

Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



RIGES

www.riges-uao.net

ISSN-L: 2521-2125

ISSN-P: 3006-8541

Numéro 18

Juin 2025



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

INDEXATIONS INTERNATIONALES



<https://journal-index.org/index.php/asi/article/view/12202>

Impact Factor: 1,3

SJIF Impact Factor

<http://sjifactor.com/passport.php?id=23333>

Impact Factor: 8,333 (2025)

Impact Factor: 7,924 (2024)

Impact Factor: 6,785 (2023)

Impact Factor: 4,908 (2022)

Impact Factor: 5,283 (2021)

Impact Factor: 4,933 (2020)

Impact Factor: 4,459 (2019)

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Direction

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

Secrétariat de rédaction

- **Joseph P. ASSI-KAUDJHIS**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Konan KOUASSI**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel KANGA**, Maître de Conférences 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)
- **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)
- **SOKEMAWU Koudzo**, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **HECTHELI Follygan**, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **KADOUZA Padabô**, Professeur Titulaire, Université de Kara (Togo)
- **GIBIGAYE Moussa**, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)

EDITORIAL

La création de RIGES résulte de l'engagement scientifique du Département de Géographie de l'Université Alassane Ouattara à contribuer à la diffusion des savoirs scientifiques. RIGES est une revue généraliste de Géographie dont l'objectif est de contribuer à éclairer la complexité des mutations en cours issues des désorganisations structurelles et fonctionnelles des espaces produits. La revue maintient sa ferme volonté de mutualiser des savoirs venus d'horizons divers, dans un esprit d'échange, pour mieux mettre en discussion les problèmes actuels ou émergents du monde contemporain afin d'en éclairer les enjeux cruciaux. Les enjeux climatiques, la gestion de l'eau, la production agricole, la sécurité alimentaire, l'accès aux soins de santé ont fait l'objet d'analyse dans ce présent numéro. RIGES réaffirme sa ferme volonté d'être au service des enseignants-chercheurs, chercheurs et étudiants qui s'intéressent aux enjeux, défis et perspectives des mutations de l'espace produit, construit, façonné en tant qu'objet de recherche. A cet effet, RIGES 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.

**Secrétariat de rédaction
KOUASSI Konan**

COMITE DE LECTURE

- KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- BECHI Grah Félix, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- MOUSSA Diakité, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- VEI Kpan Noël, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- TOZAN Bi Zah Lazare, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- SOKEMAWU Koudzo, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- HECTHELI Follygan, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- Yao Jean-Aimé ASSUE, Maître de Conférences, UAO
- Zamblé Armand TRA BI, Maître de Conférences, UAO

Sommaire

<p>Kouamé Firmin KOSSONOU, Akoua Assunta ADAYÉ, Kiyofolo Hyacinthe KONÉ</p> <p><i>Adaptations des riziculteurs face aux contraintes agricoles dans la région de l'Agnéby-Tiassa (sud de la Côte d'Ivoire)</i></p>	9
<p>HASSANE KAKA Ibrahim</p> <p><i>Contribution de la géomatique dans la résolution des problèmes d'inondation dans la ville de Tahoua, Niger</i></p>	32
<p>Cheldon-Rech NKALA-KOUTIA, Guerchinie Vardhelle E. NKOUNKOU, Christ Charel NZIHOU-TSIMBA</p> <p><i>Technologies de l'environnement : cartographie des têtes d'érosion et analyse de l'efficacité des méthodes antiérosives face aux risques environnementaux dans le quartier Nkombo à Brazzaville (R. Congo)</i></p>	53
<p>Thomas Mathieu DIABIA</p> <p><i>Disponibilité en eau potable et observation de l'hygiène des mains dans la ville de Bouaflé (Centre-ouest de la Côte d'Ivoire)</i></p>	77
<p>Abdoul Aziz DOUBLA 1</p> <p><i>Migrations hydriques et gestion collective des eaux souterraines, une crise cachée dans le bassin versant du Mayo-Tsanaga (Extrême-Nord Cameroun)</i></p>	93
<p>BALOUBI Makodjami David</p> <p><i>Gouvernance du foncier urbain à Akpro-Misséré (Sud-Est du Bénin) : enjeux et perspectives</i></p>	118
<p>KOUA-OBA Jovial</p> <p><i>Condition de vie et résilience des étudiants migrants à Brazzaville</i></p>	136
<p>Labaly TOURE, Moussa SOW, KOFFI Yéboué Stéphane Koissy, Mouhamadou Lamine Diallo</p> <p><i>Analyse spatiale de la typologie et des modes de résolution des conflits fonciers dans les régions de Kaolack et Kaffrine (Centre du Sénégal)</i></p>	153
<p>KONÉ Diaba, ZUO Estelle épouse DIATE, KOFFI Brou Émile</p> <p><i>Problématique d'accès aux structures sanitaires publiques dans l'espace rural et urbain de la sous-préfecture de Bouaké (Centre, Côte d'Ivoire)</i></p>	172

Assane DEME, Frédéric BATIONO, <i>L'exploitation des périmètres maraîchers dans la commune de Tenado au Burkina Faso : entre contraintes de gestion de l'eau et stratégies d'adaptations des usagers</i>	189
Konan Norbert KOFFI, Affoué Sonya ALLA, Tchan André DOHO BI <i>Aménagement des périphéries urbaines et déterminants de l'insuffisance des infrastructures et équipements de base à Katiola (Centre-Nord Côte d'Ivoire)</i>	210
SIP Sié Jean Pierre <i>Les enjeux de la décentralisation en Côte d'Ivoire : Quelle stratégie de gestion des problèmes environnementaux par les autorités municipales de la ville de Bouna ?</i>	228
DONFACK Olivier <i>Résilience énergétique et autonomie locale : le recours au solaire comme stratégie d'adaptation dans la ville de Bafoussam (Ouest-Cameroun)</i>	243
BAKANA Adachi Larissa <i>Mode de vie et santé des enfants en milieu défavorisé : cas des quartiers Case- Barnier, Itsali, Massina et Moutabala de l'arrondissement 7 Mfilou en république du Congo</i>	263
BROU Hokouassi Kouassi Juste <i>Les bâtiments logistiques dans la structuration spatiale en zone portuaire à Abidjan</i>	277
AUBIN BEFRUDE SESSOMISSOU ADJAKIDJE, GBODJA HOUEHANOU FRANÇOIS GBESSO, SEDAMI IGOR ARMAND YEVIDE, GILDAS N'DIKOU IDAKOU, CAROLLE AVOCEVOU-AYISSO, ADANDE BELARMAIN FANDOHAN <i>Connaissances et perceptions des populations locales sur les usages, la valorisation et l'introduction de <i>Ritchiea capparoides</i> (andrews) britten dans les espaces verts urbains au Bénin</i>	301
DJENAISSSEM NAMARDE Thierry, AHOLOU Coffi Cyprien, NYONKWE NGO NDJEM Marie Louise Simone, ALLARANE Ndonaye <i>Analyse de l'habitat dégradé dans les quartiers anciens d'Aného au Togo</i>	320
BOKO Nouvêwa Patrice Maximilien, GOLO BANDZOUZI Alphonse Cédrique Bienvenu, DARE Gamba Nana, VISSIN Expédit W., HOUSSOU Christophe Sègbè, BŁAŚEJCZYK Krzysztof <i>Evaluation de l'impact du bioclimat humain sur la prévalence des maladies diarrhéiques chez les enfants de 0 à 5 ans à Godomey (Abomey-Calavi, Bénin)</i>	341
BOULY SANE, Tidiane SANE, Cheikh FAYE <i>Potentiel hydrique et usages de la ressource en eau dans le bassin-versant d'Agnak (Basse Casamance méridionale, Sénégal)</i>	359

<p>ATOUNGA Macy Rick, PAKA Etienne, BERTON-OFOUEME Yolande</p> <p><i>Vendeurs et consommateurs des médicaments de la rue dans l'arrondissement 9 Djiri (Brazzaville, République du Congo)</i></p>	375
<p>SANGARÉ Nouhoun, GBOCHO Yapo Antoine, AFFORO Guy Matthieu Ettien</p> <p><i>Implications socio-économiques et spatiales du déploiement de la SOTRA dans la ville de Bouaké (Côte d'Ivoire)</i></p>	396
<p>Robert NGOMEKA, Clémence DITENGO, Dyvin Gloire Horis NKODIA</p> <p><i>Les déterminants d'occupation des zones à risques dans l'Arrondissement 7 Mfilou-ngamaba à Brazzaville (République du Congo)</i></p>	416
<p>KRAMO Yao Valère</p> <p><i>Analyse des facteurs incitatifs et répulsifs de recours aux centres de sante conventionnels dans la ville de Katiola (Centre Nord de la Côte d'Ivoire)</i></p>	430
<p>KOUTCHICO Patrice, GBENOU Pascal</p> <p><i>Les systèmes alimentaires territorialisés : une alternative durable aux systèmes agroindustriels ?</i></p>	452
<p>KOUASSI Charles Aimé, KOUAKOU Kouakou Philipps, KAMBIRE Bèbè</p> <p><i>Impacts environnementaux du fumage de poissons sur le front lagunaire Ebrié d'Abobo-Doumé (Abidjan, Côte d'Ivoire)</i></p>	468
<p>Florence BEIBRO AKA, SILUÉ Tangologo, YAPO Florence</p> <p><i>Le commerce des vivriers dans les petits marchés et l'autonomisation des femmes dans la ville de Korhogo</i></p>	491
<p>MIFOUNDU Jean Bruno, OKOUYA Claver Clotaire</p> <p><i>La précarité dans le quartier périphérique de Simba-pelle à Talangai-Brazzaville (République du Congo)</i></p>	506
<p>LINGUIONO Chelmyh Duplosin</p> <p><i>Commercialisation des poissons d'eau-douce frais par les commerçants détaillants sur le marché dédragage à Brazzaville (République du Congo)</i></p>	520
<p>Salé ABOU, Yakouba OUMAROU</p> <p><i>Déterminants de l'adoption des variétés de cultures résistantes à la sécheresse dans la région semi-aride de Kibwezi au Kenya</i></p>	538
<p>KOUAKOU Kan Rodrigue, TRA Bi Zamble Armand, DEMBELE Malimata</p> <p><i>Systèmes de culture du palmier à huile et de l'hévéa et transformation du paysage dans les départements de Bongouanou et d'Arrah (Centre-Est de la Côte d'Ivoire)</i></p>	555

