
Payement des cotisations	!	+	+	+
Echanges avec d'autres groupements	!	+	*	!
Bureau élu	+	+	+	+
Statut et règlement élaboré	+	+	+	+
Association déclaré (Scoops)	*	+	*	+
Echanges internes (services, poissons...)	!	+	!	+
Pratique des activités en groupe	!	+	!	!

¹¹ Ces critères ont été établis par le PRCPCI pour évaluer le dynamisme des groupements dans le temps.

¹² C'est la capacité d'un groupe à partager les expériences (aménagement, empoissonnement, grossissement, etc.) réussies soit en interne soit avec les autres groupements piscicoles.

Légende

Pratique absente	*
Pratique irrégulière	!
Pratique régulière ou définitivement acquise	+

Source : Rapport d'activité du PRCPCI, 2014 ; Nos enquêtes, mars-mai 2016

L'analyse du tableau 3 révèle l'impact significatif du PRCPCI sur les pratiques des groupements piscicoles. En général, les membres des groupements de Guéyo et de Sinfra déclarent avoir pu améliorer leurs pratiques et améliorer leurs lacunes tout au long du projet. Il ressort de ce tableau que le projet de renforcement des capacités des organisations de pisciculteurs a permis de mettre en place une structuration des pisciculteurs en suscitant en eux le besoin de se mettre ensemble pour développer la pisciculture locale. Cette structuration s'est faite en partie par a probablement bénéficié des voyages d'échanges des groupements de Sinfra et de Guéyo avec les autres groupements piscicoles dans lesquels intervenait le projet, certains pisciculteurs faisant référence à ces moments précis. L'objectif de ces voyages d'échanges était de confronter son modèle d'organisation avec celui des autres groupements dans le but de combler ses lacunes organisationnelles et/ou d'aider les groupes moins expérimentés à mieux se structurer. Ainsi, cette expérience a permis au groupement de Sinfra et de Guéyo de se frotter à des groupes dynamiques (tel que celui de Méagui), mais aussi à des groupements en manque d'expérience (Galebré, Djekro et Gnatroa).

De même, hormis les échanges extra-groupement le projet a permis des échanges (services et prestations) intra-groupement. En effet, avant le projet, les pisciculteurs de ces deux zones reconnaissaient lors des focus-groupes avoir d'énormes difficultés à communiquer, à se retrouver et à planifier collectivement les activités communes de développement de l'activité dans leurs zones. Avec l'aide des animateurs-conseillers piscicoles (ACP) mis à leurs dispositions par le projet, les pisciculteurs enquêtés nous ont avoué avoir compris les enjeux de développement rattachés à une meilleure organisation. Et c'est justement ce fait qui est à la base de la mutation de ces groupements piscicoles en société coopérative simplifiée (SCOOPS).

Par ailleurs, au niveau de la pratique des activités en groupe, à la lecture du tableau 3, il ressort que le groupement de Sinfra a amélioré ses acquis tandis que celui de Guéyo n'a pas connu d'évolution significative pendant toute la durée du projet. En effet, le projet a eu du mal à inciter les groupements de Sinfra et de Guéyo à mettre en place un groupe d'entraide comme c'est le cas dans les groupements de Galebré, de Gnatroa et de Buyo. Or, à ce propos, Assi-Kaudjhis J.P (2011) soutient que la mise en place des groupes d'entraide a été bénéfique pour le dynamisme piscicole du Hautassandra. Il explique que ces implications s'appréhendent en termes de renforcement de la cohésion socioculturelle, d'atténuation des conflits fonciers, de rentabilisation des exploitations piscicoles et d'expansion de la pisciculture dans la région. De même, l'étude de Grosse O. et Oswald M. (2010), a démontré que les groupes d'entraide pouvaient être appréhendé comme une composition des réseaux novateurs de petits exploitants et de leurs liens avec les sociétés locales. Ces auteurs ajoutent que la mise en place de ces groupes d'entraide remet en question la capacité d'innovation des

agriculteurs dans un environnement où les instances nationales et internationales ne font pas attention à cette capacité.

2.3 Analyse de l'impact du projet sur les pratiques des pisciculteurs : étude de cas de pisciculteurs

Pour apprécier les impacts du projet sur les pratiques des pisciculteurs, deux pisciculteurs ont été choisis dans les groupements de Sinfra et de Guéyo. Il importe donc de dresser le profil de ses derniers et comparer leurs modes d'exploitation avant et après le projet. Dans cette analyse, nous avons nommé le pisciculteur de Sinfra : pisciculteur (1) et le pisciculteur de Guéyo : pisciculteur (2).

