



HAL
open science

La souveraineté alimentaire dans une perspective de sécurité alimentaire durable : illusion ou réalité? : le cas de la filière riz dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin

Viwagbo Kinhou

► To cite this version:

Viwagbo Kinhou. La souveraineté alimentaire dans une perspective de sécurité alimentaire durable : illusion ou réalité? : le cas de la filière riz dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin. Economies et finances. Université Rennes 2, 2019. Français. NNT : 2019REN20009 . tel-02117105

HAL Id: tel-02117105

<https://theses.hal.science/tel-02117105v1>

Submitted on 2 May 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



THÈSE de l'Université RENNES 2
Sous le sceau de l'Université Bretagne Loire
pour obtenir le titre de
DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ RENNES 2
Mention : Économie
École doctorale Sciences humaines et sociales

présentée par
Viwagbo Kinhou

Préparée à l'Unité mixte de recherche EA 7481
UFR Sciences Sociales
Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche en Innovations Sociétales

La souveraineté alimentaire dans une perspective de sécurité alimentaire durable : illusion ou réalité ?

Le cas de la filière riz dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin

Thèse soutenue le 31 janvier 2019
devant le jury composé de :

Jean Cartier-Bresson
Professeur des Universités en Sciences économiques, Université
Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines / *rapporteur*

Xavier Richet
Professeur des Universités émérite en Sciences économiques,
Université Sorbonne nouvelle / *rapporteur*

Anne Salmon
Professeure des Universités en Sociologie, CNAM

Agnès RICROCH
Maître de conférences HDR en biotechnologies végétales, ressources
génétiques végétales, bioéthique, AgroParisTech

Jean-Paul MARECHAL
Maître de conférences HDR en Sciences économiques, Université
Paris Sud / Directeur



UNIVERSITÉ RENNES 2 – HAUTE BRETAGNE

École Doctorale – Sciences Humaines et Sociales

Sous le sceau de l'Université Bretagne Loire

Thèse de Doctorat

Discipline : Économie

Préparée à l'Unité mixte de recherche EA 7481

Laboratoire interdisciplinaire de recherche en innovations sociétales

La souveraineté alimentaire dans une perspective de sécurité alimentaire durable : illusion ou réalité ?

Le cas de la filière riz dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin

Présentée par Viwagbo Kinhou

Sous la direction de :

Jean-Paul Maréchal, Maître de conférences HDR en Sciences économiques, Université Paris
Sud

Soutenue le 31 janvier 2019

Jury :

M. Jean Cartier-Bresson

Professeur des Universités en Sciences économiques, Université Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines (Rapporteur)

M. Xavier Richet

Professeur des Universités émérite en Sciences économiques, Sorbonne nouvelle (Rapporteur)

Mme Anne Salmon

Professeure des Universités en Sociologie, CNAM

Mme Agnès Ricroch

Maître de conférences HDR en biotechnologies végétales, ressources génétiques végétales, bioéthique, AgroParisTech

Remerciements

Nous voudrions sincèrement témoigner toute notre gratitude à toutes celles et tous ceux qui de près ou de loin nous ont encouragé et accompagné tout au long de cette honorable entreprise, en particulier :

- au Directeur de thèse, Jean-Paul Maréchal, Maître de Conférences des Universités, Habilité à Diriger les Recherche (HDR) en Économie, pour avoir accepté d'encadrer et de diriger cette thèse, malgré ses multiples occupations ;
- à Agnès Ricroch, Maître de conférences à AgroParisTech Habilité à Diriger les Recherche (HDR) en biotechnologies végétales, ressources génétiques végétales, bioéthique, à qui je témoigne ma sincère gratitude pour son expertise, son soutien constant, ses conseils et orientations stratégiques, malgré ses multiples occupations ;
- au Prof. Dr Ir. Gauthier BIAOU, Maître de Conférences des Universités (CAMES), Recteur de l'Université de Porto-Novo (Bénin), pour son soutien moral de même que pour ses conseils et guides ;
- au Dr Ayédèguè B. Philippe CHABI pour son soutien moral de même que pour ses exhortations et son aide dans la collecte des données et la recherche documentaire ;
- à Jude Sourou OTCHOUN, Ingénieur des projets, pour son soutien indéfectible, sa présence et son aide précieuse dans toutes les étapes de la rédaction de cette thèse ;
- à Zhou Karimou, Ingénieur statisticien, pour son appui dans l'analyse statistique des données ;
- à tous mes collègues, amis et parents qui n'ont cessé de m'encourager.

Nous remercions également toutes les personnes qui ont répondu à nos sollicitations en répondant aux questions et en participant aux discussions et entretiens dans le cadre de cette thèse.

Nous remercions le Laboratoire d'Analyse Régionale et d'Expertise Sociale (Lares) et la Plateforme Nationale des Organisations Paysannes et des Producteurs Agricoles du Bénin (PNOPPA-Bénin) qui nous ont accepté en stage et qui nous ont permis de collecter des informations et des données qui ont été d'une grande importance dans la rédaction de cette thèse.

À tous merci.

Résumé

Le riz est l'un des produits agricoles qui a un intérêt régional hautement stratégique. L'intérêt des pays de l'Afrique de l'Ouest pour la riziculture vient du fait que cette région importe une quantité considérable de riz et par conséquent perd beaucoup de devises. Sur le plan régional, la riziculture a de nombreux défis à relever et fait face à une concurrence exacerbée du riz importé. Le riz est une culture régionale à cause de son importance dans les systèmes de production agricole et de sa forte consommation par les populations ouest-africaines. Au Bénin, le riz est devenu une denrée de grande consommation à tel point que l'offre domestique est loin de satisfaire la demande nationale. Le Bénin importe plus de la moitié de ses besoins de consommation en riz. Cependant, il dispose d'importantes ressources naturelles (Bas-fonds, terrains inondables, eaux souterraines et terres arables) favorables à une riziculture très rentable. Pour inverser la courbe des importations de riz, les pouvoirs publics ont mis en place des stratégies de développement de la filière et la recherche agricole a mis au point des technologies d'amélioration de la production (fumures appropriées, variétés de riz à haut rendement et adaptées aux différentes zones agroécologiques du pays). Malgré le potentiel rizicole dont dispose le Bénin, les technologies mises au point par les services de recherche et les stratégies nationales de développement du riz, les innovations sont faiblement adoptées et l'offre domestique en riz est faible par rapport aux ambitions affichées par l'État béninois de parvenir à la souveraineté alimentaire. L'objectif général de cette thèse est de faire une analyse des mesures de politiques de souveraineté alimentaire en matière de riz au Bénin dans une perspective de sécurité alimentaire durable. Au niveau national, une enquête exploratoire a été réalisée dans six communes où se cultivent les produits agricoles (maïs, riz, igname et manioc) pouvant permettre à ce pays de parvenir à la souveraineté alimentaire. Le choix du riz comme produit sur lequel porte cette thèse s'explique par le fait qu'il est consommé sur tout le territoire national et les études prospectives le présentent comme la céréale qui sera la plus consommée au Bénin et en Afrique de l'Ouest dans les prochaines décennies. Ensuite, une enquête approfondie a été réalisée auprès de 220 riziculteurs dans 16 villages échantillonnés dans la commune de Malanville ciblée pour le poids de sa production rizicole dans l'offre nationale en riz. Les données qualitatives et quantitatives ont été collectées à l'aide de questionnaires structurés et de guides d'entretien. Un modèle « Matrice d'Analyse des Politiques (MAP) » a été estimé pour analyser la compétitivité du riz local par rapport au riz importé. Pour analyser les déterminants de l'adoption des innovations en riziculture, un modèle probit a été estimé. Le

Modèle de Ménage Paysan a été estimé pour étudier les mesures de politiques rizicoles favorables à l'amélioration de la productivité et à la réduction de la pauvreté monétaire des riziculteurs. Les critères d'analyse par pilier de l'Agriculture Climato-Intelligente (ACI) de la FAO ont permis d'étudier les effets des pratiques/technologies rizicoles mises à l'échelle à Malanville sur les trois piliers ACI. Des analyses statistiques réalisées à l'aide des logiciels R 3.5.0 et Excel 2013 ont permis de dégager les résultats suivants : Le riz malanvillois dispose d'un avantage comparatif par rapport au riz importé. La riziculture de cette commune valorise les ressources domestiques et permet au Bénin d'économiser des devises. Le bénéfice dégagé par la riziculture permet au producteur de couvrir ses charges. Cependant, plus de la moitié du bénéfice sert à supporter les coûts. Des efforts doivent donc être consentis pour réduire les coûts de production et améliorer les marges bénéficiaires afin de rendre le riz malanvillois plus compétitif. L'adoption des innovations en riziculture est influencée par le statut social, l'âge, l'accès au crédit et le niveau d'instruction du riziculteur, l'expérience en riziculture et la taille de l'exploitation. Ainsi, l'alphabétisation et l'amélioration de l'accès au crédit peuvent contribuer à améliorer le taux d'adoption des technologies et l'augmentation de la productivité. L'analyse des déterminants de l'adoption de la variété améliorée de riz IR841 révèle que l'adoption de cette variété de riz est influencée par le statut social et le niveau d'instruction du riziculteur puis son expérience. La mise en œuvre effective et efficace d'une politique rizicole qui combine simultanément une politique de soutien du prix de vente-bord champs (prix minimum d'achat garanti par l'État), de subvention d'engrais spécifiques riz et d'introduction d'un système de riziculture semi-mécanisée entraînerait un boom de la production permettant de parvenir à la souveraineté alimentaire et réduirait la pauvreté monétaire des riziculteurs. Parmi les technologies/pratiques ACI prioritaires mises à l'échelle au Bénin et identifiées par la FAO, deux d'entre elles (la gestion de semis et l'utilisation de la variété améliorée de riz IR841) sont utilisées par les riziculteurs à Malanville. La gestion de semis permet d'atteindre les objectifs de l'ACI. Par contre, l'utilisation de la variété améliorée de riz IR841 permet d'augmenter la productivité et de s'adapter à la sécheresse mais ne permet pas de réduire les gaz à effets de serre (GES) car exigeante en engrais chimiques émettrices d'une quantité non négligeable de GES. En somme cette recherche montre l'existence d'une série d'implications pour mettre en œuvre une vraie politique de souveraineté alimentaire en matière de riz au Bénin, indispensable à l'amélioration ou l'atteinte d'une sécurité alimentaire durable concernant le riz. Ces mesures politiques doivent être mises en œuvre en partenariat avec tous les acteurs de la chaîne de valeur riz afin d'accroître la productivité rizicole au Bénin.

Mots clés : *souveraineté alimentaire, compétitivité, adoption, politiques rizicoles, agriculture climato-intelligente*

Abstract

Rice cultivation is of highly regional strategic interest for African countries. African countries' concern toward rice farming lays in the fact that this region is a major rice importer, resulting in great financial losses. On a regional level farming rice represents a significant production challenge while facing excessive competition. Due to its specific production system and high consumption among the west-African population, rice cultivation is important at a regional level. In Benin, though the country imports half of its needs, rice has become such a highly consumed product that the level of supply provided within the country does not match the household demand. Benin's soil however possesses substantial natural resources conducive to rice cultivation (bottom sediments, floodplains, groundwater and arable soil). In order to change the rice economic tendency, the African government implemented new policies favouring development in the field. Researchers have improved technologies related to production efficiency (appropriate fertilisers, new rice variety increasing production efficiency and suitable for agroecology). Despite Benin's great potential in regards to rice cultivation, the constant improvement of technologies and the government strategy, innovation remains poorly implemented and rice production does not match the ambitious government expectations. With this thesis, we will study the government political actions in order to guarantee a sustainable food sovereignty and security with regard to rice. A national survey was conducted in three different sectors cultivating maize, rice, yam and manioc, products that could allow Benin food sovereignty. Basis the findings of this survey, the focus on rice cultivation for this thesis rests on the fact that it is consumed across the entire country and future-oriented studies present this product as the primary consumed cereal in Benin and West Africa for the coming decades. An in-depth survey was completed with a sample of 220 rice farmers spread across 16 villages in the region of Malanville, a major rice cultivation sector in Benin. Qualitative and quantitative data was collected through structured questionnaires and guided interviews. We scored the results on a policy analysis matrix (PAM) in order to comprehend the regional rice production competitiveness compared to imported rice. The implementation of innovations with regards to rice cultivation was considered through a probit model. We valued the Peasant Household model in order to study political measures for increasing production efficiency and reducing poverty among rice farmers. Smart climate agriculture analysis by pillar as defined by FAO allowed the study of the practical/technological effects scaled up to Malanville for the three ACI pillars. Statistical analysis achieved with R 3.5.0 and Excel 2013 software allowed us to

generate the following assumptions: The rice as cultivated in Malanville has a great advantage compared to the imported rice. This region's rice farming values household resources and allows Benin to save currency. While profits generated by rice cultivation allow farmers to cover their expenses, half of the profit only covers the production costs. Efforts need to be made to reduce production costs, increase margin and make Malanville rice more competitive. Social status, age, access to loans as well as level of education, experience and land size are factors that influence the implementation of innovation. Literacy and better access to loans should contribute to expand the use of innovative technologies thus increase productivity. By analysing the primary factors for embracing IR841 enhanced rice variety in rice cultivation, it has been revealed that social status, rice farmers' level of education and experience influence the choice in the variety of rice produced. The efficient and effective implementation of a rice cultivation policy that includes setting a minimum farm gate price (minimum sales price guaranteed by the government), providing specialized fertilisers and introducing a semi mechanised rice-farming system, should allow a flourishing production, food sovereignty and reduce rice farmers' poverty. Out of the various ACI prime technologies/practices identified by FAO and scaled to Benin production, Malanville rice farmers are currently using only two. Seed management allows farmers to meet with ACI objectives. While the use of IR841 enhanced variety of rice allows an increase in productivity, and adapts easily to drought it does not allow for reduction in greenhouse gases as it requires a great deal of chemical fertilisers generating a significant quantity of greenhouse gases. The present research enlightens a comprehensive series of implications in order to implement efficient policies towards food sovereignty with rice farming in Benin, relevant measures aimed at securing sustainable rice production in the country. These policies need to be implemented with the support of the entire rice value chain in order to increase rice farming in Benin.

Key words: Food Sovereignty, competitiveness, adoption, rice policies, climate-smart agriculture.

Liste des sigles et abréviations

A

AA : Accord sur l'Agriculture

ACP : Afrique Caraïbe et Pacifique

ADF : African Development Foundations

ADPIC : Accord sur les aspects des Droits de Propriété Intellectuelle qui touchent au Commerce

ADRAO : Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest

AFD : Agence Française de Développement

AFDI : Agriculteurs Français et Développement International

AfricaRice : Centre du riz pour l'Afrique

ANASEB : Association Nationale des Semenciers du Bénin

APE : Accords de Partenariat Économique

APNV : Approche Participative Niveau Village

ASS : Afrique Subsaharienne

B

BAD : Banque Africaine de Développement

BM : Banque Mondiale

C

CARDER : Centre d'Action Régionale de Développement Rural

CAT : Centre Technique de coopération Agricole et rurale

CBF : Cellule Bas Fonds

CCRB : Conseil de Concertation des Riziculteurs du Bénin

CeCPA : Centre Communal pour la Promotion Agricole

CEDEAO : Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest

CeRPA : Centres Régionaux de Promotion Agricole

CIDR : Centre International pour le Développement et la Recherche

CLCAM : Caisse Locale de Crédit Agricole Mutuel

COP : Conférence des parties de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques

CRRD : Comités Régionaux de Recherche-Développement

CTB : Agence Belge de Développement

D

DAGRI : Direction de l'Agriculture

DANA : Direction de l'Alimentation et de la Nutrition Appliquée

DFID : Développement International du Royaume-Uni

DGR : Direction du Génie Rural

DPDR : Déclaration de Politique de Développement Rural

DPLR : Direction de la Promotion de la Législation Rurale

DPQC : Direction de la Promotion de la Qualité et du Contrôle des produits agricoles

DSA : Direction des Statistiques Agricoles

DSRP : Document de Stratégies de Réduction de la Pauvreté

E

ECOWAP : Politique Agricole de la Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest

ETD : Entreprise, Territoires et Développement

F

FA : Faculté d'Agronomie

FAFA : Facilité d'Appui aux Filières Agricoles

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

FCFA : Franc de la Communauté Financière Africaine

FECECAM : Fédération des Caisses d'Épargne et de Crédit Agricole Mutuel

FIDA : Fonds International de Développement Agricole

FMI : Fonds Monétaire International

FSA : Faculté des Sciences Agronomiques

G

GATT : Accord Général sur les Tarifs Douaniers et le Commerce

GIZ : Coopération Allemande de Développement

I

IDH : Indice de Développement Humain

IITA : Institut International d'Agriculture Tropicale

IMF : Institutions de Microfinance

INRAB : Institut National des Recherches Agricoles du Bénin

INSAE : Institut National des Statistiques et d'Analyse Économique

IPGRI : Institut International des Ressources Phytogénétiques

IRD : Institut de Recherche pour le Développement

IRRI : Institut International de Recherche sur le Riz

J

JICA : Agence Japonaise de Coopération Internationale

L

LDPDR : Lettre de Déclaration de Politique de Développement Rural

M

MAEP : Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche

N

NERICA : Nouveau Riz pour l'Afrique

O

OBAR : Office Béninois d'Aménagement Rural

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique

ODD : Objectifs de Développement Durable

OI : Organisations Internationales

OMC : Organisation Mondiale du Commerce

OMD : Objectifs du Millénaire pour le Développement

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONASA : Office National d'Appui à la Sécurité Alimentaire

ONG : Organisation Non Gouvernementale

ONU : Organisation des Nations Unies

OPA : Organisation Professionnelles Agricoles

OSC : Organisations de la Société Civile

OSD : Orientations Stratégiques de Développement

P

PACs : Politiques Agricoles Communes

PADA : Projet d'Appui à la Diversification Agricole

PAFIRIZ : Projet d'Appui à la Filière Riz

PAG : Programme d'Action du Gouvernement

PAMRAD : Projet d'Appui au Monde Rural dans l'Atacora et la Donga

PAPA : Programme d'Analyse de la Politique Agricole

PAS : Programme d'Ajustement Structurel

PASMA : Plan d'Action du Sommet Mondial de l'alimentation

PAU : Politique Agricole commune de l'Union

PD : Pays Développés

PHAVO : Projet d'Aménagement Hydro Agricole pilote dans la Vallée du fleuve Ouémé

PIB : Produit Intérieur Brut

PIDESC : Pacte International relatif aux Droits Économiques, Sociaux et Culturels

PMA : Pays les Moins Avancés

PNAR : Programme National de Nutrition Axé sur les Résultats

PNIASAN : Plan National d'Investissement Agricole et de la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

PRSA : Projet de Restructuration des Services Agricoles

PSDAN : Plan Stratégique de Développement de l'Alimentation et de la Nutrition

PSDR : Plan Stratégique de Développement du Riz

PSDSA : Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole

PSO : Plan Stratégique Opérationnel

PSRSA : Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole

PSSA : Programme Spécial pour la Sécurité Alimentaire

PTAA : Programme Technologies Agricole et Alimentaire

PVD : Pays en Voie de Développement

R

ROPPA : Réseau des Organisations Paysannes et de Producteurs d’Afrique de l’Ouest

RTE : Référentiels Technico-Economiques

S

SADEVO : Société d'Aménagement de la Vallée de l'Ouémé

SCDA : Secteurs Communaux de Développement Agricole

SCRP : Stratégie de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté

SDDR : Schéma Directeur du Développement Rural

SMA : Conférence mondiale de l'alimentation

SNDR : Stratégie Nationale pour le Développement de la Riziculture

SNRA : Système National de Recherches Agricoles

SNVA : Système National de Vulgarisation Agricole

SONAPRA : Société Nationale pour la Promotion Agricole

SONIAH : Société Nationale d'Irrigation et d'Aménagement Hydroagricole

T

TEC : Tarif Extérieur Commun

TVA : Taxe sur la Valeur Ajoutée

U

UAC : Université d'Abomey-Calavi

UE : Union Européenne

UEMOA : Union Économique et Monétaire Ouest Africain

UNICEF : Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

Table des matières

Remerciements	i
Résumé	ii
Abstract	v
Liste des sigles et abréviations	vii
Table des matières	xii
Liste des tableaux	xviii
Liste des figures	xxi
Introduction générale.....	1
CHAPITRE 1 : ENJEUX THÉORIQUE ET PRATIQUE DE LA QUESTION DU RIZ AU BÉNIN	11
I. LE MILIEU D'ÉTUDE ET SON ANALYSE	16
I.1. Description du territoire et choix des communes	17
I.1.1. <i>Climat</i>	21
I.1.2. <i>Relief</i>	21
I.1.3. <i>Sols</i>	22
I.1.4. <i>Réseau hydraulique</i>	22
I.1.5. <i>Végétation</i>	23
I.2. Méthodologie de l'enquête réalisée	24
I.2.1. <i>Échantillonnage</i>	24
I.2.2. <i>Collecte des données</i>	26
II. UN TRIPLE CADRE CONCEPTUEL	29
II.1 L'analyse de la compétitivité.....	30
II.1.1 <i>Notion de compétitivité</i>	30
II.1.2 <i>Fondements théoriques de l'étude de la compétitivité</i>	31
II.2 L'adoption et de la diffusion des innovations technologiques	32
II.2.1 <i>Concept d'innovation, d'adoption et de diffusion</i>	33
II.2.2 <i>Agriculture et innovation : un défi pour les marchés financiers ruraux</i>	35
II.2.3 <i>Théories de l'adoption et de la diffusion des innovations technologiques</i>	36
II.3 Les mesures de soutien à la production des exploitations agricoles.....	41
II.3.1 <i>Exploitation agricole (EA) et Système d'exploitation agricole (SEA) en Afrique</i> .	41
II.3.2 <i>Théorie de l'intervention optimale</i>	44
II.3.3 <i>Les exploitations agricoles africaines au défi des changements climatiques</i>	45

II.4	Objectifs et outils.....	46
CHAPITRE 2 : SÉCURITÉ ET SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRES : ÉVOLUTION, PORTÉE ET USAGE		49
I.	DES CONCEPTS DISTINCTS.....	49
I.1.	La sécurité alimentaire.....	49
I.2.	La souveraineté alimentaire.....	55
II.	UTILISÉS PAR LES ORGANISATIONS INTERNATIONALES	60
II.1.	OMC et sécurité alimentaire.....	61
II.2.	FAO, OMC et souveraineté alimentaire	68
CHAPITRE 3 : ÉTUDE DIAGNOSTIQUE DE LA FILIÈRE RIZ AU BÉNIN.....		73
I.	ENVIRONNEMENT MACROÉCONOMIQUE DE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE RIZ.....	73
I.1.	Quelques Repères historiques.....	73
I.1.1.	<i>Première période : de 1960 à 1994</i>	<i>73</i>
I.1.2.	<i>Deuxième période : de 1995 à 2007</i>	<i>74</i>
I.1.3.	<i>Troisième période : de 2008 à 2012</i>	<i>74</i>
I.2.	Politiques agricoles et encadrement législatif du commerce des produits agroalimentaires.....	77
I.2.1.	<i>Des politiques agricoles... ..</i>	<i>77</i>
I.2.2.	<i>...à l'encadrement législatif du commerce des produits agroalimentaires</i>	<i>80</i>
I.3.	Cadre institutionnel et organisationnel de promotion de la filière riz	84
I.3.1.	<i>Institutions de recherche, d'encadrement et de développement public</i>	<i>84</i>
I.3.2.	<i>Les Organisations Professionnelles Agricoles (OPA)</i>	<i>85</i>
I.3.3.	<i>Les ONG.....</i>	<i>86</i>
I.3.4.	<i>Les Institutions de Microfinance (IMF)</i>	<i>86</i>
I.3.5.	<i>Les coopérations bilatérales, multilatérales et autres institutions</i>	<i>86</i>
II.	DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE À LA VULGARISATION RIZICOLE	87
II.1.	Ressources génétiques et semences de riz.....	88
II.1.1.	<i>Caractéristiques de « Oryza glaberrima ».....</i>	<i>88</i>
II.1.2.	<i>Caractéristiques de « Oryza sativa »</i>	<i>89</i>
II.1.3.	<i>Comparaison entre « Oryza glaberrima » et « Oryza sativa »</i>	<i>90</i>
II.1.4.	<i>Les variétés NERICAs</i>	<i>91</i>
II.2.	Amélioration des techniques de production	93
II.2.1.	<i>Techniques de semis</i>	<i>93</i>
II.2.2.	<i>Fumure</i>	<i>93</i>
II.2.3.	<i>Entretiens</i>	<i>93</i>
II.2.4.	<i>Récoltes et travaux post-récolte</i>	<i>94</i>
II.2.5.	<i>Rotation des cultures</i>	<i>94</i>

II.3.	Vulgarisation rizicole	94
II.3.1.	<i>Fonction de vulgarisation agricole</i>	94
II.3.2.	<i>Contraintes liées à la vulgarisation rizicole</i>	95
III.	MAILLONS PRODUCTION, TRANSFORMATION ET CONSOMMATION DE RIZ.....	95
III.1.	Production de riz.....	95
III.1.1.	<i>Potentialités rizicoles du Bénin</i>	96
III.1.2.	<i>Engrais, herbicides et équipements spécifiques</i>	98
III.1.3.	<i>Systèmes de production rizicole</i>	98
III.1.4.	<i>Type d'aménagement rizicole</i>	100
III.1.5.	<i>Superficie, production et rendements</i>	100
III.1.6.	<i>Forces, faiblesses, opportunités et menaces du maillon production</i>	103
III.2.	Transformation de riz	103
III.2.1.	<i>Activités de transformation</i>	103
III.2.2.	<i>Contraintes liées à la transformation de riz</i>	106
III.3.	Consommation de riz.....	107
III.3.1.	<i>Commercialisation du riz</i>	107
III.3.2.	<i>Contraintes liées à la commercialisation du riz local</i>	108
CHAPITRE 4 : ANALYSE DE LA COMPÉTITIVITÉ DES SYSTÈMES DE PRODUCTION RIZICOLE DANS LA COMMUNE DE MALANVILLE		113
I.	REPÈRES THÉORIQUES ET MÉTHODOLOGIE	115
I.1.	Quelques repères théoriques de l'étude de la compétitivité	115
I.2.	Méthodologie de l'étude	121
I.1.1.	<i>Utilité et élaboration de la MAP</i>	121
I.1.2.	<i>La rentabilité privée, la rentabilité sociale et les transferts</i>	123
I.1.3.	<i>L'avantage comparatif</i>	124
I.1.4.	<i>Les incitations à la production et effets des politiques économiques</i>	125
I.1.5.	<i>Échantillonnage</i>	127
I.1.6.	<i>Collecte de données</i>	128
I.1.7.	<i>Méthode d'analyse des données</i>	129
II.	RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS.....	131
II.1.	Résultats et discussion	132
II.1.1.	<i>Analyse des systèmes de production du riz à Malanville</i>	132
II.1.2.	<i>Analyse de la compétitive des systèmes de production du riz à Malanville</i>	133
II.2.	Interprétation des résultats.....	134
II.2.1.	<i>Analyse des indicateurs</i>	134
II.2.2.	<i>Analyse financière (au prix du marché)</i>	135
II.2.3.	<i>Analyse économique (au prix de référence)</i>	135
II.2.4.	<i>Analyse du Coût-Bénéfice Financier (CBF)</i>	136
II.2.5.	<i>Analyse du Taux de Subvention (TS) et Équivalent de la Subvention (ES)</i>	136

CHAPITRE 5 : ÉTUDE DES DÉTERMINANTS DE L'ADOPTION DES TECHNOLOGIES UTILISÉES EN RIZICULTURE À MALANVILLE..... 139

I. TECHNOLOGIES INNOVANTS UTILISÉES À MALANVILLE ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE 140

I.1. Différents types de technologies innovants en pratique dans la commune de Malanville.....	140
I.2. Méthodologie.....	141
I.2.1. <i>Modèle théorique</i>	141
I.2.2. <i>Description des variables du modèle</i>	142

II. RÉSULTATS ET DISCUSSION 145

II.1. Description des variables explicatives et participants en fonction du niveau d'adoption.....	145
II.1.1. <i>Résultat descriptif des variables explicatives</i>	145
II.1.2. <i>Répartition des participants en fonction du niveau d'adoption</i>	146
II.2. Régression logistique multinomiale	147
II.2.1. <i>Déterminants de l'adoption de nouvelles technologies en riziculture</i>	147
II.2.2. <i>Résultat du modèle probit bivarié</i>	153

CHAPITRE 6 : ANALYSE DES DÉTERMINANTS DE L'ADOPTION DE LA VARIÉTÉ AMÉLIORÉE DE RIZ IR841 À MALANVILLE 157

I. QUELQUES REPÈRES THÉORIQUES DE L'ADOPTION DE L'INNOVATION AGRICOLE ET MÉTHODOLOGIE..... 159

I.1. Quelques repères théoriques de l'adoption de technologies agricoles	159
I.2. Méthodologie.....	161
I.2.1. <i>Modèle d'identification des déterminants de l'adoption</i>	161
I.2.2. <i>Descriptions des variables utilisées dans le modèle</i>	163
I.2.3. <i>Traitements statistiques</i>	165

II. RÉSULTATS ET DISCUSSION 166

II.1. Variétés cultivées, adoptants et non adoptants de la variété de riz IR841.....	166
II.1.1. <i>Répartition des producteurs par différents types de variétés cultivées</i>	166
II.1.2. <i>Répartition des adoptants et des non adoptants de la variété de riz IR841</i>	166
II.2. Déterminants de la probabilité d'adoption d'IR841	168
II.2.1. <i>Élimination des variables</i>	168
II.2.2. <i>Interprétations des résultats</i>	168

CHAPITRE 7 : EFFETS DES POLITIQUES DE SOUTIEN DE PRIX, DE SUBVENTION D'INTRANTS AGRICOLES ET DE LA CULTURE ATTELÉE SUR LA RIZICULTURE À MALANVILLE..... 177

I. CADRE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE..... 178

I.1.	Quelques repères théoriques de l'analyse des politiques agricoles	179
I.1.1.	<i>Effets des politiques macroéconomiques sur l'offre agricole</i>	179
I.1.2.	<i>Effets des politiques sectorielles sur l'offre agricole</i>	181
I.2.	Méthodologie	184
I.2.1.	<i>Exploitations rizicoles de Malanville</i>	184
I.2.2.	<i>Description des systèmes rizicoles</i>	184
I.2.3.	<i>Type de main-d'œuvre</i>	185
I.2.4.	<i>La production</i>	186
I.2.5.	<i>Modèle de ménage paysan (MMP) : Approche théorique</i>	188
I.2.6.	<i>Méthodes d'analyse des données</i>	193
II.	RÉSULTATS ET DISCUSSION	194
II.1.	Résultats des différents scénarios de mesures de politiques agricoles sur le bien être financier des riziculteurs	195
II.1.1.	<i>Validation du modèle de base</i>	195
II.1.2.	<i>Effets des politiques agricoles sur le choix du producteur de cultiver une variété de riz à Malanville au Nord-Est du Bénin</i>	195
II.2.	Mesures de politiques de prix, de subventions d'intrants rizicoles et de la culture attelée favorables à l'accroissement de la production et à la réduction de la pauvreté monétaire des riziculteurs	203
II.2.1.	<i>Effets d'une variation du prix de vente bord-champ du riz et d'une variation du prix des intrants rizicoles</i>	204
II.2.2.	<i>Effets d'une variation du prix de vente bord-champ du riz avec une politique d'introduction d'un système de riziculture semi-mécanisée</i>	205
II.2.3.	<i>Effets d'une variation du prix de vente bord-champ du riz, d'une variation du prix des intrants rizicoles et d'une mécanisation</i>	206
CHAPITRE 8 : LA RIZICULTURE MALANVILLOISE AU DÉFI DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES		211
I.	CADRES THÉORIQUE ET PRATIQUE DE L'ANALYSE DES POLITIQUES ACI À MALANVILLE	213
I.1.	Cadres conceptuel et théorique de l'analyse des politiques rizicoles climato-intelligente	214
I.1.1.	<i>La riziculture familiale</i>	214
I.1.2.	<i>Les changements climatiques</i>	215
I.1.3.	<i>Effets des changements climatiques sur l'agriculture dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin</i>	217
I.1.4.	<i>L'Agriculture climato-intelligente (ACI)</i>	219
I.2.	Quelques pratiques agricoles climato-intelligentes et méthodologie de l'étude	222
I.2.1.	<i>États des lieux des technologies et les bonnes pratiques relatives aux trois piliers de l'ACI dans le sous-secteur production végétale au Bénin</i>	223
I.2.2.	<i>Méthode d'analyse des données</i>	227