Tcheutchoua Tchendji Céline, Mediebou Chindji <i>Dynamiques urbaines et mutations socio-spatiales dans la ville de Bafoussam-Cameroun</i>	568
KOFFI Guy Roger Yoboué <i>Femme et vivrier dans un contexte de redynamisation de l'économie des ménages ruraux dans la sous-préfecture de Katiola</i>	583
Kanga Konan Victorien <i>Le port d'Abidjan, un Hub port sur le Côte Ouest Africaine ?</i>	597
KONE Tanyo Boniface, AYEMOU Anvo Pierre, APPIA Épse Niangoran Edith Adjo, KOUASSI Kouamé Sylvestre <i>Quartiers périphériques à Bouaké (Côte d'Ivoire) : entre difficultés d'assainissement et risques environnementaux et sanitaires, cas du quartier Maroc</i>	615
DOLLOU Andréa Cyrielle Blailatien, DIARRASSOUBA Bazoumana <i>Les centres de santé de la ville de Yamoussoukro sous l'emprise d'une gestion mitigée des déchets biomédicaux</i>	628
BRISSY Olga Adeline, KOUASSI Yao Privat, OURA Ahou Tatiana, KOUASSI Konan <i>Malnutrition chez les enfants de moins de 5 ans et résilience des mères dans le District Sanitaire de Bouaké Nord-Est (Centre, Côte d'Ivoire) dans un contexte de reconstruction post-crise</i>	644
Banto Fernand PEYENA, Yéboué Koissy Stéphane KOFFI, Joseph P. ASSI-KAUDJHIS <i>Filière manioc et autonomisation économique des femmes dans les villages de la sous-préfecture d'Adiaké</i>	658
Djiby SOW, Dimitri Samuel ADJONOHON, Tatiana MBENGUE, Cheikh Samba WADE, Madoune Robert SEYE, Derguène MBAYE, Moussa DIALLO, Lamine NDIAYE Pablo De ROULET, Jean Claude MUNYAGUA, Jérôme CHENAL <i>Jeunes et fractures numériques à Saint-Louis (Sénégal) : entre inégalités territoriales, vulnérabilités sociales et dynamiques d'adaptation</i>	677
Jean SODJI, Pierre OUASSA, Renaud Jean-Eudes Tundé MITCHOZOUNOU, Euloge OGOUWALE <i>Vulnérabilité de l'agriculture paysanne face aux évènements hydro-climatiques dans la commune de Bonou au sud du Bénin (Afrique de l'Ouest)</i>	691
Louis G. SOHE, Euloge OGOUWALE, Placide CLEDJO <i>Régime hydrologique et processus d'eutrophisation de l'écosystème aquatique du lac Nokoué au sud du Bénin</i>	715
OKA Koffi Blaise <i>Prévalence du paludisme chez les exploitants de bas-fonds à Tiémékro (Centre-Est, Côte d'Ivoire)</i>	732

ADAPTATIONS DES RIZICULTEURS FACE AUX CONTRAINTES AGRICOLES DANS LA RÉGION DE L'AGNÉBY-TIASSA (SUD DE LA CÔTE D'IVOIRE)

Kouamé Firmin KOSSONOU, Doctorant,

Ecole Doctorale Sociétés, Communication, Arts, Lettres et Langues (SCALL), Institut
de Géographie Tropicale, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte
d'Ivoire.

Email : firminkossonou50@gmail.com

Akoua Assunta ADAYÉ, Maître de Conférences,

Institut de Géographie Tropicale, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte
d'Ivoire.

Email : adayeakoua@yahoo.fr

Kiyofolo Hyacinthe KONÉ, Assistant,

Université Alassane Ouattara, Bouaké, Côte d'Ivoire.

Email : kiyofolo17887@gmail.com

(Reçu le 5 février 2025 ; Révisé le 30 Mars 2025 ; Accepté le 6 Mai 2025)

Résumé

La production locale de riz n'arrive pas à satisfaire les besoins alimentaires de la population de l'Agnéby-Tiassa en pleine croissance. Les contraintes naturelles et anthropiques sont à l'origine des faibles productions rizicoles. Cette étude analyse les stratégies d'adaptation des riziculteurs face aux contraintes agricoles. Elle se déroule dans la région de l'Agnéby-Tiassa qui se localise au Sud de la Côte d'Ivoire. L'objectif est d'appréhender les différentes stratégies mises en place par les riziculteurs locaux. Les données mobilisées sont de type climatique, démographique, agricole et de terrain. Les enquêtes de terrain nécessitent l'adoption d'un échantillon de 190 parcelles rizicoles pour toute la région soient 10 parcelles par sous-préfectures. La région de l'Agneby-Tiassa comporte quatre (04) départements. Tous les départements ont été retenus pour les enquêtes. Il en est de même pour les dix-neuf (19) sous-préfectures. Les étapes du traitement des données climatiques sont le prétraitement sous Excel, l'importation des données sur R-studio et la réalisation de graphique. Le traitement des données démographiques comprend deux phases principales qui sont le prétraitement à l'aide du logiciel Excel et le traitement proprement dit sur R-studio par l'intermédiaire du package *tidyverse* muni de ses extensions *readxl* et *ggplot2*. Le dépouillement des données agricoles et des données de terrains permet d'appréhender l'impact des contraintes agricoles sur les domaines rizicoles et les stratégies d'adaptations utilisées par les paysans. Les contraintes naturelles auxquelles les riziculteurs sont confrontés sont les sécheresses, les inondations, les attaques des oiseaux granivores, l'infertilité du sol, l'enherbement des domaines rizicoles. Les contraintes anthropiques sont la saturation foncière induite par la démographie galopante, le manque de main-d'œuvre, le coût élevé des outils de production. Face aux contraintes, les agriculteurs adoptent de nouvelles

variétés de riz, utilisent des produits phytosanitaires, la main d'œuvre salariée, des méthodes et techniques modernes et procèdent à l'amendement des parcelles. Ils font usage de plusieurs outils pour mieux s'adapter aux différentes contraintes. Il s'agit des pulvérisateurs, des lance-pierres, des filets, les pompes à motricité. Les techniques utilisées sont nombreuses. Il s'agit de l'utilisation de l'engrais organique et chimique, des herbicides, d'une retenue d'eau et la mise place de digue

Mots clés : Riziculteurs, Contraintes, Adaptation, Agneby-Tiassa, Côte d'Ivoire.

ADAPTATION OF RICE FARMERS TO AGRICULTURAL CONSTRAINTS OF AGNÉBY-TIASSA REGION (SOUTHERN CÔTE D'IVOIRE)

Abstract

This study tested the strategy of adaptation of rice farmers to agricultural constraints. It takes place in region of the Agnéby-Tiassa which is located to the south of the Ivory Coast. The data mobilized are of climatic, demographic, agricultural and land type. The steps of the climate data processing are the preprocessing in excel, the import of on R-studio and the creation of graphs. The processing of demographic data consisted of two main phases, pre-processing using the Excel software and actual processing on R-studio via the "tidyverse" package with its "readxl" and "ggplots" extensions. The analysis of agricultural data and land data allows us to understand the impact of agricultural constraints on rice fields and adaptation strategy used by farmers. The natural constraints faced by rice farmers are drought, flooding, attacks of granivores birds, infertility of the soil, and irritability of the rice fields. Anthropological constraints are land saturation induced by the galloping population, the lack of labor, the high cost of production tools. Farmers use several tools to better adapt to different constraint. Sprayers, nets, slings, motor pumps. There are many technic. These include the use of chemical fertilizer and manure, herbicidal, a dam, and the construction of a dam.

Keywords: Rice Farmers, Constraint, Adaptation, Agnéby-Tiassa Côte d'Ivoire

Introduction

L'éradication de la faim dans le monde constitue, selon la synthèse du rapport conjoint de la FAO, la FIDA, le PAM, l'UNICEF et l'OMS (2017, p.5), l'un des objectifs majeurs des différentes cibles des Objectifs de Développement Durable (ODD 2) adoptés par les Nations Unies le 27 septembre 2015. La culture du riz occupe une place de premier rang dans la quête incessante de la sécurité alimentaire dans plusieurs régions du monde (S. OUÉDRAOGO et al., 2021, P.2). Il fait partir des céréales les plus consommé dans les régions africaines (M. HAROLD et R. TABO, 2015, p.9). Les productions sont faibles par rapport aux besoins des populations. La production africaine est de l'ordre 1,5% de la production mondiale (A. YOMBOUNO et S. BAH, 2012, p.11). La faiblesse de la production et la flambée des prix dans plusieurs régions notamment au Sénégal,

en Côte d'Ivoire, au Mali retiennent les populations dans la sous-alimentation (M. HAROLD et R. TABO, 2015, p.9). Les Etats, notamment ceux de l'Afrique de l'Ouest, sont dans l'obligation d'importer un volume important de riz pour satisfaire les besoins des consommateurs. Le volume de riz importé dans la région ouest africaine correspond à 50% du volume total importé par les Etats Sub-Sahariens. Ce volume représente environ $\frac{1}{4}$ du riz commercialisé dans le monde (S. OUÉDRAOGO *et al.*, 2021, p.1). La consommation annuelle par tête du riz importé est de 60 Kg en Côte d'Ivoire (L. FREDERIC ET M. PATRICIO, 2012, p.4).

La production de riz « *paddy* » en Côte d'Ivoire était de 621 805 tonnes en 2000. Elle est passée de 703 931 tonnes en 2005 à 621 805 tonnes en 2009. La production nationale de riz blanchi oscille autour de 600 000 tonnes par an (ONDR, 2012, p.4). Depuis 2011, la production de riz blanchi en Côte d'Ivoire franchi le cap de 1 000 000 tonne par an. Les différentes productions font de la Côte d'Ivoire le troisième producteur de riz *paddy* en Afrique de l'ouest derrière le Nigeria et le Mali (S. OUÉDRAOGO *et al.*, 2021, p.12). Cependant, la consommation moyenne annuelle de riz blanchi en Côte d'Ivoire est supérieure à 1 300 000 tonne. L'Etat de Côte d'Ivoire crée, en 2018, l'Agence de Développement de la Riziculture (ADERIZ) dans le but de parvenir à l'autosuffisance alimentaire en riz. Cette création fait suite à l'adoption, en 2012, d'une Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR). Depuis lors, la production nationale du riz connaît une légère amélioration. Elle occupe la troisième place des productions alimentaires après l'igname et le manioc (S. OUÉDRAOGO *et al.*, 2021, p.2).