2.3.1 Présentation et profil des pisciculteurs étudiés

Le profil des pisciculteurs étudiés dans les groupements de Sinfra et de Guéyo est dressé dans le tableau 4.

Tableau 4 : Profil des pisciculteurs sélectionnés pour l'étude de cas

Localité	Sinfra (1)	Guéyo (2)
Présentation du pisciculteur	• 60 ans	• 53 ans
	• Marié à 3 femmes	• Marié à 1 femme
	• 15 enfants à charge	• 15 enfants à charge
	• Pisciculteur depuis 2002	• Pisciculteur depuis 1996
	• Planteur/cultivateur : - Cacao = 6 hectares (ha) - Café = 2 ha - Riz = 3 ha/an - Maïs = 2 ha/an	• Planteur/cultivateur/éleveur: - Cacao = 2 ha - Hévéa = 4 ha - Riz = 1 ha/an - Palmier à huile = 8 ha - Moutons = 30 têtes
Présentation de l'exploitation piscicole	• 1 ^{er} site en 2002 (situé à 4 km du lieu d'habitation) - 2 barrages = 1,5 ha (x2) - 1 barrage = 1 ha - 8 étangs = 12 a (x8) - 1 étang = 7,5 ares (a) - 2 étangs = 4 a (x2)	• 1 ^{er} site en 1996 (situé à 2 km du lieu d'habitation) - 1 barrage = 1,6 ha - 1 étang = 4 a - 1 étang = 8 a
	• 2 ^e site en 2005 (situé à 5 km du lieu d'habitation) - 1 barrage = 1 ha - 2 étangs = 7,5 a (x2)	2 ^e site : (situé à 2,5 km du lieu d'habitation) -1 barrage = 9 a (1997) -1 (petit) barrage = 4 a (2014)

Source : Nos enquêtes, mars-mai, 2016

Le pisciculteur (1) qui est âgé de 60 ans pratique l'activité piscicole depuis 2002 et est marié à 3 femmes tandis que le pisciculteur (2) qui exerce cette activité depuis 1996 est marié à une femme et est âgé de 53 ans. Ces derniers ont tous deux 15 personnes à charge dans le ménage.

Le pisciculteur (1) est propriétaire de 13 hectares de production agricole alors que le pisciculteur (2) en possède 15 hectares en plus de 30 têtes de moutons.

A propos de l'exploitation piscicole, les deux pisciculteurs ont chacun deux sites (ferme piscicole). Le pisciculteur (1) exploite 17 étangs dont 13 étangs en dérivation et 4 étangs de barrage, tandis que le pisciculteur (2) exploite 5 étangs, dont 3 étangs de barrage.

2.3.2 Analyse du mode d'exploitation avant et après le projet

Le mode d'exploitation fait référence au mécanisme que le pisciculteur met en place pour faire fonctionner son étang et produire du poisson (de qualité) en quantité rationnelle en fonction de la surface de son étang. Ainsi, nous analysons les pratiques du pisciculteur au niveau du système d'alevinage, mais aussi au niveau des cycles de grossissement.

¾ *Au niveau du système d'alevinage*

Le tableau 5 compare le mécanisme de production d'alevins des pisciculteurs.

Tableau 5 : Analyse des pratiques d'alevinage avant et après le projet

	Jusqu'en 2014 (sans appui du projet)	En 2015 (intervention PRCPCI)
Pisciculteur (1)	• 1 seul étang (12 a) utilisé pour la production de jeunes tilapias mâles • Empoisonnement en tout-venants • Nourrissage au son de riz selon la disponibilité • Sexage lorsqu'on observe la présence de jeunes tilapias de bonne taille (2 à 3 doigts) • Parfois, pas de sexage par manque de jeunes tilapias de bonne taille	• 3 étangs destinés à la production de jeunes tilapias mâles • Empoisonnement d'un étang avec géniteurs sexés (3 femelles pour 1 mâle) • Comptage et répartition des alevins à pré-grossir dans 3 étangs 30 jours après le retrait des géniteurs • Pas de densité fixe (ex.: 3.000 à 25.000 alevins dans 12 ares suivant le besoin) • Nourrissage au son de riz ou à la farine basse de riz suivant la disponibilité (ex. : 2 seaux 3 fois par jour dans 12 ares) • Sexage 2 à 4 mois après le comptage, selon la densité et le niveau d'alimentation
Pisciculteur (2)	• 2 étangs utilisés pour la production de jeunes tilapias mâles • Empoisonnement en tout-venant • Nourrissage au son de riz selon la disponibilité • Sexage lorsqu'on observe la présence de jeunes tilapias de bonne taille (2 à 3 doigts)	• 2 étangs destinés à la production de jeunes tilapias mâles • Empoisonnement d'un étang avec géniteurs sexés (3femelles pour 1 mâle) • Comptage et répartition des alevins à pré-grossir dans 2 étangs 30 jours après le retrait des géniteurs • Densité = environ 10 alevins/m² • Nourrissage à la farine basse de riz et parfois fertilisation avec mélange son/urée • Sexage après 2 à 4 mois après le comptage, selon le niveau d'alimentation/fertilisation