II. ACI : UNE RÉPONSE AUX EFFETS NÉGATIFS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LA RIZICULTURE AU NORD-EST DU BÉNIN	228
II.1. Contraintes climatiques liées à la riziculture au Nord-Est du Bénin : Cas de la commune de Malanville	229
II.2. Mesures d'ACI et développement rizicole durable	230
II.2.1. <i>Impacts des deux technologies et les bonnes pratiques rizicoles sur les trois piliers ACI</i>	231
II.2.2. <i>Difficultés d'adoption des technologies/pratiques ACI au Bénin et à Malanville</i> 236	
II.2.3. <i>Facteurs de réussite d'une politique rizicole climato-intelligente à Malanville</i> 239	
II.2.4. <i>Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) : Outils au service du développement rizicole durable</i>	241
Conclusion générale	243
Références bibliographiques	253
Annexes	275

Liste des tableaux

Tableau 1: Objectifs spécifiques et hypothèses de recherche	17
Tableau 2 : Objectifs spécifiques et outils d'analyse	47
Tableau 3 : Principes, revendications et prescriptions de la souveraineté alimentaire	58
Tableau 4 : Conditions d'application du traitement spécial en vertu de la section A de l'Annexe 5	65
Tableau 5 : Le taux harmonisé de droit de douane inscrit au TEC par catégorie en 2000.....	81
Tableau 6 : Le taux harmonisé de droit de douane inscrit au TEC par catégorie depuis le 1er janvier 2015.....	83
Tableau 7 : Niveau de structuration des riziculteurs au plan national	86
Tableau 8 : Principales variétés de riz et leur performance	91
Tableau 9 : Répartition du potentiel de bas-fonds au Bénin	97
Tableau 10 : Forces, faiblesses, opportunités et menaces des maillons intrants spécifiques et production.....	103
Tableau 11 : Présentation de quelques marques de riz local.....	105
Tableau 12 : Forces, faiblesses, opportunités et menaces du maillon transformation de riz au Bénin	106
Tableau 13 : Forces, faiblesses, opportunités et menaces du maillon commercialisation du riz paddy, blanc ou étuvé au Bénin	108
Tableau 14 : Matrice des contraintes au développement de la filière riz à Malanville au Nord-Est du Bénin	110
Tableau 15 : Matrice d'Analyse des Politiques.....	123
Tableau 16 : Indicateurs de la mesure des incitations à la production	125
Tableau 17 : Répartition des enquêtés par village et par arrondissement de la commune de Malanville.....	128
Tableau 18 : Répartition des variétés de riz cultivées en fonction de la taille moyenne des champs.....	133
Tableau 19 : Matrice d'Analyse des politiques (MAP) en FCFA par hectare	134
Tableau 20 : Indicateurs de la mesure d'incitation et mesure de l'avantage comparatif	134
Tableau 21 : Noms, types, codes, modalités et signes attendus des coefficients des variables explicatives.....	145
Tableau 22 : Caractéristiques sociodémographiques des riziculteurs de Malanville.....	147

Tableau 23 : Déterminants de l'adoption de Semences Améliorées : résultat du modèle probit	148
Tableau 24 : Déterminants de l'adoption d'Engrais NPK : résultat du modèle probit	150
Tableau 25 : Déterminants de l'adoption de l'Herbicide : résultat du modèle probit	151
Tableau 26 : Déterminant de l'adoption des différentes technologies : résultat du biprobit .	153
Tableau 27 : Noms, types, codes, modalités et signes attendus des variables exogènes	165
Tableau 28 : Répartition des participants par tranche d'âge des adoptants et des non adoptants d'IR841	167
Tableau 29 : Effets des principaux facteurs déterminant l'adoption de la variété de riz IR841	168
Tableau 30 : Importance relative des facteurs déterminants de l'adoption d'IR841 – détermination des rapports des cotes (Odds-ratio)	169
Tableau 31 : Statistiques descriptives de la probabilité d'adoption de la variété de riz IR841	170
Tableau 32 : Caractéristiques de la variété de riz IR841	171
Tableau 33 : Caractéristiques de la variété de riz BERIS21	172
Tableau 34 : Caractéristiques de la variété de riz NERICA 6	173
Tableau 35 : Caractéristiques de la variété de riz NERICA 7	174
Tableau 36 : Systèmes de riziculture rencontrés dans la zone d'étude	185
Tableau 37 : Calendrier rizicole à Malanville	188
Tableau 38 : Données primaires et secondaires utilisées dans le MMP	193
Tableau 39 : Coefficients techniques de production des variétés de riz IR841 et BERIS21 .	196
Tableau 40 : Superficie optimale par variété à emblaver sur une exploitation d'un hectare.	196
Tableau 41 : Évolution du profit en fonction de la superficie emblavée de la variété IR841 vendue au prix moyen de 161,5 FCFA/kg	198
Tableau 42 : Superficies optimales à emblaver par variété sur une exploitation d'un hectare à la suite d'une subvention d'engrais	199
Tableau 43 : Effet de la subvention d'intrants sur le profit à l'hectare de l'IR841	200
Tableau 44 : Coût de la culture semi-mécanisée par piquet (en FCFA/400 m ²)	200
Tableau 45 : Profit réalisé après l'utilisation du système de riziculture semi-mécanisée à un coût totalement subventionné par l'État	201
Tableau 46 : Profit réalisé après l'utilisation du système de riziculture semi-mécanisée à un coût moitié subventionné par l'État	202

Tableau 47 : Profit réalisé après l'utilisation du système de riziculture semi-mécanisée à un coût entièrement pris en charge par le riziculteur	202
Tableau 48 : Effets des différentes politiques agricoles sur la marge brute à l'hectare de la variété IR841	203
Tableau 49 : Marge brute réalisée suite à une augmentation du prix de vente bord-champ de la variété IR841 à 175 FCFA simultanément à une subvention du prix des engrais	204
Tableau 50 : Marge brute réalisée suite à une augmentation du prix de vente bord-champ de la variété IR841 à 175 FCFA simultanément à l'utilisation de la traction animale	205
Tableau 51 : Marge brute réalisée suite à une augmentation du prix de vente bord-champ de la variété IR841 à 175 FCFA, une subvention des engrais spécifiques riz et l'utilisation de la traction animale	207
Tableau 52 : Données scientifiques pour l'analyse des effets d'une pratique/technologie agricole sur chaque pilier ACI	227
Tableau 53 : Grille d'analyse de l'impact des deux technologies/pratiques rencontrées à Malanville sur les piliers de l'ACI	228
Tableau 54 : Matrice des contraintes climatiques liées à la riziculture à Malanville.....	229
Tableau 55 : Identité, caractéristiques agronomiques et spécifiques de la variété de riz IR841	233
Tableau 56 : Contraintes et difficultés d'adoption par technologies/pratiques de l'approche ACI relatives au sous-secteur de par production végétale	238

Liste des figures

Figure 1 : Le Bénin dans l'ASS	18
Figure 2 : Évolution de la production rizicole (en tonnes) des trois premiers départements producteurs de riz au Bénin de 2007 à 2017	18
Figure 3 : Évolution de la production rizicole (en tonnes) des trois premières communes productrices de riz au Bénin de 2007 à 2017	19
Figure 4 : Poids (en %) de la production rizicole de Malanville dans la production du département de l'Alibori de 2007 à 2017	19
Figure 5 : Carte de la commune de Malanville	21
Figure 6 : Carte pédologique de la commune de Malanville	22
Figure 7 : Réseau hydraulique de la commune de Malanville	23
Figure 8 : Carte du paysage de la commune de Malanville	24
Figure 9 : Modèle de fonctionnement d'une exploitation agricole	44
Figure 10 : Évolution des superficies de riz au Bénin de 1995 à 2017	100
Figure 11 : Évolution de la production de riz au Bénin de 1995 à 2017	101
Figure 12 : Évolution des rendements de riz au Bénin de 1995 à 2017	102
Figure 13 : Répartition des enquêtés par variétés cultivées	132
Figure 14 : Répartition (en %) des enquêtés en fonction du type de rizicultures pratiquées .	132
Figure 15 : Pourcentage de riziculteurs par superficie emblavée.....	146
Figure 16 : Évolution de la probabilité d'adoption de la variété améliorée de riz IR841	170
Figure 17 : Évolution du profit brut/ha et profit marginal/ha en fonction de la superficie emblavée pour la culture de la variété de riz IR841 au prix moyen de base de 161,5 FCFA/kg	198

Introduction générale

Les politiques agricoles constituent un facteur important du développement d'une nation. C'est la raison pour laquelle, elles occupent une place de choix dans les stratégies nationales de développement. Aujourd'hui, la souveraineté alimentaire est au centre de nombreux débats publics. Aussi, force est de constater que les pays qui n'interviennent pas directement pour orienter les transformations de leur agriculture sont rares. En effet, « le développement agricole et les stratégies de sécurisation des approvisionnements alimentaires sont au cœur des politiques publiques des pays du Golfe arabo-persique, en particulier depuis la crise sur les prix des produits de base en 2007-2008. [...] Malgré une géographie contraignante, l'activité agricole existe bel et bien en Arabie Saoudite. Le royaume a en effet choisi de devenir un exportateur de blé avant de revenir sur cette politique et d'encourager les investissements agricoles à l'étranger. L'acquisition de terres principalement en Éthiopie, au Soudan et au Maroc et l'extraversion de la production agricole sont aujourd'hui une priorité dans l'agenda saoudien » (Brun , 2013). L'exemple de ce pays pétrolier du Golfe-persique montre qu'en matière de développement agricole, le libéralisme absolu n'existe pratiquement pas, car l'agriculture joue un rôle beaucoup trop important pour être abandonnée aux seules lois du marché. Le secteur agricole des pays développés (PD), et des pays en voie de développement (PVD) est soumis à de nombreuses interventions publiques. Ainsi, depuis les années 1960, différentes politiques et stratégies d'autosuffisance et de sécurité alimentaire ont été mises en œuvre en Afrique subsaharienne (ASS). Elles ne sont pas toutes traduites par un accroissement significatif du bien-être individuel et collectif des populations locales¹. De 1960 au début des années 1980, la plupart des pays d'ASS dont le Bénin ont fondé leur politique de développement agricole et rural sur une intervention accrue de l'État. Les États avaient la responsabilité de mettre en place des politiques volontaristes et ambitieuses pour parvenir à l'autosuffisance alimentaire. Pour y parvenir, ils instaurent une forte protection aux frontières et des prix internes très élevés afin d'encourager la production nationale². Cependant, les pouvoirs publics furent confrontés à deux

¹ La majorité des Pays les Moins Avancés (au total 34) se trouve en Afrique Subsaharienne. Après avoir été exportateurs nets de produits alimentaires pendant les années 60, ils sont devenus importateurs nets pendant les années 80 et 90. Selon les projections actuelles, leur dépendance à l'égard des importations devrait s'intensifier (FAO, 2001).

² A ce sujet, Ngalamulume Tshiebue (2008) déclare que : « L'intervention publique visait à influencer les prix à la production et les prix des facteurs de production tout en fournissant des services de base (crédit agricole, intrant agricole, informations techniques et informations sur le marché, infrastructures de commercialisation et de distribution) au secteur agricole » (Ngalamulume Tshiebue, 2011).

défis de taille. D'une part, comment inciter les agriculteurs à produire à un prix rémunérateur et stable tout en maintenant les denrées alimentaires de base à un prix abordable et garantir l'approvisionnement des populations urbaines non agricoles ? D'autre part, comment corriger les dysfonctionnements du marché, y compris le manque de marchés, dans la fourniture de services de base au secteur agricole (FAO, 2005) ? L'insuffisance de l'offre de denrées alimentaires était considérée comme la cause majeure des manifestations de la faim dans le monde pendant cette période. Ainsi, toute augmentation de la production alimentaire devrait conduire à une réduction de la malnutrition et de la famine. Cela a donc donné naissance à la conception et à la généralisation des politiques d'autosuffisance alimentaires au cours des décennies 1970 et 1980. L'autosuffisance alimentaire étant la capacité d'un pays de pourvoir à ses besoins alimentaires par sa propre production intérieure. Au début des années 1980, une réflexion sur les conditions de l'offre et de la demande alimentaire révéla les limites des politiques d'autosuffisance alimentaire. Cet effort intellectuel cumulé à l'idéologie dominante de cette époque (reconnaissance de la primauté des forces du marché et les dysfonctionnements des appareils étatiques) aboutirent à l'imposition et à la quasi-généralisation des Programmes d'Ajustement Structurel (PAS) dans les pays d'ASS à la suite de la crise de l'endettement et au glissement vers le concept de sécurité alimentaire. A partir des années 1980, on a donc glissé du concept d'autosuffisance alimentaire vers celui de sécurité alimentaire en situant le débat sur le terrain des avantages comparatifs, de la libre concurrence et de la maximisation des profits. Ce faisant, on a placé l'alimentation sur le même plan que tous les autres biens et services. Le néolibéralisme devient alors le nouveau paradigme de développement qui marque la fin de l'interventionnisme de l'État. On a fait comprendre aux PVD, qu'il n'est pas à la portée de chaque pays, agissant individuellement, d'assurer les approvisionnements alimentaires intérieurs durables, dans la mesure où la production agricole dépend d'un large éventail de facteurs³. Ainsi, définie comme « l'accès économique, social et physique, de toutes les personnes et en tout temps, d'une alimentation suffisante, sûre et nutritive, satisfaisant les besoins nutritionnels et les préférences alimentaires des individus afin de leur permettre de mener une vie saine et active » (FAO, 1996), la sécurité alimentaire devient l'instrument privilégié par la communauté internationale pour lutter contre le problème de la faim dans le monde. Dans le contexte de récession persistante et de baisse du niveau de vie, la sécurité alimentaire est progressivement devenue, à la fin des années 1980, la dimension sociale

³ Pour illustrer ces facteurs, FAO (2005) estime qu'aucun pays n'est à l'abri de phénomènes climatiques aussi désastreux que subits, qui peuvent compromettre la production agricole intérieure (FAO, 2005).

essentielle dans les PAS parce que la détérioration des situations alimentaires et nutritionnelles d'une partie importante de la population constitue l'impact le plus négatif des PAS. Dans ces conditions, on comprend alors très bien l'importance accordée aux importations commerciales et à l'aide alimentaire dans l'offre de denrées alimentaires dans les politiques de libéralisation du commerce extérieur, le processus d'intégration croissante dans le commerce international et la ré-spécialisation internationale dans les productions traditionnelles d'exportation proposées aux pays d'ASS par le Fonds monétaire international (FMI) et la Banque mondiale (BM). L'objectif des PAS et de la libéralisation du commerce était de mieux insérer l'agriculture des pays du Sud au marché mondial. La stratégie adoptée pour y parvenir préconisait la réduction de la protection, la déréglementation, la privatisation et la stabilité (FAO, 2005). Dès 1987, le Fonds des nations unies pour l'enfance (UNICEF) a publié un ouvrage qui a connu un énorme retentissement. Intitulé *L'ajustement à visage humain*, cet ouvrage alertait sur les conséquences sociales néfastes des PAS et proposait des pistes pour y remédier (UNICEF, 1987). Le Sommet mondial pour le développement humain, qui s'est tenu à Copenhague (Danemark) en 1995, représente sans doute la plus importante des conférences internationales des Nations unies qui ont contribué à une prise de conscience dans ce domaine. Ainsi, la BM et le FMI ont lancé fin 1999 une initiative conjointe qui place la lutte contre la pauvreté au cœur des politiques de développement. En effet, « la nouvelle approche, mettant l'accent sur la réduction de la pauvreté couronnée par les récents Documents stratégiques de réduction de la pauvreté (DSRP) semble être fondée elle aussi sur le postulat selon lequel la libéralisation et l'intégration rapide et poussée à l'économie mondiale sont la clef d'une croissance soutenue. La croissance ne profitant pas automatiquement aux pauvres, on peut alors se demander comment on peut concilier les politiques mettant l'accent sur la primauté des mécanismes du marché, notamment dans les secteurs commercial, financier et agricole, et un meilleur accès aux actifs productifs » (CNUCED, 2002). Par ailleurs, la composante « accès aux disponibilités alimentaires » du concept de sécurité alimentaire est devenue dominante dans la réflexion car le contexte international est aujourd'hui caractérisé par des excédents de denrées alimentaires. Les besoins mondiaux étant théoriquement couverts, l'accent n'est plus mis prioritairement sur la nécessité de produire plus pour satisfaire les besoins. L'obtention d'un revenu non agricole permettant d'acheter des vivres, est un moyen de parvenir à la sécurité alimentaire. Mais dans la plupart des pays de l'ASS, où une grande partie de la population vit de l'agriculture, la sécurité alimentaire est subordonnée avant tout à la croissance rapide de la production agricole et à la participation massive de la population rurale à cette croissance.

Les marchés agricoles mondiaux présentent des défis particuliers pour les Pays les moins avancés (PMA). La part des exportations agricoles des PMA a diminué par rapport au total des exportations, alors que celle de leurs importations agricoles, essentiellement alimentaires, dans leurs importations totales n'a pas reculé. Les PMA enregistrent aujourd'hui un déficit commercial agricole élevé et en progression rapide (FAO, 2005).

La grande majorité des paysans africains travaillent des terres de moins d'un hectare avec des outils de fabrications artisanales et sans subventions. Ils sont en concurrence avec des entreprises agricoles occidentales de plusieurs centaines d'hectares, hautement équipées grâce à des subventions et des crédits avantageux. Du fait de la libéralisation, les paysans peu productifs sont obligés de rivaliser avec des paysans hautement productifs. Le rapport est parfois de 1 pour 1000 (Mazoyer, *et al.*, 2006). En effet, « sept millions de riziculteurs africains continuent de se battre dans un marché libéralisé sans subvention avec un accès limité au crédit, aux intrants et à l'information sur le marché. Cependant, onze mille riziculteurs américains recevaient jusqu'à un passé récent des subventions d'une valeur de 1,4 milliard de dollars » (AfricaRice, 2010). Les importations alimentaires (commerciales ou sous forme d'aide) ont tenu et continuent de jouer un rôle essentiel dans la plupart des pays africains en palliant les défaillances de la production locale et en garantissant l'approvisionnement, parfois à bon compte, des populations urbaines toujours en forte croissance. En effet, la population ouest-africaine évolue sur le plan spatial dans le sens « campagne – ville » (exode rural) à un rythme relativement élevé : « En l'espace de 30 ans (1960 – 1990), on est passé de 13% (soit moins d'un citadin pour sept ruraux) à 40% d'urbains (soit 2 citadins pour 3 ruraux), soit un taux de croissance des villes (et du marché potentiel de l'alimentation urbaine) de 7% par an » (Pradelle, *et al.*, 1996). Selon Ngalamulume Tshiebue (2011), cet afflux de denrées importées a engendré une concurrence inégale avec la production locale à tel point que le blé et le riz blanc décortiqué se sont progressivement substitués aux céréales traditionnelles (riz paddy, maïs, mil, sorgho, etc.) dans les villes africaines, entraînant dans le même temps une modification des habitudes alimentaires qui menacent ces céréales traditionnelles. Les filières rizicoles sont menacées de disparition dans les vallées et villages africains à cause de ce riz asiatique décortiqué, très bon marché et très apprécié par les habitants des centres urbains au détriment du riz local. Que deviennent ces céréaliculteurs en face des afflux incessants de céréales (riz, blé, maïs) américains, européens et asiatiques très bon marché ? L'avenir de petites exploitations agricoles familiales en ASS, dépourvus de moyens de production conséquents et sans solution alternative de survie, est hypothéqué et menacé par les produits alimentaires importés qui les placent dans

un rapport de force très défavorable (Ngalamulume Tshiehue, 2011). Selon Joseph Stiglitz (2011), la libéralisation rapide du commerce international n'a pas apporté la croissance promise mais a accru la misère (Stiglitz, 2011). Les paysans pauvres des pays en développement ne pouvant pas résister aux produits massivement subventionnés en provenance d'Europe et des États-Unis, des emplois ont été systématiquement détruits avant que les secteurs industriel et agricole nationaux aient pu engager une dynamique de croissance forte et en créer de nouveaux. Les études d'impact réalisées au niveau des différents pays et régions d'ASS en rapport avec les négociations pour la signature des Accords de partenariat économique (APE) entre l'Union européenne (UE) et les pays d'Afrique, du Caraïbe et du Pacifique (ACP) attestent bien la force de nuisance de la libéralisation des échanges agricoles en ASS. Pour l'Afrique de l'Ouest par exemple, Faucheux et *al.* (2005) montrent que les importations européennes concurrencent les productions locales ou s'y substituent (cas des céréales)⁴. Ces importations massives ont complètement déstabilisé les petits producteurs locaux qui ne peuvent plus vendre leurs propres productions sur leurs marchés (Faucheux, *et al.*, 2005). La politique de sécurité alimentaire, dans sa dimension disponibilités alimentaires, place au même plan la production intérieure, les importations alimentaires et l'aide alimentaire. Or, le recours aux importations et à l'aide alimentaire contribue à aggraver davantage le déficit extérieur et constitue, dans certains cas, un frein à l'accroissement de la production locale (AGCD, 1995). Ce qui suscite de véritables inquiétudes en rapport avec la dépendance alimentaire. A court terme, on peut recourir aux importations, commerciales ou non, pour lutter efficacement contre l'insécurité alimentaire. Mais, dans le moyen et long terme, compte tenu du contexte africain (le secteur rural contribue à 30% du PIB et à 40% des exportations), cette politique⁵ mérite une relecture profonde et un regard nouveau pour accorder davantage de priorité à la production intérieure, et dans une certaine mesure, aux importations régionales, vu le caractère fragile de l'agriculture africaine (Ngalamulume Tshiehue, 2011). Marc Dufumier (2004) critique les organisations internationales⁶ (OI), chantres du « libre-échange » des produits agricoles sur le marché international qui invitent les pays du Tiers-monde à ouvrir largement les frontières de leurs pays aux importations des produits alimentaires et à spécialiser leurs agricultures dans la production

⁴ D'après la FAO et l'OCDE (2016), d'ici 2025, la demande de riz dépassera celles des autres céréales dans les pays de l'Afrique Occidentale dont le Bénin.

⁵ Au sujet de l'aide alimentaire, René Dumont déclare que : « Les dirigeants africains ne voient pas clairement que les possibilités d'aide alimentaire, et même d'importations, vont vite se régresser, sinon même disparaître. S'ils en prenaient conscience, cela les incitera à accorder la priorité absolue à leur propre production agricole » (Dumont, 1997).

⁶ Il s'agit des OI telles que la BM, le FMI, l'OCDE, l'OMC, etc.

des seuls biens pour lesquels ils disposent d'indéniables « avantages comparatifs » et estime que ces propositions seraient convaincantes si les échanges des produits agricoles s'effectuaient sur un marché de libre concurrence, sans monopole aucun, ni menace de recours à « l'arme alimentaire ». Il poursuit son raisonnement en considérant que la réalité est tout autre et pose les questions suivantes : Pourquoi faudrait-il préconiser aux États du Tiers-monde de mettre en œuvre des politiques de « libre-échange » des produits agricoles, à l'opposé de celles longtemps pratiquées dans les pays du « Nord », devenus ainsi peu à peu excédentaires dans le domaine agroalimentaire ? Est-il d'ailleurs si vrai, s'interroge-t-il, que la pauvreté ne pourrait être vaincue qu'en exposant les pays du Tiers-monde à la concurrence internationale ? Pourquoi cette politique de deux poids, deux mesures au niveau de la communauté internationale ? (Dufumier, 2004). Alors que dans les pays industrialisés, le secteur agricole ne représente que 3 à 4% de la main-d'œuvre, de nombreux gouvernements continuent à appliquer des politiques agricoles intérieures protectionnistes, donnant la priorité à la stabilisation des revenus et à la protection des populations agricoles, dont le coût se chiffre à environ un milliard de dollars par jour (CNUCED, 2003). À l'inverse en ASS, où l'agriculture emploie de 70 à 80% de la main-d'œuvre, la majorité de cette population vivant avec moins d'un dollar par jour et par personne, les mêmes préoccupations n'ont aucun écho. Non seulement la communauté internationale ne s'est guère montrée pressée de s'attaquer à la question de la stabilisation des revenus ou des prix des produits de base, mais de plus, les pays pauvres ont été encouragés à libéraliser leur secteur agricole dans le cadre des PAS et des DSRP (Dufumier, 2004; Ngalamulume Tshiebue, 2011). Des études montrent que des effets déstabilisateurs sont particulièrement importants lorsque l'aide alimentaire est distribuée au mauvais moment, ou lorsqu'elle ne cible pas des ménages qui sont dans le besoin. En ASS où la majorité des populations en particulier les pauvres, vit directement ou indirectement d'activités agricoles et où l'agriculture de subsistance est très répandue, la création de conditions favorables, permettant aux agriculteurs d'accroître la productivité et la production alimentaires, renforcerait la sécurité alimentaire parce que la plupart des ménages agricoles aurait accès à une nourriture suffisante par leur propre production⁷. Ngalamulume Tshiebue (2011) déclarent que : « S'il est vrai que la politique d'autosuffisance alimentaire était limitée car négligeant la problématique de l'accès à la nourriture par toutes les couches de la population même avec une production suffisante, et

⁷ D'après FAO (1994), l'accroissement de la production alimentaire intérieure contribue à résoudre le problème de la sécurité alimentaire dans une large mesure mais pas complètement puisqu'il y a de plus en plus de pauvres dans les zones urbaines (Briand, 2007).

qu'elle ne prenait pas suffisamment en compte les conditions naturelles, les aléas climatiques et les paramètres de qualité, il faut reconnaître qu'elle a eu le mérite de mettre au premier plan la question de l'autonomie alimentaire. Autonomie, n'étant pas synonyme d'autarcie, les difficultés nationales en termes de contraintes naturelles et climatiques pourraient être contournées prioritairement dans le cadre d'une coopération régionale, car la dépendance alimentaire pose plus de problèmes qu'elle n'en résout ». En 1996, deux ans après la signature des accords de Marrakech et les négociations sur la libéralisation des biens agricoles à l'OMC, la notion de souveraineté alimentaire va permettre à la société civile et aux leaders altermondialistes de dénoncer l'instauration d'un marché mondial, libre et concurrentiel, des biens agricoles. Selon eux, l'action centrale en faveur de la sécurité alimentaire mondiale ne doit pas reposer sur l'augmentation de la productivité et des volumes de production des pays exportateurs, mais sur le développement des capacités agricoles des PMA, principales victimes de l'insécurité alimentaire (Hrabanski, 2011). En effet, « les politiques des dernières décennies ont oublié les missions fondamentales de l'agriculture, centrée sur la sécurité alimentaire, les équilibres sociaux (création d'emploi, limitation de l'exode rural, accès à la terre, agriculture paysanne ou familiale, développement des zones rurales, etc.) et l'environnement. En ignorant les imperfections des marchés mondiaux, elles ont conduit à la crise et aggravé la facture en menant à la ruine de nombreuses exploitations familiales » (FAO, 2005). Dans un rapport intitulé : « L'OMC et l'agriculture : La souveraineté alimentaire menacée par les accords commerciaux », publié avec le soutien financier de la Direction générale du Développement de la Commission européenne et de la Direction générale de la Coopération internationale, Van Der Steen *et al.* (1999) déclarent : « En voulant contrôler les politiques agricoles nationales, l'OMC érode la souveraineté alimentaire des peuples en les privant des moyens d'orienter leurs systèmes agricoles et alimentaires » (Van Der Steen, *et al.*, 1999). La souveraineté alimentaire est donc « le droit des populations à définir leurs propres politiques agricoles et alimentaires, à protéger s'il le faut et réguler la production et les échanges agricoles intérieures en vue d'atteindre des objectifs de développement durable, à déterminer leur marge d'autonomie et d'indépendance, à limiter le dumping des produits sur leurs marchés et à donner aux communautés locales la priorité concernant la gestion de l'utilisation des ressources et des droits afférents. Compris dans ce sens, la souveraineté alimentaire ne signifie pas le refus des échanges, mais la reconnaissance aux communautés et aux États le droit de la définition de certains fondamentaux non négligeables, d'une marge d'autonomie dans la définition de leurs

politiques agricoles et alimentaires tenant compte de potentialités⁸ et de ressources dont ils disposent, de latitude dans le choix de politiques et pratiques commerciales respectueuses du contexte historique et socioculturel comme contraintes qui pèsent sur eux sur les plans physique, écologique et géopolitique » (Ngalamulume Tshiebue, 2011).

Face aux inquiétudes suscitées par la mondialisation économique instrumentalisée par les visées de libre-échange des produits alimentaires qui n'arrive pas à enrayer l'insécurité alimentaire et la pauvreté⁹ dans les pays du Sud, la souveraineté alimentaire peut apparaître comme une solution alternative pour parvenir à la sécurité alimentaire durable. Dans ce contexte, pour promouvoir la filière riz au Bénin, il est indispensable d'analyser les politiques et stratégies de souveraineté alimentaire que le Bénin pourrait mettre en œuvre pour améliorer ou atteindre la sécurité alimentaire durable en matière de riz, objet principal de cette recherche. Cette thèse est subdivisée en 8 chapitres. Le chapitre 1 présente les enjeux théoriques et pratiques de la question du riz au Bénin. Pour y parvenir, d'une part, il présente les objectifs généraux et spécifiques, le milieu d'étude et la démarche méthodologique, et d'autre part, il fait le point sur l'opérationnalisation des concepts clés et les théories qui sous-tendent l'élaboration du cadre analytique.

Le chapitre 2 présente l'évolution, la portée juridico-économique et l'utilisation des concepts de sécurité et souveraineté alimentaires à l'échelle internationale. Il expose d'une part, l'émergence et l'évolution chronologique des deux concepts et les événements ayant favorisé leurs utilisations au sein des organisations internationales et d'autre part, l'encadrement législatif international sensé faciliter l'opérationnalisation des deux concepts.

Le chapitre 3 fait le diagnostic de la filière riz au Bénin. Outre l'organisation économique de la filière riz, il présente son importance dans l'économie béninoise, ses atouts et ses contraintes.

Le chapitre 4 analyse la compétitivité des systèmes de production rizicole au Nord-Est du Bénin dans la commune de Malanville à l'aide de la matrice d'analyse des politiques (MAP). Après une brève synthèse bibliographique, l'approche théorique du modèle MAP est présentée. La

⁸ En Afrique subsaharienne, seulement 3,8% des terres arables sont irriguées, contre 18,4% environ dans le monde et 38,9% en Asie du Sud (CEA, 2009).

⁹ « Environ 795 millions de personnes continuent à souffrir de la faim et près d'un milliard de personnes vivent en situation d'extrême pauvreté. La plupart d'entre elles vivent dans les zones rurales et tirent une grande partie de leurs revenus de l'agriculture. » (FAO, FIDA et PAM, 2015)

méthode de collecte des données est exposée, suivie des résultats qui mettent l'accent sur l'analyse du Taux de Subvention (TS) et l'Équivalent de la subvention (ES), l'analyse du Coût-Bénéfice financier (CBF), l'analyse de la compétitivité du riz produit à Malanville par rapport au riz importé, l'analyse de la compétitivité du riz local par rapport au niveau de rendement et de la taxation dans la filière riz, l'interprétation des différents résultats et les propositions de mesures de politiques agricoles pour améliorer la compétitivité des systèmes de production du riz à Malanville.

Le chapitre 5 analyse les déterminants de l'adoption des innovations technologiques (engrais chimiques, herbicides et semences améliorées de riz) en riziculture à Malanville.

Le chapitre 6 identifie les principaux déterminants de l'adoption d'une innovation technologique en riziculture, la variété améliorée de riz IR841 à Malanville. Les pouvoirs publics pourront s'appuyer sur ces principaux déterminants pour une bonne réussite des campagnes de vulgarisation des variétés de riz à haut rendement auprès des producteurs.

Le chapitre 7 évalue les mesures de politiques de soutien du prix bord-champ du paddy, de subvention d'intrants rizicoles et d'utilisation d'un système de riziculture semi-mécanisée, favorables à l'amélioration de la production et à la réduction de pauvreté monétaire des riziculteurs dans la commune de Malanville. L'outil d'aide à la décision, le modèle de ménage paysan (MMP), est utilisé pour déterminer les mesures de politiques d'intrants agricoles et de la semi-mécanisation du labour (culture attelée) favorables à l'amélioration de la productivité rizicole et du bien-être des producteurs. D'une part, une brève synthèse bibliographique et l'approche théorique du MMP ont été présentées. D'autre part, les données utilisées sont présentées, suivies des résultats qui ont mis l'accent sur l'analyse des scénarios en termes de mesures de politiques rizicoles à mettre en œuvre à Malanville.