Les domaines rizicoles se développent dans les régions à forte pluviométrie. C'est le cas des localités qui se localisent au sud de la Côte d'Ivoire. La région de l'Agnéby-Tiassa constitue l'une des régions dans laquelle la riziculture est couramment pratiquée par les populations locales. Les domaines rizicoles sont présents dans plusieurs localités de la région. C'est le cas de Céchi au nord et de la ville d'Agboville au centre. La production locale est insuffisante pour l'autosuffisance alimentaire des ménages locaux. Les riziculteurs locaux adoptent des stratégies en vue de faire face aux contraintes. L'objet de cette étude est d'analyser les stratégies d'adaptation des riziculteurs face aux contraintes naturelles et anthropiques. Il s'agit, d'identifier d'abord les contraintes naturelles et anthropiques auxquelles sont confrontés les riziculteurs et d'analyser, par la suite, les stratégies adoptées par ceux-ci.

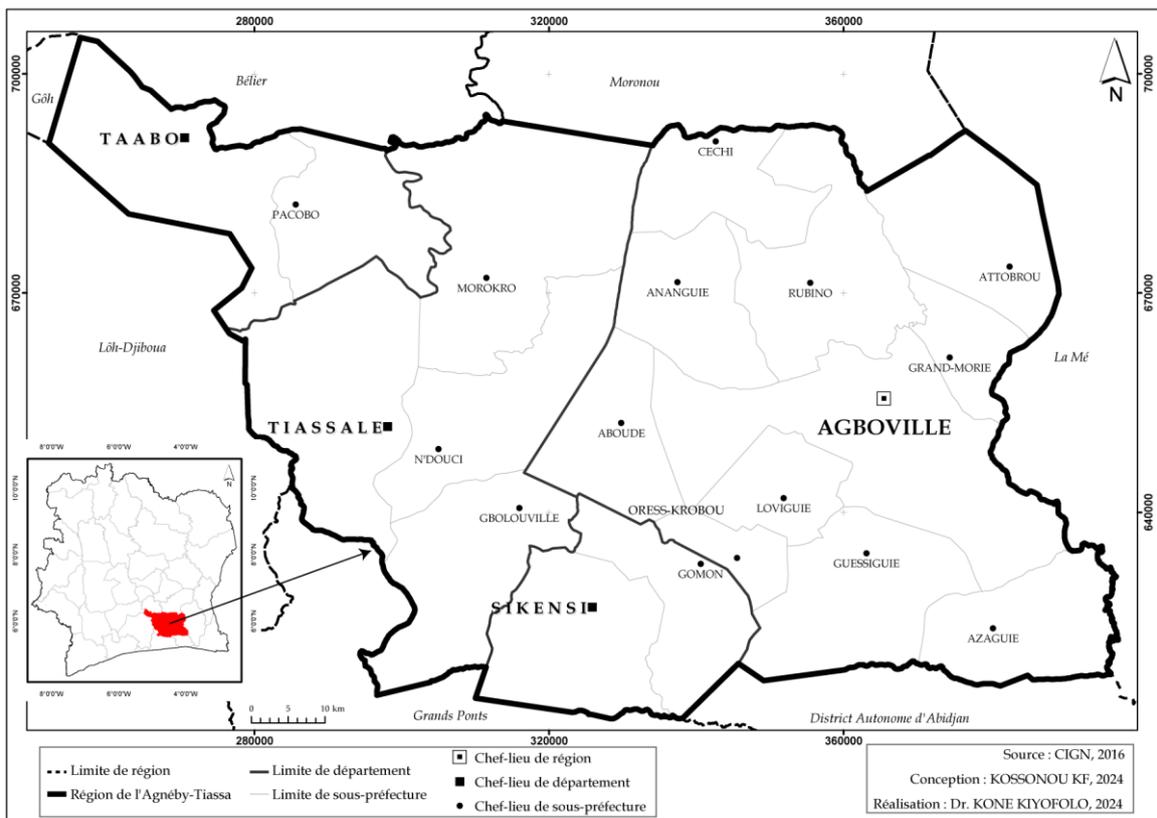
1. Matériels et méthodes

1.1. Présentation de la zone d'étude

L'Agneby-Tiassa est une région administrative qui se localise au sud de la Côte d'Ivoire. Elle est comprise entre 5°30' et 6°30' de latitude nord et entre 3°90' et 5°20' de longitude ouest (Figure1). Elle a une superficie de 8 152 km². Le nombre de ménage de

cette région est de 165 894 dont 98 969 vivent dans le milieu rural et 66 925 occupent le milieu urbain (EHCVM, 2018, p.207). Les régions limitrophes sont le Bélier et le Moronou au Nord, les Grands ponts et le district d'Abidjan au Sud, La Mé à l'Est, le Goh au Nord-Ouest et le Loh-Djiboua à l'Ouest. La principale activité des populations de cette région est l'agriculture. La pratique agricole occupe 65,6% de la population active (EHCVM, 2018, p.207). Elle est structurée en 4 départements (Agboville, Tiassalé, Sikensi et Taabo) et 19 sous-préfectures. La plaine constitue la principale forme du relief de l'Agnéby-Tiassa. Les autres formes de relief rencontrées sont les plateaux et les collines.

Figure 1 : Localisation de la région de l'Agnéby-Tiassa



1.2. Données de l'étude

Les principales données utilisées dans le cadre de cette étude sont de quatre types. Il s'agit des données démographiques, climatiques, agricoles et de terrains.

Les données démographiques utilisées sont des chiffres de population des différentes localités de la région. Ils sont issus des recensements généraux de la population et de l'habitat (RGPH) de 1998, de 2014 et de 2021. L'utilisation des données démographiques permet d'établir un lien entre l'évolution de la population régionale et la saturation foncière. Ces données proviennent de l'Institut National des Statistiques (INS). Les données climatiques utilisées sont les pluies et les températures. Elles varient de 1901 à 2019. Leur évolution permet d'identifier les épisodes de baisse

des pluies et d'accroissement des sécheresses. Elles sont téléchargées sur le site internet de l'Unité de Recherche en Climatologie (CRU) : <http://www.cru.uea.ac.uk/data>.

Les données agricoles concernent les prix des outils agricoles. La hausse des prix des outils agricoles permet d'expliquer les difficultés que rencontrent les riziculteurs dans la pratique de leurs activités. Les données de terrain quant à elles, sont les positions géolocalisées des domaines rizicoles acquises à l'aide d'un Système Global de Positionnement (GPS), les fiches d'enquêtes, les prises de vue des rizicultures captées à l'aide d'un appareil photo. Le choix des départements lors des enquêtes se fait à partir d'un échantillonnage stratifié et raisonné. La taille de l'échantillon retenue lors des enquêtes de terrain est de 190 parcelles rizicoles soient 10 parcelles par sous-préfectures. La région de l'Agnéby-Tiassa comporte quatre (04) départements et dix-neuf (19) sous-préfectures. Toutes les sous-préfectures sont retenues pour les enquêtes. Le choix des parcelles agricoles dans chaque sous-préfecture se fait de manière aléatoire et simple. Il s'agit du prélèvement d'un nombre de parcelle proportionnelle au nombre de sous-préfecture du département (Ouédraogo M, (2012, p.9). Le choix permet d'obtenir 110 parcelles dans le département d'Agboville, 40 parcelles dans le département de Tiassalé, 20 parcelles respectivement dans le département de Sikensi et de Taabo.

2. Méthodes

2.1. Traitement des données climatiques

Le traitement des données climatiques comprend deux étapes principales. D'abord, les données brutes ont été introduites dans le logiciel Excel dans le but de les convertir du format CSV au format XLS-Excel. La conversion permet de transformer la largeur fixe des données en différentes colonnes en prenant en compte les années, les mois, les pluies et les températures. Les données sont importées dans le logiciel R-studio. L'importation s'est faite à l'aide de l'extension *readxl*. Il suffit, dans un premier temps, de télécharger et d'activer le « *package readxl* » et dans un second temps, d'exécuter la commande d'importation des données. Ensuite, La dernière opération sur le R-studio consiste à la réalisation des graphiques suite à l'exécution du *package ggplot2* et sa *library*.

La détermination de la date de rupture de stationnarité des données de pluies et de températures se fait à l'aide de la procédure de segmentation d'Hubert et al (1998, pp.267-272). La série temporelle des données climatiques évolue de 1901 à 2019. La procédure de segmentation permet d'obtenir 12 segments dont 11 ont une amplitude de 10 ans et le dernier a une amplitude de 8 ans.

2.2. Traitement des données démographiques

Le traitement des données démographiques permet de réaliser le graphique du volume de population des différentes sous-préfectures. Le logiciel R-studio, par l'intermédiaire du package *tidyverse* muni de ses extensions *readxl* et *ggplot2*, sert de support pour l'obtention des graphiques. Le package *tidyverse* est l'expression utilisée pour identifier l'ensemble des extensions développées par le professeur Hadley Wickham de l'Université de Rice. Les extensions utilisées dans le traitement des données démographiques sont au nombre de deux, à savoir *Readxl* et *ggplot2*. Le *readxl* est l'extension par laquelle on importe les données sur R-studio. Le *ggplot2* est l'extension qui intervient dans la réalisation des graphiques.

2.3. Traitement des données de terrain

La phase de dépouillement des données comprend le dénombrement des réponses pour chaque question, la retranscription des données audio en format papier, la vérification et la confrontation des données du questionnaire et des informations issues de la recherche documentaire. La vérification permet de valider la crédibilité des données recueillies afin de les insérer dans le travail. Elle permet également d'éliminer les réponses erronées ou complaisantes. Les données quantitatives sont classées dans un tableau et traitées statistiquement. Les meilleures réponses sont saisies manuellement.