Source : Nos enquêtes, mars-mai, 2016

A la lecture de ce tableau, il ressort que le projet a réussi à insuffler aux deux pisciculteurs de nouvelles pratiques de gestion de la ferme piscicole. Cette modification des pratiques des pisciculteurs s'est observée au niveau de la production d'alevins des tilapias, au niveau de l'empoissonnement d'alevins sexés et au niveau de l'alimentation/fertilisation des étangs.

Pour ce qui est de la production d'alevins, avant le projet, le pisciculteur (1) en dépit de ces 13 étangs de services n'utilisait qu'un seul étang pour la production de ces alevins. Par contre, le pisciculteur (2) utilisait ses deux étangs de service pour cette tâche. En effet, avant le projet, de nombreux pisciculteurs à Sinfra et à Guéyo s'échangeaient déjà en interne des alevins non sexés ; le prix de ces alevins variant entre 50 et 75 francs CFA l'unité. Cependant, ces alevins étaient un produit des cycles de grossissement et étaient récoltés lors des vidanges. Les pisciculteurs obtenaient ces alevins, lors de la vidange de leurs étangs pour la pêche-vente. Ainsi, ces derniers étaient stockés dans un autre étang en attendant la mise en eau de l'étang vidé. Ainsi, avec le projet, les pisciculteurs ont modifié leurs habitudes (et pratiques). Les alevins sont désormais produits par l'empoissonnement de géniteurs (3 femelles pour 1 mâle en fonction de la surface de l'étang). Ces derniers sont retirés 30 jours après et les alevins sont laissés dans l'étang pour le pré-grossissement.

En outre, ces 2 pisciculteurs qui empoissonnaient en tout-venants, vont pendant le projet empoissonner leurs étangs avec des alevins de tilapias issus d'un sexage¹³. Ce sexage répond à la problématique de grossissement des tilapias : la croissance des femelles étant très inférieure à celle des mâles. Par ailleurs, ces dernières contribuent à des reproductions d'alevins qui impactent tout le cycle de production.

Avant le projet, les pisciculteurs, pour la plupart adoptant le système extensif, ne fertilisaient pas leurs étangs par manque de formation et d'information sur le mécanisme de fertilisation. Pendant le projet, des pisciculteurs ont été formés à la composition d'aliment nutritionnel et aux techniques de fertilisation des étangs dans le but d'accroître le rendement par ares ou (hectares) de la ferme piscicole.

En sommes, avant le projet, le pisciculteur (1) ne produisait qu'environ 5 000 tilapias mâles par an, pour un besoin de plus de 15.000 mâles. A la fin du projet, ce dernier a été capable de produire plus de 23 000 jeunes tilapias mâles dont 19 200 mis en grossissement en 2015 (le reste étant soit vendu soit distribué à d'autres pisciculteurs). Pour le pisciculteur (2), avant le projet, il produisait environ 1 000 alevins par an pour un besoin de 4 000 mâles. A la fin du projet, il a été capable de produire environ 5 000 tilapias mâles pour le fonctionnement de son cycle de production. C'est dans cette optique que Micha J.C. (2009) soutient qu'il est important d'investir dans des projets de pisciculture rentable en Afrique car toute la population africaine a faim de poisson.

¾ Au niveau du système de mise en œuvre du grossissement

Le tableau analyse le système de mise en œuvre du grossissement avant et après le projet.

Tableau 6 : Analyse du système de grossissement avant et après le projet

¹³ Sexage est une pratique utilisée en pisciculture extensive pour différencier les poissons mâles des poissons femelles