Le chapitre 8 présente les risques climatiques à Malanville, expose les technologies/pratiques ACI prioritaires mises à l'échelle au Bénin que la FAO a identifié et hiérarchisé ainsi que leurs impacts sur les trois piliers de l'ACI (productivité, adaptation et atténuation). Il analyse également les contraintes liées à la mise en œuvre de ces pratiques et les défis que le Bénin doit relever pour implémenter efficacement ces pratiques ACI afin de lutter contre les risques climatiques et de répondre aux enjeux de sécurité alimentaire.

Enfin, les conclusions et les implications théoriques et pratiques des résultats obtenus de la thèse ont été formulées en termes de perspectives de développement de la filière riz au Bénin,

en particulier à Malanville, prenant en compte les logiques de souveraineté alimentaire en matière de riz dans une perspective de sécurité alimentaire durable.

Chacun de ces chapitres faisant appel à des méthodologies spécifiques, ces dernières seront présentées dans leur grande ligne au chapitre 1 et plus en détail dans chaque chapitre au moment de leur utilisation.

CHAPITRE 1 : ENJEUX THÉORIQUE ET PRATIQUE DE LA QUESTION DU RIZ AU BÉNIN

Au Bénin, malgré un regain de croissance soutenue depuis 2012 autour de 5,5% en moyenne, la pauvreté monétaire ne recule pas. Les progrès en termes de réduction de la pauvreté non monétaire ne sont pas encore suffisants pour marquer ces dernières années, une évolution forte de l'Indice de Développement Humain (IDH) (PNUD, 2015). En effet, avec un revenu de 820 dollars US, ce petit pays de l'Afrique de l'ouest fait partie des pays les plus pauvres du monde (BM, 2018). Son IDH est faible et est estimé à 0,48 en 2014; ce qui le classe à la 167^{ème} place sur 188 pays évalués par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) (PNUD, 2016). Dans les zones rurales, l'incidence de la pauvreté est plus élevée (42%) que dans les zones urbaines (32%). La population dépensant moins d'un dollar US par jour est de 63,5%. La pauvreté apparaît plus comme un phénomène rural au Bénin, dans un contexte économique principalement caractérisé par une prépondérance du secteur agricole (EMICov, 2015). Environ 20 % des ménages sont en insécurité alimentaire (EMICov, 2015) et le pourcentage de ménages avec une consommation alimentaire pauvre/limite est en moyenne de 23% (AGVSAN, 2013). Les apports journaliers en énergie de ces ménages n'atteignent pas les 2400 kilocalories, norme fixée par l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) et l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). L'insécurité alimentaire et nutritionnelle constitue encore de nos jours l'une des problématiques majeures de développement au Bénin. D'après l'étude sur l'analyse globale de la vulnérabilité et de la sécurité alimentaire réalisée en 2013 au Bénin, les causes de cette insécurité alimentaire des ménages sont : la pauvreté et les difficultés d'accès économiques aux marchés, la dépendance des marchés et la hausse des prix des produits alimentaires, une agriculture de subsistance peu productive et les perturbations climatiques (sécheresses et inondations) aux conséquences non négligeables. D'une manière générale, la situation de la malnutrition au Bénin reste préoccupante et se pose avec acuité tant en milieu rural qu'en milieu urbain. La pauvreté est le principal problème de développement et la croissance agricole est l'une des meilleures stratégies pour la réduire dans les pays en voie de développement. Le PNUD indique que pour relever les défis de développement, de lutte contre la pauvreté et de réduction du chômage des jeunes et des femmes au Bénin, il importe d'accroître la productivité et la rentabilité du secteur agricole (PNUD, 2012). Le secteur agricole occupe la majeure partie de la frange active de la population et contribue pour une large part au Produit Intérieur Brut (PIB). Les revenus de

l'agriculture représentent au Bénin près de 32,7% en moyenne du PIB, 75% des recettes d'exportation, 15% des recettes de l'État et ce secteur emploie environ 70% de la population active (MAEP, 2014). En effet, l'agriculture est au cœur de la plupart des moyens de subsistance des gens qui vivent en zones rurales et elle est donc considérée comme une activité dont les nombreuses potentialités doivent être judicieusement exploitées pour soutenir la croissance économique nationale et contribuer ainsi à lutter efficacement contre la pauvreté. Les gains de productivité dans l'agriculture peuvent réduire la pauvreté en augmentant les revenus des agriculteurs et améliorer la consommation en réduisant les prix des produits alimentaires. Dans les PVD, le niveau du revenu des paysans et l'amélioration de la sécurité alimentaire dépendent de la productivité agricole. D'après une étude réalisée en 2000 par le Département du Développement International du Royaume-Uni (DFID), une augmentation de 1% de la productivité agricole réduit entre 0,6 et 2%, le nombre de personnes vivant avec moins d'un dollar par jour et aucune autre activité économique ne génère autant de bénéfice pour les pauvres (DFID, 2000). Au Bénin, les habitudes alimentaires des populations ont été modifiées et le riz est aujourd'hui consommé au quotidien tant en milieu rural qu'en milieu urbain. En 1997, une étude de la FAO a montré que la consommation moyenne de riz par tête au Bénin et par an varie de 6 à 20 kg en zones rurales et de 10 à 30 kg en zones urbaines (FAO, 1997). Une décennie plus tard, ces consommations sont environ de 42 à 85 kg par tête par an en milieu rural et de 33 à 98 kg par tête par an en milieu urbain (Adégbola, *et al.*, 2006). C'est pourquoi la promotion de la filière riz a toujours été perçue comme une nécessité depuis les années 1960. En effet, parmi les filières retenues par le Programme d'Action du Gouvernement (PAG) pour le développement agricole durable, la filière riz est l'une des filières prioritaires dégagées par le Plan National d'Investissement Agricole et de la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (PNIASAN) pour la période 2017-2021. Par ailleurs, le gouvernement du Bénin accorde une place de choix à la disponibilité et à l'accessibilité alimentaire, deux composantes de la sécurité alimentaire, qui constituent les deux axes stratégiques du Plan Stratégique de Développement de l'Alimentation et de la Nutrition (PSDAN) opérationnalisé par le Programme National de Nutrition Axé sur les Résultats (PNAR) sur la période 2010-2020. Depuis les années 1960 jusqu'à nos jours, les différents gouvernements qui se sont succédés ont mené les actions suivantes pour augmenter la production rizicole au Bénin : la création de sociétés de riz (SADEVO, SONIAH, OBAR) qui ne sont plus fonctionnelles aujourd'hui, la mise en place d'agences de promotion des bas-fonds (CBF, DGR) et des cadres de concertation pour le riz, la dynamisation des organisations professionnelles (CCRB et ANASEB), la mise en œuvre de

projets de développement en riziculture (FAFA, PAMRAD, PAFIRIZ, Projet NERICA, etc.), la volonté politique affichée du gouvernement par la mise en œuvre de différents plans de développement agricole (SCRIP, OSD, PSRSA, PSDSA). Avec la libéralisation des activités agricoles en 1990, une multiplication d'acteurs d'organismes privés et de la société civile (AfricaRice, IITA, GIZ, Louvain coopération, ADRAO, etc.) interviennent dans la filière riz. Ces différents plans de développement économique et social ont toujours mis en évidence que le Bénin peut produire sur son sol, la quantité de riz nécessaire pour satisfaire ses besoins et une partie de ceux de ses voisins notamment le Nigéria. Malheureusement, les mesures¹⁰ mises en place par l'État béninois et l'ensemble de ces acteurs qui œuvrent pour le développement de la filière, peinent toujours à substituer le riz local au riz importé pour satisfaire une demande intérieure sans cesse croissante (Adekambi, 1996; Ahohuendo, 2017). En effet, Zinsou (2008) a montré que la production nationale de riz ne couvre que 23% des besoins nationaux de cette céréale (Zinsou, 2008). Le solde vivrier du riz est négatif et est évalué respectivement à – 58080 tonnes et – 69 234 tonnes respectivement en 2014 et 2015 (ONASA, 2014). D'importantes quantités de riz sont donc importées chaque année par le Bénin. Les quantités de riz importées ont atteint 894 000 tonnes en 1993 (FAO, 2016), en dépit des potentiels non négligeables en ressources naturelles (205 000 ha de bas-fonds et 117 000 ha de plaines inondables) dont dispose le Bénin pour la production de riz mais dont moins de 8% de ce potentiel sont actuellement exploités (Abiassi, *et al.*, 2006). Cependant, malgré les potentialités rizicoles dont dispose le Bénin et les efforts de l'ensemble des différents acteurs qui œuvrent pour le développement de la filière riz, l'insuffisance des bas-fonds aménagés de bonne qualité, la disponibilité et l'utilisation effective de variétés améliorées de riz, les difficultés de centralisation des besoins des producteurs en intrants spécifiques riz, l'insuffisance de crédits adaptés à la campagne rizicole, le très faible niveau de mécanisation des opérations culturales, le coût de la main-d'œuvre de plus en plus élevé, le niveau élevé d'importation de riz par le Bénin, la faible compétitivité du riz local, le taux élevé de brisure (30% en moyenne), les pratiques culturales inappropriées (déboisement, utilisation des engrais, pesticides, aménagement des berges, etc.), les changements climatiques marqués surtout par des poches de sécheresses au cœur de la campagne rizicole, créant des dommages aux champs de riz, les stress biotiques (adventices, ravageurs, termites, etc.), sont restés pendant longtemps des contraintes

¹⁰ Avec ces mesures mises en place l'Etat béninois et des partenaires au développement, la production du riz a connu ces dernières décennies, une tendance évolutive en passant de 109371 tonnes de riz paddy pour l'année 2008 à 281428 tonnes pour l'année 2016 soit une augmentation de 157% (FAOSAT, 2016)

au développement de celle-ci. Les pays membres de l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) et de la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) dont le Bénin en fait partie ont élaboré des mécanismes économiques qui visent à structurer, à coordonner et à relancer leur secteur de l'agriculture et de l'élevage. En effet, pour réguler les importations dont celles du riz, l'UEMOA a élaboré le Tarif extérieur commun (TEC) et harmonisé au sein des pays membres la TVA. Ces outils de régulation des importations ont été déterminés avant l'adoption de la Politique Agricole commune de l'Union (PAU). Bien que l'étude de base ayant conduit à l'adoption de la PAU a jugé insuffisant la TEC et la TVA concernant les produits agroalimentaires notamment le riz, la question de niveaux de protection n'a pas été abordée dans celle-ci. De l'examen approfondi de la littérature sur les effets de l'environnement législatif régional sur le développement de la filière riz dans les pays de la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest, Abiassi et Eclou (2006) indiquent que les trois actions suivantes vont impacter positivement la compétitivité du riz local : (1) À court terme, augmenter les taxes sur le riz importé au moins à 20% et jouer sur les éléments de tarification additionnelle non inclus dans le TEC de l'UEMOA. (2) À moyen terme, mener des actions pour la création d'une 5^{ème} bande tarifaire au sein du TEC et de la CEDEAO avec un taux d'imposition de 50% et classer le riz dans cette catégorie tarifaire; et (3) À long terme, ramener la part des importations dans la satisfaction de la demande nationale de riz à moins de 25%.

Par contre, ces deux chercheurs estiment d'abord, qu'imposer des tarifs douaniers élevés ne crée pas automatiquement un secteur domestique fort, si l'investissement en termes d'infrastructures et l'appui aux producteurs sont absents, ensuite que le Bénin a le potentiel d'être auto-suffisant en matière de riz et de devenir un exportateur dans la sous-région et enfin, qu'au niveau de l'OMC, il s'agira pour le Bénin en collaboration avec les autres États membres de la CEDEAO de faire inscrire le riz dans la catégorie des « produits sensibles et spéciaux » auxquels on doit accorder une protection adéquate. Pour ces derniers, d'une part, il est essentiel que les produits tels que le riz sur lesquels repose la notion de souveraineté alimentaire puissent être exclus des agendas de libéralisation et d'autre part, il est fondamental au regard des enjeux de lutte contre la pauvreté et de sécurité alimentaire, que la CEDEAO (ses États membres) puisse soutenir fortement la filière riz. Par ailleurs, l'adoption de nouvelles technologies agricoles, telles que les variétés à haut rendement qui a conduit à la révolution verte en Asie, peut conduire à une augmentation significative de la productivité agricole en Afrique et stimuler le passage d'une agriculture de subsistance à faible productivité à une agriculture moderne (BM,

2007). À titre illustratif, l'adoption des semences améliorées certifiées a diminué au Bénin le taux de pauvreté de 3,6% (Seye, *et al.*, 2017). Certaines innovations techniques ne sont pas adoptées par les agriculteurs malgré leur efficacité technique à cause des aspects sociaux et économiques qui n'ont pas été pris en compte lors de leur mise au point (Guillemette, *et al.*, 2010). Alary et Boutonnet (2006) ont constaté que « les petits paysans ou petits éleveurs des PVD sont souvent réticents face aux innovations technologiques issues de la recherche » (Alary, *et al.*, 2006). Ces deux chercheurs ont ainsi observé que les producteurs qui travaillent dans des conditions climatiques et de ressources économiques limitées ont une attitude conservatrice et recherchent avant tout à minimiser les risques susceptibles de menacer soit leurs revenus et la survie de l'exploitation familiale, soit le système social au sein duquel ils ont établi des liens de solidarité et des liens professionnels. Les difficultés inhérentes à la faiblesse de productivité agricole dans certains PVD peuvent être expliquées en partie par les réticences des producteurs face à l'adoption des mesures d'intensification recommandées par la recherche. Selon FAO (2010), « L'agriculture des PVD doit faire l'objet d'une transformation significative pour relever les défis posés par la sécurité alimentaire et les changements climatiques. Les projections fondées sur la croissance de la population et les modèles de consommation alimentaire indiquent que la production agricole devra augmenter d'au moins 70% pour être en mesure de répondre à la demande d'ici 2050. La plupart des estimations indiquent également que les changements climatiques sont susceptibles de réduire la productivité agricole, la stabilité de la production et les revenus dans des régions qui sont déjà en situation d'insécurité alimentaire élevée. » (FAO, 2010). Le rôle de l'innovation est donc décisif dans la promotion d'une transformation rapide, équitable et durable de l'agriculture pour améliorer la productivité et augmenter la valeur ajoutée du secteur agricole à moyen et long terme. Elle est essentielle pour faire face au défi des changements climatiques et d'une sécurité alimentaire durable. Pour y parvenir, la recherche agricole a mis au point au Bénin, des technologies d'amélioration de la production du riz (fumure appropriée et variétés de riz à haut rendement adaptées aux différentes zones agroécologiques) afin de combler le déficit de production de riz. Malheureusement, certaines contraintes, au nombre desquelles le manque de financement limitent l'adoption de ces innovations technologiques (Sodjinou, *et al.*, 2012). Adégbola, *et al.* (2011) ont montré que tous les systèmes à base de riziculture irriguée ainsi que les bas-fonds aménagés dans les trois régions du Bénin (le Sud, le Centre et le Nord) ont un avantage comparatif dans la production de riz pour concurrencer les importations de riz dans la zone de production. D'une manière générale, la mobilisation de ressources financières nécessaires à la

valorisation durable d'importantes potentialités dont dispose le Bénin est un défi de taille que le Bénin doit relever pour parvenir à une sécurité alimentaire durable concernant le riz et inverser la courbe des importations de riz qui ne cessent de croître pour faire face à une demande domestique en forte augmentation, d'exporter le surplus vers les pays membres des unions économiques ouest africaines (UEMOA et CEDEAO) auxquelles il appartient et d'améliorer le revenu des producteurs.

I. LE MILIEU D'ÉTUDE ET SON ANALYSE

La présente thèse vise à analyser les mesures de politique de souveraineté alimentaire en matière de riz au Bénin dans une perspective de sécurité alimentaire durable. Pour ce faire, le développement de la thèse est focalisé sur les différentes options qui s'offrent au Bénin dans ce domaine et qui peuvent être résumées par les questions suivantes : Quelles sont les contraintes/difficultés liées à la riziculture au Bénin ? Dans le contexte de libéralisation des échanges de produits agricoles, le riz produit localement à Malanville au Nord-Est du Bénin est-il compétitif par rapport au riz importé ? Quels sont les déterminants de l'adoption des innovations agricoles au Bénin notamment en riziculture à Malanville ? Quelles sont les mesures de soutien à la production favorables à l'accroissement du rendement du riz et à l'amélioration du bien-être des riziculteurs de Malanville ? Notre recherche vise à identifier les différents choix stratégiques en termes de développement agricole durable qu'il conviendrait à opérer dans ce pays notamment à Malanville pour parvenir à la souveraineté alimentaire en matière de riz et à faire des suggestions pour la mise en œuvre de politiques agricoles promouvant la sécurité alimentaire durable au Bénin. Cela exige de faire une analyse des mesures de politiques de souveraineté alimentaire en matière de riz au Bénin, nécessaire à l'identification des changements institutionnels et politiques indispensables à la création d'un environnement propice au développement de la riziculture pour parvenir à la sécurité alimentaire durable.

Cet objectif général est décliné en quatre objectifs spécifiques. Ceux-ci permettent de formuler quatre hypothèses qui ont servi de fondements aux investigations de la présente thèse et qui sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 1: Objectifs spécifiques et hypothèses de recherche

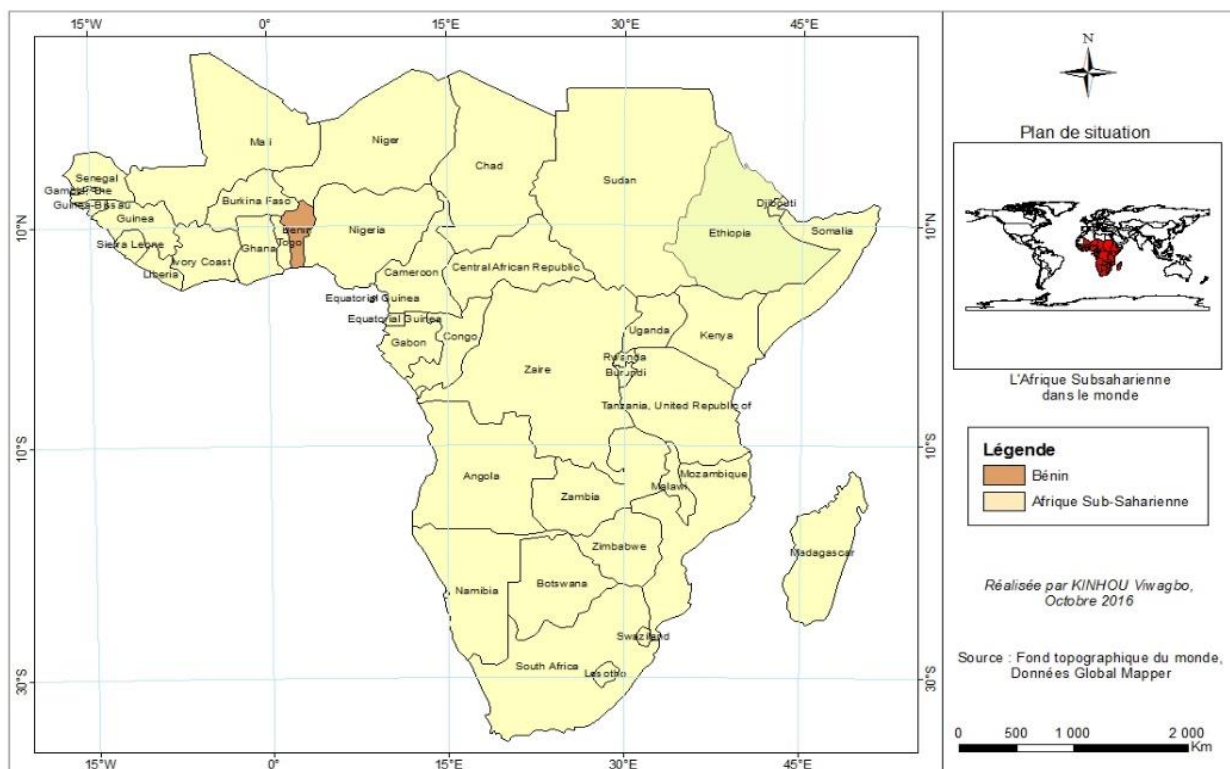
N°	Objectifs spécifiques	Hypothèses
1.	Évaluer les contraintes/difficultés liées à la production rizicole au Bénin et à Malanville en particulier	Des contraintes/difficultés spécifiques entravent le développement de la filière à Malanville au nord du Bénin.
2.	Étudier la compétitivité du riz produit localement à Malanville en rapport avec le riz importé au Bénin	Le riz produit localement à Malanville au nord du Bénin est plus compétitif que le riz importé.
3.	Analyser les déterminants de l'adoption des innovations technologiques tels que les variétés améliorées, les engrais chimiques et l'herbicide en riziculture à Malanville au Bénin.	Des paramètres sociaux, économiques, culturels et institutionnels déterminent l'adoption des innovations technologiques en riziculture à Malanville au nord du Bénin.
4.	Étudier les mesures de soutien à la production favorables à l'accroissement du rendement de riz paddy et à la réduction de la pauvreté monétaire des producteurs.	Les mesures de politiques semencière, rizicole climato-intelligente, de fumure, de financement de la riziculture, et de semi-mécanisation du labour permettent d'augmenter le rendement de riz et de réduire la pauvreté monétaire des riziculteurs à Malanville au Nord-Est du Bénin.

Cette recherche s'est déroulée dans les départements de l'Alibori, des Collines, du Momo et du Plateau, en ce qui concerne la première phase de l'enquête exploratoire. La seconde phase de l'enquête exploratoire et l'enquête fine se sont réalisées dans la commune de Malanville du département de l'Alibori, qui est la première commune productrice de riz au Bénin.

I.1. Description du territoire et choix des communes

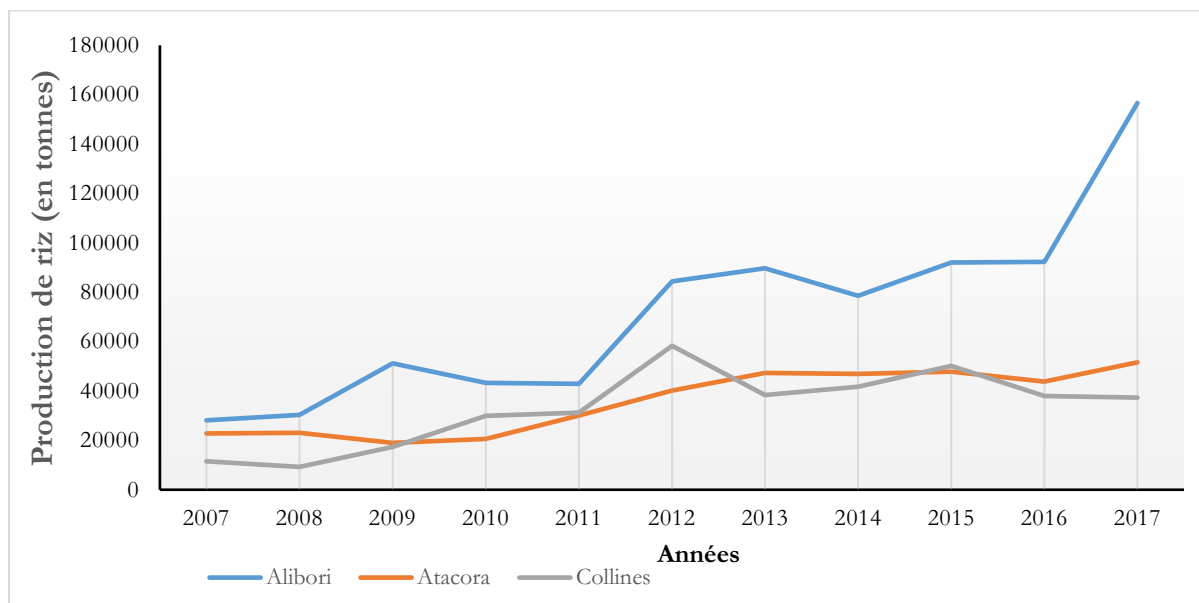
L'enquête exploratoire s'est déroulée en deux phases au Bénin (Figure 1): la première dans les communes de Banikoara, de Malanville, de Glazoué, d'Aplahoué, de Klouékanmè et de Kétou et la deuxième dans la commune de Malanville.

Figure 1 : Le Bénin dans l'ASS



Les investigations approfondies ont eu lieu dans la commune de Malanville. Cette commune se situe dans le département de l'Alibori qui est le premier producteur de riz du Bénin (Figure 2).

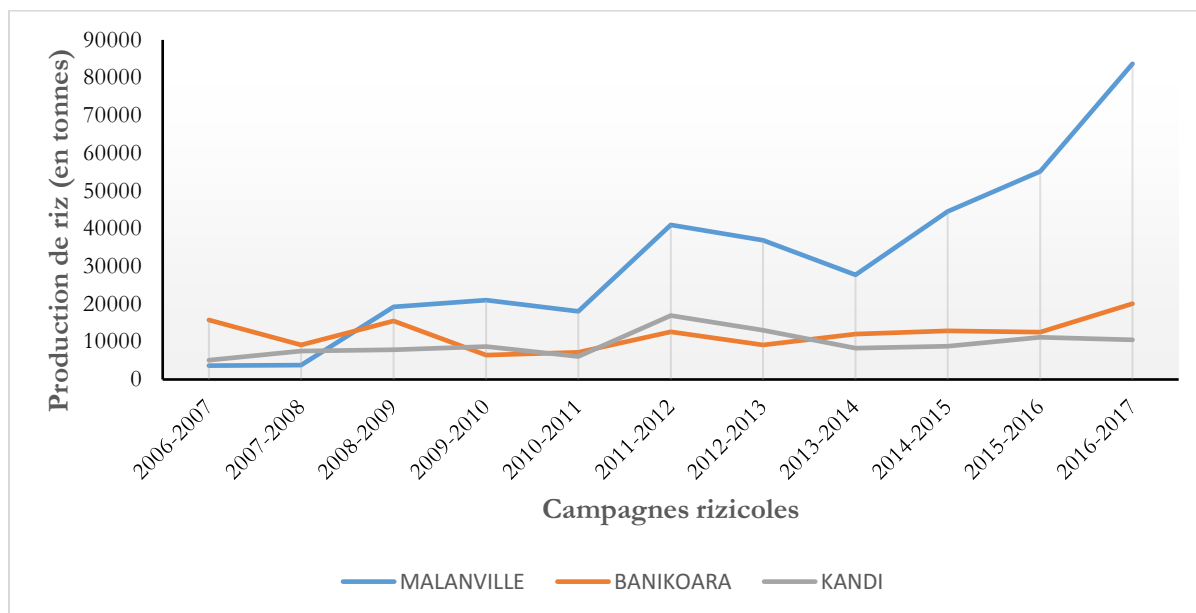
Figure 2 : Évolution de la production rizicole (en tonnes) des trois premiers départements producteurs de riz au Bénin de 2007 à 2017



Source : DSA, 2018

Parmi les trois meilleures communes productrices de riz dans le département de l’Alibori, la commune de Malanville est non seulement la première commune productrice de riz, mais aussi la première commune productrice de riz au Bénin (Figure 3).

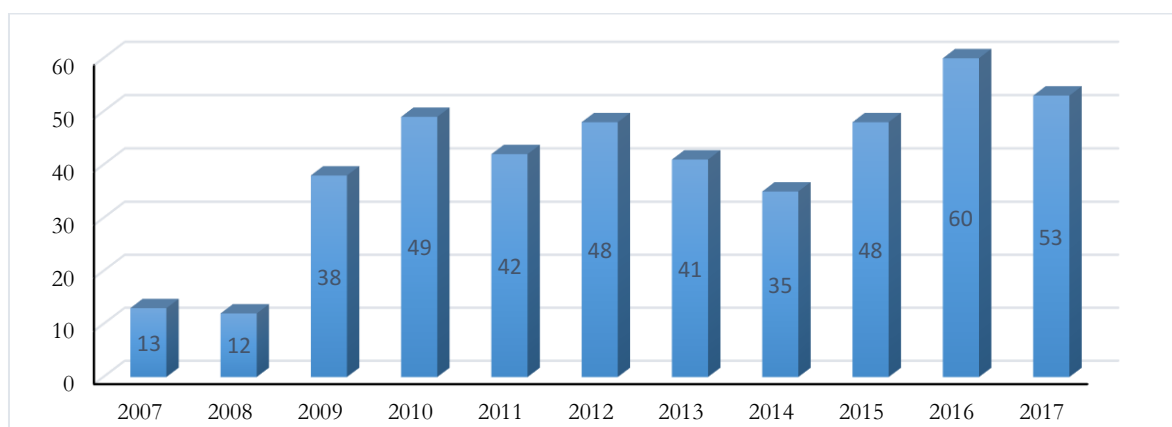
Figure 3 : Évolution de la production rizicole (en tonnes) des trois premières communes productrices de riz au Bénin de 2007 à 2017



Source : DSA, 2018

Parmi les six communes qui composent l’Alibori, la commune de Malanville a produit respectivement en 2016 et 2017, 60% et 53% de la production rizicole totale de ce département (Figure 4).

Figure 4 : Poids (en %) de la production rizicole de Malanville dans la production du département de l’Alibori de 2007 à 2017

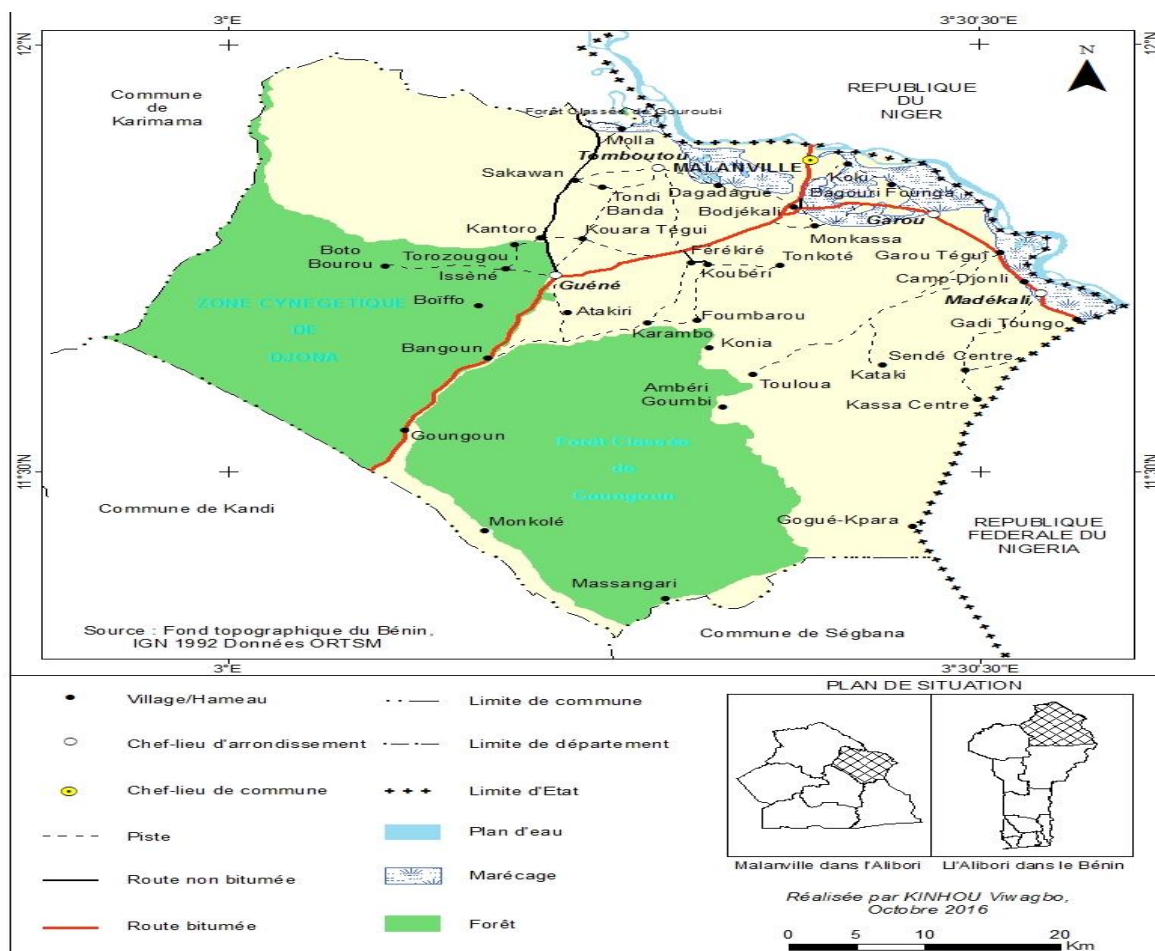


Source : DSA, 2018

L'importance de la production de riz dans cette commune justifie son choix comme milieu d'étude dans le cadre de ce travail de recherche.