3. Résultats

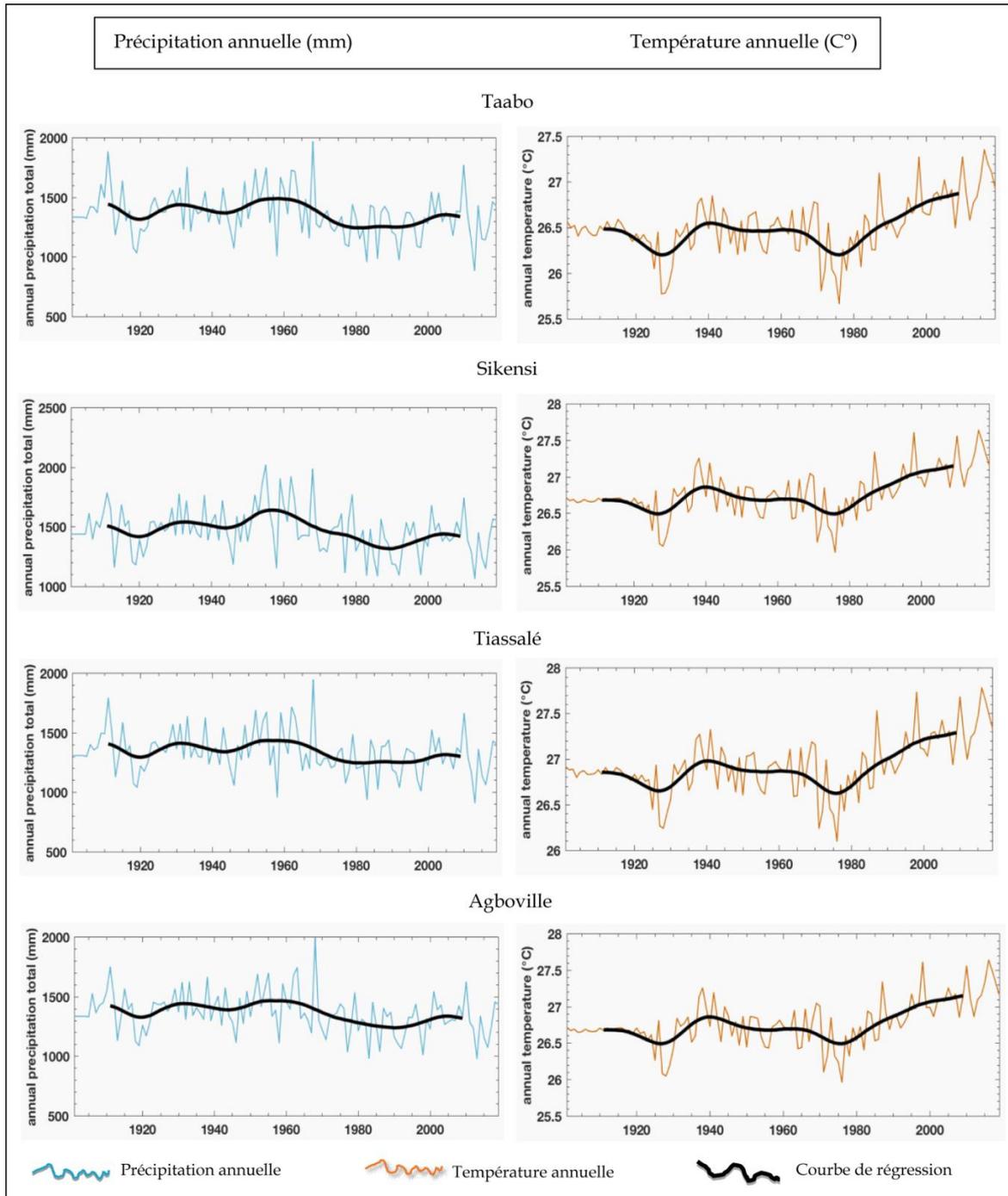
3.1. Identification des contraintes naturelles et anthropiques

3.1.1. Contraintes naturelles

- Sécheresse et inondation

L'accroissement des épisodes de sécheresses et d'inondation est lié au caractère non-stationnaire des paramètres climatiques. La non-stationnarité des températures et des pluies dans la région d'Agnéby-Tiassa est de nature déterministe c'est-à-dire que le changement de la moyenne annuelle dans chaque département est aléatoire. Cette tendance est observable à l'aide des courbes de régressions des températures et des pluies. L'année de rupture de stationnarité dans chaque département régional est 1976 (Figure 2). Il existe cependant, des irrégularités entre les départements.

Figure 2 : Évolution des températures et pluies annuelles dans les départements de l'Agnéby-Tiassa de 1901 à 2019



Source : CRU TS dataset version 4.04

Les séries temporelles des températures annuelles ont une tendance croissante dans chaque département de la région. Cette tendance croissante favorise l'accroissement des sécheresses dans plusieurs localités. Les températures du département de Taabo présentent une tendance évolutive depuis 1901. L'altération de la série stationnaire s'est produite en 1976 avec une température moyenne annuelle de 25,67°C. Les températures moyennes annuelles avant cette date de rupture de stationnarité oscillent

autour de 26°C. La moyenne des températures annuelles de la période 1901 à 1975 est de 26,42°C. Les températures enregistrées au cours de cette période présentent moins d'épisode de sécheresse. La moyenne des températures annuelles de 1977 à 2019 est 26,70°C (Figure 2). Cette dernière rubrique présente une augmentation du nombre d'épisode de sécheresse. Les départements qui présentent des tendances similaires sont Tiassale et Sikensi. L'année de rupture de stationnarité dans les localités des départements de Tiassalé et de Sikensi est 1976. La moyenne des températures annuelles de 1901 à 1975 est 26,83°C dans le sud du département de Tiassalé et de Sikensi. Celle allant de la période 1977 à 2019 est 27,12°C. Depuis 1994, la moyenne des températures annuelles dépasse 27°C. Les températures annuelles observées avant cette date de rupture oscille autour de 26°C. L'augmentation des températures est à l'origine de plusieurs épisodes de sécheresses dans les différentes localités (Figure 3).

La succession des périodes de sécheresse est un facteur d'abandon de culture et de reconversion des exploitants. L'expression « sécheresse » retenue se focalise sur le retard des pluies et la réduction relative de leur quantité.

Le cumul des pluies annuelles présentent des tendances à la baisse dans chaque département de la région. Les pluies ont tendance à se concentrer autour des mois de juin et de juillet. Elles occasionnent ainsi des épisodes d'inondation et entraînent le pourrissement des rizicultures nouvellement sortie de terre. Les rizicultures les plus exposés sont celles dont les jeunes plants sont sortis de terre il y a une (01) ou deux (02) semaine. Elles entraînent le pourrissement de plusieurs parcelles rizicole des localités de Céchi. C'est le cas du mois d'Avril 2024 (Figure 3). Le cumul des pluies annuelles enregistrées dans la région depuis 1901 présentent deux phases d'évolution. L'année de rupture de la stationnarité de la série temporelle relative aux pluies est 1958. Le cumul des pluies de l'année de rupture de stationnarité est de 92,79 mm pour les localités nord du département d'Agboville, 96,3 mm dans le sud dudit département, 80,11 mm pour les localités nord du département de Tiassalé, 97,56 mm pour les localités sud du département de Tiassalé et de Sikensi et 84,14 mm dans le département de Taabo (Figure 2). Le cumul des pluies annuelles de 1901 à 1957, dans le nord du département d'Agboville, est 117,37 mm et de 110,16 mm entre 1959 à 2019. Les pluies supérieures à ces différentes moyennes ont tendance à provoquer des inondations. Dans les localités nord du département Tiassalé, le cumul des pluies entre 1901 et 1957 est de 114,67 et de 108,68 au cours de la période 1959 et 2019 (Figure 2).

Figure 3 : Inondation et sécheresse d'une riziculture à Céchi



Clichés : Kossonou KF, 2024

- Attaques des oiseaux granivores

Les riziculteurs de la région sont confrontés aux attaques permanentes des oiseaux granivores. Ils sont en alerte constante dès l'apparition matinale des oiseaux. Les heures d'attaque s'intensifient à partir de 8h et prennent fin à 17h. Les oiseaux granivores identifiés à Agboville, N'douci et Cechi sont principalement les tisserins gendarmes (*Ploceuscucullatus*), les travailleurs à tête rouge (*Quelea erythroptera*), les pigeons sauvages, les mange-mils ou passereau mangeur de graines. À Botindé, une localité proche de N'douci, les riziculteurs identifient les pigeons sauvages comme la principale menace d'arrachement des grains de riz dès les premiers jours après le semis. À Grand-Morié, localité proche de la ville d'Agboville, la principale menace provient des tisserins gendarmes. À Bonikro, non loin de Céchi, les attaques occupent le temps des riziculteurs durant tout au long du développement de la riziculture.

La stratégie d'attaque des oiseaux constitue la mise en place d'un groupe composé d'une trentaine d'individu. Les attaques se déroulent tout au long du développement de la culture, c'est-à-dire de la phase de mise à terre des grains de riz à la phase de récolte. Leurs cibles constituent les grains de riz. Chaque catégorie d'oiseau intervient en fonction des différentes étapes d'évolution du riz. Dès la phase de mise à terre des grains de riz, les pigeons sauvages apparaissent dans les parcelles rizicoles et se nourrissent des grains. C'est le cas des rizicultures de la localité de Botindé. Après plusieurs semaines de développement, la riziculture prend forme et les grains de riz se forment davantage. Les catégories d'oiseaux qui attaquent les rizicultures à cette période sont les Tisserin, les Travailleurs à tête rouge et les mange-mils. Les

riziculteurs les plus exposés sont ceux qui n'utilisent pas les filets anti oiseaux. C'est le cas des riziculteurs de Céchi et de Grand-Morié qui se plaignent davantage des Tisserin. Les riziculteurs qui font usage des filets anti oiseaux notamment ceux des 52 ha à la périphérie d'Agboville se plaignent moins.