	Jusqu'en 2014 (sans appui du projet)	en 2015 (intervention PRCPPI)
Pisciculteur (1)	• 2 cycles de production par an pour les (petits) étangs en dérivation et 1 cycle par an ou tous les 2 ans pour les barrages (barrages parfois vides par manque d'alevins) • Densités variables, fonction de la disponibilité en mâles (500 à 1.500) par étang ou barrage • 1 barrage (1 ha) et 1 étang (35 a) toujours empoissonnés avec du tout-venant (car insuffisance de mâles) • Utilisation d'Hemichromis dans les étangs de production, sauf dans le barrage empoissonné avec du tout-venant (les alevins récoltés dans ce barrages sont utilisés pour des repoissonnements d'étangs de production) • Nourrissage au son de riz dans les étangs en dérivation selon la disponibilité	• 2 barrages (1,5 ha x 2) empoissonnés, l'un avec 7.000 mâles et l'autre avec 6.000 mâles • 2 étangs (7,5 a x 2) empoissonnés avec 1.000 mâles chacun • Empoissonnement d'un étang (12 a) avec 1.200 mâles • Empoissonnement d'un étang de (35 a) avec 3.000 mâles • Poursuite d'un cycle démarré en 2014 dans un barrage (1 ha) empoissonné avec moins de 1.000 mâles • 1 barrage non empoissonné: mise à sec suivi de travaux d'entretien (encore en cours) • Utilisation d'Hemichromis dans tous les étangs de production • Amélioration de l'alimentation / fertilisation: association farine basse de riz et fiente de poulets
Pisciculteur (2)	• Cycles irréguliers • Sexage avec utilisation d'Hemichromis • Densités variables, fonction de la disponibilité en mâles • Parfois échec du cycle : mauvais sexage et/ou pas assez d'Hemichromis	• Programmation : 2 cycles par an par barrage (cycles de mois) • Intervalle de 3 mois entre les 2 barrages en production pour les opérations d'empoissonnement et de vidange • Essais de densités : - Barrage de 1,6 ha : 2.500 mâles - Barrage de 9 a : 1.000 mâles • Utilisation d'Hemichromis dans tous les étangs de production • Alimentation/fertilisation : son de riz avec parfois des crottes de moutons

Source : Nos enquêtes, mars-mai, 2016

Il ressort du tableau 6 qu'avant le projet, les deux pisciculteurs avaient des cycles de production (de grossissement) irréguliers. Le pisciculteur (1) par manque d'alevins optait pour un cycle de 2 ans pour les grandes surfaces tandis que le pisciculteur (2) vidait son étang quand il présumait que ces poissons avaient atteint la taille marchande. De même, la mise en charge (densité de poisson) de l'étang variait en fonction de la disponibilité des

alevins. Ainsi, en période sèche, de nombreux pisciculteurs de Sinfra et de Guéyo éprouvaient des difficultés à s'approvisionner en alevins, ce qui impactait significativement le cycle de production. Par ailleurs, chez les deux pisciculteurs, le cycle était dans la majorité des cas, mis en échec à cause d'un mauvais sexage ou par manque d'Hemichromis.

Toutefois, pendant la durée du projet, les pratiques vont connaître une modification intense. Les bénéficiaires directs du projet empoissonnent leurs étangs sur la base de leurs capacités à nourrir ce poisson. Pour les adeptes du système extensif (sans apport nutritionnel), ils optent pour 0,1 poisson (individu) par mètre carré (ind/m²) lorsque c'est un étang de barrage ouvert et 0,2 ind/m² quand c'est un étang de barrage fermé. Par ailleurs, le pisciculteur peut aller jusqu'à 1 ind/m² dans les étangs de service en fonction de la disponibilité du *son de riz* et/ou de la *farine basse*. Ainsi, les pisciculteurs de Sinfra et de Guéyo ont vu grossir rapidement leurs poissons ; ce qui les a permis d'opter (pour la majorité) pour 2 cycles de production annuelle. On a pu observer pendant la période du projet que les étangs des pisciculteurs souffraient moins de reproduction. Aussi, l'incitation à la polyculture (tilapias-hétérosis-silure-machoïrons) et à la rizipisciculture véhiculée par le projet et adoptée par les bénéficiaires a permis à de nombreux pisciculteurs d'accroître leurs productions et par ricochet leurs revenus.

En somme, retenons qu'avant le projet, le pisciculteur (1) et le pisciculteur (2) n'enregistraient pas leurs productions annuelles à cause de l'irrégularité des vidanges ; ils ne voyaient pas l'intérêt de disposer d'un registre à cet effet. Toutefois, ils nous ont assuré que la production de poisson avant le projet était faible par rapport à leurs attentes. Le poids moyen de vente des tilapias variait entre 100 et 200 grammes (g). Pour l'année 2015, le pisciculteur (1) a vendu 6 tonnes de poissons (consommation et dons non enregistrés) dont le poids moyen était supérieur à 300 g. Quant au pisciculteur (2), il a produit 468 kilogrammes de poisson dans son barrage de 1,6 ha vendus, représentant environ 90% de la production (estimation à 520 kg). Le poids moyen des tilapias variant entre 200 et 250 g.