La commune de Malanville (Figure 5) est située à l'extrême Nord de la République du Bénin et appartient à la région de l'Alibori. Elle s'étend entre 11,5° et 12° de latitude du Nord au Sud sur 50 km et de l'Est à l'Ouest sur 60 km. La commune de Malanville est limitée : au Nord, par la République du Niger. Au Sud, par les communes de Kandi et de Ségbana. A l'Ouest, par la commune de Karimama. A l'Est, par la République Fédérale du Nigéria. Elle couvre une superficie de 3,016 km² dont 8 000 ha de terres cultivables (en évolution). Elle est essentiellement rurale avec une population de 168 000 habitants en 2013. Son dynamisme économique est fortement lié à son marché, deuxième plus grand marché du Bénin (après Dantokpa à Cotonou) et à sa position frontalière de transit entre le Bénin et le Niger. Ces deux éléments lui donnent une attractivité tendant à accroître les facteurs d'urbanisation (Sougue, 2016). La commune abrite une forte communauté de population d'immigrés venus de toutes origines. L'attraction de ces populations pour la commune est due aux intérêts que son grand marché international représente et aussi les possibilités d'emplois agricoles pour les immigrés dans les champs et les jardins. On observe également un fort taux d'émigration des hommes dont l'âge varie entre 18 et 35 ans surtout en saison sèche en direction de l'intérieur du Bénin et des pays limitrophes pour y mener des activités agricoles pastorales et commerciales. La densité moyenne de la commune est de 33 habitants par km² (Ahoyo Adjovi, 2016). Les activités des populations locales et les modes de prélèvement du stock des ressources naturelles ont entraîné durant ces dernières années des problèmes de dégradation qui fragilisent le milieu humain et naturel.

Figure 5 : Carte de la commune de Malanville



I.1.1. Climat

La commune de Malanville jouit d'un climat de type soudano-sahélien. Elle connaît une seule saison de pluie qui dure 5 à 6 mois avec une pluviosité oscillant entre 700 mm et 1 200 mm avec une répartition inégale et une tendance à la baisse ces dernières années. La moyenne des pluies enregistrées les cinq (05) dernières années est de 750 millimètres. Le vent dominant est l'harmattan soufflant de Novembre en Janvier dans tous les sens avec des écarts de température variant entre 16 et 25 °C. (INSAE, 2016).

I.1.2. Relief

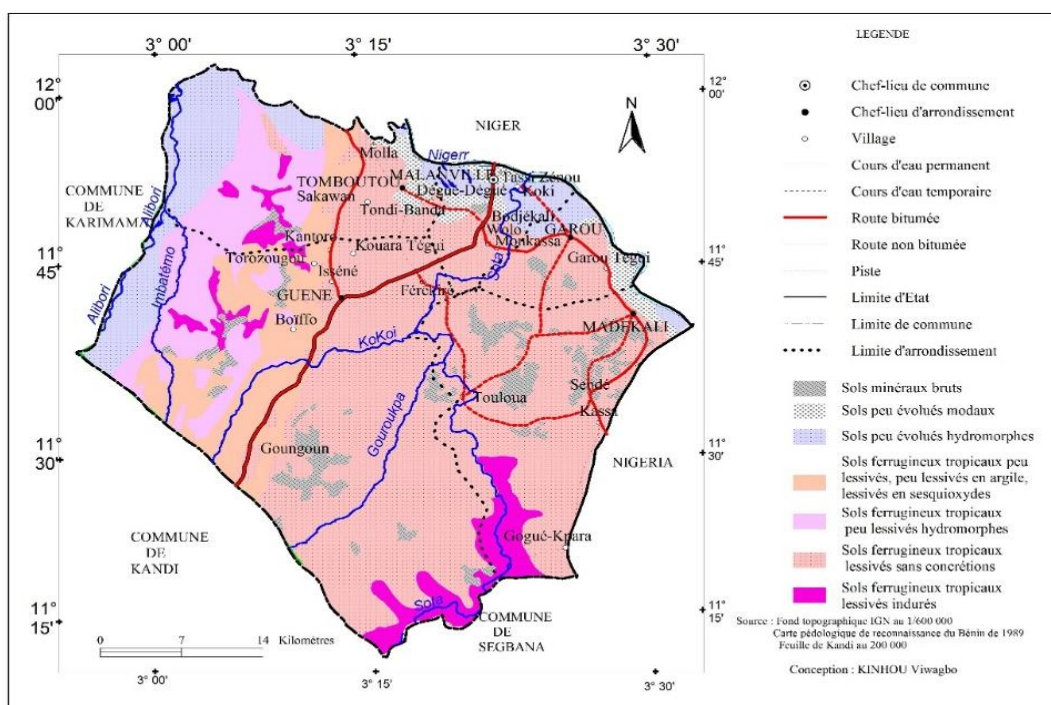
Le relief de la commune de Malanville se compose d'un ensemble de plaines et de vallées enchâssées entre le fleuve Niger et quelques plateaux et collines de grès ferrugineux. Les collines se rencontrent dans les arrondissements de Madécali, Malanville (Bojècali) et à Guéné avec une hauteur moyenne de 80m. La ville est bâtie sur un site sablonneux et inondable par

endroit en période des crues. Le lit supérieur du Niger qui prolonge la ville au Nord est un terrain plat où s’est développée dans le passé une culture rizicole. A l’ouest, un terrain sablonneux plus ou moins plat est drainé par l’Alibori, un autre affluent du Niger. Au Sud, les terrains sablonneux relativement plats remontent légèrement dans cette direction.

I.1.3. Sols

Les sols (Figure 6) sont ferrugineux sur socle cristallin, alluviaux très fertiles de la vallée du Niger et argileux, limoneux noirs de bas-fonds, marécages et forêts galeries très fertiles où se font la riziculture, le maraîchage et la culture de l’igname. Le coton, l’arachide et l’oignon constituent les principales cultures de rente. Le riz, le maïs, le sorgho et le mil constituent les principales cultures vivrières.

Figure 6 : Carte pédologique de la commune de Malanville

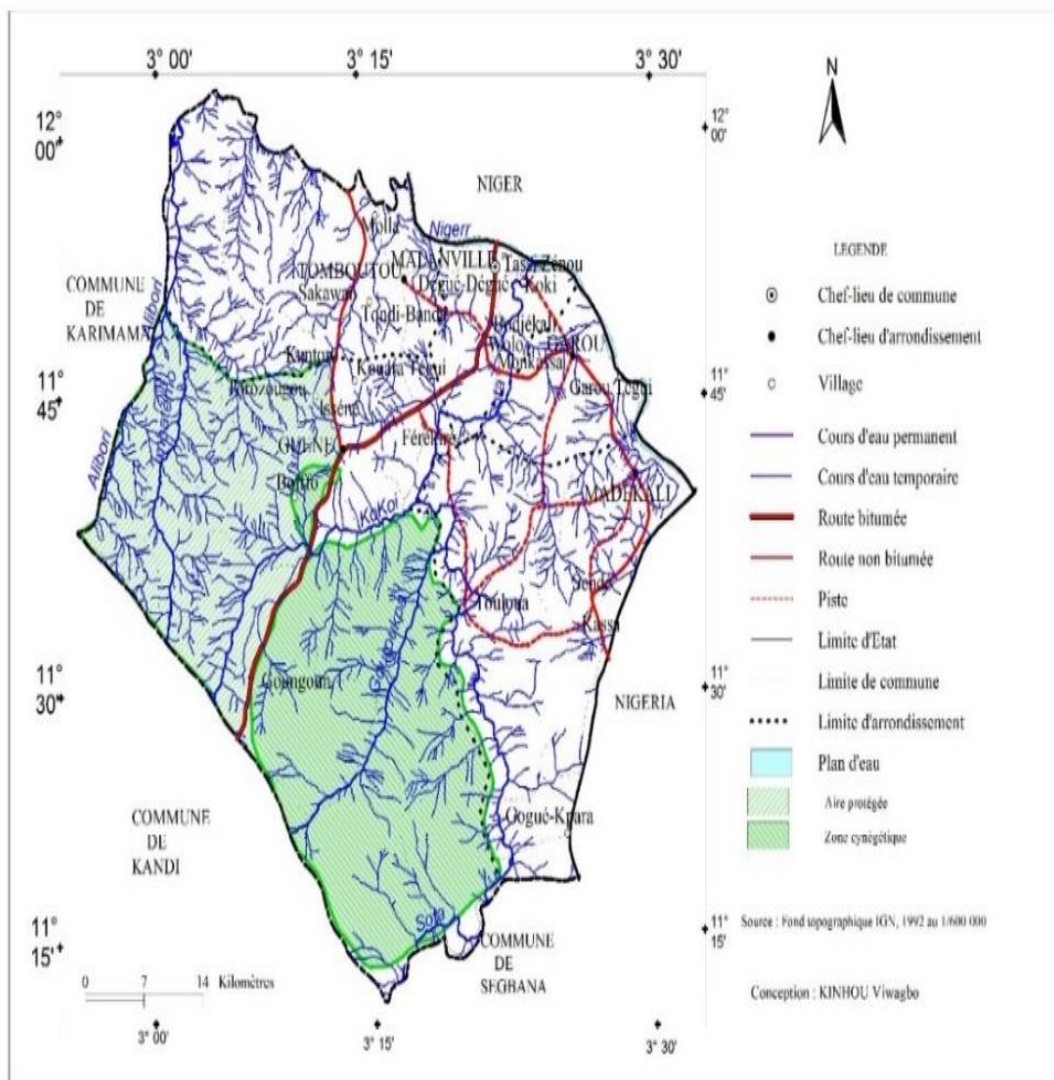


I.1.4. Réseau hydraulique

La commune de Malanville est traversée dans sa longueur (Est – Ouest), par le fleuve Niger avec ses affluents l’Alibori, la Mékrou et la Sota qui sont en crue durant les mois d’Août et de Septembre. L’étiage intervient à partir du mois d’Octobre. Le fleuve Niger regroupe des bas-

fonds exploitables dont 300 ha aménagés. La commune connaît des inondations cycliques du fait des pluies diluviennes. Elle se trouve dans la vallée Niger qui va de Guéné jusqu'au lit mineur du fleuve. La figure 7 ci-dessous présente le réseau hydraulique de la commune de Malanville. Elle dispose donc d'importantes ressources en eau pour irriguer les cultures pendant les périodes de l'année où il ne peut pas.

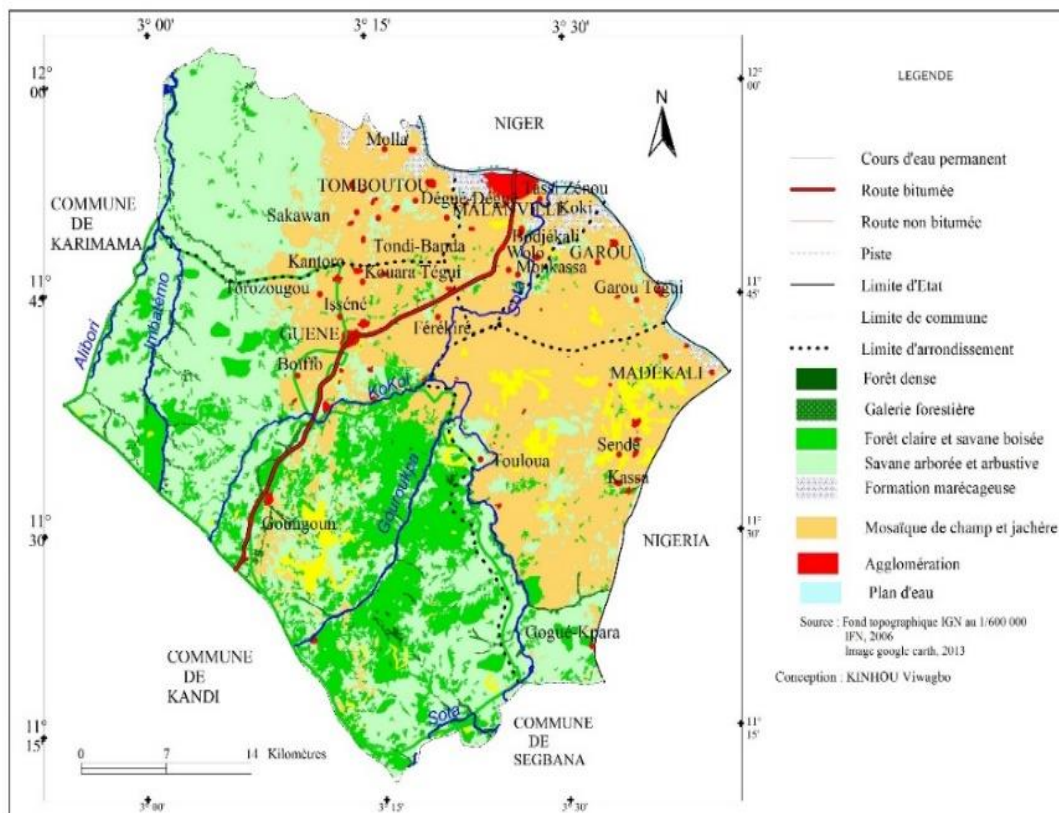
Figure 7 : Réseau hydraulique de la commune de Malanville



I.1.5. Végétation

La végétation (Figure 8) est dominée par une savane arborée avec prédominance des formations herbacées.

Figure 8 : Carte du paysage de la commune de Malanville



La Commune de Malanville se trouve ainsi dans une espace géographique dotée d’atouts pour l’édification d’une régionalisation économique cohérente et viable. Les ressources naturelles de la commune de Malanville sont largement favorables au développement de la riziculture et des cultures maraîchères en particulier l’oignon (Ahoyo Adjovi, 2016).

I.2. Méthodologie de l’enquête réalisée

I.2.1. Échantillonnage

Le processus d’échantillonnage s’est réalisé à deux (2) niveaux : le niveau départemental pour la première phase de l’enquête exploratoire et le niveau communal pour la deuxième phase de l’enquête exploratoire et de l’enquête fine.

La première phase de l’enquête préliminaire a été réalisée dans les départements de l’Alibori (communes de Banikoara et de Malanville), des Collines (commune de Glazoué), du Mono (commune d’Aplahoué et de Klouékanmè) et du Plateaux (commune de Pobè), auprès des

producteurs de maïs, de riz, de manioc et d'igname. Au total 360 producteurs de riz, de maïs, d'igname et de manioc répartis dans 71 villages sont enquêtés. L'unité d'observation est l'exploitant de la culture de riz, de maïs, d'igname et de manioc. Ces départements ont été choisis car ils disposent d'énormes ressources favorables soit à la riziculture, soit à la maïsiculture, soit à la culture d'igname ou soit à la culture de manioc. Le riz, le maïs, l'igname et le manioc font partis des filières prioritaires retenues dans le cadre du développement du secteur agricole béninois (MAEP, 2017). Le Bénin peut à la fois produire à moindre coût ces quatre produits agricoles et améliorer le pouvoir d'achat du producteur et du consommateur. Dans chaque département, 90 producteurs agricoles sont tirés au hasard. Cette première phase de l'enquête préliminaire nous a permis d'obtenir des informations générales sur chacune de ces filières agricoles. A cette étape de la recherche, parmi ces quatre produits agricoles, celui qui fera l'objet de cette thèse n'avait pas encore été retenu.

Cependant, on sait qu'on a deux niveaux d'analyse (le niveau national et le niveau international) pour l'étude de la souveraineté alimentaire en matière d'un produit agricole. Les deux critères suivants ont donc guidé le choix d'un des 4 produits agricoles : la disponibilité en volume (production domestique et importations qui augmentent chaque année) pour satisfaire une demande sans cesse croissante de la population béninoise et l'évolution des régimes alimentaires au Bénin. En effet, les études prospectives confirment une forte augmentation de population urbaine au Bénin d'ici 2030 et un changement de régimes alimentaires qui placera le riz comme première céréale consommée au détriment du maïs (AfricaRice, 2012). D'après la FAO et l'OCDE (2016), d'ici 2025, la demande de riz dépassera celles des autres céréales dans les pays de l'Afrique de l'Ouest. Aussi, avons-nous constaté au cours de la première phase de l'enquête préliminaire que le riz est consommé au quotidien dans les six communes concernées par l'étude. D'où le choix de la filière riz comme filière d'étude dans le cadre de cette thèse.

La deuxième phase de l'enquête préliminaire et l'enquête fine se sont déroulées dans la commune de Malanville, première commune productrice de riz au Bénin et appartenant à la première zone agro écologique du Bénin (MAEP, 2008).

Au total, 151 producteurs de riz dans la commune de Malanville ont été enquêtés pour la seconde phase de la phase exploratoire. Cette phase nous a permis de bien préparer l'enquête approfondie.

Quant à l'enquête fine, les villages retenus sont ceux ayant bénéficié des innovations concernant l'utilisation l'herbicide, des engrais chimiques et semences améliorées, notamment à travers des formations, les activités de recherche et de développement, les travaux d'expérimentation agricoles et des actions de vulgarisations mises en place par le CARDER et les ONG. Les producteurs enquêtés ont été choisis dans les villages retenus sur la base de la combinaison d'un échantillonnage aléatoire. Dans chaque village, une liste des riziculteurs a été dressée avec la collaboration de l'organisation des producteurs et des personnes ressources du CARDER de Malanville. De cette liste, 220 riziculteurs ont été retenus dans les 16 villages enquêtés. Les données obtenus renseignent sur le mode de faire valoir, le mode de production de riz, les données socioéconomiques des chefs d'exploitations rizicoles et les contraintes liées à la riziculture. Les personnes ressources (secrétaires de groupements de riziculteurs, agents de vulgarisation et riziculteurs expérimentés) qui nous ont aidées à la réalisation de l'échantillon ont rassuré que tous les 220 producteurs de riz ont connaissance des innovations technologiques (variétés améliorées de riz dont celle dénommée l'IR841, engrais chimiques et herbicides pour la riziculture) en cours de vulgarisation dans leur localité.

Dans la présente thèse, l'unité de recherche est le producteur, homme ou femme, chef d'exploitation. La recherche concerne celui qui gère l'exploitation agricole et qui a le pouvoir de prendre des décisions au niveau de l'exploitation.

1.2.2. Collecte des données

Les données ont été collectées en trois phases complémentaires. L'analyse bibliographique, la phase exploratoire pour collecter quelques données générales et tester les questionnaires puis la phase enquête fine pour collecter des données nécessaires à la réalisation des études de cas. Dans le cadre de cette recherche, nous avons effectué plusieurs séjours dans la zone d'étude. Cela nous a permis de collecter des données quantitatives et qualitatives indispensables pour atteindre les objectifs poursuivis dans le cadre de cette thèse. Les méthodes d'interview de face à face avec des personnes ressources, les interviews individuelles et de groupes structurées ou semi-structurées ont permis de collecter toutes les données.

Recherche documentaire

Une analyse bibliographique a permis de documenter les différentes théories et concepts liés à la souveraineté alimentaire, à la sécurité alimentaire durable, à la compétitivité, à l'adoption des innovations agricoles et aux mesures de soutiens à la production agricole. Les centres de

documentation d’AfricaRice, de l’IITA, des Centres Communaux pour la Promotion Agricole (CeCPA), du Ministère de l’Agriculture, de l’Élevage et de la Pêche (MAEP), de l’Institut National de Recherche Agronomique du Bénin (INRAB), de la Direction des Statistiques Agricoles (DSA), de la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) et de l’Institut National des Statistiques et d’Analyse Économique (INSAE) ont été visités. La documentation sur Internet avec des moteurs de recherche a permis d’obtenir les informations et statistiques sur les études récentes sur le sujet de thèse et sur la production de riz en Afrique et au Bénin.

Phase exploratoire

L’enquête préliminaire s’est effectuée en deux phases : la première phase dans six communes et la seconde phase dans une seule commune. Ces communes sont des zones de fortes productions agricoles. Ces enquêtes se sont déroulées suivant plusieurs étapes. Une prise de contact avec les producteurs dans les villages échantillonnés au niveau des six communes en fonction de leur niveau de production agricole. Des contacts ont été également pris avec les responsables des organismes de développement agricole et d’encadrement des six communes, les autorités politiques et administratives (Chefs de Village), les représentants d’organisations paysannes, les ONG intervenant dans le secteur agricole et autres personnes ressources ou informateurs-clés. Des discussions de groupes (focus groups) ont été organisées au niveau des villages sélectionnés pour identifier de manière participative les contraintes liées à la production agricole dans chaque commune d’étude. Des focus group ont aussi permis d’affiner les questions et la problématique de recherche, de redéfinir et de réadapter les objectifs de recherche, d’élaborer et de tester les questionnaires d’enquêtes. Ces focus groups ont été complétés par les interviews structurées de spécialistes en matière de souveraineté et de sécurité alimentaires pour approfondir la compréhension des informations collectées. Les données collectées lors des focus groups portent sur la production agricole, les innovations agricoles introduites ces dernières années, les cultures principales de zone et les structures d’intervention, l’accès aux facteurs de production, et les contraintes liées à la production agricole. Ces données ont permis un début de compréhension des activités agricoles dans chacune des zones de l’étude, des processus d’accès aux facteurs de production au sein des exploitations agricoles, de la compétitivité du riz produit localement par rapport au riz importé et des mesures de politiques agricoles favorables à l’accroissement du rendement agricole.

Étude approfondie

Dans cette section, on présentera d'abord la méthode de collecte des données et ensuite la méthode d'analyse des données. La première phase de l'enquête fine a duré un mois. Elle fut complétée plus tard par un séjour d'une semaine pour mener des investigations détaillées ou vérifier ces informations. Au cours de cette phase, des données qualitatives et quantitatives ont été collectées à l'aide d'un questionnaire structuré pour les individus ainsi que des guides de discussion pour les focus groups et les entretiens semi-structurés (Annexe). Le critère de choix des enquêteurs a été la maîtrise de la langue locale (le Baatonu-Dendi). Les enquêteurs avaient tous au moins un niveau master et avaient une longue expérience des enquêtes en milieu paysan. Ils ont été formés lors du pré-test du questionnaire. Tous les questionnaires remplis par les enquêteurs ont été vérifiés et les corrections ont été apportées au besoin. Les entretiens semi-structurés ont été réalisés à l'aide des guides d'entretien à différents niveaux et selon l'objectif. Des entretiens avec les personnes ressources ont lieu à la FSA, à la Coopération allemande de développement (GIZ), à Louvain Coopération, à l'Office National d'Appui à la Sécurité Alimentaire (ONASA), au MAEP, dans les institutions de recherche (INRAB, IITA et AfricaRice), dans les Centres Régionaux et Communaux de Promotion Agricole (CeRPA, CeCPA). Les focus groups sont des débats entre 6 à 10 personnes animées de manière informelle par un animateur qui suscite la discussion sur un certain nombre de questions et d'enjeux (Baribeau, *et al.*, 2011). Cette technique a été utilisée pour appréhender la perception des riziculteurs sur la production de riz. Au total, vingt focus groups ont été organisés de 2017 à 2018 dans les zones de production rizicole à Malanville. L'usage des focus groups a permis une compréhension approfondie de l'ensemble des comportements des producteurs vis-à-vis de l'adoption des innovations technologiques vulgarisées notamment les variétés améliorées de riz, l'utilisation d'herbicides et d'engrais chimiques dans la riziculture, les contraintes liées à la production rizicole et les technologies/pratiques mises à l'échelle. Ces entretiens ont permis de collecter des informations sur la compétitivité du riz produit localement par rapport au riz importé, les contraintes (biotiques, abiotiques et socioéconomiques) liées à la riziculture, à la connaissance et à l'utilisation des technologies innovantes de production rizicole, les perceptions des atouts et des contraintes liées à la mise en œuvre de ces innovations. Le respect des itinéraires techniques ont une grande influence sur la productivité agricole. Pour bien analyser l'effet des pratiques culturelles sur les résultats de production, il a été nécessaire de chercher à comprendre comment les riziculteurs et rizicultrices appliquent les différentes technologies innovantes vulgarisées. L'observation participante a été adoptée pour faire cette

analyse. En effet, l'observation participante est une technique d'étude des acteurs sociaux et de leur interaction dans un contexte réel par un chercheur qui est intégré dans le milieu (Daane , *et al.*, 1992). En participant aux activités des acteurs, cette technique permet aussi de gagner leur confiance et de pouvoir obtenir des informations fiables. Les observations participantes ont permis en particulier, de suivre les modes de semis du riz (densité de semis et variétés semées), de vérifier les applications d'engrais (quantité et type d'engrais qu'utilisent les riziculteurs), de participer à l'application d'herbicides (type d'herbicide, mode d'application et dose adoptée) et de participer à d'autres opérations culturales (labour, récolte, séchage, etc.). Pour bien comprendre les déterminants de la compétitivité du riz produit localement à Malanville par rapport au riz importé, l'adoption des technologies agricoles en matière de la production rizicole et les mesures de politiques agricoles favorables à l'accroissement du rendement de riz et du bien-être des riziculteurs, des analyses quantitative et qualitative ont été effectuées. Les détails des méthodes d'analyse utilisées sont développés dans la section relative à la méthodologie des chapitres portant sur les études de cas. Quant à l'analyse des données, plusieurs techniques quantitative et qualitative ont été utilisées en fonction des objectifs poursuivis. Les fréquences, les coefficients de variation, les paramètres de position (moyenne arithmétique) et de dispersion (écart-type) ont été utilisés pour des analyses descriptives. Le Modèle d'Analyse des Politiques (MAP) a été utilisé pour déterminer la compétitivité du riz produit localement à Malanville par rapport au riz importé. Une régression bivariée a été utilisée pour déterminer les variables qui influencent l'adoption des innovations technologiques (engrais, herbicides, variétés améliorées de riz) dans le cadre de production de riz à Malanville. Un Modèle de Ménage Paysan (MMP) a été utilisé pour étudier les mesures de soutien à la production favorables à l'accroissement du rendement de riz. La sélection des variables a été faite avec le logiciel R 3.5.0. Les citations constituent des témoignages, des expériences imagées qui sont utilisés pour illustrer les résultats issus de nos investigations auprès des riziculteurs. Elles ont révélés les opinions de différents acteurs sur les mesures qui permettront de réaliser la souveraineté alimentaire en matière de riz dans une perspective de sécurité alimentaire durable.

II. UN TRIPLE CADRE CONCEPTUEL

Dans cette partie, il s'agit de l'opérationnalisation des concepts clés et théories qui sous-tendent l'élaboration du cadre analytique, et des travaux qui vont servir de fil conducteur à l'analyse des mesures de politiques de souveraineté alimentaire en matière de riz dans une perspectives

de sécurité alimentaire durable. Les concepts abordés sont notamment la compétitivité, l'adoption, l'innovation technologique et l'agriculture climato-intelligente. Ces termes ont été conceptualisés en tenant compte des limites de chaque théorie présentée.

II.1 L'analyse de la compétitivité

II.1.1 Notion de compétitivité

Le concept de l'avantage comparatif (ou compétitivité) trouve son origine dans la théorie économique du commerce international. Selon Adam Smith (1776), chaque pays dispose d'un avantage absolu dans la production d'un ou de plusieurs biens (Smith, 1776). Adam Smith invite donc chaque pays à se spécialiser dans la production du bien dans lequel il a un avantage absolu, afin d'approfondir la division du travail et d'accroître ainsi le bien-être de l'ensemble des pays par le libre-échange. Pour le philosophe et économiste écossais des lumières, c'est l'avantage absolu dans la production d'un pays qui détermine la spécialisation de chaque pays. En 1817, on assiste à une nouvelle ère avec David Ricardo. Ce premier grand théoricien de l'économie va démontrer que ce n'est plus l'avantage absolu qui détermine la spécialisation d'un pays, mais plutôt l'avantage relatif. Pour lui, un pays qui est moins efficace que les autres dans la production de tous les biens qui peuvent être échangés, est relativement moins inefficace dans la production de ce bien. Il en conclut que le libre-échange est préférable à l'autarcie (Pichet, 2004). Wolfgang et al. (1941) développent en 1941 une théorie des échanges internationaux dans laquelle ils expliquent « le commerce entre pays » par l'abondance ou la rareté relative des divers facteurs de production dont les pays sont dotés (Wolfgang, et al., 1941). Ces deux chercheurs estiment que chaque pays a tendance à se spécialiser, d'abord dans les biens qui nécessitent des facteurs de production dont il dispose relativement en abondance par rapport aux autres pays, ensuite à exporter des biens qui renferment beaucoup de facteurs de production dont il dispose en abondance et enfin à importer des biens qui nécessitent des facteurs de production qui lui manquent.

Ces modèles libre-échangistes ci-dessus ne sont pas sans critiques. La principale critique formulée à l'encontre de ces modèles porte sur le rôle de la demande. Pour ces derniers, ils ne prennent pas en compte le rôle de la demande. Sur le plan empirique, d'autres facteurs tels que : la proximité des pays (la distance une variable pertinente et significative pour expliquer le commerce bilatéral) et l'appartenance des pays à une même association de libre-échange), peuvent expliquer le volume des échanges entre pays. Pour la théorie marxiste de l'échange

international, le commerce international est voulu et organisé par les nations. Il permet d'importer les biens nécessaires à l'entretien de la force de travail et d'exporter des biens manufacturés en surplus.

II.1.2 Fondements théoriques de l'étude de la compétitivité

Selon la théorie microéconomique, l'objectif principal du producteur est de maximiser son utilité sous un certain nombre de contraintes. L'utilité représente le profit ou le bénéfice financier que le producteur retire de son activité. Le profit est la différence entre le prix financier (ou le prix que perçoit le producteur) et la valeur de tous les intrants utilisés. Si l'on note BF_i le profit financier réalisé dans la production du bien i , P_i le prix financier du bien i , a_{ij} la quantité d'intrants j utilisée dans la fabrication du bien i et P_j le prix financier de l'intrant j , alors le profit financier (ou le bénéfice financier) BF_i peut être défini par :

$$BF_i = P_i - \sum P_j a_{ij}$$

La production du bien i est rentable si $BF_i \geq 0$. Donc, la valeur du bien i est supérieure à l'ensemble des coûts alloués pour sa fabrication. A l'opposé, la fabrication du bien i n'est pas rentable si $BF_i \leq 0$.

Généralement si $BF_i \geq 0$, on cherche souvent à déterminer les causes de ce résultat. La théorie économique explique un $BF_i \geq 0$ par le travail du producteur lui-même et les transferts de ressources d'une partie de la société vers l'activité de production du bien concerné. En ce qui concerne le travail du producteur, sa capacité à minimiser les coûts des différents intrants qu'il utilise et son ingéniosité dans la combinaison optimale des divers facteurs de production sont les facteurs clés de ce résultat. Quant aux transferts, les ressources que dégage le fonctionnement du système économique du pays et l'utilisation que le producteur fait de ces ressources sont les facteurs déterminants. Lorsque les transferts sont positifs, cela voudra dire que le système économique du pays fonctionne de manière à accorder des subventions au producteur du bien i . A contrario, si les transferts sont négatifs, cela veut simplement dire que le système économique du pays prélève des taxes sur l'activité de production du bien i .

La fonction de profit ($BF_i = P_i - \sum P_j a_{ij}$) permet de dériver d'autres fonctions telles que le bénéfice économique obtenu dans la production du bien i (BE_i) et les Coûts des Ressources Intérieures CRI_i . Ces deux fonctions sont fondées sur le prix de référence (ou le prix social ou le prix économique). En appliquant le principe micro-économique énoncé ci-dessus, un bien i

est rentable économiquement si son bénéfice économique ou son bénéfice social est positif. Le producteur du bien i a un avantage comparatif à produire le bien i lorsque le CRI_i est compris entre 0 et 1. A contrario, un bénéfice économique négatif signifie que le producteur perd en produisant le bien i .

Si on note m les intrants importés ou biens échangeables importés, x les biens non échangeables, P_{rm} le prix de référence des intrants importés, P_{rx} le prix de référence des biens échangeables, P_{ri} le prix de référence du bien final i , a_{mi} la quantité d'intrants importés utilisée dans la production du bien i , a_{xi} la quantité d'intrants ou de biens non échangeables utilisée dans la production du bien i , Q_i la quantité de bien i produite, le bénéfice économique BE_i et le Coût des Ressources Intérieures CRI_i s'écrivent de façon suivante :

$$BE_i = P_i Q_i - \left[\sum P_m a_{mi} + \sum P_x a_{xi} \right]$$
$$CRI_i = \frac{\sum P_{rx} a_{xi}}{P_i Q_i - \sum P_m a_{mi}}$$

Le Coût des Ressources Intérieures (CRI) permet de prendre en compte et de corriger quelques insuffisances du bénéfice économique : les problèmes liés à l'unité dans laquelle s'expriment les biens et les difficultés liées à la technologie ayant servi à la production de ces biens. Il se pose ainsi la difficile question de savoir comment faire les allocations. Le concept de CRI s'attèle à résoudre ces différents problèmes par la neutralisation de l'effet des unités et des échelles de production.