- Infertilité du sol

L'infertilité du sol est récurrente dans plusieurs domaines rizicoles dans la région de l'Agnéby-Tiassa. La plupart des domaines rizicoles rencontrés dans les différentes localités existent depuis 1970. C'est le cas des différents domaines rizicoles à la périphérie de la ville d'Agboville. Les 52 ha de riz irrigués proches de la retenue d'eau existent depuis 1970. À Céchi, les allochtones notamment Malien et Burkinabé constituent les principaux usagers des domaines rizicoles. L'occupation des domaines rizicoles se fait par location. L'accessibilité au foncier rural est difficile pour les allochtones. Les rizicultures se succèdent chaque année sur les mêmes parcelles. C'est le cas des marais de Bonikro et de Céchi. Cela concourt à la diminution de la capacité du rendement de la parcelle et une baisse de la production rizicole.

La présence constante de riz dans les marais dans le département d'Agboville a de l'impact sur la capacité de rendement des parcelles. Celle-ci abrite trois fois la culture de riz dans l'année. Dans d'autres localités, le nombre d'usage est de deux. C'est le cas de certaines localités de Tiassalé, N'Douci, Cehi. Les différentes périodes d'usage sont définies en fonction des saisons pluvieuses. La première période de semis correspond à la grande saison des pluies et la deuxième période est relative à la petite saison pluvieuse. La fréquence annuelle de semis contribue à une baisse drastique des capacités de rendement des parcelles. Aussi, les riziculteurs de l'Agnéby-Tiassa notamment ceux des localités de N'douci utilisent régulièrement les pesticides dans le processus d'entretien des parcelles. Au bout de deux ans d'utilisation de ces produits, les riziculteurs notent une baisse du rendement des domaines agricoles. Cette baisse s'explique par l'infertilité et l'épuisement du sol.

- Enherbement des domaines rizicoles

La présence d'humidité dans les domaines rizicoles favorise le développement des plantes graminées. Les riziculteurs de l'Agnéby-Tiassa considèrent le développement des adventices comme l'une des principales contraintes qui concourent à la diminution des rendements. Les dépenses allouées au désherbage des parcelles, dans les localités de Céchi, de N'douci et d'Agboville, sont insupportables pour les riziculteurs. Le désherbage représente 60 % des dépenses d'entretien des rizicultures dans la plupart des domaines rizicoles de l'Agnéby-Tiassa. C'est le cas des riziculteurs des 52 ha du riz irrigué près de la retenue d'eau de la ville d'Agboville.

La densité des adventices empêche le développement de la riziculture. Les riziculteurs qui utilisent le semis direct voient au bout de deux semaines de développement leurs

plants envahis par les adventices. C'est le cas des riziculteurs des localités de Céchi. Ils pratiquent une riziculture directe de type pluvial. Il est primordial d'empêcher, à temps, le développement des mauvaises herbes. Elles endommagent les plants, généralement très fragile durant les premières semaines. La présence constante des mauvaises herbes entraîne une perte considérable du rendement des rizicultures de faibles superficies ou de superficies moyennes. C'est le cas des faibles superficies rizicoles à Bodo ville, une localité proche de N'douci. Leur absence favorise l'aération du sol, la croissance des plants et permet également aux riziculteurs d'identifier les plants fragiles et endommagés. C'est pourquoi les riziculteurs des localités de N'douci commencent tôt le processus de désherbage pour permettre aux plants d'échapper aux mauvaises herbes.

3.1.2. Contraintes anthropiques

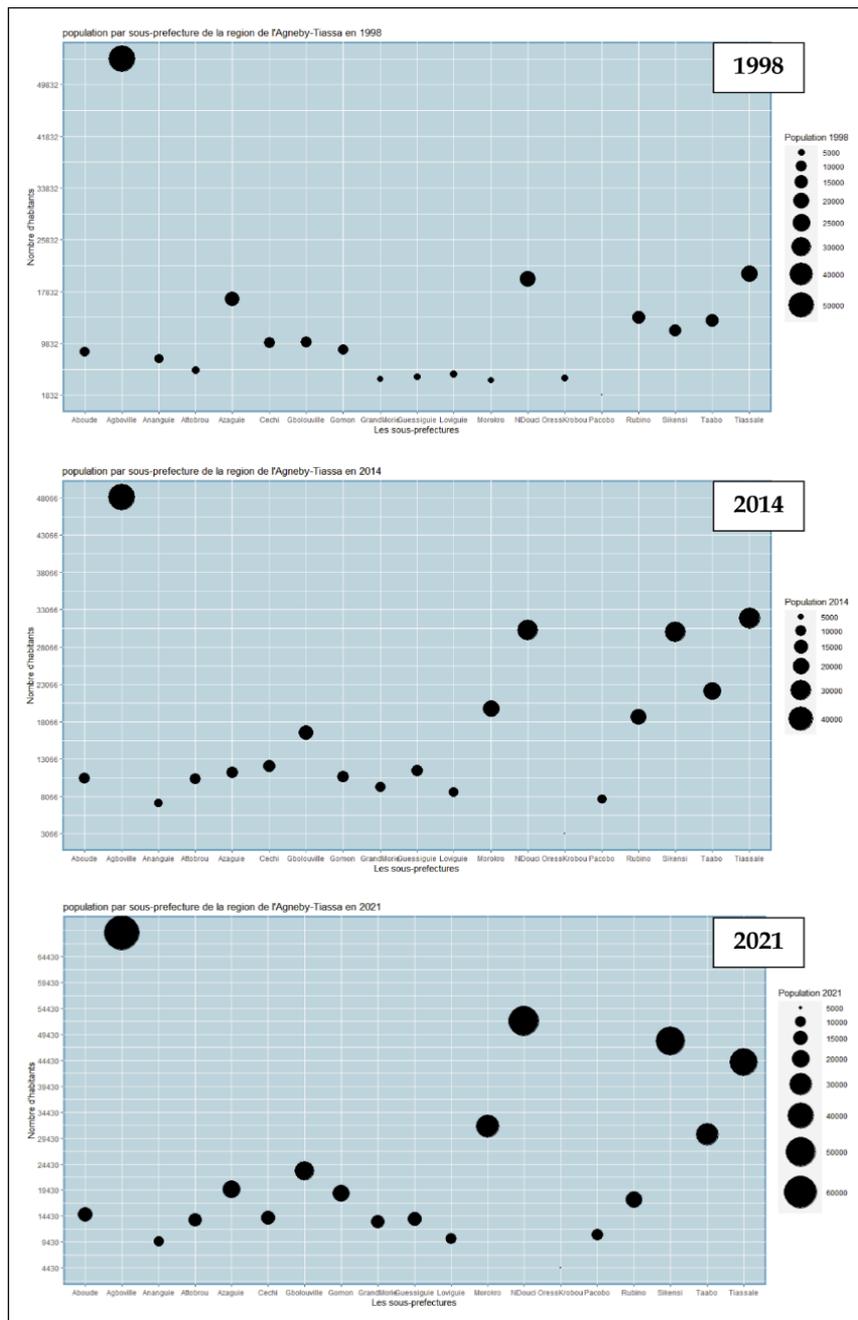
- Saturation foncière

La figure 4 permet d'observer l'évolution du volume de population de chaque sous-préfecture depuis 1998. En 1998, la plupart des sous-préfectures de la région de l'Agnéby-Tiassa affiche un volume de population inférieure ou égale à 50 000 habitants. Seule la sous-préfecture d'Agboville, à cette période, a une population estimée à 50 000 habitants. Elle a une influence sur les autres sous-préfectures de proximité notamment Grand-Morie, Attobrou au nord-est et Loviguié au centre-ouest. Déjà, à cette période, plusieurs localités régionales étaient confrontées au phénomène de saturation foncière. C'est le cas d'Adomonkro, Rubino, Azaguié, Agboville et de Tiassalé, domaines des plantations industrielles. L'année 2014 marque une évolution sans précédente du volume de population des petites villes locales. Leur population a presque doublé en 16 ans. Il s'agit de Gbolouville, Taabo et Rubino (Figure 4). En 2021, plusieurs localités présentent un volume de population avoisinant les 50 000 habitants. C'est le cas de la sous-préfecture d'Agboville, de Sikensi, de N'Douci et de Tiassalé. Ces localités constituent des foyers de peuplement. Les conséquences de la concentration démographique dans les foyers de peuplement de la région de l'Agnéby-Tiassa sont la saturation foncière et l'accaparement des marais.

L'activité principale de la majorité des habitants de ces localités constitue l'agriculture. Les cultures industrielles dominent largement les pratiques agricoles de l'ensemble des localités de l'Agnéby-Tiassa. Les domaines rizicoles sont soumis, par conséquent, à une pression anthropique importante. Les populations autochtones des localités de Tiassalé et d'Agboville récupèrent les domaines rizicoles préalablement occupés par des riziculteurs pour la pratique du palmier à huile. Le manque de parcelle rizicole est récurrent à Botindé, à Azaguié, Gbolouville et Petit-Yapo. Les domaines rizicoles reculent dans ces localités au profit de la culture du palmier à huile. Les départements les plus touchés sont Tiassalé et Agboville.

Le palmier à huile se développe bien dans les marais contrairement à certaines cultures industrielles telles que l'hévéa, le café et le cacao. Les marais constituent des zones de prédilection des rizicultures. C'est pourquoi, des riziculteurs de plusieurs localités du nord résistent à l'implantation des cultures du palmier à huile. C'est le cas des différentes localités de la sous-préfecture de Céchi. Les facteurs qui sous-tendent la multiplication des foyers de peuplement sont le taux de natalités locales mais aussi l'immigration.

Figure 4 : Évolution des volumes de population des sous-préfectures de la région de l'Agnéby-Tiassa entre 1998 et 2021



Source : INS, 1998, 2014 et 2021

- Manque de main d'œuvre

Les riziculteurs de la région de l'Agnéby-Tiassa sont confrontés au phénomène d'exode rural. Les jeunes dont l'âge atteint 30 ans ont tendance à abandonner les activités agricoles pour les centres urbains. Les villes locales les plus attractives sont Agboville, Tiassale, N'Douci, Sikensi, Rubino et Cechi. Les activités urbaines les plus attractives sont le transport et le commerce. La diffusion des tricycles et du phénomène des taxis à deux roues a incité les jeunes à adopter ces nouvelles activités. Les jeunes dont l'âge est inférieur à 30 ans sont dans les lycées et collège. Les parents, généralement avancés en âge sont livrés à eux-mêmes.