Conclusion

La perte d'un certain nombre de pratiques piscicoles dans le quart Sud-Ouest ivoirien suite à l'absence d'encadrement après le déclenchement de la crise militaro-politique de 2002 a été préjudiciable à la dynamique de l'élan de développement de la pisciculture entamé depuis le début des années 1990 avec le Projet Piscicole du Centre-Ouest. Ainsi, dans l'optique de renforcer les capacités des pisciculteurs, le projet de renforcement des capacités des organisations piscicoles a vu le jour en 2013. Cette revue montre que le projet a été en capacité de provoquer un changement des pratiques piscicoles tant au niveau de l'organisation des groupements qu'au niveau du mécanisme de production des pisciculteurs. Le projet a permis aux groupements piscicoles de se doter d'organisations à plusieurs niveaux qui permettent le partage d'expérience, l'acquisition en commun de matériels piscicoles. Le paiement régulier des cotisations atteste de l'attention que leur accordent les producteurs. De même, les groupements de Sinfra et de Guéyo se sont dotés de statuts et règlement intérieur qui leur a permis d'élire un bureau exécutif.

Au niveau des pisciculteurs, on a pu constater également une amélioration au niveau de la mise en œuvre du système d'alevinage et du système de grossissement. En effet, les pisciculteurs de ses 2 zones ont appris à produire des alevins (tilapias et hétérosis) de qualité par le biais d'empoissonnement de géniteurs. Ensuite, ses alevins de tilapias produits sont

sexés après pré-grossissement et empoissonnés selon des critères de mise en charge (nombre de ind/m²) qui correspondent aux recommandations. Par ailleurs, les deux exemples sélectionnés sont à l'image de la majorité des pisciculteurs de Sinfra et de Guéyo qui pratique un cycle de production régulier avec apport de fertilisation et de Hemichromis (prédateurs) depuis l'intervention du projet. De ce fait, les pisciculteurs de ces deux zones ont vu leurs productions annuelles de poisson augmentées pendant toute la période de projet.

Bibliographie

APDRA, (2014), *Rapport technique annuel du PRCPCI*, Document interne, Gagnoa, 28 p.

APDRA, (2015), *Rapport technique annuel du PRCPCI*, Document interne, Gagnoa, 48 p.

APDRA, (2014), *Plan de développement local piscicole de Sinfra*, Document interne, Gagnoa 16 p.

APDRA, (2015), *Plan de développement local piscicole de Guéyo*, Document interne, Gagnoa 22 p.

ASSI KAUDJHIS J.P., (2011), « Etude Socio-géographique des systèmes d'entraide paysans dans le secteur piscicole Ivoirien : cas de la région du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire) » in *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, N°4, Editions Universitaires de Côte d'Ivoire, Abidjan, pp 11-21

BLE C.M., (2015), « Environnement socio-économique des exploitants piscicoles du Centre-Ouest et du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire » in *Fiches Techniques et Documents de Vulgarisation*, Projet SyPiEx, Vol 44, N°1 (volume spéciale) pp 12-17.

EWOUKEM T.E(2011), *Optimisation biotechnique de la pisciculture en étang dans le cadre du développement durable des Exploitations Familiales Agricoles au Cameroun*, Thèse de doctorat AGROCAMPUS OUEST, Université Européenne de Bretagne, Rennes, 214p

FAO, (2004), *Aquaculture extensive en Afrique subsaharienne*, FAO Fisheries Circular. No. 1002. Rome, 55 p.

GROSSE O., OSWALD M., (2010), The role of the farmers' group in the fish innovation in an extension project's frame. Acte de colloque: « Innovation et Développement Durable dans l'Agriculture et l'Agroalimentaire ». ISDA-2010- 28 juin-1 juillet 2010, Montpellier. <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00521220/fr/>

HIRIGOYEN J.P., MANJELI Y., MOUNCHAROU G.C. (1997), « Caractéristiques de la pisciculture dans la zone forestière du Centre Cameroun » in *Tropicultura*, Vol 15, N° 4, pp 180-185.

ILMOROU T., ATTAKPA EY., BACO M.N, GOUDA AI, (2011), « Analyse des systèmes piscicoles dans la Vallée du Niger (Nord Bénin) », *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, Vol 5, N°5, <https://www.ajol.info/index.php/ijbcs/article/view/77137> consulté le 30-03-2017.

MICHA J.C, (2009), « Pas d'avenir sans pisciculture: le big bang piscicole » in *CIPCA 03, El Goléa*. Algérie, consulté le 30-03-2017 <http://www.usthb.dz/fbiol/IMG/pdf/CIPCA.pdf>