II.2 L'adoption et de la diffusion des innovations technologiques

L'adoption des innovations technologiques est un important moteur de croissance et de développement économique. Dans les PVD, l'adoption de nouvelles technologies améliorées ou prometteuses (les semences améliorées, les engrais appropriés, les meilleures structures de stockage de produits agricoles, etc.) par les ménages paysans ruraux et pauvres a amélioré leurs moyens de subsistance. C'est pour cette raison que les OI et ONG font de nombreux efforts pour développer de nouvelles technologies agricoles et inciter les agriculteurs à les adopter. Doss (2006) et Feder et al. (1985) ont essayé de trouver les facteurs qui déterminent l'adoption des technologies agricoles à travers une évaluation critique des décennies d'études d'adoption (Doss, 2006; Feder, et al., 1985).

II.2.1 *Concept d'innovation, d'adoption et de diffusion*

Une innovation est une idée, une pratique ou un objet perçu comme nouveau dans la société (Rogers, 1962). L'innovation est un concept pragmatique qui consiste à insérer quelque chose de nouveau dans les activités du monde réel. Les termes innovation et technologie sont souvent utilisés comme synonymes (Rogers, 1983). A l'inverse, l'innovation technologique se différencie du paquet technologique. En effet, l'innovation a deux composantes : il s'agit du matériel innovant (hardware) et les programmes qui l'instruisent de ce qu'il doit faire (software) (Van Den Ban, *et al.*, 1994). Si nous prenons par exemple une nouvelle variété d'une culture donnée, les plantes équivalent au hardware et les techniques pour les cultiver équivalent au software. C'est cet ensemble hardware et software qui permet d'assurer la production de la nouvelle variété et qui est désigné sous le terme de paquet technologique. Le changement technologique en agriculture a pour objectif non seulement d'améliorer le rendement agricole, mais aussi d'apporter une réponse aux problèmes liés à l'agriculture tels que les stress biotiques, les stress abiotiques et contraintes socioéconomiques. Evans (1985) considère que la technologie doit être vue sous un sens plus large comme incluant les objets, les techniques, le savoir-faire et le processus qui facilitent l'activité humaine par la réduction des dépenses énergétiques et du temps de travail. Elle améliore la mobilité spatiale et réduit l'incertitude (Evans, 1985). Cependant, l'introduction d'une innovation dans le milieu cible n'est pas perçue de la même façon par les bénéficiaires. Certains n'adoptent pas l'innovation, d'autres l'adoptent partiellement, d'autres encore l'adoptent de manière définitive. Les causes de l'adoption (ou de la non adoption) sont multiples et variables. Depuis les travaux pionniers de Griliches en 1957 aux États-Unis en matière d'adoption du maïs hybride par les maïsiculteurs américains (Griliches, 1957), l'innovation a fait l'objet de nombreuses recherches scientifiques. En effet, plusieurs études fournissent d'excellentes enquêtes sur la littérature concernant l'adoption des technologies (Feder, *et al.*, 1985; Feder, *et al.*, 1993; Sunding, *et al.*, 2001). Les études sur l'adoption des innovations agricoles sont nécessaires pour aider les décideurs à disposer des informations sur les modèles d'adoption des innovations agricoles. Ces informations précieuses permettent aux décideurs de mettre en œuvre les politiques de diffusion de ces technologies agricoles dans le but d'améliorer la productivité agricole et le bien-être des agriculteurs. Depuis la déclaration des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) en 2002, les décideurs et les bailleurs de fonds ont augmenté leur intérêt pour l'impact des innovations agricoles sur les moyens de subsistance des populations pauvres en ASS (Alwang, *et al.*, 2003). Ainsi, pour Doss (2006), comprendre le processus d'adoption des innovations agricoles et leur impact sur

le bien-être des agriculteurs est un défi pour les chercheurs en sciences sociales. La plupart des études socio-économiques empiriques sur l'adoption des technologies agricoles utilisent les modèles économétriques : probit, logit ou tobit pour identifier les facteurs qui influencent l'adoption ou l'intensité de l'adoption d'une innovation agricole à une période donnée. Le processus de la décision d'adoption commence dès lors qu'un individu est exposé à l'existence d'une innovation et recueille les informations nécessaires pour l'utiliser (Rogers, 2003). Par conséquent, un agriculteur qui n'est pas exposé à l'existence d'une innovation agricole est exclu des décisions d'adoption. De nombreux chercheurs ont donc conceptualisé le processus d'adoption et de diffusion des technologies comme un processus qui se produit dans le temps et qui consiste en une série d'actions. En effet, la décision d'accepter l'innovation et de modifier le comportement avec ses implications est désignée, par le terme adoption. L'adoption est un processus mental par lequel l'individu passe de la connaissance initiale d'une innovation à la décision de l'accepter, de la pratiquer ou de la rejeter, cette décision étant ultérieurement confirmée (Van Den Ban, *et al.*, 1994). Étant donné que le processus d'adoption se déroule dans le temps, pour tout individu au contact de l'innovation, l'étape d'adoption est plus vite atteinte par certains que d'autres (Rogers, 2003). Ainsi, selon Rogers (2003) on distingue les cinq catégories d'adoptants suivants :

N°	Catégories d'adoptants	Descriptions
1.	Les innovateurs :	Ce sont les premiers à adopter une idée nouvelle dans la communauté.
2.	Les adoptants précoces :	Ce sont ceux qui saisissent l'innovation, l'essayent et l'adoptent si la période d'essai est concluante.
3.	La majorité précoce :	Ce sont ceux qui n'adoptent une innovation qu'après avoir été convaincus de sa valeur.
4.	La majorité tardive :	Ce sont ceux qui n'adoptent une idée nouvelle que si elle a été acceptée par la communauté.
5.	Le groupe des adoptants tardifs :	Ce sont ceux qui ne l'adoptent qu'en dernière position après toutes les autres catégories d'adoptants ci-dessus.

Pour Rogers (2003), l'adoption comporte les cinq étapes suivantes : la connaissance de l'innovation, la persuasion, la prise de décision, l'expérimentation et enfin la confirmation. Une innovation se diffuse lorsqu'elle se transmet à travers certains canaux dans le temps parmi les membres du système social. La diffusion d'une innovation technologique est le processus par lequel l'utilisation d'une nouvelle technologie se propage (Baldwin, *et al.*, 1998). L'adoption et la diffusion d'une innovation sont des éléments clés en matière de changement technologique, de croissance et de développement économiques. Cependant, l'adoption et la diffusion de

l'innovation au sein du groupe social nécessitent un changement de comportement de la part des membres du groupe. Ce changement de comportement relate la perception que l'individu a de l'innovation.

II.2.2 Agriculture et innovation : un défi pour les marchés financiers ruraux

Avant 1980, dans la majorité des pays en développement, la principale raison qui justifie l'intervention de l'État comme fournisseur de crédit subventionné est l'absence de services bancaires privés en milieu rural à cause des défaillances des mécanismes de marché (absence de garanties, risques et coûts de transaction élevés). Mais, au début des années 1980, certains États africains connaissent une situation d'insolvabilité. La menace du Mexique de cesser ses paiements en 1982, marque symboliquement le début de cette crise. Par crainte de l'effondrement du système financier mondial, une gestion internationale de la dette dont les PAS composent l'axe central en termes de politiques, était mise en place par les institutions internationales, les pays développés et les banques créancières. Le PAS se fonde sur le respect des règles du marché et le retrait de l'État. Leur mise en œuvre généralisée s'effectue sous la houlette du Fonds Monétaire International et la Banque Mondiale (Ramanantseheno, 2012). Ainsi, la BM justifie la fermeture ou la restructuration drastique des banques publiques par les défaillances de la gouvernance de ces organisations (inefficacité et distorsions politiques). Le rôle de l'État a été alors circonscrit à la fourniture de « biens publics », comme les infrastructures, ainsi qu'au cadre légal et réglementaire. Le « crédit agricole », un outil de développement public au profit du « marché financier rural » a été abandonné. Le retrait de l'État a donc conduit au développement d'un secteur financier libéralisé fondé sur des structures privées comme les banques commerciales et la microfinance. Néanmoins, l'entrée des banques commerciales sur les marchés s'est traduite, par une chute drastique de l'offre en matière de services financiers ruraux. La microfinance, plus flexible et plus décentralisée, a rapidement pris le pas sur le secteur bancaire en milieu rural et en milieu urbain défavorisé (Nguyen, 1998). Elle s'est avérée relativement performante pour financer les activités rurales non agricoles. Cependant, elle peine toujours à financer l'agriculture. Selon Wampfler (2002), deux types de facteurs expliquent cette insuffisance de l'offre de services financiers à l'agriculture. D'une part, cette insuffisance de l'offre de service financier est liée au caractère spécifique des besoins de financement de l'agriculture. En effet, les besoins de financements de l'agriculture sont saisonniers, l'ampleur de la demande de crédit agricole à l'échelle d'une zone donnée dépasse souvent les capacités financières des institutions de microfinance locales et les investissements

agricoles requièrent des crédits de moyen et long terme difficiles à mettre en œuvre par la microfinance. D'autre part, les services financiers, qu'ils soient bancaires ou de microfinance sont prudents quant au niveau élevé de risques générés par l'activité agricole, laquelle est sujette aux aléas climatiques, aux risques de prix et au risque individuel du producteur (Wampfler, 2002).

Face à ces risques, le financement de l'innovation en agriculture soulève un certain nombre de questions. Dans quelle mesure le marché financier peut-il être capable de financer une activité comportant une incertitude forte et complexe ? En agriculture, la question de l'innovation agricole est d'une grande complexité qu'elle résulte d'un croisement de plusieurs registres d'incertitudes à savoir : l'incertitude technique, l'incertitude économique et l'incertitude sociale. D'abord, l'incertitude est technique si on se pose des questions suivantes : quelles vont être la pertinence et les performances de l'innovation agricole désirée ? L'innovation sera-t-elle stable, adaptée à différents types de contextes et de contraintes agronomiques ? Quelles sont les techniques les mieux à même de la valoriser ? Comment cette innovation va-t-elle s'insérer dans les systèmes de culture, de production et d'activités existantes ? Les services nécessaires à l'adoption de l'innovation se développeront-ils ?

Ensuite l'incertitude est économique, lorsqu'on est amené à apporter une réponse aux questions qui suivent : l'innovation a-t-elle une valorisation économique ? Au sein de quels marchés pourrait-elle être valorisée ? Quels revenus monétaires va-t-elle générer ? Comment les investissements nécessaires à son développement vont-ils être réalisés ? Quelle va être la rentabilité de ces investissements et à quel terme ?

Enfin, l'incertitude est sociale lorsqu'on est amené à se demander : comment l'innovation va-t-elle être perçue par le milieu agricole ? Y a-t-il un risque de rejet ? Quels vont en être les modes et les rythmes d'apprentissage et de diffusion ? Quel va être le rôle des organisations de producteurs ?

Les marchés financiers qui sont sollicités à financer l'innovation agricole doivent donc faire face à l'ensemble de ces incertitudes.

II.2.3 Théories de l'adoption et de la diffusion des innovations technologiques

Dans cette section, il convient de présenter d'abord les théories relatives à la résistance des paysans à l'adoption des innovations et de développer ensuite, les différentes théories explicatives des déterminants de l'adoption et de la diffusion des technologies.

L'adoption et la diffusion de technologies agricoles favorables à l'amélioration de la productivité agricole en Afrique au Sud du Sahara se sont heurtées à la réticence des communautés paysannes. Cette résistance des paysans africains à l'adoption des paquets technologiques a été théorisée et a fait l'objet de plusieurs études. En effet, Danne *et al.* (1992) distinguent quatre grandes catégories de théories qui nous apportent un éclairage sur les causes de cette réticence à l'adoption d'innovations agricoles.

La première catégorie de théories sur la réticence des paysans à l'adoption de technologies est la théorie du paysan conservateur. Elle est due à la prédominance dans les sociétés paysannes d'attitudes et valeurs traditionnelles. En effet, le paysan conservateur a une préférence pour les habitudes et savoir-faire anciens et est, par conséquent réfractaire au changement. De nos jours, des études réalisées sur les systèmes traditionnels de production démontrent que la théorie du paysan conservateur est dépassée. Nous ne servons pas de cette théorie dans le cadre de cette thèse car elle limiterait notre analyse.

La deuxième catégorie de théories attribue la réticence des paysans à l'adoption des innovations agricoles, aux problèmes nés de la relation entre le paysannat africain partiellement intégré dans le marché et un État africain rudimentaire dont le fonctionnement est financé en partie, par le surplus du secteur paysan. Ces théories mettent l'accent sur les mauvaises expériences que les paysans africains ont vécu avec les organismes d'État (services de vulgarisation agricole, etc.) dont les méthodologies d'intervention par le passé ont été très défavorables aux paysans. Bien que le milieu paysan soit très diversifié selon la disponibilité des ressources, le mode de gestion des produits agricoles et l'organisation du travail, les organismes étatiques d'intervention ne font pas le lien entre la réticence à l'adoption de l'innovation et le milieu paysan. Il est donc souhaitable de prendre en compte cette diversification du monde rural dans le cadre d'une analyse de la réticence des paysans à l'adoption d'une innovation agricole.

La troisième catégorie de théories attribue la réticence des paysans aux technologies agricoles, à la crainte des paysans d'intégrer le marché et d'en devenir dépendants à tel point que les anciennes relations sociales et de distribution n'en soient affectées, les exposant ainsi à la dure réalité des forces du marché capitaliste dont les conséquences dévastatrices détruiraient nombre d'entre eux. La plupart du temps, avant de choisir une innovation, le paysan étudie les avantages et les inconvénients que lui offre cette technologie. C'est pourquoi, l'insuffisance de ces théories réside dans le fait qu'elles enlèvent aux paysans la capacité de faire un choix objectif par rapport aux ressources et possibilités que lui offre son environnement. Cette théorie ne sera donc pas utilisée dans le cadre de la présente recherche.

La quatrième catégorie de théories est regroupée sous le nom d'économie politique. Elle voit le paysan comme un individu rationnel quant à ses choix politiques et économiques. Lorsqu'il est confronté à un problème d'adoption de technologies agricoles, il compare les avantages et les inconvénients de l'adoption et de la non-adoption de l'innovation à court et à long terme pour lui-même et pour ses proches. Dans cette comparaison, il tient compte à la fois des critères socioéconomiques et politiques. L'adoption d'une innovation entraîne souvent, une réallocation de ressources productives du ménage agricole à l'achat de la technologie. C'est une décision qui a un impact sur les intérêts de diverses personnes au sein et en dehors du ménage agricole. Ainsi, si le paysan n'adopte pas une technologie, c'est soit parce qu'il ne veut pas l'adopter, soit parce qu'il ne peut pas l'adopter. Dans le cas où le paysan ne veut pas l'adopter, cela s'explique par le fait que d'autres allocations de ses ressources rares lui donnent plus d'avantages ou qu'il existe trop de risques à adopter l'innovation. Par contre, s'il ne peut pas adopter l'innovation, c'est parce qu'il lui manque de ressources essentielles ou qu'il craint que les ennuis que peuvent lui causer l'adoption de la technologie soient plus importants que les avantages qu'il peut en tirer. En conclusion, le paysan traditionnel a sa logique et ses décisions sont rationnelles. Contrairement aux trois premières catégories de théories relatives à la réticence des paysans aux technologies agricoles, les théories de l'économie politique prennent en compte les facteurs liés à l'environnement socioéconomique du pays et ceux liés à son environnement externe (marché, interventions des organismes de vulgarisation, etc.) dans l'explication des causes de non adoption de technologies agricoles. C'est pour cette raison que cette approche théorique de la résistance des paysans à l'usage d'innovations semble être la mieux adaptée dans le cadre de cette thèse.

Quant aux théories relatives aux déterminants de l'adoption et de la diffusion de technologies agricoles, on distingue dans la littérature cinq grandes théories : la diffusion des innovations (DI), la théorie de l'action raisonnée (TAR), la théorie du comportement planifié (TCP), le modèle de l'acceptation de technologie (MAT) et la théorie des comportements interpersonnels (TCI).

Parmi les modèles d'adoption des technologies, la DI de Rogers (1983) est le modèle dont l'utilisation est la plus répandue. D'après ce modèle, la rapidité avec laquelle une innovation est adoptée dans la population dépend des attributs de l'innovation, du type de décision, du canal de communication, du système social et de l'agent de vulgarisation. Selon Rogers (1983), les attributs de l'innovation font référence aux perceptions individuelles (les avantages liés à l'adoption, la compatibilité, la faible complexité à la possibilité d'essai et le fort rayonnement).

Quant au type de décision, il indique que l'utilisation volontaire de l'innovation entraîne plus facilement son adoption. En ce qui concerne le canal de communication, les communications de masse permettent d'élargir le public d'adoptants. Selon Rogers (1983), ces canaux de communication sont moins efficaces que les réseaux interpersonnels pour favoriser l'adoption de l'innovation. Le groupe social a une influence positive sur l'adoption de l'innovation. Enfin, une innovation est facilement adoptée si un agent vulgarisateur en fait activement la promotion. Néanmoins, la DI présente quelques limites. Selon Chau et Tam (1997), la DI d'une part ne permet pas d'explicitement clairement les relations entre ses caractéristiques et les comportements d'adoption et d'autre part, elle a été développée pour s'appliquer à toutes sortes d'innovations alors que certaines peuvent présenter des caractéristiques particulières. D'autres facteurs comme le plaisir et les normes sociales peuvent aussi influencer le comportement d'adoption (Moore, *et al.*, 1991; Chin, *et al.*, 1995).

En 1975, Fishbein et Ajzen ont élaboré la TCR pour expliquer et prédire l'adoption des comportements individuels. Selon cette théorie, le comportement d'un individu est directement déterminé par son intention de réaliser le comportement. L'intention dépend de deux variables : l'attitude de l'individu à l'égard de la réalisation d'un comportement et la norme subjective associée au fait d'adopter ce comportement. D'une part, l'attitude est composée d'un ensemble de croyances liées aux conséquences de la réalisation du comportement, pondérées par l'importance que l'individu accorde à chacune de ces conséquences. D'autre part, la norme subjective se réfère à l'ensemble des croyances d'un individu liées à l'opinion de personnes ou de groupes de référence par rapport au fait qu'il réalise le comportement, multipliées par la motivation de l'individu à se conformer à l'opinion de ces personnes ou groupes.

La TCP est une variante de la TAR. Elle a été proposée par Ajzen (1985; 1991) pour prendre en compte des comportements qui ne sont pas sous le contrôle volontaire de l'individu. Pour tenir compte de ces contraintes, Ajzen propose une troisième variable qu'est la perception du contrôle de comportement. Cette variable prend en compte les facteurs externes qui facilitent ou contraignent la réalisation d'un comportement donné et la perception par l'individu de son efficacité personnelle en vue de réaliser le comportement (Taylor, *et al.*, 1995).

David (1989) a conceptualisé le MAT. Il considère que l'utilisation d'une TIC est déterminée par l'intention d'usage, l'attitude de l'utilisateur et l'utilité perçue. Dans le MAT, il existe une relation directe entre l'intention d'usage et l'utilité perçue et entre l'intention d'usage et les attitudes de l'utilisateur. La relation directe entre l'intention d'usage et l'utilité perçue est fondée sur l'hypothèse selon laquelle la décision d'utiliser une TIC fait suite à l'analyse par

l'individu des conséquences de cette utilisation sur l'amélioration de sa performance au travail. Par ailleurs les attitudes de l'utilisateur sont déterminées par l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue. L'utilité perçue est définie comme étant « le degré avec lequel une personne pense que l'utilisation d'un système améliore sa performance au travail ». Quant à la facilité d'utilisation perçue, elle se rapporte au « degré auquel une personne pense que l'utilisation d'un système ne nécessite pas d'efforts ». Cette définition suggère qu'une application perçue comme étant plus facile à utiliser a plus de chance d'être acceptée par les utilisateurs (Davis, 1989).

La TCI est un modèle psychosocial conceptualisé par Triandis (1980) pour analyser les comportements d'adoption des technologies. Elle englobe la plupart des variables présentes dans les modèles précédents. Elle considère qu'un comportement possède des déterminants directs à savoir : l'intention, l'habitude et les conditions facilitant l'adoption. Selon Triandis, l'intention de comportement a quatre déterminants. Il s'agit de : les facteurs sociaux, les conséquences perçues (dimension cognitive de l'attitude), l'affect (dimension affective de l'attitude) et les convictions personnelles. Ce cadre théorique intègre donc des dimensions comme les valeurs personnelles, les rôles sociaux et la culture comme des facteurs qui influencent le comportement d'adoption d'une technologie (Triandis, 1980).

En somme, les modèles psychosociaux de l'adoption du comportement sont utilisés pour expliquer les raisons pour lesquelles certaines personnes adoptent un comportement et d'autres non (Jaccard, *et al.*, 1975). Parmi ces modèles, la TCI sera retenue pour servir de cadre d'analyse dans le cadre de la présente thèse. Houndékon et Gogan (1996) regroupent les facteurs susceptibles d'influencer l'adoption d'une technologie agricole en quatre catégories à savoir : les facteurs propres au producteur (l'éducation, l'expérience, l'âge de l'exploitant, le genre, le niveau de richesse, la taille de l'exploitation, la disponibilité en main d'œuvre et le degré d'aversion au risque), les facteurs liés à la technologie (les fonctions économique et alimentaire du produit, la complexité de la technologie, le coût relatif à l'innovation par rapport aux innovations substitutives, le délai de récupération de l'investissement et la susceptibilité de la technologie aux maladies), les facteurs institutionnels (l'accès aux organismes de crédit, la tenue foncière, la disponibilité et l'accessibilité des marchés des produits et des facteurs, la disponibilité et la qualité de l'information sur les technologies et le développement des activités agricoles) et les facteurs biophysiques (les caractéristiques de la parcelle devant recevoir l'innovation et celles de l'environnement naturel). Toutes ces théories s'accordent sur l'influence des facteurs socioéconomiques, institutionnels, techniques et organisationnels dans

l'adoption d'un paquet technologique. L'étude des déterminants de l'adoption ou non de nouvelles innovations technologiques doit prendre en compte l'ensemble de ces quatre catégories de facteurs.

II.3 Les mesures de soutien à la production des exploitations agricoles

II.3.1 Exploitation agricole (EA) et Système d'exploitation agricole (SEA) en Afrique

Le modèle de l'EA comme unité microéconomique est issu d'une lignée de travaux développés aux États-Unis dès le début du vingtième siècle (farm management), puis en Europe à partir des années 1950. Ces travaux s'adosent à la théorie microéconomique de la firme, soit pour apporter une aide à la gestion des exploitations et proposer des méthodes d'organisation scientifique de l'agriculture, soit pour tenter de décrire le fonctionnement effectif des exploitations et en nourrir une analyse globale du fonctionnement du secteur et de l'impact des politiques agricoles (Laurent, et al., 2003). Selon Chombart de Lauwe *et al.* (1957; 1963 cité par Laurent *et al.*, 2003), l'EA est considérée comme une entreprise pour laquelle il s'agit de déterminer un système de production optimale des productions et des facteurs de production (terre, travail et capital), afin de maximiser une fonction d'utilité (le revenu appréhendé par divers ratios). Pour analyser l'EA, on s'appuie donc sur les variables telles que les productions et l'emploi des facteurs de production en prenant en compte les contraintes de ressources qui pèsent sur les choix du producteur. Selon Laurent *et al.* (2003), les techniques de programmation linéaire permettent de tenir compte de la rareté des biens utilisés et de nombreuses relations entre des facteurs et des productions. Cependant, la définition de l'EA telle qu'énoncée ci-dessus, ne s'applique pas très bien à la structure et à l'organisation de la production agricole en Afrique car d'une part, les objectifs au sein du ménage agricole africain peuvent être multiples et même contradictoires et d'autre part, les possibilités en matière de choix de production et des facteurs de production sont souvent très limitées pour des raisons écologiques, sociales et économiques. En effet, l'EA familiale en Afrique subsaharienne comme unité de production est constituée d'un ensemble de groupement familial qui partage la même unité de cuisine et dont l'aîné assure la charge en y effectuant une partie de sa production en contre partie du travail que lui alloue les autres membres du groupement (Cattin, *et al.*, 1982). Au Sahel par exemple, avoir des champs et un grenier collectif commun sous une même autorité (Chef d'exploitation) constitue un repère de base pour délimiter l'EA. Celui-ci regroupe l'ensemble des terres utilisées pour la production agricole, et exploitées directement par une ou

des personnes, l'exploitant ou les membres du ménage. L'exploitant, le producteur, ou le paysan sont des termes interchangeables qui font référence à la personne qui a l'initiative et la responsabilité économique et technique de gérer l'exploitation agricole (Billaz, *et al.*, 1981). En somme, l'EA est une entreprise agricole qui combine des facteurs de production, des intrants agricoles, des technologies agricoles et des stratégies pour atteindre des objectifs du ménage agricole (sécurité alimentaire, maximisation du revenu, etc.). Elle peut aussi désigner l'ensemble des terres cultivées, les terres en friches, les jachères et les terres cédées à autrui contre une rente foncière appartenant à un ménage agricole.

Pour étudier un système d'exploitation, on a besoin de se référer à une unité d'analyse. En générale, on se réfère à l'EA familiale comme unité d'analyse. Les particularités des SEA africains ont conduit à opter pour une approche plus globale de l'organisation de la production au sein du ménage agricole. En effet, l'approche systémique offre un cadre conceptuel intéressant pour rendre opérationnelle l'analyse des systèmes traditionnels de production agricole. Cette approche définit de façon générale un système comme une série d'éléments ou de composantes internes indépendantes qui réagissent les unes par rapport aux autres. Tout changement endogène (interne) ou exogène (externe) au système aura un impact sur l'organisation de la production. L'approche systémique nous permet d'étudier les SEA. D'après le manuel d'agronomie publié en 1990 par la faculté d'agronomie et de médecine vétérinaire de l'Université d'État d'Haïti et le groupe français de recherche et d'échanges technologiques, l'EA est une unité de production (système d'exploitation) constitué d'un ensemble de facteurs de production gérés par un agriculteur et sa famille (ménage agricole) en fonction de leurs objectifs. Ces objectifs constituent les principes qui guident l'organisation et le fonctionnement de l'exploitation agricole. L'atteinte de ces objectifs sera fonction des ressources dont dispose le ménage, des contraintes qui limitent son développement et de la capacité du ménage à gérer et à organiser les ressources dont il dispose (Fritz, *et al.*, 1991). Pour Biaou (1995), le système d'exploitation est le mode de fonctionnement des unités de production (Biaou, 1995).

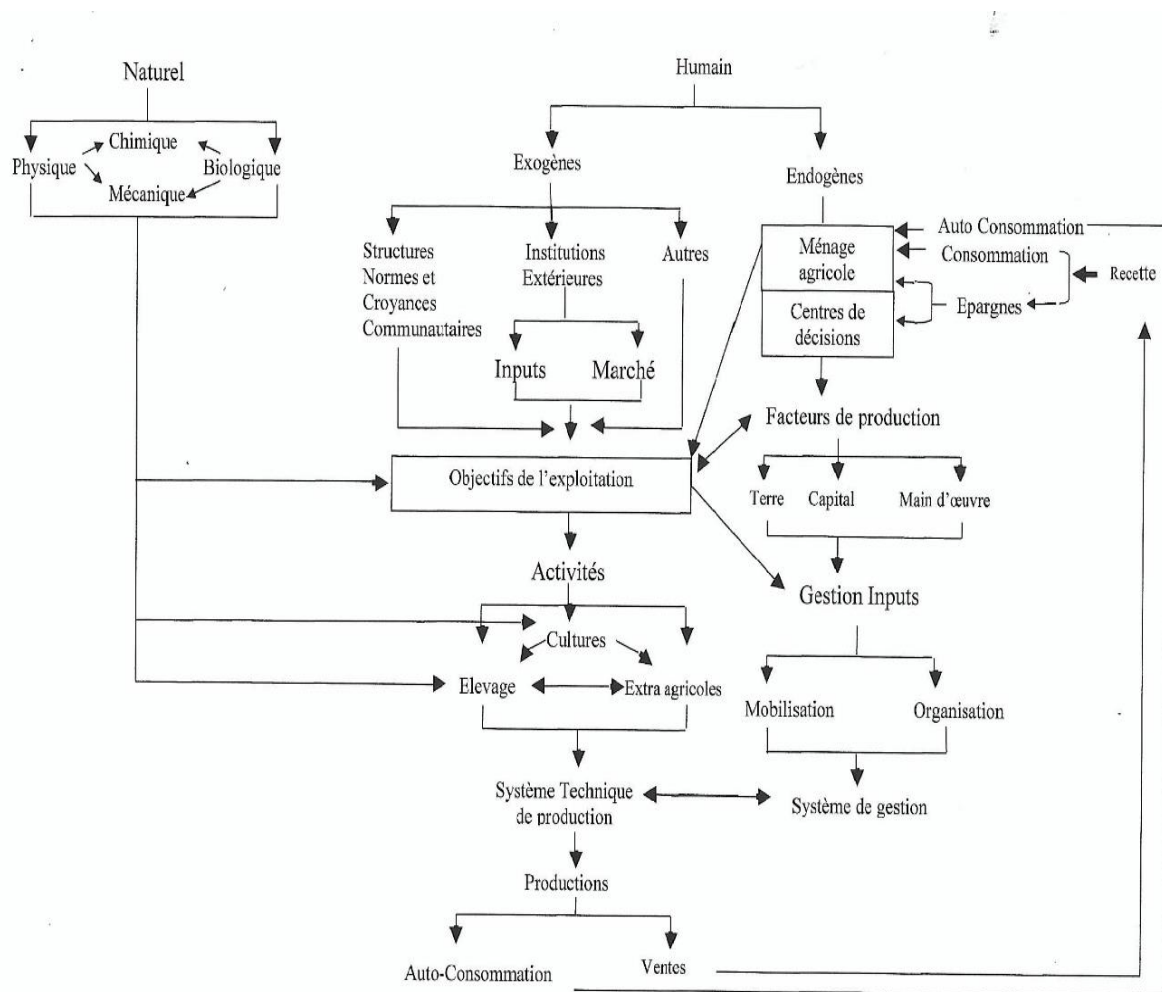
La figure 8 ci-dessous présente un modèle descriptif du fonctionnement d'une (EA). Selon Adégbola (1997), l'environnement de l'EA comporte des éléments humain et naturel (ou technique). L'élément naturel regroupe les facteurs physiques (eau, sol, ensoleillement, température, etc.) et biologiques (physiologie des plantes et animaux, les pestes, etc.). L'élément humain se subdivise en facteurs exogènes et endogènes. Les facteurs exogènes se composent de structures, normes et croyances communautaires y compris la région, les institutions extérieures influençant les décisions relatives aux approvisionnements en inputs et

aux marchés pour les produits des agriculteurs. D'autres facteurs tels que la situation géographique des champs et la densité de la population sont pris en compte. Les facteurs endogènes, sous le contrôle des EA sont constitués des besoins et perspectives des ménages agricoles et des facteurs de production. Ces facteurs, qui constituent les ressources du ménage, varient considérablement en qualité et en quantité d'un ménage à un autre et d'une région à une autre. La quantité et la qualité de ces ressources (facteurs de production) combinées à la capacité de gestion de l'EA, influencent l'efficacité et le potentiel de production du SEA. Les stratégies du ménage et de chacun de ses membres auront en dernière instance un impact direct sur l'atteinte des objectifs du ménage. Les objectifs et la motivation des individus qui composent le ménage constituent les éléments qui donnent une dynamique au SEA. Ces éléments humains et naturels, qui composent l'environnement de l'exploitation, représente les contraintes et possibilités de celle-ci (Jouve, 1986). Ils sont à la base du fonctionnement interne du SEA. À l'intérieur du SEA, viennent se greffer aux activités agricoles les activités extra-agricoles (artisanat, commerce, etc.). Ensemble, elles constituent le processus de production ou le système de production qui permet de générer d'une part la production pour l'autoconsommation et, d'autre part les revenus du ménage nécessaires à la satisfaction des besoins non satisfaits par la production du ménage. Le système d'exploitation s'insère dans un environnement social et économique que l'on peut subdiviser en plusieurs sous-systèmes. Ces sous-systèmes sont interdépendants et peuvent être influencés par des politiques de l'État. L'une des tâches principales de la politique gouvernementale est d'investir dans les mesures qui sont appropriées et donc profitables sur le plan social pour augmenter l'efficacité du secteur agricole et satisfaire les besoins de base de la population. En tenant compte de l'environnement de l'EA et de leurs objectifs de production, les décideurs de l'unité de production (chef de ménage, épouses, collatéraux et enfants, adultes) seront amenés à prendre des décisions (techniques et de gestion). C'est l'analyse de ces décisions qui est à la base de la compréhension du fonctionnement du système d'exploitation et par conséquent, de l'évaluation des possibilités de son amélioration (Adégbola, 1997).