Les difficultés liées à la pratique des rizicultures incitent plusieurs jeunes agriculteurs à s'adonner à d'autres activités plus rentables. Le transport est une activité qui attire davantage les jeunes riziculteurs. Le phénomène des moto-taxi s'est développé au cours de cette dernière décennie dans les différentes localités d'Agboville, de Tiassalé, Taabo et de Sikensi. Les engins utilisés sont les motos de deux à trois roues en fonction du niveau d'urbanisation de la localité. Dans les villages, le transport se fait à l'aide des motos à deux roues. C'est le cas de la localité de Botindé. La rentabilité de l'activité incite les jeunes à abandonner les champs au profit du transport. Cela entraîne un manque sans précédent de main d'œuvre dans les rizicultures. Les localités les plus touchées sont Cechi et Tiassalé.

- Coûts élevés des outils agricoles

Les matériels de production couramment utilisés dans les rizicultures sont la machette, la daba, les bidons d'huile et les accessoires de cuisine pour les travaux champêtres. Outre ces outils traditionnels, les riziculteurs s'approprient davantage des moyens techniques modernes pour rendre plus aisés les pratiques agricoles. Le coût des moyens de production est très élevé pour certains planteurs. Le coût d'un pulvérisateur manuel, à Agboville, Tiassalé, N'Douci est de 11 000 FCFA. Pour un pulvérisateur à moteur, un exploitant peut s'acquitter d'une somme équivalente les 80 000 FCFA dans les centres urbains et plus dans les autres localités. Les herbicides, en fonction des qualités, ont des coûts qui atteignent 45 000 FCFA voire 75 000 FCFA. Le coût d'un sac d'engrais est de 40 000 FCFA. Le riziculteur peut utiliser 3 sacs pour une petite exploitation. L'usage de l'engrais se fait 3 fois de la phase du piquage jusqu'à la récolte du riz. Le coût journalier d'un ouvrier atteint 3 000 FCFA. Cependant, pour le nettoyage d'un hectare de riz, les ouvriers peuvent fixer le coût à 75 000 FCFA. La main d'œuvre dans les rizicultures est en majorité détenue par les femmes. Elles peuvent former un groupe de 12 personnes lorsqu'elles sont sollicitées par un riziculteur pour la phase de semence d'une riziculture. Elles peuvent fixer le coût à 65 000 FCFA pour le piquage d'un hectare. Le coût d'un engin à deux roues atteint 500 000 FCFA pour certaines motocyclettes. Les tricycles vendus dans la région ont un coût très élevé pour

les petits exploitants rizicoles. Le coût d'un tricycle atteint 950 000 FCFA voire 1 000 000 pour certains. Les riziculteurs n'arrivent pas à répondre à toutes ces dépenses.

L'enquête sur le niveau de vie des ménages en Côte d'Ivoire montre une tendance à la hausse du taux de pauvreté des populations rurales de la région de l'Agnéby-Tiassa (Tableau 1). Le taux de pauvreté en 2002 était 36% pour l'ensemble de la population rurale. Il est passé de 50,9% en 2008 à 52,3% en 2015. Cette tendance montre la non-stationnarité des couches sociales exposées à la pauvreté et à la diminution des revenus. La pauvreté empêche les riziculteurs de s'approvisionner en plusieurs matériels de productions notamment les engrais, les semences améliorées etc.

3.2. Identification des stratégies d'adaptations des riziculteurs

3.2.1. Adoption de nouvelles variétés de riz

Face au dérèglement climatique et au besoin croissant des populations en ressource alimentaire, le Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) met à la disposition des agriculteurs de variétés améliorées.

La collaboration ADRAO avec le CNRA permet aux agriculteurs locaux de bénéficier d'une diversité de variété performante. Pour la durabilité et l'augmentation des productions rizicoles, plusieurs variétés de riz irrigué ont été mise en place notamment Bouaké 189 et WITA9 améliorées. Les tests dans les différents sites permettent d'améliorer la résistance du matériel végétal des différentes variétés à la panachure jaune (RYMV). Les tests montrent que le périmètre rizicole de la CODERIZ dans le département de Tiassalé a une sensibilité meilleure par rapport aux autres sites. Les résultats démontrent une incidence de l'ordre 3,69% à Tiassalé, alors que celles de Diégonefla (Oumé) et Zépréguhé (Daloa) sont respectivement 9,78% et 6,19%. Ces nouvelles variétés sont très prisées par les populations locales notamment celles de la région d'Agnéby en raison de sa précocité et sa productivité. Elles ont des cycles courts. Elles ont une durée de végétation inférieure à 4 mois. Elles permettent aux riziculteurs qui ont un accès constant à l'eau de produire trois (03) fois dans l'année. C'est le cas des riziculteurs à la périphérie de la ville d'Agboville. Ils pratiquent la riziculture irriguée non loin de la retenue d'eau. Elles permettent également aux riziculteurs dépendants de la pluviométrie de produire deux (02) fois par an sur la même parcelle. Ce qui n'était évident pour les semences anciennes. Les localités dans lesquelles les riziculteurs ont un forte dépendant de la pluviométrie sont Céchi, Tiassalé, N'Douci, Sikensi et Taabo. À Botindé et à Grand-Morié, la plupart des rizicultures sont dépendantes de la pluviométrie.

3.2.2. Utilisation de produits phytosanitaires

Face à certaines contraintes comme l'enherbement récurrent des parcelles rizicoles, les exploitants locaux utilisent des produits phytosanitaires. Les riziculteurs de Botindé,

de Bado, d'Agboville, de Céci, de N'douci utilisent plusieurs qualités d'herbicides. Les plus rencontrées sont *Roundup*, *Bârâkâ* à N'douci, *Council et Herbastop 720 SL* à Tiassalé, *Bibana Extra et Afstar 883 SG* à Agboville (Figure 5). L'utilisation des herbicides permet aux riziculteurs de réduire le désherbage manuel dans le processus d'élimination des mauvaises herbes. Elle permet également aux riziculteurs de réduire la fatigue de la main d'œuvre familiale et les dépenses liées à l'usage de la main d'œuvre ouvrière. Dans les rizicultures de type pluvial dans les localités de Céci, Botindé, Bado, N'douci et Tiassalé, la pulvérisation intervient généralement avant et après le labour. Cela leur permet d'avoir un lit de semis bien préparé et apte au développement rizicole.

Figure 5 : Produits phytosanitaires utilisés contre les herbes



Clichés: Kossonou KF, 2024

5a : Herbastop 720 SL à Tiassalé; 5b : Afstar 888 SG à Agboville; 5c : Bibana extra à Agboville, 5d : Bârâkâ à N'douci.

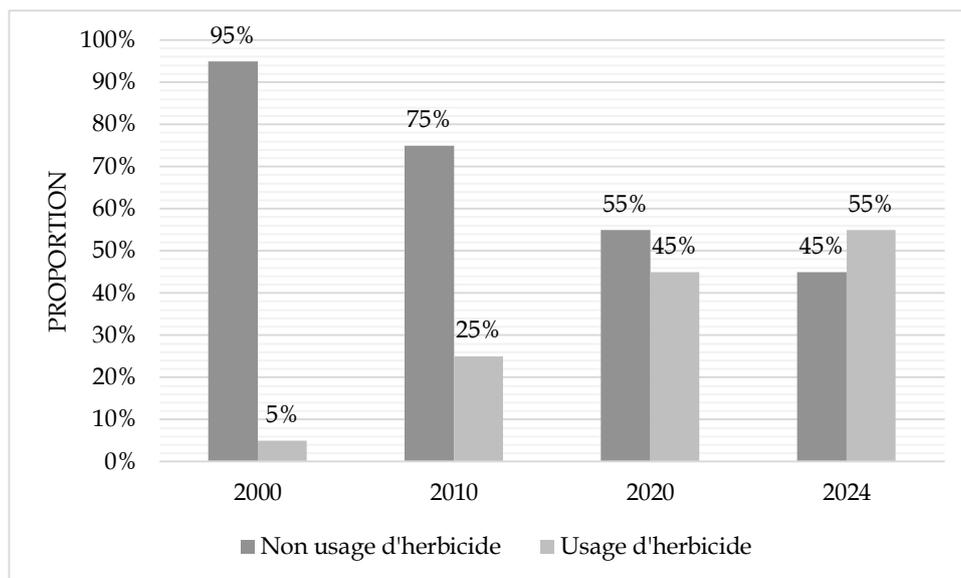
L'usage des herbicides est une pratique récente dans les rizicultures locales notamment dans les localités de N'douci, de Grand-Morié, de Céci et d'Agboville. En 2000, seulement 5% des riziculteurs de l'Agnéby-Tiassa utilisent des herbicides dans le cadre de l'élimination des adventices dans les domaines agricoles. À partir des années 2010, la proportion des utilisateurs est égale à 25% (Figure 6). En 2024, elle passe à 55% des exploitants. Cette augmentation s'explique d'une part par le manque de main d'œuvre et l'accessibilité des riziculteurs aux produits phytosanitaires d'autres parts.

L'usage croissant des herbicides répond à plusieurs besoins agricoles. Il permet aux riziculteurs de réduire la présence des mauvaises herbes et d'éliminer les adventices

ou les plantes indésirables qui empêchent la croissance des riziculteurs. Les mauvaises herbes ont tendance à dominer, en matière de densité et de hauteur les rizicultures en début de cycle. Elles prélèvent l'eau, l'azote et les éléments nutritifs dans le sol et affecte significativement la croissance des rizicultures. Il permet également aux riziculteurs de lutter contre les maladies et de réduire la présence des ravageurs. C'est le cas des riziculteurs des localités de N'Douci, de Taabo, de Céchi et d'Agboville.

Pour certains riziculteurs notamment ceux de Tiassalé et de Céchi, l'utilisation des herbicides fertilise de façon temporaire le sol. Elle leur permet d'avoir une bonne croissance des plants dès les premières semaines du développement de la riziculture. À l'aide des herbicides, les riziculteurs d'Ananguié, de Botindé effectuent les opérations de désherbage en plein développement de la riziculture. Cette pratique est courante dans les domaines rizicoles de Taabo et de Céchi. Elle permet ainsi aux riziculteurs locaux de réduire le désherbage manuel dans le processus d'élimination des mauvaises herbes. Elle leur permet également de faire face au manque de main d'œuvre agricole et des dépenses liées à l'usage de la main d'œuvre ouvrière.

Figure 6 : Évolution de la proportion des riziculteurs utilisant des herbicides



Source : Enquête de terrain, 2024

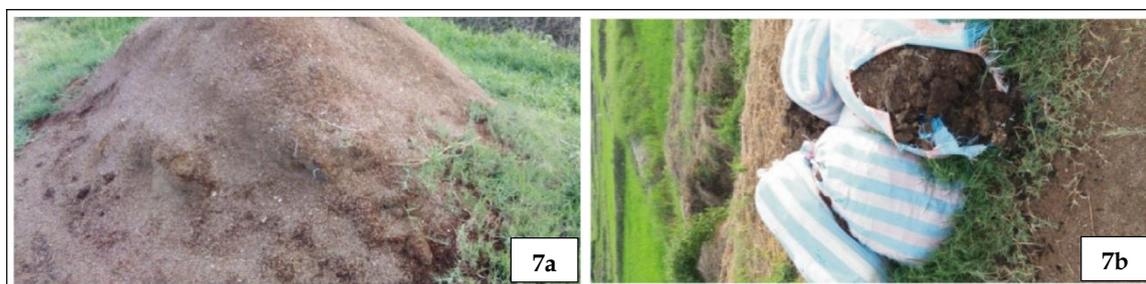
3.2.3. Amendement des parcelles

Dans le souci d'améliorer la fertilité des sols, les riziculteurs d'Agboville utilisent de l'engrais chimique, du compost ou du fumier. L'épandage de la matière organique et de l'engrais chimique interviennent au cours des différentes étapes d'évolution de la riziculture. Il s'agit de l'étape végétative à la phase de maturation en passant par la phase de reproduction. L'étape végétative est constituée de la germination, de la plantule, du tallage et de l'initiation. Au cours de ces étapes, les riziculteurs amendent

les parcelles à l'aide du compost ou du fumier (Figure 7). Leur utilisation améliore la fertilité, l'humidité du sol, la croissance, la vigueur et la résistance des plants aux attaques d'insecte. Les riziculteurs qui utilisent régulièrement de la matière organique sont ceux du domaine rizicole proche de la retenue d'eau. Les types d'élevages qui se développent à la périphérie de ladite ville sont des sources d'approvisionnement des domaines rizicoles en matière de fumier. Il s'agit de l'élevage de la volaille et du bovin. Les riziculteurs des autres localités notamment ceux de Céchi, de N'Douci rencontrent des difficultés d'approvisionnement en matière organique.

La phase de reproduction comprend le processus caniculaire, la montaison et la floraison. Pendant cette étape, les riziculteurs dont les moyens le permettent utilisent de l'engrais chimique. L'épandage de l'engrais chimique améliore le processus de floraison des plants. Cependant, dans les localités en manque du fumier notamment celles de N'douci, de Grand-Morié et de Cechi, les riziculteurs utilisent de l'engrais chimique lors du processus de germination des plants jusqu'à la maturation des cultures. L'engrais azoté le plus utilisé est le super granule d'urée. L'usage intervient au bout du 21^e et du 40^e jour après le repiquage. L'engrais NPK intervient également dans le processus de développement du riz. La phase de maturation correspond à l'étape du laiteux, du pâteux et de la maturité.

Figure 7 : Stockage à l'air libre d'engrais organique



Clichés : Kossonou KF, 2024

7a : fumier provenant de la volaille à Agboville ; 7b : fumier provenant de l'élevage de bovin à Agboville

3.2.4. Utilisation de la main d'œuvre salariée

L'utilisation de la main d'œuvre salariée est récurrente dans les domaines rizicoles à la périphérie des villes locales dont Agboville, Tiassalé, N'douci et Rubino. Elle intervient dans différentes phase d'entretien des rizicultures. Pendant la phase d'élimination des herbes, les riziculteurs s'octroient l'aide d'une main d'œuvre non familiale. La main d'œuvre dans le domaine rizicole évalué à 52 ha à la sortie de la ville d'Agboville comprend, en majorité, de jeunes élèves qui offrent leur service pendant les jours non ouvrables. Ils permettent aussi aux riziculteurs d'être plus efficaces dans le processus de chasse des oiseaux dans les rizicultures. La main d'œuvre dans les

rizicultures à la sortie de la ville de N'douci, sur la route de Botindé comprend en majorité des femmes. Elles interviennent pendant la phase de semis. Selon les riziculteurs interrogés lors des enquêtes de terrains, les femmes sont plus dynamiques dans le processus de piquage du riz par rapport aux hommes. L'origine de la main d'œuvre rizicole est diverse. Il s'agit des populations venues des autres départements ou de migrants internationaux issus des pays de l'Afrique de l'Ouest notamment le Burkina-Faso, le Mali, la Guinée, le Sénégal. En 1998, la population de nationalité non ivoirienne dans la région d'Agnéby était de 128 176 habitants (INS, 1998, p.51).

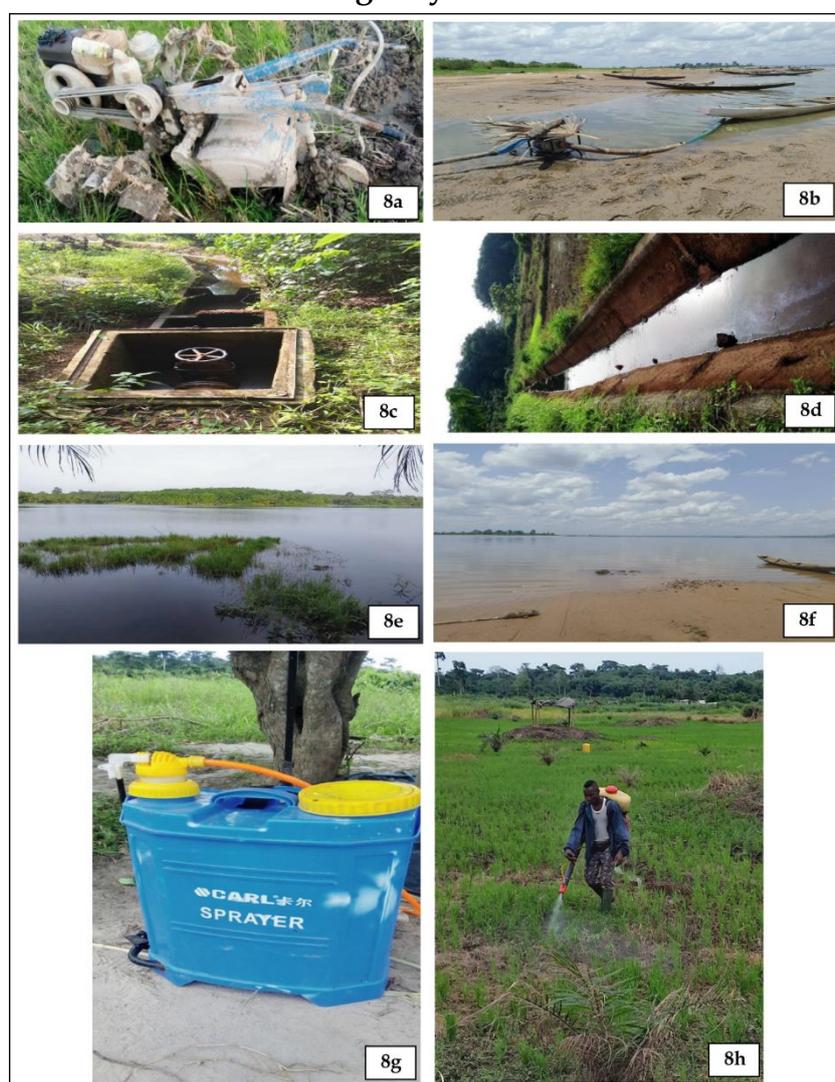
Les populations immigrées développent plusieurs cultures maraichères notamment le riz, la carotte, le chou, les concombres etc. Elles constituent les principaux usagers des marais rizicoles de Rubino, d'Agboville, d'Azaguié etc. En 2014, le taux de migrants de la région d'Agnéby-Tiassa s'élève à 13% (FES, 2021, p.22). La main d'œuvre de la population de nationalité non ivoirienne a servi à la construction du barrage hydro-électrique de Taabo dans les années 1970. C'est l'un des six (06) grands barrages hydro-électriques dont dispose la côte d'ivoire. Après la mise en service du barrage en 1979, certains ont adopté la riziculture comme principale source de revenu.

3.2.5. Utilisation des méthodes et techniques modernes

Les riziculteurs utilisent davantage des techniques modernes dans le processus d'adaptation face aux contraintes. Le labour manuel est utilisé par l'ensemble des riziculteurs de l'Agnéby-Tiassa. C'est une opération qui consiste à préparer le lit du repiquage. Il est source de fatigue et de maladie. La plupart des riziculteurs de Céchi sont marqués par des blessures à cause du caractère archaïque de cette technique. Pour faire face au caractère archaïque du labour, au manque d'eau et à la sécheresse, certains riziculteurs utilisent des motoculteurs (Figure 8a), des pompes d'arrosages de surface (Figure 8b), des pulvérisateurs (Figure 8g et 8h), une retenue d'eau (Figure 8c). Les motoculteurs sont utilisés essentiellement dans les domaines rizicoles de la ville d'Agboville. Les riziculteurs de ladite ville sont mieux organisés que ceux des autres localités. Les motoculteurs sont utilisés pour le labour des systèmes de digues. Les pulvérisateurs sont couramment utilisés par les riziculteurs de la région. L'avenue des pulvérisateurs permet aux exploitants d'éliminer facilement les mauvaises herbes dans les rizicultures. L'utilisation des pompes à eau permet à chaque riziculteur de tirer l'eau des marais, du lac de Taabo, de la retenue d'eau d'Agboville vers les rizicultures. La présence de la retenue d'eau d'Agboville est un atout pour l'ensemble des riziculteurs de la ville d'Agboville. Il offre une pratique aisée de la riziculture. Il favorise l'irrigation de plus de 52 ha de riz à Agboville. Ces riziculteurs utilisent l'eau de la retenue via un canal principal (Figure 8d). La présence du lac Taabo (Figure 8f) constitue également un atout pour l'arrosage des cultures pendant les saisons sèches.