Généralement, les décisions que prendront les producteurs en matière de la production agricole se résument à trois questions principales que l'on peut séparer pour mieux les comprendre et qui sont en pratique prises simultanément à savoir :

- Quels produits cultiver ?
- Quelle est la combinaison à adopter pour différents niveaux de production ?
- Comment déterminer la quantité optimale d'intrants et de produits ?

Figure 9 : Modèle de fonctionnement d'une exploitation agricole



Source : Adégbola, 1997

II.3.2 Théorie de l'intervention optimale

Elle stipule que la subvention directe sur la production est l'intervention optimale comparativement à une imposition de droits de douane sur les importations concurrentes (Johnson, 1965; Bhagwati, *et al.*, 1985). Par exemple, si un gouvernement veut protéger une branche de production nationale particulière pour ses avantages sur l'économie locale, il a le choix entre imposer un droit de douane sur les importations concurrentes ou octroyer une subvention directe à la branche de production concernée. Un droit de douane se traduirait par une augmentation du prix intérieur des produits importés et permettrait à la branche de production protégée d'augmenter autant son prix à la production. En conséquence, les

consommateurs nationaux devraient payer un prix plus élevé. En revanche, si une subvention est utilisée, le prix intérieur resterait le prix d'importation en franchise des droits de douane, de la subvention accordée à la branche de production nationale lui permettrait de concurrencer les importations aux prix mondiaux. Les consommateurs ne seraient pas mis à contribution, et la solution de la subvention serait jugée comme plus efficace. Les coûts liés au financement et à la distribution de la subvention sont supposés nuls, même si dans la réalité, il y a toujours des coûts économiques.

II.3.3 Les exploitations agricoles africaines au défi des changements climatiques

« Le climat change en Afrique et les régimes de précipitations devraient évoluer sur l'ensemble du continent. Dans de nombreuses régions les sécheresses deviendront plus fréquentes, plus intenses et dureront plus longtemps. Dans d'autres, de nouveaux régimes de précipitations causeront des inondations et l'érosion des sols. Le changement climatique apparaît comme l'une des principales menaces pour le développement du continent. Simultanément, la population africaine continue de croître. On estime la croissance annuelle de la population à 2,4% et la population totale devrait atteindre le double des 0,9 milliard d'habitants actuels d'ici à 2050 » (CTA/CGIAR, 2014). D'après la FAO, plus d'un quart de la population d'Afrique subsaharienne souffre actuellement de la faim. Pour subvenir aux besoins alimentaires de la future population du continent, la production agricole devra progresser de 260% d'ici à 2050 (FAO, 2010). Ainsi, pour relever les nombreux défis que représentent l'insécurité alimentaire, la pauvreté, les changements climatiques et les dégradations environnementales, l'agriculture des PVD doit subir une profonde mutation. En effet, le concept d'agriculture climato-intelligente (ACI) est né du constat selon lequel l'agriculture des PVD devait faire l'objet de transformations significatives pour répondre aux enjeux de la sécurité alimentaire et du changement climatique (Torquebiau, 2017). L'ACI est définie comme : « une agriculture qui augmente la productivité et la résilience (adaptation) des cultures de manière durable, favorise la réduction/élimination des gaz à effet de serre (atténuation), améliore la sécurité alimentaire nationale et contribue à la réalisation des objectifs de développement du pays » (FAO, 2010). Elle n'est pas une technique agronomique mais une approche permettant de répondre aux enjeux du changement climatique sur la base de solutions souples et adaptées au contexte, reposant sur des mécanismes politiques et financiers innovants (FAO, 2013; Lipper, *et al.*, 2014). Les trois grands critères ou piliers de l'ACI sont : l'adaptation, l'atténuation et la sécurité alimentaire durable (FAO, 2011). Selon Torquebiau (2017), la satisfaction simultanée de ces

piliers constitue le « triplet gagnant ». La logique réunissant ces trois paramètres dans une même démarche réside dans le fait que face aux changements climatiques, l'agriculture est victime, responsable et fait partie des solutions. D'abord, elle est victime parce qu'elle subit les changements climatiques (hausse de la température, défaut ou excès d'eau, nouvelles maladies, etc.). Ensuite, elle est responsable car d'après elle émet des gaz à effet de serre, dans des proportions non négligeables : 12% directement, et indirectement jusqu'à 24% si l'on inclut les changements d'utilisation des terres liés à l'exploitation forestière et aux fronts pionniers agricoles qui la suivent. Enfin, Torquebiau (2017) explique qu'elle fait aussi partie des solutions au problème des changements climatiques parce qu'elle est capable, par le processus de la photosynthèse, d'augmenter le stock de carbone du sol aux dépens du CO₂ contenu dans l'atmosphère. L'agriculture, en favorisant par des pratiques adaptées le stockage du carbone atmosphérique dans les sols, peut donc participer activement à l'atténuation du changement climatique et tendre vers la neutralité en gaz à effet de serre. Ces pratiques vertueuses ont aussi des conséquences positives en termes de résilience et de propriétés physico-chimiques et biologiques du sol et conduisent à une meilleure adaptation de l'agriculture aux contraintes climatiques (irrégularité des saisons, les événements extrêmes, l'augmentation de température, l'excès ou le défaut de pluie) en augmentation. Torquebiau (2017) conclut en disant que si l'on associe atténuation des gaz à effet de serre et adaptation, on peut contribuer ainsi à de meilleurs rendements et à la sécurité alimentaire. Compris de cette façon, l'ACI peut aider les pays africains notamment le Bénin à atteindre des objectifs en termes de sécurité alimentaire et de réduction de la pauvreté à l'échelle nationale.

II.4 Objectifs et outils

En fonction des objectifs, on a utilisé plusieurs techniques d'analyse quantitative. Les fréquences, les coefficients de variation, les paramètres de position (moyenne arithmétique) et de dispersion (écart-type) ont été utilisés pour les analyses descriptives. La sélection des variables a été réalisée avec le logiciel R.3.5.0. La comparaison est une approche à la fois quantitative et qualitative. Elle a été utilisée pour identifier les ressemblances et les écarts entre les éléments comparés. Le tableau 2 ci-dessous récapitule les outils d'analyse utilisés pour atteindre nos objectifs de recherche.

Tableau 2 : Objectifs spécifiques et outils d'analyse

N°	Objectifs spécifiques	Outils d'analyse
1.	Évaluer les contraintes/difficultés liées à la production rizicole au Bénin et à Malanville en particulier	Fréquences, coefficients de variation, moyenne arithmétique et écart-type
2.	Étudier la compétitivité du riz produit localement à Malanville en rapport avec le riz importé au Bénin	Matrice d'analyse des politiques
3.	Analyser les déterminants de l'adoption des innovations technologiques tels que les variétés améliorées, les engrais chimiques et l'herbicide en riziculture à Malanville au Bénin.	Régression multivariée
4.	Étudier les mesures de soutien à la production favorables à l'accroissement du rendement de riz paddy et à la réduction de la pauvreté monétaire des producteurs.	Modèle de ménage paysan et Critères d'analyse par pilier de l'ACI de FAO (2017)

Ces outils d'analyse ci-dessus énumérés seront décrits dans les chapitres où ils ont été utilisés. Une fois que les enjeux théoriques et pratiques de la question du riz au Bénin sont présentés, le deuxième chapitre de cette thèse qui va suivre s'attèlera à présenter non seulement les origines et évolutions des concepts de sécurité et souveraineté alimentaires mais aussi la façon dont ils sont utilisés par les OI pour apporter une solution au problème de la faim dans le monde. Le chapitre 2 nous permettra de cerner la portée de ces deux concepts clés de notre sujet de thèse.

CHAPITRE 2 : SÉCURITÉ ET SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRES : ÉVOLUTION, PORTÉE ET USAGE

Dans ce chapitre, on étudiera comment l'évolution du droit économique international a historiquement consolidé la signification et la portée des concepts de sécurité et souveraineté alimentaires. Le Bénin est membre de l'OMC au statut de PMA, et les importations béninoises de produits agricoles dont le riz sont régies par le cadre de concertation et les règles mises en place par l'OMC. Ce chapitre est subdivisé en deux parties. L'émergence et l'évolution chronologique des concepts de sécurité et souveraineté alimentaires sont présentées dans la première partie, afin de situer les événements ayant favorisé l'utilisation au sein des OI, comme instruments politiques qui apporteraient une solution au problème de faim dans le monde. Quant à la deuxième partie, elle expose l'encadrement législatif international qui est censé faciliter l'opérationnalisation du concept de la sécurité alimentaire et la mise en œuvre du concept de la souveraineté alimentaire.

I. DES CONCEPTS DISTINCTS...

I.1. La sécurité alimentaire

L'intérêt de la communauté internationale pour les questions liées à l'enjeu alimentaire s'est manifesté au début des années 1940, alors que les États, traumatisés par l'écroulement de l'ordre mondial et mus par une volonté ferme de créer une nouvelle solidarité internationale, ont reconnu que la libération des êtres humains du besoin constitue un fondement impératif de la paix¹¹ (Thériault, *et al.*, 2003). Le lien entre paix, stabilité et niveau de vie suffisant sera confirmé par la création de l'ONU en 1945. Aux termes de l'article 55 de la Charte des Nations Unies, les États parties se sont engagés à favoriser « le relèvement des niveaux de vie [...] et des conditions de progrès et de développement dans l'ordre économique et social, [et] la

¹¹ L'idée du droit à un niveau de vie suffisant, y compris le droit à l'alimentation, apparaît d'abord dans le discours sur l'état de l'Union présenté par le président américain Franklin Delano Roosevelt le 6 janvier 1941 devant le Congrès des États-Unis d'Amérique : « ce sont là des choses simples et fondamentales qu'il ne faut jamais perdre de vue dans la tourmente et l'incroyable complexité de notre monde moderne. La force interne et permanente de nos systèmes économique et politique dépend de la mesure dans laquelle ils répondent à ces attentes. [...] Dans les jours futurs, que nous cherchons à rendre sûrs, nous entrevoyons un monde fondé sur les quatre libertés essentielles [...]. La première est la liberté de parole et d'expression – partout dans le monde. La deuxième est la liberté de chacun d'honorer Dieu comme il l'entend – partout dans le monde. La troisième consiste à être libérée du besoin – ce qui, sur le plan mondial, suppose des accords économiques susceptibles d'assurer à chaque nation une vie saine en temps de paix pour ses habitants – partout dans le monde. La quatrième consiste à être libérée de la peur [...] » (Soma, 2010)

solution des problèmes internationaux dans les domaines économique, social, de la santé publique et autres problèmes connexes [...] » (ONU, 1945). Instituée en 1943, la FAO s'est fixée comme objectif de libérer les Hommes de la faim par la coopération des États en rationalisant la production et le commerce des biens alimentaires au profit des producteurs et des consommateurs, en luttant contre la fluctuation des prix, en optimisant l'utilisation des stocks d'excédents et en organisant l'aide alimentaire. Faute de volonté politique, elle n'a cependant pas été dotée de moyens financiers et humains suffisants pour s'imposer dans le premier cercle des OI. Ainsi, la volonté d'éradiquer les famines, la faim et la malnutrition dans le monde au moyen de la coopération internationale a donc réellement émergé au tournant de la seconde guerre mondiale. C'est donc à partir de cette époque que nous pouvons retracer les premiers balbutiements du concept de sécurité alimentaire, tel qu'utilisé de nos jours par le droit international économique de l'OMC.

Le droit à l'alimentation, précurseur du concept de sécurité alimentaire, fut consacré en 1948 dans la Déclaration universelle des droits de l'Homme, qui prévoit en son article 25, le droit de toute personne « à un niveau de vie suffisant pour assurer sa santé, son bien-être et ceux de sa famille, notamment pour l'alimentation, l'habillement, le logement, les soins médicaux ainsi que pour les services sociaux nécessaires »¹². Cette disposition sera reprise ultérieurement par le Pacte International relatif aux Droits Économiques, Sociaux et Culturels (PIDESC) de 1966 (entré en vigueur en 1976). Les États parties au PIDESC reconnaissent « le droit qu'a toute personne d'être à l'abri de la faim » (ONU, 1966). Le concept de sécurité alimentaire s'est donc progressivement construit sur la base des droits fondamentaux de l'Homme, notamment le droit à l'alimentation. C'est pour cette raison que Duhaime et Godmaire (2002) affirme que : « À l'origine, les problèmes liés à l'alimentation étaient compris sous l'angle des droits fondamentaux et non en termes de sécurité alimentaire » (Duhaime, *et al.*, 2002).

Cependant, il faudra attendre la crise alimentaire mondiale de 1973-1974, marquée par une sévère famine dans en zone sahélienne, pour que la faim soit remise à l'agenda international. Ainsi, les États se sont entendus pour amorcer une réflexion systématique sur les causes des crises alimentaires et sur les moyens de les prévenir (Action contre la faim, 2000).

C'est dans le souci d'élaborer un concept davantage précis, concret et efficace que celui du droit à l'alimentation, lequel n'a pu empêcher la crise alimentaire internationale de 1973-1974 de sévir, que la Conférence mondiale de l'alimentation (SMA) s'est tenue à Rome en 1974 sous

¹² (ONU, 1948), adoptée par l'Assemblée générale des Nations Unies (AGNU), résolution 217 A (III), 10 décembre 1948.

l'égide de l'ONU. Elle se conclut par un « engagement international sur la sécurité alimentaire mondiale » des Nations unies. Cette résolution, rédigée à la suite d'une baisse vertigineuse de la production mondiale de céréales ainsi qu'à la flambée des prix (Thériault, *et al.*, 2003), aborde la sécurité alimentaire sous l'angle de la régulation de l'offre et engage les pays à coopérer pour maintenir des stocks de céréales disponibles en cas de pénurie. En effet, la constitution de stocks alimentaires mondiaux pouvant être utilisés en cas d'urgence et lors de crises alimentaires représente à ce moment un fondement majeur de l'opérationnalisation du concept de sécurité alimentaire minimale. Les bénéficiaires de cette aide alimentaire sont les pays, les nations et les peuples des pays « sous-développés ». Le concept de sécurité alimentaire fut consacré lors de cette conférence et va être défini comme la « disponibilité à tout moment des approvisionnements mondiaux en denrées alimentaires adéquates [...] pour faire face à une augmentation de la consommation alimentaire [...] et pour répondre aux fluctuations de la production et des prix » (FAO, 2010). La disponibilité alimentaire était donc au cœur de l'interprétation du concept de la sécurité alimentaire au sens de la Conférence alimentaire mondiale de 1974. Pour autant, on constate très rapidement que les stocks n'empêchent pas l'extension des famines. A titre illustratif, de nombreuses situations d'insécurité alimentaire en ASS ont été enregistrées ces dernières années. Il s'agit des situations de sécheresses au Sahel (1983 – 1984) et en Éthiopie (1985 – 1986), celles des conflits armés au Soudan (1985, 1986, 1988, 1992), celles de famine au Nigéria (1968), etc. Au-delà de ces quelques exemples ci-dessus énumérés, il semble que l'insécurité alimentaire subsaharienne a des origines plutôt structurelles¹³ que conjoncturelles qui font d'elle un mal récurrent en ASS (Nubukpo, 2000).

Amartya Sen démontre donc que les famines ne sont pas dues au seul manque de nourriture mais résultent plus fondamentalement des inégales « capacités d'accès à la nourriture » (Sen, 1981), initiant alors un changement de paradigme qui débouchera au deuxième SMA de 1996, sur une autre définition de la sécurité alimentaire à laquelle on fait encore référence aujourd'hui. Le concept de sécurité alimentaire s'est considérablement raffiné à la faveur d'une connaissance plus approfondie des facteurs qui sont de nature à influencer sur la situation alimentaire des collectivités de même que les individus (Benbouzid, *et al.*, 1995). Ainsi, la FAO affirme en 1983 que « la sécurité alimentaire consiste à assurer à toute personne, et à tout moment, un accès physique et économique aux denrées alimentaires dont elle a besoin ». La Banque

¹³ Par exemple : « Les 2/3 du continent africain sont sujets au risque de sécheresse dû à l'instabilité des pluies et leur mauvaise répartition dans l'espace et dans le temps » (FAO, 1996). Or l'eau constitue l'une des principales ressources agricoles et sa disponibilité détermine la réponse des cultures aux intrants et autres innovations technologiques.

Mondiale (BM) quant à elle, la définit en 1986 comme « l'accès pour toute personne et à tout moment à une alimentation suffisante pour mener une vie active et pleine de santé » (Thériault, *et al.*, 2003). Somme toute, les acteurs dans le domaine reconnaissent que l'accroissement des stocks mondiaux de produits alimentaires ne favorise guère la sécurité alimentaire si tous les individus ne disposent pas dans les faits des denrées dont ils ont besoins (Duhaime, *et al.*, 2002). Il découle de tout ce qui précède que la disponibilité alimentaire d'une part, ne garantit pas une circulation marchande ou non marchande sur les marchés internationaux et nationaux et sur les marchés locaux et régionaux, et d'autre part, ne permet pas aux individus et aux familles d'accéder à la nourriture. Ainsi, l'accessibilité devient donc un critère important qu'il faut prendre en compte lorsqu'on cherche à évaluer l'état de l'insécurité alimentaire d'un ménage, d'un pays ou d'une région. Dans le souci de placer davantage l'individu au cœur du concept de sécurité alimentaire, la diversité et la spécificité des modes de vie comme la nécessité d'une alimentation suffisante permettant une participation active dans la société seront aussi prises en compte par la suite dans la définition du concept de sécurité alimentaire. À ce sujet Maxwell (1996) affirme qu'« une vie active et en santé découlent de la disponibilité et de l'accessibilité des biens alimentaires » (Maxwell, 1996).

Au-delà des conditions de disponibilité et d'accessibilité physiques et économique de denrées alimentaires au niveau individuel et des ménages, des critères subjectifs ont fait également leur apparition dans les récentes définitions du concept de sécurité alimentaire.

Alors que les indicateurs objectifs tels que la quantité d'aliments et le nombre de calories fournissant l'énergie nécessaire à la vie étaient prioritairement considérés dans la définition du concept de sécurité alimentaire minimale, les définitions de la sécurité alimentaire qui suivirent ont intégré des éléments identitaires. C'est ainsi que les caractéristiques culturels sont considérées quant à la satisfaction des besoins alimentaires. La fonction biologique ne résume plus à elle seule la consommation des aliments. La prise en considération des traditions, des règles religieuses et d'autres qualificatifs subjectifs aura teinté la signification du concept de sécurité alimentaire (Parent, *et al.*, 2007).

Les définitions de la sécurité alimentaire telles que proclamées par la FAO en 1983 et par la BM en 1986, combinées à l'avènement de plusieurs faits marquants sur la scène internationale depuis les années 80 et l'acceptation répandue du phénomène de la libéralisation économique, auront contribué à élargir la signification de la sécurité alimentaire. En effet, l'émergence et

l'institutionnalisation du concept de « développement durable¹⁴ » (Brundtland, 1988), la fin de la guerre froide, la constitution et l'acceptation d'un nouvel ordre économique international, et l'intégration des produits agroalimentaires au sein du système commercial international de l'OMC auront façonné le sens associé de nos jours au concept de sécurité alimentaire.

Ainsi, la définition la plus récente et élargie de la sécurité alimentaire a été adoptée lors du SMA de 1996 sous l'égide de la FAO. En effet, « La sécurité alimentaire existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive, leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active » (FAO, 1996). Plus qu'à l'insuffisance de l'offre mondiale, l'insécurité alimentaire est désormais liée aux problèmes de solvabilité de la demande et d'organisation logistiques des approvisionnements (Laroche Dupraz, *et al.*, 2010). C'est ainsi que, sur la base de cette définition élargie, cinq conditions doivent être requises pour l'atteinte de la sécurité alimentaire : la disponibilité, l'accessibilité physique et économique, la consommation de denrées suffisantes, salubres, saines, nutritives et conformes aux préférences alimentaires des consommateurs, la durabilité en référence au concept de développement durable et la « stabilité » (Poulain, 2012).

D'abord, la disponibilité peut tout d'abord être définie comme la résultante de la capacité des acteurs œuvrant à la production et la circulation alimentaire à rendre effectivement disponibles les approvisionnements pour l'usage des consommateurs. Elle est notamment le résultat des mécanismes d'approvisionnement (production et circulation marchandes et non marchandes) en ce qui concerne la quantité et la qualité des aliments disponibles, effectivement présents pour la consommation (Guy, *et al.*, 2004).

Ensuite, l'accessibilité est la capacité de la population à se porter acquéreur de l'approvisionnement de denrées alimentaires disponibles sur les marchés (Duhaimé, *et al.*, 2002). Elle est dite économique lorsqu'il est référé à la capacité des consommateurs de s'en porter acquéreur par les moyens économiques usuels (transaction monétaire, échanges de biens, etc.), alors qu'on la qualifie de physique afin de traiter de l'habileté et de la relative facilité qu'ont les consommateurs à rejoindre les lieux physiques où la nourriture désirée est disponible (Guy, *et al.*, 2004).

¹⁴ Le rapport Brundtland paru en 1987 définit « le développement durable » comme « un modèle de développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs »

Quant à la consommation, elle est l'utilisation finale des denrées et des services alimentaires une fois leur acquisition effectuée, puis une fois les aliments consommés et métabolisés. Elle recèle et prend en considération des aspects quantitatifs (nourriture en quantité suffisante), qualitatifs (salubrité, innocuité, apport nutritif, etc.) et culturels (préférence alimentaire).

En ce qui concerne la durabilité, elle s'assimile à une situation où la disponibilité, l'accessibilité et la consommation sont maintenues et reproduites, et ce, nonobstant les fluctuations des composantes du système alimentaire concerné (Duhaime, *et al.*, 2002). Selon les conditions initiales prévalant, le caractère durable sera plus ou moins rencontré. Ainsi, « le concept de sécurité alimentaire s'inscrit [...] dans une perspective de développement durable afin de dépasser l'objectif fixé dans les définitions du concept élaborées au cours des décennies précédentes (antérieurement au SMA de 1996) d'atteindre une sécurité alimentaire ponctuelle qui ne peut alors qu'être précaire » (Behnassi, *et al.*, 2013).

Enfin, la stabilité de la sécurité alimentaire est une situation dans laquelle la disponibilité et l'accessibilité à une nourriture adéquate sont permanentes (FAO, 2006). La stabilité est mentionnée comme l'un des piliers de la sécurité alimentaire durable dans la Déclaration du SMA de 2009 (FAO, 2009). En effet, c'est une situation dans laquelle la résilience à s'adapter aux fluctuations (sociales, économiques et environnementales) sans que l'état initial de la sécurité alimentaire n'en soit affecté négativement.

En somme, le droit à l'alimentation et les instruments juridiques, qui émanent des organisations onusiennes, en particulier la FAO – ont contribué au développement et à l'acceptation répandue du concept de sécurité alimentaire.

Les assises juridiques du concept de sécurité alimentaire sont aujourd'hui ancrées dans divers accords et déclarations plus ou moins contraignants pour les États parties. La sécurité alimentaire se sera donc frayée un chemin jusqu'aux tables de négociations cherchant à encadrer les échanges économiques au niveau mondial. Le concept de sécurité alimentaire a été exclu de l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce (GATT) de 1947. Les négociations commerciales qui se sont déroulées dans le cadre de l'Uruguay Round (1986-1994) et qui ont abouti à la signature des Accords de Marrakech dont l'Accord sur l'agriculture (AA) en fait partie, ont grandement ouvert la porte à l'intégration du concept de sécurité alimentaire au sein d'instruments juridiques qui cherchent d'abord la libéralisation des échanges mondiaux de biens et services. Malgré le fait que la sécurité alimentaire ne découle

pas des discussions qui ont abouti à la signature des accords contraignants de l'OMC, elle y apparaît à maintes reprises, notamment dans l'AA.

En guise de conclusion, bien que le système agroalimentaire international peine à éradiquer la faim et la malnutrition dans le monde, les forums et rencontres spécialisés des Nations unies qui ont favorisé l'émergence concept de sécurité alimentaire essaient tant bien que mal de cerner les problématiques alimentaires et d'y apporter des pistes de solutions possibles. C'est donc dans un contexte de gouvernance alimentaire mondiale défailante et de politiques peu incitatives à la production agricole, qu'émerge le discours sur la souveraineté alimentaire, en réaction à la libéralisation de l'agriculture (Laroche Dupraz, *et al.*, 2010).

I.2. La souveraineté alimentaire

Nous avons vu dans la précédente section que le concept de sécurité alimentaire a émergé dans un contexte historique et juridico-économique qui lui a permis de se complexifier et de voir sa portée significative devenir davantage contraignante par son intégration au sein du droit international économique de l'OMC, notamment au sein l'AA. Cependant, l'histoire récente de la souveraineté alimentaire n'a pas une assise aussi légitime et acceptée à grande échelle par les acteurs possédant une voix au sein du système économique et juridique international. L'apparition de la notion de « souveraineté alimentaire » sur la scène internationale est intimement liée au mouvement paysan international *La Via Campesina*¹⁵ (Thivet, 2012).

La souveraineté alimentaire s'inscrit dans la longue liste de rhétoriques proposées par les mouvements sociaux, Organisations non gouvernementales (ONG) et Organisations de la société civile (OSC) pour soulager les individus qui souffrent de la faim et de la malnutrition dans le monde au moyen d'un système agroalimentaire mondial alternatif. Destinée donc à réorienter l'attention publique portée sur les solutions au problème de « *la faim dans le monde* », la notion de « *souveraineté alimentaire* » a fait l'objet de multiples définitions et remaniements sous l'impulsion des alliances tissées par les mouvements sociaux, les ONG et les OSC. C'est ainsi qu'une panoplie de définitions en découle, toutes différentes et paradoxales les unes des autres, mais néanmoins convergentes, elles enrichissent la forme et le fond du concept de la souveraineté alimentaire (Patel, 2009).

¹⁵ Le terme espagnol se traduit littéralement par « La Voie paysanne ».

La Via Campesina est un mouvement dont la création remonte à avril 1992, quand divers représentants d'organisations paysannes d'Amérique centrales, d'Amérique du Nord et d'Europe se sont réunis à Managua (Nicaragua) dans le cadre du deuxième congrès de l'Union nationale des agriculteurs et éleveurs. Sa création émane du souhait des paysans et petits agriculteurs présents au congrès d'établir un terrain d'entente entre les familles agricoles du Nord et du Sud. La *Déclaration de Managua* produite au terme du congrès reflète bien les assises idéologiques qui sont à la base de l'organisation, alors qu'il y est déclaré que « l'unité est la voie qui nous permettra de faire entendre notre message et nos propositions à ceux qui usurpent notre droit de cultiver la terre et d'assurer la dignité de nos familles » (Desmarais, 2009). Alors que l'Uruguay Round dans le cadre du GATT bat son plein, manifestement une voix dissidente, celle de *La Via Campesina* qui est contre la libéralisation des échanges des produits agricoles prend forme et s'organise.

Mais, c'est à Mons (Belgique), en mai 1993, à l'occasion d'une rencontre entre les organisations paysannes issues de différentes régions du monde que *La Via Campesina* s'est définie officiellement comme un mouvement paysan international. On y réitéra « le rejet explicite du modèle néolibéral de développement rural, le refus catégorique de se faire exclure des politiques agricoles et [la] ferme détermination à travailler ensemble pour donner plus de pouvoir à la voix paysanne » (Desmarais, 2009).

En réponse à l'inclusion du domaine agricole au sein des compétences de l'OMC en 1995, *La Via Campesina* propose ainsi un cadre de travail permettant l'adoption et la mise en œuvre de politiques agricoles alternatives. Elle suggère ainsi de libérer les politiques agricoles de la vision proposée par l'OMC et par ses accords contraignants pour les pays membres. *La Via Campesina* propose et exige un paradigme agricole nouveau : la souveraineté alimentaire. En effet, « la paternité du concept de souveraineté alimentaire revient aux syndicats agricoles et mouvements de paysans et « sans terre » [...] qui firent référence pour la première fois en marge – faute d'accréditation au sein des espaces de discussion officiels – du Sommet Mondial de l'Alimentation organisé à Rome par la FAO en novembre 1996. Alors que les solutions apportées à la « faim dans le monde » demeuraient centrées, sous l'influence des instances internationales, sur des considérations liées à l'augmentation de la production agricole et à la libéralisation des politiques agricoles, *La Via Campesina* réussirent à opérer un déplacement majeur dans le « cadrage » historiquement institué de ce problème public » (Thivet, 2012). C'est ainsi que, la première définition de la souveraineté alimentaire, donnée par *La Via Campesina* lors du SMA organisé par la FAO en 1996, à Rome est : « le droit de chaque nation

de maintenir et développer sa capacité de produire ses aliments de base dans le respect de ses cultures et des produits » et « le droit de produire notre propre nourriture sur notre territoire » (Thivet, 2012).

Selon l'OI agricole, la réalisation du droit à l'alimentation passe par la mise en place d'un système dans lequel, la souveraineté alimentaire est garantie, soit un système où la souveraineté alimentaire constitue une condition préalable à l'atteinte d'une sécurité alimentaire véritable et durable. Pour y arriver, la considération et l'application des sept principes suivants constituent des prérequis indispensables : « la nourriture comme droit humain de base (réaffirmation du droit à l'alimentation), la réforme agraire, la protection des ressources naturelles, la réorganisation du commerce des produits agroalimentaires, la fin de la mondialisation de la faim, la paix sociale, et le contrôle démocratique » (Windfuhr, *et al.*, 2005). Ces sept principes (Tableau 3 ci-dessous) sont complexes, puisque chargés en contenus, ils renferment diverses revendications et prescriptions allant à l'encontre du système agroalimentaire dominant tel que promu par les OI comme la BM, la FAO, le FMI et l'OMC. Leur compréhension constitue ainsi une nécessité pour saisir la portée revendicatrice du concept de souveraineté alimentaire tel que formulé en 1996, et tel qu'il se présente à ce jour.

Tableau 3 : Principes, revendications et prescriptions de la souveraineté alimentaire

N°	Principes	Revendications et prescriptions
1	La nourriture comme droit humain de base	Les États devraient déclarer que : l'accès à la nourriture est un droit constitutionnel, et le développement du secteur primaire devrait être garanti pour contribuer à la réalisation concrète du droit à l'alimentation.
2	La réforme agraire	Le « droit à la terre » : doit permettre aux individus qui travaillent la terre de la posséder et de la contrôler ; et ce sans discrimination sur la base du genre, de la religion, de la race, de la classe sociale ou de l'idéologie.
3	La protection des ressources naturelles	Ceux et celles qui travaillent la terre doivent avoir le droit de gérer les ressources naturelles de manière durable, et de préserver la biodiversité de l'environnement. De ce fait : le brevetage et la commercialisation des ressources génétiques par les compagnies privées doivent être interdits; l'Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC) promulgué à l'OMC est ainsi jugé en contradiction avec la réalisation de la souveraineté alimentaire.
4	La réorganisation du commerce des produits agroalimentaires	Les politiques agricoles nationales doivent prioriser la production pour la consommation intérieure et l'autosuffisance alimentaire. Les importations alimentaires ne doivent pas se substituer à la production agricole locale, ni abaisser le prix des produits alimentaires.
5	La fin de la mondialisation de la faim	La souveraineté alimentaire est fragilisée par la mainmise des sociétés transnationales sur les politiques agricoles (grâce à la facilitation par des institutions multilatérales telles l'OMC, la BM, le FMI, etc.) et par les capitaux spéculatifs. La fin de la mondialisation de la faim nécessite la régulation et la taxation des capitaux spéculatifs, ainsi que l'élaboration d'un code de conduite renforcé visant les sociétés transnationales.
6	La paix sociale	Tout individu a le droit d'être à l'abri de la violence, donc la nourriture ne doit pas être utilisée comme une arme. Ainsi, les déplacements, l'urbanisation forcée, la répression et le racisme auxquels sont confrontés les petits agriculteurs ne peuvent être tolérés.
7	Le contrôle démocratique	La plus grande participation des petits exploitants agricoles à la formulation des politiques agricoles à tous niveaux géographiques, plus particulièrement celle des femmes rurales dans les prises de décision concernant les questions d'alimentation et de développement rural. L'ONU et les organismes qui y sont affiliés devront s'engager dans un processus de démocratisation afin que le contrôle démocratique devienne une réalité.