Cependant, face à certaines contraintes comme les attaques des oiseaux granivores, les riziculteurs peinent à adopter des techniques modernes. Les riziculteurs de la ville d'Agboville utilisent des filets anti-oiseaux. Cela leur permet d'assurer la protection des rizicultures et d'empêcher la pénétration des oiseaux. Les riziculteurs des autres localités n'ont pas encore adopté cette technique. Ils utilisent des méthodes rudimentaires. C'est le cas des riziculteurs de Grand-Morié qui utilisent des lance-pierres et des bidons usés. La raison principale est le coût du filet anti-oiseaux. Les riziculteurs déboursent 25 000Fcfca pour la couverture totale des rizicultures dont la superficie est inférieure à 1 ha.

Figure 8 : Moyens et outils modernes utilisés dans la riziculture dans la région de l'Agnéby-Tiassa



Clichés : Kossonou KF, 2024

8a : motoculteur dans le domaine rizicole de 52ha à Agboville; 8b : pompe d'arrosage à Taabo ; 8c : canal de la retenue d'eau à Agboville ; 8d : canal d'irrigation issu de la retenue; 8e : retenue d'eau à Agboville ; 8f : lac Taabo ; 8g : pulvérisateur manuel à Céchi ; 8h : pulvérisateur à moteur utilisé par un riziculteur à Botindé.

3.2.6. Systèmes de digues et de diguettes

Les systèmes de digues et de diguettes sont fréquents dans les domaines rizicoles dans la région de l'Agnéby-Tiassa. Les digues sont des élévations de terres, qui protègent temporairement les rizicultures des inondations (Figure 9a). La différence de niveau créée par une digue permet de contrôler, d'une part, l'eau à l'intérieur des parcelles et de faciliter, d'autres parts, l'évacuation des eaux à travers les canaux. Les riziculteurs à la périphérie de la ville d'Agboville utilisent cette méthode pour contrôler l'usage d'eau dans un vaste domaine rizicole de 52 ha. Pendant la saison des pluies, ce domaine rizicole connaît régulièrement des inondations suite à la montée des eaux de la retenue qui alimente les parcelles rizicoles. Le contrôle d'eau à l'intérieur des parcelles permet aux riziculteurs de rentrer en production trois fois dans l'année. Les riziculteurs qui n'utilisent pas cette méthode se confrontent couramment aux épisodes d'inondation pendant les fortes pluies (Figure 9b). C'est le cas des riziculteurs des localités de N'Douci, de Tiassalé et de Céchi.

Figure 9. Utilisation des systèmes de digues et de diguettes



Clichés : Kossonou KF, 2024

9a : Système de digues et de diguettes à la périphérie de la ville d'Agboville ; 9b : Absence de digue et inondation rizicole à Céchi

4. Discussion

Cette recherche a fait ressortir différents types de contraintes qui empêchent l'amélioration de la production rizicole dans la région de l'Agnéby-Tiassa. Ce sont les inondations, les sécheresses, l'attaque des oiseaux granivores, l'enherbement des

rizicoles, l'infertilité du sol, la saturation foncière, le coût élevé des matériels de productions, le manque de main d'œuvre rizicole. Elles diffèrent de celles trouvées par certains chercheurs dont A. YOMBOUNO ET S. BAH (2012, p.21) dans le cadre de leur étude sur la filière riz en Guinée. Les contraintes agricoles sur lesquelles ces chercheurs ont mis l'accent sont l'absence d'un système de crédit, le manque d'équipement de production et de transformation et la faible structuration des acteurs de la filière riz en Guinée. Il en est de même des résultats de B. DIARRA (2012, p.14) sur l'impact de la baisse des niveaux d'eau sur les superficies rizicoles dans le cercle Djenné. Selon lui, le niveau des eaux du fleuve Bani, suite à l'aménagement entrepris par l'Etat Malien, n'affecte point la productivité annuelle des riziculteurs du cercle Djenné en aval. Par conséquent, les travaux d'aménagement du fleuve Bani entrepris par l'Etat Malien, dans le cercle de Bla n'a pas de risque majeur sur la productivité dans le cercle Djenné. En revanche, cette étude met l'accent sur la sécheresse, l'inondation, l'infertilité du sol, le coût élevé des frais d'entretien des parcelles rizicoles. Elle suggère que ces problèmes constituent les principales contraintes des riziculteurs de la région d'Agnéby-Tiassa. La différence entre ces résultats s'explique par les caractéristiques naturelles et humaines des différentes zones d'étude. En revanche, les résultats de cette étude corroborent les contraintes mentionnées dans le rapport de la FAO, 2010, intitulé « *Aperçu du développement rizicole en Côte d'Ivoire* ». Il s'agit du dérèglement des paramètres climatiques, l'enherbement des parcelles rizicoles, les dégâts des oiseaux granivores.

Cette étude met l'accent sur ces différentes contraintes pour plusieurs raisons. En effet, les riziculteurs de l'Agnéby-Tiassa n'ont plus suffisamment de terre pour la culture du riz. Les domaines traditionnellement dédiés à la pratique du riz sont davantage occupés par la culture du palmier à huile. Les domaines rizicoles restants des problèmes liés au dérèglement des paramètres climatiques dont l'inondation et la sécheresse.

Pour les stratégies d'adaptation, l'étude a révélé plusieurs méthodes et techniques traditionnelles et modernes utilisées par les riziculteurs locaux face aux contraintes. Face aux contraintes climatiques, les riziculteurs utilisent des semences améliorées. Les résultats obtenus par F. AVANDE (2022, p.13) suite à l'identification des stratégies d'adaptation des riziculteurs aux effets climatiques dans la commune de Malanville au Bénin, confirment les stratégies trouvées au cours de cette étude. Pour lui, en réponse aux dérèglements climatiques, les riziculteurs de la commune de Malanville au Bénin utilisent de nouvelles semences, la culture contre saison et le drainage des eaux. Il en est de même des riziculteurs de la région de l'Agnéby-Tiassa en Côte d'Ivoire. Contrairement aux résultats de F. AVANDE (2022), cette étude a identifié d'autres stratégies telles que les systèmes de digues et la mise en place de la retenue

d'eau dans les domaines rizicoles de la ville d'Agboville permettant aux riziculteurs de produire en toute saison.

Conclusion

Les contraintes climatiques agricoles auxquelles les riziculteurs sont confrontés sont le retard des pluies, facteurs d'accroissement des sécheresses et les inondations. En dépit des contraintes climatiques, les riziculteurs rencontrent des problèmes liés à l'enherbement des parcelles, les attaques d'oiseaux, les dépenses liées aux frais d'entretien des parcelles. Face aux contraintes, les riziculteurs utilisent des semences améliorées, des engrais chimiques, des matières en fumier, des pulvérisateurs, profitent de l'installation de la retenue d'eau, du lac de Taabo. Cependant, ces stratégies ne sont pas suffisamment sophistiquées pour permettre aux riziculteurs d'atteindre l'autosuffisance alimentaire locale.

Références bibliographiques

AVANDE Fernandel, LATIFOU Idrissou, 2022. Stratégies d'adaptation des riziculteurs aux effets du changement climatique dans la commune de Malanville au Bénin. *Agronomie Africaine* 34 (3) : p.387-402

DIARRA Balla, 2012. Impacts de la baisse des niveaux d'eau et des superficies inondables sur la riziculture en submersion naturelle. L'exemple des plaines rizicoles du Pondori au Mali. *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, (1) ,16p

EHCVM (Enquête Harmonisée sur les Conditions de Vie des Ménages), 2018. Programme d'harmonisation et de modernisation des enquêtes sur les conditions de vie des ménages. Rapport, 160p

FAO (Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture), 2010. Aperçu du développement rizicole en Côte d'Ivoire. Rome. Rapport, 9p.

FAO (Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture), FIDA (Fonds International de Développement Agricole), PAM (Programme Alimentaire Mondial), UNICEF (Fonds des Nations Unies pour l'Enfance) et OMS (Organisation Mondiale de la Santé), 2017. L'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde. Rapport, 36p.

FES (Friedrich-Ebert-Stiftung), 2021. Le migrant en Côte d'Ivoire. Profil, perceptions, préférences et degré d'intégration. Riviera Attoban, Cocody, Abidjan (Côte d'Ivoire. 50p

FREDERIC Lançon, PATRICIO Méndez del Villar, 2012. Effets comparés des politiques sur les marchés du riz et la sécurisation alimentaire en Afrique de l'Ouest : dépasser le débat libéralisation versus protection, 21 (5) : p.348-355

HAROLD Macauley, TABO Ramadjita, 2015. Les cultures céréalières: riz, maïs, millet, sorgho et blé, 37p.

INS (Institut National de la Statistique). 2001. Recensement General de la population et de l'habitat (RGPH) 1998. Répertoire des localités, 135p.

INS (Institut National de la Statistique), 2014. Recensement General de la population et de l'habitat (RGPH) 2014. juin 2015. RGPH 2014_Répertoire des localités. Région de l'Agnéby-Tiassa, Rapport, 42p.

INS (Institut National de la Statistique), 2021. Recensement General de la population et de l'habitat (RGPH) 2021. juillet 2022. RGPH 2021_Répertoire des localités. Région de l'Agnéby-Tiassa, Rapport, 37p.

NASA (Agence Spatial Américaine), 2019. Images satellites Landsat. www.landsatlook.usgs.gov, Consulté le 11/03/2019.

OUÉDRAOGO Mathieu, 2012. Impact des changements climatiques sur les revenus agricoles au Burkina Faso, *Journal of Agriculture and Environment for International Development-JAEID-2012*, 106(1), 19p.

OUÉDRAOGO Sugrinoma Aristide, BOCKEL Louis, GOPAL Padmini, 2021. Analyse de la chaine de valeur riz en Côte d'Ivoire: Optimiser l'impact socio-économique et environnemental d'un scénario d'autosuffisance à l'horizon 2030. Accra, 52p.

ONDR (Office National de Développement de la Riziculture), 2012. Stratégie nationale révisée de développement de la filière riz en Côte d'Ivoire (SNDR). Rapport, 40p.

UNICEF (Fonds des Nations Unies pour l'Enfance), 2015. Les Objectifs de Développement Durable (ODD). France. Rapport, 8p.

YOMBOUNO Alphonse, BAH Souleymane, 2012. Rapport synthèse étude de la filière riz en Guinée. *Veco West Africa*. 67p.