Source : Windfuhr et Jonsén, 2005

La définition initiale de la souveraineté alimentaire telle que soumise par *La Via Campesina* en 1996, soutenue par les sept principes qui y sont inhérents à sa concrétisation, posait ainsi une base étoffée, laquelle a contribué à son développement. L’OI de paysans ne possédant pas le monopole du concept de souveraineté alimentaire, ce dernier a été repris par plusieurs mouvements sociaux, ONG et OSC, et les principes le définissant ont depuis été davantage approfondis et formulés en des objectifs politiques plus concrets. Ainsi, les définitions modifiées et élargies de la souveraineté alimentaire qui ont suivi la première définition se présentent comme suit :

<p>Forum mondial sur la souveraineté alimentaire à Havane en 2001, puis lors du forum ONG/OSC à Rome, en 2002.</p>	<p>« La souveraineté est le droit des peuples à définir leurs propres politiques et stratégies durables de production, de distribution et de consommation d’aliments qui garantissent le droit à l’alimentation à toute la population, sur la base de la petite et moyenne production, en respectant leurs propres cultures et la diversité des modèles paysans, de pêche et indigènes de production agricole, de commercialisation et de gestion des espaces ruraux, dans lesquels la femme joue un rôle fondamental » (ONG/OSC, 2001).</p>
<p>Forum de Nyéléni en 2007</p>	<p>« La souveraineté alimentaire est le droit des peuples à une alimentation saine, dans le respect des cultures, produite à l’aide de méthodes durables et respectueuses de l’environnement, ainsi que leur droit à définir leurs propres systèmes alimentaires et agricoles. Elle place les producteurs, distributeurs et consommateurs des aliments au cœur des systèmes et politiques alimentaires en lieu et place des exigences des marchés et des transnationales » (ONG/OSC, 2007).</p>

L’attention portée aux politiques agricoles, en réaction aux conséquences résultant de l’importation d’aliments à faibles prix (*dumping*) au sein des pays où règne un état de sécurité alimentaire précaire, a d’ailleurs été entérinée dans la déclaration de principe approuvée à la troisième Conférence internationale de *La Via Campesina* tenue en 2000 à Bangalore, en Inde. Le concept élargi de la souveraineté alimentaire englobait ainsi, en plus de tous les éléments mentionnés à la définition de 1996, « le droit des peuples de définir leur politique agroalimentaire ». La Déclaration finale du premier *Forum mondial sur la souveraineté alimentaire* tenu à la Havane en 2001, intégra à son tour le sujet des politiques agricoles. Cette même Déclaration, tout en présupposant que la souveraineté alimentaire implique la primauté de la production locale à petite échelle pour les marchés locaux sur la place accordée aux importations alimentaires.

Cependant, il y est mentionné que la souveraineté alimentaire ne doit pas être assimilée à l'autarcie, à l'autosuffisance ou à la disparition du commerce international des aliments, dans la mesure où l'OMC n'intervient pas pour dicter les politiques agricoles nationales à privilégier. Le Forum des ONG sur la souveraineté alimentaire, tenu en 2002 a permis au concept de profiter d'une plus grande visibilité grâce à son organisation en parallèle au SMA organisé par la FAO en juin 2002. Par contre, la Déclaration du forum pour la souveraineté alimentaire tenu à Sélingué au Mali en février 2007 et celle issue du forum ONG/OSC tenu en parallèle au SMA de 2009, ont quant à elles renforcées l'idée selon laquelle le producteur agricole est au centre du processus de souveraineté alimentaire.

En somme, la souveraineté alimentaire aura su évoluer dans le temps au gré des événements qui ont façonné les systèmes agroalimentaires à différents niveaux géographiques. Plus particulièrement, elle s'est présentée comme une critique structurée et une alternative légitime au modèle agroalimentaire actuel (sa légitimité venant surtout du fait qu'elle a endossé les acteurs à la base des systèmes alimentaires). Les définitions présentées ci-dessus montrent que la représentation initiale qu'en donnait *La Via Campesina* se sera complexifiée, organisée et précisée grâce à la tenue de rencontres d'envergure, tout en conservant les sept principes nécessaires à la réalisation de la souveraineté alimentaire comme base idéologique, comme raison d'être. C'est dans l'esprit de ces sept principes que l'interprétation des définitions de la souveraineté alimentaire doit être effectuée.

II. UTILISÉS PAR LES ORGANISATIONS INTERNATIONALES

L'interprétation théorique des concepts de sécurité et souveraineté alimentaires ne suffit pas pour saisir la portée de leur application à l'échelle internationale. C'est pourquoi, il convient d'analyser la place de ces deux concepts au sein des instruments juridiques et économiques des OI qui façonnent le commerce des produits agroalimentaires. Un tel angle d'analyse est indispensable voire nécessaire dans la mesure où l'évolution du secteur agricole béninois, notamment de son secteur rizicole est soumise aux règles commerciales de l'OMC et aux rapports de force qui émanent des autres OI telles que la BM et le FMI. L'analyse de la façon dont les concepts de sécurité et souveraineté alimentaires sont utilisés au sein des OI permet de saisir, non seulement les possibilités dont dispose le Bénin¹⁶ pour implémenter une politique de

¹⁶ Le Bénin est un pays membre de l'OMC au statut particulier de PMA, un importateur net de produits alimentaires et évoluant dans un système international d'échanges commerciaux contraignant.

souveraineté alimentaire en matière de riz dans une perspective de sécurité alimentaire durable, mais aussi la complexité de l'étude de la souveraineté et sécurité alimentaires à l'aune de la filière riz local.

Pour ce faire, d'une part, la place qu'occupe le concept de sécurité alimentaire dans le système commercial réglementé de l'OMC, plus spécifiquement au sein de l'AA sera analysée, et d'autre part, nous mettrons en évidence les difficultés liées à l'analyse des principes de la souveraineté alimentaire au regard du droit international économique de l'OMC et de l'AA qui en découle.

II.1. OMC et sécurité alimentaire

Nous avons vu dans la section relative à l'évolution du concept de sécurité alimentaire qu'au fil des années, les apports d'OI et cadres de concertation variés (BM, ONU, etc.) ont, non seulement contribué à faire évoluer le concept de sécurité alimentaire, mais aussi concouru à son intégration au sein d'instruments juridiques et économiques internationaux. En effet, c'est le Plan d'Action du Sommet Mondial de l'alimentation (PASMA) de 1996 qui a façonné et précisé le concept élargi de sécurité alimentaire, et ce ultérieurement à son inclusion dans l'AA (1995). Dans le cadre de cette recherche, lorsque la notion de sécurité alimentaire sera abordée, c'est la définition la plus largement répandue, celle à laquelle ont adhéré les 185 États parties au PASMA de 1996, qui sera utilisée à titre de référence.

Dans le cadre du processus visant à libéraliser les marchés de produits agricoles, les rapports de force concernant la place à accorder au protectionnisme, entre les divers groupes idéologiques, lors des négociations qui ont façonné l'AA reflètent des visions antinomiques. Ainsi, il en résulte de ces contradictions que « les impacts possibles d'une libéralisation plus ou moins poussée sur la sécurité alimentaire – voire un état d'équilibre avec sa contrepartie protectionniste lorsque les engagements pris par les pays membres sont considérés – n'ont pas fait consensus » (Parent, 2005).

Toutefois, l'incorporation du concept de la sécurité alimentaire au sein de l'AA traduit l'acceptation répandue de sa portée, et explique pourquoi les États partie l'ont intégré dans le cadre d'un accord visant à libéraliser les échanges des produits agricoles.

Entré en vigueur en 1995 à la suite du cycle de négociation de l'Uruguay Round, lequel s'est étendu de 1986 à 1994, l'AA constitue un cadre législatif commercial posant les règles d'échanges des produits agricoles à l'échelle internationale entre les pays membres de l'OMC.

Issu d'un long processus de négociation, l'AA complète et renchérit les règles établies par le GATT de 1947, lequel excluait les produits agricoles de son champ d'application.

Dans le *Préambule* de l'AA, il est stipulé que, l'objectif à long terme des négociations commerciales multilatérales de l'Uruguay Round consiste à établir un « système de commerce des produits agricoles qui soit équitable et axé sur le marché » (OMC, 2010). Les pays membres qui ont ratifié l'AA consentent donc « à la réduction substantielle des tarifs douaniers et des autres obstacles au commerce et à l'élimination des discriminations dans les relations commerciales internationales » (OMC, 1994). Par conséquent, ils s'engagent à respecter les trois principes fondamentaux de l'OMC tels qu'initialement façonnés par le GATT de 1947. Il s'agit de la clause de la nation la plus favorisée (NPF) qui se réfère à la non-discrimination entre membres, la clause du traitement national qui se réfère à la non-discrimination entre produits nationaux et produits importés, et le principe de réciprocité voulant que chaque pays s'engage à accorder des avantages commerciaux équivalents à ceux que lui consent un pays partenaire (Rapport du Secrétariat, 2003).

En effet, dès l'entrée en vigueur de l'AA, on espérait atténuer et prendre des mesures nécessaires pour éviter les restrictions et les distorsions touchant les marchés agricoles mondiaux afin de poursuivre les objectifs de l'OMC (OMC, 2010). Dans l'esprit de l'AA, cela favoriserait la croissance économique et la réduction de la pauvreté, essentiellement par le relèvement des niveaux de vie, la réalisation du plein emploi et l'accroissement des revenus réels et de la demande effective. Pour y parvenir, la voie de la libéralisation économique privilégiant les réductions progressives substantielles du soutien et de la protection à l'agriculture a été empruntée (OMC, 2010).

Cependant, l'AA reconnaît que la transition vers un cadre économique cherchant à réduire les entraves au commerce des produits agricoles est susceptible de provoquer des conséquences néfastes pour certaines catégories de pays, à savoir les PMA et les PED importateurs nets de produits agricoles¹⁷. C'est pourquoi, pour limiter ces effets négatifs, l'AA a été complétée par la Décision sur les mesures concernant les effets négatifs possibles du programme de réforme sur les PMA et PED importateurs nets de produits alimentaires. Celle-ci met l'accent sur quatre

¹⁷ L'article 2 de la Décision sur les mesures concernant les effets possibles du programme de réforme sur les PMA et PED importateurs nets de produits alimentaires, stipule que : Les Ministres reconnaissent que, pendant la mise en œuvre du programme de réforme conduisant à une libéralisation accrue du commerce des produits agricoles, les PMA et les PED importateurs nets de produits alimentaires risquent de subir des effets négatifs pour ce qui est de disposer d'approvisionnements adéquats en produits alimentaires de base provenant de sources extérieures suivant des modalités et à des conditions raisonnables, y compris d'avoir des difficultés à court terme à financer des niveaux normaux d'importations commerciales de produits alimentaires de base (OMC, 2010).

mesures susceptibles de favoriser l'approvisionnement (la disponibilité) en aliments de base importés des pays concernés. Ces mesures sont : l'aide alimentaire, un traitement de faveur pour les crédits à l'exportation, une facilité de financement à des conditions favorables pour les importations de produits alimentaires, et une assistance technique et financière pour accroître la productivité et la production agricole.

L'AA prévoit également de possibles effets négatifs sur la sécurité alimentaire et ses cinq conditions. Ainsi, pour atteindre l'objectif général de l'OMC qui est de parvenir au libre-échange des biens et services tout en atténuant les possibles effets négatifs sur la sécurité alimentaire des PMA et PED importateurs nets de denrées alimentaires, l'AA prévoit « un traitement spécial et différencié et des exemptions d'application des engagements de réduction des entraves au commerce plus souples, voire plus faibles ou nulles pour les PMA et les PED importateurs nets de produits agricoles »¹⁸. En particulier, des délais peuvent être prolongés pour permettre la transition vers la mise en conformité d'un pays membre aux dispositions de l'accord commercial¹⁹.

Ces dérogations démontrent que les membres parties à l'AA avaient le souci de contrebalancer les impacts négatifs possibles de la libéralisation des échanges de produits agricoles sur la disponibilité, l'accessibilité économique et la stabilité de la situation alimentaire déjà précaire dans certains PMA et PED importateurs nets de produits agricoles. Il en découle que les PMA, groupe auquel appartient le Bénin, n'ont pas l'obligation de se plier à une quelconque exigence de réduction des entraves au commerce mentionnée dans l'AA.

En revanche, nous pourrions en déduire que l'adhésion des PMA à l'AA reflète la volonté de parvenir au dessein de l'OMC, à savoir une libéralisation accrue du système commercial des produits agricoles et une réduction des protections aux frontières. Par exemple, lorsque la sécurité alimentaire est considérée de manière explicite, « le *Préambule* non contraignant de l'AA suggère que les négociations ayant abouti à l'accord ont également été orientées par des considérations autres que d'ordre commercial »²⁰. D'où, le fait d'introduire le concept de sécurité alimentaire dans l'AA, marque une ouverture du système international d'échanges des produits agricoles vers une certaine reconnaissance de la spécificité des produits concernés par

¹⁸ Voir l'Article 6.2 concernant les engagements en matière de soutien interne pour les PED et l'Article 9.4 concernant les engagements en matière de subventions à l'exportation pour les PED (OMC, 2010).

¹⁹ Voir l'Article 15 concernant le traitement spécial et différencié (OMC, 2010).

²⁰ « Notant que les engagements au titre du programme de réforme devraient être pris de manière équitable par tous les Membres, eu égard aux considérations autres que d'ordre commercial, y compris la sécurité alimentaire et la nécessité de protéger l'environnement... » (OMC, 2010).

l'accord²¹. Néanmoins, l'inclusion de la nécessité de protéger l'environnement dans l'AA (bien que représentant un souhait non-contraignant qu'une prescription à respecter), montre que les membres parties à l'accord se soucient des conditions de durabilité et de stabilité propres à la sécurité alimentaire.

Étant donné que la problématique de la présente recherche traite entre autres, des effets de l'importation de produits agricoles sur le développement agricole durable (plus spécifiquement du développement rizicole) au Bénin, un PMA importateur net de produits agricoles, les considérations du GATT de 1947 et de l'AA traitant directement ou indirectement de l'accès au marché (importation de produits agricoles) et de la sécurité alimentaire nous intéressent particulièrement.

Les deux autres piliers de l'AA que sont le soutien interne et les subventions à l'exportation, paraissent ainsi de moindre importance bien qu'ils soient à considérer pour envisager la raison d'être de l'AA dans son ensemble et son impact potentiel sur la disponibilité, l'accessibilité physique et économique, la consommation, la durabilité et la stabilité des produits agricoles.

Lorsque l'accès au marché est concerné, la concrétisation du commerce spécifique des produits agricoles à l'aune de la considération de certaines conditions de la sécurité alimentaire trouve une voix au sein de quelques dispositions de l'AA et du GATT de 1947. Ce dernier instrument juridique qui complète l'AA, trouve toujours son application car compatible avec l'AA.

L'AA prévoit ainsi quelques exceptions permettant de déroger aux engagements de réduction des entraves au commerce concernant l'accès au marché. Celles-ci permettent à un Pays membre de l'OMC, sous certaines conditions de maintenir « ...des mesures du type de celles qui ont dû être converties en droits de douane proprement dits... »²². En effet, l'AA prévoit une clause de sauvegarde spéciale²³ à laquelle peuvent recourir certains pays membres lorsque des conditions strictes et précises inhérentes au volume et au prix des produits importés sont respectées. La clause de sauvegarde spéciale « peut être invoquée en cas de forte augmentation du volume des importations d'un produit au-delà du niveau de déclenchement prévu dans l'AA ou en cas de chute importante des prix d'un produit à l'importation en-dessous d'un prix de déclenchement » (Parent, 2005).

²¹ L'Annexe I de l'AA énumère les produits agricoles faisant l'objet de l'AA. Généralement, l'AA touche tous les produits agroalimentaires, à l'exception du poisson et des produits à base de poisson.

²² L'Article 4 (accès aux marchés) stipule que : « Les membres ne maintiendront pas de mesures du type de celles qui ont dû être converties en droits de douane proprement dits, ni ne recourront ni ne reviendront à de telles mesures, exception faite de ce qui est prévu à l'article 5 et à l'Annexe 5 » (OMC, 2010).

²³ Article 5 de l'accord sur l'AA (OMC, 2010).

Lorsque les conditions d'application de la clause de sauvegarde sont effectives, elle permet au pays requérant d'imposer un droit de douane additionnel temporaire, à un niveau qui n'excédera pas un tiers du droit de douane normalement imposé, et ce jusqu'à la fin de l'année pendant laquelle la mesure est prise.

Le Bénin a consolidé ses lignes tarifaires à des taux plafonds au détriment de la conversion des barrières non tarifaires en droits de douane (processus de tarification). Il ne peut donc pas recourir à la clause de sauvegarde. C'est également le cas de plusieurs PMA et PED qui ne sont pas soumis au processus de tarification.

Sur la base des considérations autres que d'ordre commercial telles que la sécurité alimentaire et la protection de l'environnement, les PMA et PED peuvent maintenir ou adopter des mesures tarifaires pour protéger leurs marchés. Ainsi, « un traitement spécial peut être appliqué à un produit agricole primaire et à ses produits désignés en vertu de la section A de l'Annexe 5. Le recours au traitement spécial entériné par l'Annexe 5 requiert que des possibilités d'accès au marché appropriées aient été prévues pour d'autres produits. C'est ainsi qu'un traitement spécial peut être appliqué à un produit agricole et à ses produits désignés lorsque les conditions désignées dans le tableau 4 ci-dessous sont remplies :

Tableau 4 : Conditions d'application du traitement spécial en vertu de la section A de l'Annexe 5

a.	Les importations des produits désignés ont représenté moins de 3% de la consommation intérieure correspondante pendant la période de base 1986-1988;
b.	Aucune subvention à l'exportation n'a été accordée depuis le début de la période de base pour les produits désignés ;
c.	Des mesures effectives de restriction de la production sont appliquées au produit agricole primaire ;
d.	Ces produits sont désignés par le symbole « TS-Annexe 5 » dans la section I-B de la partie I de la Liste d'un membre annexé au Protocole de Marrakech, comme faisant l'objet d'un traitement spécial qui reflète des facteurs liés à des considérations autres que d'ordre commercial, comme la sécurité alimentaire et la protection de l'environnement ; et
e.	Les possibilités d'accès minimales pour les produits désignés correspondent, ainsi qu'il est spécifié à la section I-B de la Partie I de la Liste du membre concerné, à 4% de la consommation intérieure des produits désignés pendant la période de base à partir du début de la première année de la période de mise en œuvre et, ensuite, sont augmentées de 0,8% de la consommation intérieure correspondante pendant la période de base chaque année pendant le reste de la période de mise en œuvre.

Source : OMC, 2010

Quant à la section B de l'Annexe 5, elle élabore deux autres conditions s'ajoutant à celles mentionnées ci-dessus, permettant à un produit agricole primaire (aliment de base prédominant

du régime alimentaire de la population) d'un PMA et PED d'être frappé d'une protection douanière non-tarifaire. Ces conditions sont les suivantes :

f.	Les possibilités d'accès minimal en fonction du pourcentage de la consommation intérieure représentées par les produits concernés, ainsi que l'augmentation progressive – suivant les modalités élaborées à l'Annexe 5 section B 7 a) – de ces possibilités jusqu'à la dixième année d'application du traitement spécial. [...] le niveau des possibilités d'accès minimal en résultant au terme de la dixième année sera maintenu dans la Liste du PED membre.
g.	Le recours au traitement spécial entériné par l'Annexe 5 requiert que des possibilités d'accès au marché appropriés aient été prévues pour d'autres produits.

Concernant le cas particulier du Bénin, il convient de signaler l'absence de la note « TS-Annexe 5 » dans sa Liste d'engagement. Ainsi, les considérations autres que d'ordre commercial, telles que la sécurité alimentaire et la protection de l'environnement, ne peuvent être utilisées par le Bénin pour justifier le recours au traitement spécial (OMC, 2010).

Par contre, le GATT de 1947 comprend quelques recours pour les produits n'ayant pas fait l'objet du processus de tarification. Certains articles du GATT peuvent être évoqués par un pays membre lorsque l'accès au marché et les importations sont concernés. Notamment, une fois la preuve de dumping²⁴ d'un produit sur le territoire national effectuée, l'Article 6 – *Droits antidumping et droits compensateurs* - du GATT permet au pays de percevoir un droit antidumping en conformité aux exigences établies.

Le dumping est répréhensible lorsqu'il « cause ou menace de causer un dommage important à une branche de production établie d'une partie contractante, ou s'il retarde de façon importante la création d'une branche de production nationale » (OMC, 1994). On en déduit que, lorsque cette mesure est applicable, elle est susceptible de façonner la sécurité alimentaire au moyen de la rectification d'une situation où le dumping – ou le droit antidumping imposé - modifie la disponibilité, l'accessibilité physique et économique, et les déterminants de la consommation d'un produit.

Les prescriptions de l'Article 12 – *Restrictions destinées à protéger l'équilibre de la balance des paiements* – et de l'Article 18 – *Aide de l'État en faveur du développement économique* – du GATT peuvent également façonner les conditions de la sécurité alimentaire lorsque l'accès au marché et les importations de produits agricoles sont plus particulièrement concernés.

²⁴ Dans le cadre de l'OMC, le dumping s'entend de « l'introduction des produits d'un pays sur le marché d'un autre pays à un prix inférieur à leur valeur normale » (OMC, 1994).

Enfin, la clause de sauvegarde standard prévue par l'Article 19 – *Mesures d'urgence concernant l'importation de produits particuliers* – du GATT encadre temporairement les mesures pouvant être appliquées par un pays membre lorsque l'importation d'un produit agricole respecte certaines conditions strictes. Le recours à la clause de sauvegarde standard se justifie lorsque par suite de l'évolution imprévue des circonstances et par l'effet des engagements, y compris les concessions tarifaires, un produit est importé en quantités tellement accrues et à des conditions telles qu'il cause ou menace de causer un dommage grave aux producteurs nationaux de produits similaires ou de produits directement concurrents (OMC, 2010). Une fois la preuve de ces conditions établie, la résolution ou l'amélioration de la situation peut nécessiter que le pays importateur suspende l'engagement sans déroger au principe de la NPF, en totalité ou en partie, retire ou modifie la concession préalablement faite (OMC, 2010).

L'impact de l'adoption d'une telle mesure sur les cinq conditions de la sécurité alimentaire est réel, dans la mesure où spécifiquement, nous prenons en compte les acteurs en amont des filières agricoles, à savoir les producteurs nationaux. À titre illustratif, le Sénégal utilise depuis 2002 cette dernière disposition à bon escient pour l'importation d'oignons. La production nationale étant suffisante pendant la période de production d'avril à août pour subvenir aux besoins des populations, des droits de douanes supplémentaires peuvent être appliqués pour les oignons importés pendant cette période. En effet, en vertu de la clause de sauvegarde du GATT, le Sénégal peut utiliser une telle mesure, une fois établie la preuve, conformément aux conditions d'utilisation prévues à l'Article 19 du GATT, que les importations d'oignons ont un effet négatif sur les producteurs et le marché national des oignons pendant la période de commercialisation des oignons sénégalais d'avril à août (Lebret, *et al.*, 2007).

En somme, la clarification progressive et la reconnaissance du caractère spécifique des produits agricoles et de leur commerce ont été orientées par l'objectif à long terme des négociations d'arriver « [...] à des réductions progressives substantielles du soutien et de la protection à l'agriculture, [...] » (OMC, 2010). C'est dans ce but que, la reconnaissance et l'incorporation du concept de sécurité alimentaire et des conditions le définissant, au sein des instruments législatifs internationaux régissant les échanges des produits agricoles, notamment l'AA, ont été façonnées. Ainsi, c'est en fonction d'une telle ouverture que peuvent être interprétés le traitement spécial et différencié accordé aux PMA et aux PED, et les mesures protectionnistes encadrées par l'AA et le GATT de 1947.

L'alinéa c) de l'Article 20 de l'AA, considère que l'atteinte des objectifs de l'accord et des visées de l'OMC, s'insèrent dans un processus continu de réformes et de modifications. En

effet, il stipule que les négociations ultérieures cherchant à aboutir à un AA modifié tiendront compte : «[...] des considérations autres que d'ordre commercial, du traitement spécial et différencié en faveur des PMA et PED Membres et l'objectif qui est d'établir un système de commerce des produits agricoles qui soit équitable et axé sur le marché, et des autres objectifs et préoccupations mentionnés dans le préambule du présent accord [...] ».

Sur la base de ce dernier article, l'analyse de l'AA doit se faire, en prenant en compte la possibilité d'éventuels changements susceptibles de modifier considérablement le fond et la forme dudit accord à l'aune de la portée du concept de sécurité alimentaire et de son instrumentalisation, et de la spécificité des produits faisant l'objet de l'accord.

Ainsi, « les considérations économiques, culturelles et alimentaires (quant aux rôles des produits agricoles dans l'amélioration de la sécurité alimentaire, laquelle est notamment conditionnée par les préférences alimentaires, donc culturelles des consommateurs) participant au caractère spécifique des produits agricoles et de leur commerce ont occupé une place importante et centrale dans le cadre du cycle de négociation de l'Uruguay Round. Celles-ci continuent d'être à l'ordre du jour du Cycle de Doha (également appelé Programme de Doha pour le développement) » (Parent, 2005).

Cette spécificité, est encore loin de jouir d'une reconnaissance homogène et unanime parmi les membres ayant participé aux négociations de l'OMC dans le cadre du Cycle de Doha. Elle contribue néanmoins à renforcer les caractéristiques particulières des produits agricoles et de leurs échanges internationaux. Par conséquent, cela ouvre la possibilité aux membres à mettre en avant des considérations autres que d'ordre commercial, telles la sécurité alimentaire et la protection de l'environnement, lorsque les négociations multilatérales se déroulant dans le cadre de l'OMC sont concernées. C'est dans cette perspective que pourra être analysée l'évolution des politiques agricoles béninoises et régionales.

II.2. FAO, OMC et souveraineté alimentaire

Dans la section relative à l'évolution et à la portée juridico-économique du concept de souveraineté alimentaire, nous avons vu que ceux sont les acteurs de la société civile qui ont promu ce concept, lequel endosse une série de revendications qui rejettent catégoriquement le modèle néolibéral d'échanges de produits agricoles tel qu'il est supporté par l'OMC, et encadré juridiquement par l'AA. En effet, c'est l'organisation paysanne internationale *La Via Campesina*, instigatrice du concept de souveraineté alimentaire, de concert avec des

mouvements sociaux, des ONG et OSC, qui aura au fil des années le plus contribué à enrichir le concept au gré des forums, sommets et rencontres internationaux. À contrario, les OI telles que la FAO et l'OMC n'y ont pas participé directement.

Cependant, en se présentant comme une alternative au système actuel d'échanges de denrées alimentaires et malgré qu'il fait l'objet de multiples définitions parfois paradoxales et incohérentes sur le fond et la forme, le concept de souveraineté alimentaire a su placer les producteurs agricoles et le développement rural au centre de sa proposition politique.

La définition de la souveraineté alimentaire qui a émergé lors du Forum pour la souveraineté alimentaire tenu à Sélingué au Mali en février 2007 est l'une des plus complètes à ce jour. Ainsi, dans le cadre de cette recherche, c'est cette définition²⁵ qui sera utilisée à titre de référence lorsque le concept de souveraineté alimentaire sera abordé.

L'angle d'approche préconisé par la souveraineté alimentaire pour améliorer ou atteindre la sécurité alimentaire est différent de celui prévu par l'AA. La souveraineté alimentaire est un véritable projet politique qui propose de grandes orientations stratégiques favorables à l'amélioration ou l'atteinte de la sécurité alimentaire. Celui-ci est en contradiction avec les buts et objectifs de l'AA pour éradiquer l'insécurité alimentaire. Bien que le projet politique émanant de la souveraineté alimentaire ne soit pas pour la suppression totale des échanges commerciaux de produits agricoles, il exige un processus dans lequel ce soient les peuples, les producteurs agricoles, les distributeurs et consommateurs qui soient à même de définir leurs propres systèmes agroalimentaires. Ce processus n'est pas explicitement pris en compte par le cadre rigide de l'AA, malgré quelques ouvertures à des considérations non commerciales telles que la sécurité alimentaire et l'environnement. Soulignons également que les acteurs à la base de l'émergence du concept de souveraineté alimentaire ne sont pas associés aux négociations commerciales sur les produits agricoles au sein de l'OMC.

En 2004, le rapporteur spécial pour le droit à l'alimentation du Conseil des droits de l'Homme de l'ONU écrivait : « [...] l'actuel système mondial d'échanges de produits agricoles rend difficile l'atteinte à la sécurité alimentaire », de sorte « [...] qu'il est maintenant temps d'y trouver des moyens de rechange susceptibles de mieux assurer le droit à l'alimentation. La

²⁵ « La souveraineté alimentaire est le droit des peuples à une alimentation saine, dans le respect des cultures, produite à l'aide de méthodes durables et respectueuses de l'environnement, ainsi que le droit à définir leurs propres systèmes alimentaires et agricoles. Elle place les producteurs, distributeurs et consommateurs des aliments au cœur des systèmes et politiques alimentaires en lieu et place des exigences des marchés et des transnationales» (Nyéléni 2007).

souveraineté alimentaire offre une vision alternative qui place la sécurité alimentaire au premier plan et qui traite les échanges comme un moyen, et non comme une fin en soi » (ONU, 2004). L'exercice qui consiste à faire une analyse détaillée de la souveraineté alimentaire et de ses principes à la lumière de l'AA nous semble paradoxal dans la mesure où les acteurs non-étatiques à la base de l'émergence du concept estiment que pour réaliser la souveraineté alimentaire, il faut exclure l'agriculture du champ de négociation des accords commerciaux au sein de l'OMC. Pour améliorer ou atteindre la sécurité alimentaire, les partisans de la souveraineté alimentaire suggèrent que « le droit international doit garantir le droit à l'alimentation, en assurant que la souveraineté alimentaire ait priorité sur les politiques macroéconomiques et la libéralisation commerciale. Les aliments ne peuvent être considérés comme des marchandises, étant donné leur dimension culturelle et sociale » (FAO, 1996). Le droit international économique de l'OMC ne semble donc pas converger avec le concept de souveraineté alimentaire sur l'exclusion de l'agriculture du champ des négociations commerciale et ne respecte pas ses principes de base.

Par ailleurs, malgré cette divergence de taille quant aux buts et moyens susceptibles d'éradiquer l'insécurité alimentaire des populations, l'analyse de la souveraineté alimentaire dans le contexte international doit néanmoins prendre en considération les sept principes la définissant. Ainsi, nous ne pouvons occulter le souhait des États partie de l'AA d'intégrer de manière transversale les considérations non commerciales telles que la sécurité alimentaire et l'environnement au sein des négociations de l'OMC qui se sont déroulées dans le cadre du Cycle de Doha. Encore actif à ce jour, le cycle de Doha propose de poursuivre les négociations balisant les échanges de produits agricoles afin « [...] d'établir un système de commerce équitable et axé sur le marché au moyen d'un programme de réforme fondamentale » (Cattaneo, 2002). Ce vœu des pays membres est susceptible de modifier l'AA tel qu'il se présente à ce jour et laisse la possibilité que soient inclus dans l'AA reformé les principes respectant la souveraineté alimentaire. Les trois piliers de l'AA que sont l'accès au marché, le soutien interne à l'agriculture et les subventions à l'exportation pourraient ainsi se voir teintés par l'essence du concept de souveraineté alimentaire.

En effet, lors de la Conférence ministérielle de l'OMC, les pays membres s'accordent volontairement à ce que soit pris en compte dans l'AA le traitement spécial et différencié accordés aux PMA et PED membres. Cela doit donc être fait « de manière à être effectif d'un point de vue opérationnel et à permettre aux pays en développement, y compris en matière de sécurité alimentaire et de développement rural » (OMC, 2001). La possibilité d'intégrer des

préoccupations relatives à la sécurité alimentaire et au développement rural dans un AA réformé à la suite du Cycle de Doha constitue une maigre ouverture à l'intégration partielle des principes de souveraineté alimentaire, voire l'inclusion un jour du mot « souveraineté alimentaire » dans l'AA.

Le concept de sécurité alimentaire a su évoluer et trouver écho au chapitre des négociations commerciales se déroulant dans le cadre de l'OMC. Quant à la souveraineté alimentaire, elle a le potentiel de s'inscrire progressivement dans la conscience collective. Le concept évolue très rapidement et assure sa légitimité et son expansion théorique et pratique. Il est fréquemment analysé conjointement avec les concepts du droit à l'alimentation et de sécurité alimentaire. Elle pourrait à terme, devenir un paradigme légitimement accepté comme étant susceptible d'enrayer la faim et la malnutrition dans le monde dans la mesure où elle est à ce jour prise en considération que par la FAO. En effet, bien que la FAO ne fasse pas directement la promotion du concept de souveraineté alimentaire en vertu du statut d'observateur que lui confère le Cycle de Doha, elle établit des liens étroits et des partenariats de coopération avec certains ONG/OSC qui en font la promotion. Au terme du Forum des ONG sur la souveraineté alimentaire tenu en 2002 en parallèle au SMA, la FAO a formellement mis en place une série de principes qui gouvernent ses relations avec les ONG et les OSC. Par exemple, elle considère le Comité International de Planification pour la Souveraineté Alimentaire (CIP) comme son principal interlocuteur de la société civile globale lorsque les initiatives et les thèmes qui ont émergé des forums et sommets mentionnés ci-dessus sont pris en compte. Ces thèmes sont : « le droit à l'alimentation et à la souveraineté alimentaire, l'accès aux ressources locales, leur gestion et leur contrôle par les populations locales, la production agro-écologique par les paysans et les familles paysannes, le commerce et la souveraineté alimentaire » (FAO, 2013)

La FAO a non seulement accepté les principes d'autonomie et d'auto-organisation des acteurs de la société civile, mais aussi promis de faire des efforts nécessaires afin d'améliorer l'environnement institutionnel des relations avec la société civile. Le CIP, quant à lui a accepté sa responsabilité d'être rejoint le plus largement possible par les organisations communautaires et les mouvements sociaux de toutes les régions du monde et de faciliter leur participation au sein des dialogues politiques divers (McKeon, *et al.*, 2009).

Pour conclure, les partenariats entre les ONG et OSC avec la FAO combinées aux revendications potentielles de pays et ensembles régionaux promouvant la souveraineté alimentaire sont susceptibles de répandre le concept de souveraineté alimentaire. Considérant

le rôle²⁶ des organisations onusiennes au sein de l'OMC lorsque sont considérées les questions relatives au commerce et au développement, la prise en compte un jour du concept de souveraineté alimentaire au sein des instances régulant le commerce de denrées alimentaires à l'échelle internationale n'est pas impossible. A présent que la clarification des concepts de sécurité et souveraineté alimentaire et leur instrumentalisation par les instruments juridiques et économiques pertinents à l'échelle internationale ont été présentées, nous allons nous intéresser à leur mise en œuvre à l'aune de la filière riz. C'est dans cette perspective que le chapitre 3 présentera les études diagnostiques de la filière riz au Bénin. Ce chapitre nous permettra d'évaluer les contraintes spécifiques qui freinent le développement de la filière riz au Bénin.

²⁶ L'alinéa 7 de l'Article 36 (Principes et objectifs) de la Partie 4 (Commerce et développement) du GATT de 1947 préconise : « Une collaboration appropriée est nécessaire entre les PARTIES CONTRACTANTES – lire les Membres –, d'autres organisations intergouvernementales et les organes et institutions des Nations Unies, dont les activités se rapportent au développement commercial et économique des pays peu développés ».

CHAPITRE 3 : ÉTUDE DIAGNOSTIQUE DE LA FILIÈRE RIZ AU BÉNIN

Ce chapitre expose les conditions physique, économique et sociale, dans lesquelles le riz est produit au Bénin. Tout en abordant respectivement le cadre macroéconomique du développement de la filière riz au Bénin, la recherche et la vulgarisation d'innovations en riziculture, et les stratégies de développement rizicole et rural en termes de production, de transformation, de commercialisation et de consommation de riz, il analyse les forces, faiblesses, opportunités et menaces de chaque maillon de la chaîne de valeur de la filière riz.

I. ENVIRONNEMENT MACROÉCONOMIQUE DE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE RIZ

Pour mieux connaître l'environnement macroéconomique dans lequel se développe la filière riz au Bénin, nous allons présenter respectivement dans cette partie l'historique de la riziculture en République du Bénin, les différentes politiques macroéconomiques et encadrements législatifs du commerce des produits agroalimentaires qui orientent les activités de production, de transformation et de commercialisation du riz au Bénin, et l'organisation des acteurs qui interviennent dans le développement du secteur agricole béninois.

I.1. Quelques Repères historiques

Trois périodes clés marquent l'histoire de la culture de riz au Bénin. Il s'agit des périodes allant de 1960 à 1994, de 1995 à 2007 et enfin, de 2008 à 2012.

I.1.1. Première période : de 1960 à 1994

Comme beaucoup de pays africains, le Bénin accède à l'indépendance le 1^{er} août 1960. Au lendemain des indépendances, les différents gouvernements qui se sont succédé ont mis en place des politiques publiques interventionnistes dans le secteur agricole notamment rizicole. Cette intervention des pouvoirs publics consiste à promouvoir l'aménagement des périmètres rizicoles grâce à l'appui conjugué de la coopération chinoise et vietnamienne.

En effet, pendant la période 1960-1980, les projets publics de développement du secteur rizicole ont favorisé le développement de grands périmètres irrigués. Ces tentatives de développement

de la filière riz ont échoué à cause de la taille trop grande des différents aménagements rizicoles, des coûts trop importants des aménagements et équipements par rapport aux capacités réelles des bénéficiaires, des coûts élevés des services techniques fournis aux riziculteurs et des nouvelles formes de gestion qui n'étaient pas intégrées par les ménages rizicoles.

A partir de 1984, l'intervention publique s'est orientée vers l'aménagement de petits périmètres maîtrisables et gérables à l'échelle de la communauté villageoise (approche participative et mise en œuvre collective). Cependant, l'implication des riziculteurs dans l'élaboration et la mise en œuvre des différents projets rizicoles restent encore insuffisantes. A partir des années 1990, le retrait de l'État des services d'appui à l'agriculture et de la dévaluation du Franc de la Communauté Financière Africaine (FCFA) de 1994 ont favorisé le développement de la riziculture béninoise et l'organisation spontanée des producteurs.

I.1.2. Deuxième période : de 1995 à 2007

La période 1995-2007 marque la deuxième étape importante de la politique de promotion du riz au Bénin. Profitant de la relative compétitivité conférée par la dévaluation de 50% du FCFA en 1994, l'État a encouragé des investissements privés dans le secteur. Au cours de cette période, il a élaboré et mis en œuvre des projets et programmes de développement de la filière riz qui ont surtout permis de valoriser les petits aménagements rizicoles autour des bas-fonds.

I.1.3. Troisième période : de 2008 à 2012

La troisième grande période est celle de la relance de la filière riz local. Entre 2007 et 2008, le marché international du riz a connu une grande crise marquée par une hausse soutenue des prix mondiaux et nationaux, et des « émeutes de la faim » dans plusieurs pays de la sous-région. Cette crise a démontré que le marché international du riz n'est pas une source d'approvisionnement fiable et que le riz est devenu une denrée de première nécessité et hautement stratégique. Le Bénin a tiré des leçons de cette crise et a pris l'option de relancer la production du riz local afin de réduire sa dépendance aux importations. Les nombreux investissements faits dans ce cadre ont eu des retombées positives sur la filière riz local depuis 2008 avec un taux d'accroissement à deux chiffres de la production rizicole dans plusieurs pays de la sous-région (Fiamohe, *et al.*, 2011). Cette période fut donc marquée par le retour de l'État, à travers plusieurs réformes structurelles et la mise en place de mesures incitatives pour assurer la promotion et le développement de la filière. MAEP (2006) et Oloukoï, *et al.* (2007) ont résumé quelques initiatives mises en place par les pouvoirs publics béninois pendant ces trois

grandes périodes importantes de l'histoire du riz au Bénin. En effet, les principaux changements politiques ayant caractérisé ces trois grandes périodes sont :

1960 – 1971 : Les premiers aménagements de périmètres rizicoles (1500 ha) ont vu le jour avec l'assistance technique et financière internationale en particulier chinoise. En 1966, une politique d'irrigation de 1452 ha de périmètres rizicoles a été mise en place.

De 1966 à 1971, ces périmètres ont connu l'appui de la coopération chinoise qui avait proposé une exploitation de type coopératif. Aussi, un système de crédits intrants et un système de commercialisation ont-ils été mis en place. Mais ces systèmes ont cessé de fonctionner au départ de la coopération chinoise (Oloukoï, et al., 2007)

1971 : En 1971, les missions chinoises sont parties et les périmètres rizicoles ont arrêté de fonctionner.

1968 – 1972 : Le Projet d'Aménagement Hydro Agricole pilote dans la Vallée du fleuve Ouémé (PHAVO) a été mis en œuvre. Dans le cadre de ce projet, 1200 ha de périmètres rizicoles ont été aménagés dans les localités de Houéda, Gbada, Yokon, Azowlissè dans la vallée, Mitro, Dogla, Hétin Sota, Tovè, Houndji et Hozin à Dangbo dans le delta.

1972 – 1982 : La Société d'Aménagement de la Vallée de l'Ouémé (SADEVO) prend la suite du PHAVO. Elle a été installée en 1972 pour aménager 1220 ha de périmètres rizicoles avec le financement de la Banque Africaine de Développement (BAD). En 1977, la SADEVO a pu atteindre 20461 tonnes de riz produites grâce aux aménagements réalisés dans le Borgou, l'Ouémé et le Mono.

La Société Nationale d'Irrigation et d'Aménagement Hydroagricole (SONIAH) a non seulement pris la suite des activités de la SADEVO liquidée en 1975, mais a également vu son champ d'action s'étendre à l'ensemble du territoire national. Il lui avait été assigné la mission de réaliser 7000 ha. Elle n'a pu en aménager que 100 ha. Elle sera dissoute en 1982 et remplacée par l'Office Béninois d'Aménagement Rural (OBAR).

Les missions de l'OBAR étaient : conception et planification à l'échelon national du programme d'aménagement rural, bureau d'études spécialisées dans les projets foncières.

- 1982 – 1987 : L'État a donc abandonné les grands périmètres rizicoles faute de moyens financiers et humains pour l'entretien (Oloukoï, *et al.*, 2007).
- 1982 – 1997 : Les périmètres ont été confiés aux CARDERs actuelle CeRPA pour l'encadrement des producteurs. La stratégie d'aménagement a été remise en cause et orientée vers les micro-aménagements avec l'approche participative sous la conduite du Génie Rural (Projet bas-fond) à partir de 1984 (Oloukoï, *et al.*, 2007). Le projet BEN/84/012-BEN/91/002 : « inventaire, étude et aménagement des bas-fonds » a permis de réhabiliter quelques grands périmètres rizicoles.
- 1997 : Préparation d'une politique de relance de la filière avec l'assistance de la FAO et l'ADRAO : analyse approfondie des divers aspects relatifs à la production agricole rizicole et dynamisation de la filière.
- 1999 : Installation d'unités de démonstration par le Programme Spécial pour la Sécurité Alimentaire (PSSA) dans les communes de Kandï, Dangbo et Glazoué.
- 1999 – 2012 : En juillet 2000, la lettre de déclaration de développement rural de 1991 a été ajustée pour tenir compte des recommandations de la table ronde du secteur rural de septembre 1995 et de la Conférence Économique Nationale de 1996 du premier Programme d'Action du Gouvernement de Kérékou II, ainsi que des résultats des différentes réformes menées depuis la première déclaration de politiques de développement rural en 1991. Elle présente de grandes options et des choix stratégiques pour les prochaines années. La présence de l'État se fait à travers le Projet d'Appui au Développement des Systèmes d'Exploitation (PDSA), le Programme d'Analyse de la Politique Agricole (PAPA) qui appui et analyse la filière riz et le Programme Technologie Agricole et Alimentaire (PTAA) pour des améliorations opérations post – récolte.

Depuis 2012 jusqu'à nos jours, le soutien de l'État béninois au secteur rizicole semble être peu lisible et la plupart des appuis reçus par les riziculteurs viennent des projets de développement financés par les partenaires techniques et financiers internationaux. Ces différentes mesures de politiques rizicoles ont des effets sur la balance des paiements. Celle-ci est déficitaire suite à l'accroissement des dépenses d'importations de riz face au recul des recettes d'exportation. Quant aux riziculteurs, ils ne sont pas très stimulés à augmenter l'offre de riz face à une demande sans cesse croissante. Les pouvoirs publics béninois sont donc invités à mettre en place des mesures de politiques rizicoles urgentes pour pallier à ces effets pervers de l'insuffisance de la production domestique sur la sécurité alimentaire durable des populations. L'ensemble de ces mesures de politiques rizicoles s'insère dans l'environnement macroéconomique de développement du secteur agricole et rural du Bénin.

I.2. Politiques agricoles et encadrement législatif du commerce des produits agroalimentaires

L'agriculture est le moteur de l'économie donc le socle pour le développement de la plupart des pays africains qui, dans leur majorité, comptent plus de 75% de populations rurales (Yabi , et al., 2012). Les cinq piliers de l'agriculture béninoise sont les cultures de rente, les cultures vivrières, les tubercules et racines, le sous-secteur de l'élevage et le sous-secteur de la pêche. De 2011 à 2015, le PIB du secteur agricole (agriculture, élevage et pêche) a connu en moyenne une croissance d'environ 5,6%. Les niveaux de production des principales productions de céréales, de tubercules et racines couvrent globalement les besoins alimentaires, mais restent encore largement en dessous des potentialités offertes par les conditions agroécologiques du Bénin. Par contre, malgré les énormes potentialités rizicoles et les mesures de politiques rizicoles mises en œuvre par les différents acteurs de la filière riz, la production rizicole est toujours insuffisante pour satisfaire une demande nationale de riz en forte croissance (MAEP, 2017). Les différentes mesures de politiques rizicoles mises en œuvre depuis 1960 jusqu'à nos jours s'insèrent dans le cadre des différentes actions et stratégies de développement du secteur agricole.

I.2.1. Des politiques agricoles...

Au début des années 1990, le Bénin a défini les grandes orientations de sa politique agricole à travers la Lettre de Déclaration de Politique de Développement Rural (LDPDR) signée le 31 mai 1991. Cette lettre a été suivie de la mise en œuvre du Projet de Restructuration des Services Agricoles (PRSA) et de la tenue de la table ronde du secteur rural en septembre 1995 dans un

contexte de désengagement de l'État des fonctions de production, de déconcentration et de décentralisation de certains services publics au niveau des collectivités territoriales, lancée par les lois de janvier 1999. Dans le même temps, l'État a pris différentes options politiques qui ont des répercussions notables sur le secteur agricole. Il s'agit notamment de l'intégration du Bénin aux dynamiques économiques régionales (appartenance à l'UEMOA et à la CEDEAO) et de la libéralisation de son économie (adhésion à l'OMC).

En prenant en compte toutes ces évolutions, le gouvernement béninois à travers le MAEP a mené depuis début 1999, des réflexions sur la stratégie de développement du secteur agricole et rural au nouveau contexte national et international. Ce processus d'ajustement des réflexions a conduit à l'élaboration et à la formulation générale de nouvelles politiques agricoles contenues dans les documents fondamentaux ci-après :

La Déclaration de Politique de Développement Rural (DPDR)

L'élaboration du DPDR a commencé en 1999 et finalisé en juin 2000. Elle reprend et adapte le document précédent de 1991. Elle présente les grandes options et les choix stratégiques retenus par le gouvernement pour les années à venir.

Le Schéma Directeur du Développement Rural (SDDR)

Le SDDR fut validé en avril 2000. Il propose une première synthèse des nombreuses études réalisées pour préciser les problématiques sectorielles et transversales.

Le Plan Stratégique Opérationnel (PSO)

Le PSO est approuvé par le MAEP en août 2000 et résume le SDDR. Il reprend les différents points sous une forme opérationnelle. Il traduit la stratégie globale en actions de mise en œuvre de la politique nationale de développement rural.

Le Document de Stratégie de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté (SCRP)

Le SCRP a été rédigé en 2007 à la demande de la BM et du FMI. Dans son volet agricole, il définit les axes prioritaires, les domaines d'intervention et les objectifs de croissance liés à la lutte contre la pauvreté au regard des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD).

Le Plan Stratégique pour la Relance du Secteur Agricole au Bénin (PSRSA)

Le Plan Stratégique pour la Relance du Secteur Agricole au Bénin (PSRSA), approuvé par le MAEP en 2006 et soumis à l'approbation du Gouvernement en 2007, décrit la mise en œuvre de la vision « Le Bénin, une puissance agricole dynamique à l'horizon 2015, compétitive, respectueuse de l'environnement, créatrice de richesse répondant aux besoins de développement économique et social de la population ».

Le Plan Stratégique de Développement du Riz (PSDR)

Pour exploiter son potentiel agricole et réaliser l'autosuffisance nationale, le Bénin a élaboré et a adopté une stratégie spéciale de développement de la riziculture nationale. Le PSDR est adopté en 2008, prévoit de porter la production du paddy de 150 000 tonnes en 2009 à 600 000 tonnes en 2018. Il prévoit de travailler sur les axes suivants : semences de riz de qualité disponibles et accessibles; engrais, pesticides et herbicides spécifiques disponibles et accessibles ; stockage, conservation, transformation et mise en marché du riz ; maîtrise de l'eau pour la production rizicole opérationnelle ; accès aux équipements agricoles et leur entretien ; accès aux innovations techniques et connaissances professionnelles ; accès aux crédits et financements agricoles adaptés et l'accès au foncier.

Le Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA)

Le PSRSA est arrivé à échéance fin 2015 et il a été procédé à son évaluation pour en tirer des leçons à prendre en compte dans l'élaboration et la mise en œuvre du nouveau document PSDSA. Le contexte a connu beaucoup d'évolution avec l'apparition de nouveaux défis et enjeux ainsi que des engagements pris par le Bénin aux plans national, régional, continental et international.

Au niveau national, le Programme d'Action du Gouvernement (PAG) « Bénin Révélé » faisant du secteur agricole, une des priorités de développement de l'économie béninoise a été adopté en 2016 avec en perspective, l'élaboration de projets de développement pour les filières agricoles prioritaires, notamment l'ananas, l'anacarde, les cultures maraichères, le maïs, le riz, le manioc, la viande, le lait et la pisciculture.

Concernant les niveaux régional et continental, la politique agricole de la CEDEAO (ECOWAP) arrivée à terme en 2015, a été révisée pour l'horizon 2025, avec des orientations déclinant le Programme Détaillé de Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA) ainsi que les engagements de Maputo, de Malabo et de l'Agenda 2030.

Sur le plan international, les Objectifs de Développement Durable (ODD) se sont substitués aux Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) et les questions de résilience des systèmes économiques au changement climatique ont émergées (COP 21) ainsi que celles de sécurité publique avec les mouvements migratoires.

Tenant compte de ces éléments de contexte, le PSDSA a été élaboré pour l'horizon 2025. Il a été doté, pour les cinq prochaines années, d'un Plan National d'Investissements Agricoles et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle (PNIASAN) couvrant la période 2017-2021. En cohérence avec l'analyse diagnostique, les enjeux et les défis à relever dans le secteur agricole béninois ainsi que les engagements internationaux, la vision du PSDSA est : « Un secteur agricole béninois dynamique à l'horizon 2025, compétitif, attractif, résilient aux changements climatiques et créateur de richesses, d'emplois, répondant de façon équitable aux besoins de sécurité alimentaire et nutritionnelle de la population béninoise et aux besoins de développement économique et social de toutes les couches de la population du pays » (MAEP, 2017).

Eu égard tout ce qui précède, constatons qu'à défaut d'avoir une véritable politique agricole nationale et rizicole en particulier, le Bénin réalise tous les cinq ou dix ans un nouveau plan de développement agricole et rural. Alors même que certains pays membres de l'UEMOA et de la CEDEAO (Sénégal, Mali, etc.) disposent d'une Loi d'orientation agro-sylvo-pastorale qui oriente le développement de leur secteur agricole, le Bénin se contente d'élaborer des stratégies de développement agricole qui ne s'inscrivent pas dans la durée. Le Bénin devrait donc s'inspirer de certains de ses voisins pour asseoir les bases d'un véritable développement agricole notamment rizicole. Le secteur agricole évolue dans un environnement législatif régional et international qu'il convient de rappeler. Cet environnement a un impact significatif sur son développement.

I.2.2. ...à l'encadrement législatif du commerce des produits agroalimentaires

Les échanges commerciaux du Bénin sont influencés par les accords commerciaux multilatéraux (adhésion à l'OMC), les accords commerciaux régionaux (membres de l'UEMOA et de la CEDEAO) et le développement des échanges informels en particulier avec le Nigéria. En effet, « le début des années 2000 a vu se multiplier en Afrique les projets de mise en place de Politiques Agricoles Communes (PACs), s'inscrivant dans le mouvement de relance récente de l'intégration régionale sur ce continent » (Balié, *et al.*, 2010). Ainsi, pour se conformer aux règles de l'AA de l'OMC qui régissent l'accès aux marchés internationaux de

produits agricoles et pour mieux gérer les échanges entre les huit États membres (Bénin, Burkina Faso, Cote d'Ivoire, Guinée, Mali, Niger, Sénégal et Togo), l'UEMOA a élaboré la PAU et une politique commerciale. Le Bénin s'est donc conformé aux engagements internationaux qu'il a pris sur le plan commercial et a supprimé pratiquement toutes les restrictions quantitatives sur les importations (barrières non tarifaires). Désormais, il ne peut compter que sur les barrières tarifaires (droits de douanes et autres taxes) comme principal instrument de politique commerciale. Les tarifs douaniers nationaux sont en grande partie fixés par l'UEMOA, bien que les consolidations tarifaires en vigueur à l'OMC demeurent celles déclarées par les pouvoirs publics béninois. La politique commerciale de l'UEMOA a instauré une union douanière entre les pays membres avec un Tarif Extérieur Commun (TEC) qui est appliqué à l'ensemble des produits en provenance des pays n'appartenant pas à l'espace UEMOA. Conformément au TEC de l'UEMOA, les tarifs nationaux ont cessé d'être appliqués en 2000 et les tarifs extérieurs ont été harmonisés en un corpus ne comprenant que quatre taux possibles comme le présente le tableau 5 ci-dessous (Abiassi, *et al.*, 2006).

Tableau 5 : Le taux harmonisé de droit de douane inscrit au TEC par catégorie en 2000

Catégories	TEC	Désignations des marchandises
Catégorie 0	0%	Produits sociaux et culturels (médicaments, matériel didactique, ...)
Catégorie I	5%	Matières premières et biens d'équipement
Catégorie II	10%	Intrants et produits semi-finis
Catégorie III	20%	Biens de consommation finale

Source : Abiassi et Eclou, 2006

Selon Mbaye *et al.* (2004), les taux maximum de taxation des systèmes tarifaires antérieurs au TEC-UEMOA étaient compris entre 22% au Bénin et 65% au Sénégal. Il est donc évident que la réforme entreprise procède à une véritable simplification et à un allègement sensible de la fiscalité de porte au niveau de la zone UEMOA (Mbaye, *et al.*, 2004). Le droit de douane maximal fixé par le TEC est de 20% (Soule, 2006; Abiassi, *et al.*, 2006). Selon cette classification, les riz blanchis sont en effet taxés à 10 % (Diagne, *et al.*, 2004).

Mais la structure du TEC-UEMOA a fait l'objet de vives critiques dès les années qui ont suivi sa mise en œuvre. De nombreux acteurs ont dénoncé la faiblesse et le caractère libéral du TEC et spécifiquement, la bande tarifaire de 10% dans laquelle est classé le riz. Le Réseau des Organisations Paysannes et de Producteurs d'Afrique de l'Ouest (ROPPA) considère que le droit de douane de 10 % appliqué au riz n'assure qu'une faible protection de la région à l'égard des importations (Mbaye, *et al.*, 2004). Ce niveau de droit de douane est tellement faible que

l'Afrique de l'Ouest est devenue rapidement une zone franche pour de nombreux produits alimentaires d'importation, exposant ainsi les marchés domestiques aux chocs du marché international du riz. En effet, le riz apparaît comme le produit agricole le plus subventionné et le plus protégé au monde. Selon FAO (2004), bien que le marché rizicole offre de larges perspectives en matière de libéralisation, les pouvoirs publics hésitent souvent à réduire leurs interventions à cause de son importance pour la sécurité alimentaire, les revenus des producteurs et la paix sociale (FAO, 2004). La plupart des producteurs de riz sont les petits cultivateurs qui habitent dans les pays pauvres et qui dépendent de la culture et de la transformation du riz. Aux États-Unis, le riz est produit dans de grandes exploitations agricoles employant peu de monde, alors qu'au Sri Lanka, un pays 140 fois plus petit que les États-Unis, on compte environ 50 fois plus de riziculteurs. Dans les pays où le riz représente une denrée vitale pour lutter contre la faim et réduire la pauvreté, les gouvernements utilisent l'agriculture et les politiques commerciales comme taxes à l'importation pour accroître la compétitivité du secteur comme au Vietnam, pour encourager la croissance rurale comme en Indonésie ou pour sauvegarder les moyens de subsistance des petits cultivateurs (Abiassi, *et al.*, 2006; Oxfam, 2005). À titre illustratif, les États-Unis d'Amérique soutiennent leurs riziculteurs à travers des mesures de soutien aux prix sous la forme de contrat de production entre le gouvernement et le riziculteur et un prêt de campagne disponible en cas de baisse des cours mondiaux (Abiassi, *et al.*, 2006). La faiblesse des taux de protection du TEC-UEMOA est également perceptible lorsqu'on les compare aux taux que pratiquent certains pays producteurs de riz. Par exemple, l'Indonésie, l'Uganda, l'Inde et le Japon appliquent respectivement des droits de douane de 40%, 75%, 70% à 80% et 778% (Fiamohe, *et al.*, 2011).

C'est dans ce contexte de divergence de points de vue et de mécontentement des associations de producteurs agricoles, que la CEDEAO qui vise la création d'une union douanière, a adopté en octobre 2013 la structure définitive du TEC-CEDEAO entré en vigueur le 1^{er} janvier 2015 (UEMOA, 2014). Le TEC-CEDEAO a droit de supériorité sur le TEC-UEMOA. Le nouveau TEC harmonisé comprend cinq taux possibles (UEMOA, 2014). Ces taux sont indiqués dans le tableau 6 suivant :

Tableau 6 : Le taux harmonisé de droit de douane inscrit au TEC par catégorie depuis le 1er janvier 2015

Catégories	TEC	Désignations des marchandises
Catégorie 0	0%	Biens sociaux essentiels
Catégorie I	5%	Biens de première nécessité, matières premières de base, biens d'équipement, intrants spécifiques
Catégorie II	10%	Intrants et produits intermédiaires
Catégorie III	20%	Biens de consommation finale
Catégorie IV	35%	Biens spécifiques pour le développement économique

Source : UEMOA, 2014

L'analyse du Règlement N°06/2014/CM/UEMOA portant création la nouvelle structure du TEC-UEMOA harmonisé avec le TEC-CEDEAO montre que, bien qu'une cinquième bande tarifaire de 35% ait été créée par ce TEC, le riz décortiqué est toujours classé dans la bande de 10% (UEMOA, 2014). La CEDEAO s'est ainsi alignée sur le taux de l'UEMOA malgré les nombreux plaidoyers du ROPPA et du Nigéria pour le relèvement du droit de douane appliqué au riz importé. Dans ce cadre, le Nigéria avait proposé un taux de 50% pour la cinquième bande tarifaire (Catégorie IV) mais cette initiative a échoué (Mbaye , *et al.*, 2004).

Entre 2007 et 2008, le marché international du riz a connu une grande crise marquée par une hausse soutenue des prix mondiaux et nationaux, et des « émeutes de la faim » dans plusieurs pays membres de la CEDEAO. Cette crise a démontré que le marché international du riz n'est pas une source d'approvisionnement fiable et que le riz est devenu une denrée de première nécessité et hautement stratégique.

Devant l'incertitude qui plane sur l'avenir du marché mondial de riz et les risques de pénurie de cette denrée sur ce marché, la formulation de politiques de souveraineté alimentaire en matière de riz qui permettent de limiter la dépendance aux importations de riz et d'améliorer la sécurité alimentaire de la période post crise se révèlent plus que jamais indispensables. Il y a tout lieu de penser que les principales économies mondiales vont reconsidérer leur rapport au marché mondial. Un retour à un plus grand protectionnisme est déjà à l'ordre du jour. Les politiques agricoles et commerciales à l'échelle régionale devront permettre une relance effective de la production du riz local au niveau national et régional. Cela implique la formulation de politiques tarifaire et commerciale plus rigoureuses en cohérence avec la nouvelle orientation des politiques de développement de la riziculture dans l'espace CEDEAO en général et au Bénin en particulier. Ces politiques doivent non seulement assurer des prix

attractifs pour les riziculteurs en cas de baisse des cours internationaux de riz, mais aussi des prix raisonnables pour le consommateur en cas de hausse des cours mondiaux.

À la lumière de tout ce qui précède, il convient donc de présenter l'organisation des différents acteurs du secteur agricole impliqués dans l'élaboration et la mise en œuvre de ces mesures de politiques agricoles au Bénin.

I.3. Cadre institutionnel et organisationnel de promotion de la filière riz

Le cadre institutionnel et organisationnel concerne les différentes institutions publiques et privées qui interviennent dans le développement de la filière. Depuis 1990, les réformes importantes s'inscrivant dans les orientations nationales marquées par le libéralisme économique ont été entreprises. Elles concernent en particulier le désengagement de l'État des fonctions à caractère commercial et de production. Dans ce cadre, les actions ont porté sur la restructuration des services agricoles, dont l'un des effets pervers a été un affaiblissement généralisé de l'encadrement technique des producteurs du fait notamment de la réduction drastique du personnel et des ressources financières et matérielles affectées à cet effet (Konnon, *et al.*, 2014). Ce processus a permis l'émergence et la responsabilisation d'acteurs nouveaux tels que : les Organisations Paysannes, artisans, industriels, etc., dans les domaines de la production de semences, de transport, du crédit et de la transformation (MAEP, 2008; MAEP, 2017). Pour favoriser le développement de la filière riz au Bénin, plusieurs institutions de recherche, d'encadrement et de promotion du riz aux niveaux local, national et régional sont mises en place.

I.3.1. Institutions de recherche, d'encadrement et de développement public

Au niveau local et régional nous avons :

- Les Secteurs Communaux de Développement Agricole (SCDA) et les CARDER sont le fruit de la récente réforme au MAEP. Ces structures jouent un rôle non négligeable dans l'encadrement des producteurs.
- L'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) agit surtout à travers les équipes de Recherche-Développement et le Programme Recherche Rizicole.

Au niveau macro, il y a les ministères, notamment ceux de l'agriculture, de l'industrie et du commerce. Au niveau du MAEP, certaines directions techniques et offices interviennent principalement sur la filière riz au Bénin. Les plus importantes sont :

- L'ONASA intervient dans la commercialisation du riz décortiqué par les deux rizeries de Glazoué et Malanville. Il place le riz dans les boutiques témoins.
- La Direction de l'Agriculture (DAGRI) est responsable de l'élaboration des conditions de mise en œuvre technique et économique de la production végétale, de la transformation des produits et de la protection phytosanitaire.
- La Direction du Génie Rural (DGR) est chargée de la mise en œuvre de la politique de l'État dans les domaines de l'Aménagement et de l'équipement.
- La Direction de la Promotion de la Législation Rurale (DPLR) est responsable du suivi de la législation foncière et de son adaptation. Elle s'occupe de l'organisation et de la structuration des acteurs privés.
- La Direction de l'Alimentation et de la Nutrition Appliquée (DANA) s'occupe de la planification et la programmation alimentaire et nutritionnelle, l'identification et le suivi des zones et populations à risque.
- La Direction de la Promotion de la Qualité et du Contrôle des produits agricoles (DPQC) intervient dans la certification des semences.

Le Ministère de l'industrie quant à lui apporte les facilités nécessaires à l'installation des promoteurs de la transformation tandis que celui du commerce veille au respect des règles définies au commerce, à l'importation et la réexportation du riz qu'il soit local ou importé (Konnon , *et al.*, 2014).

I.3.2. Les Organisations Professionnelles Agricoles (OPA)

Les Organisations Professionnelles Agricoles (OPA) sont l'un des nouveaux acteurs qui ont émergé à partir des années 1990 lors du désengagement de l'État des secteurs productifs de l'économie et qui ont été responsabilisés dans les domaines de la production de semences, de transport, du crédit et de la transformation. Au niveau de la filière riz, cette émergence s'est manifestée ces dernières années par la structuration des producteurs depuis le niveau village jusqu'au niveau national. Il existe six unions régionales des producteurs regroupées au sein du CCRB auquel elles ont toutes adhéré (Konnon , *et al.*, 2014). Le tableau 7 suivant présente le niveau de structuration des riziculteurs au plan national :

Tableau 7 : Niveau de structuration des riziculteurs au plan national

Unions régionales de riziculteurs	Statut juridique	Nombre d'unions communales
Association des Producteurs de Riz de l'Atlantique et du Littoral (APRAL)	Association	6
Conseil Régional des Riziculteurs (CRR Mono – Couffo)	Coopérative	12
Union des Riziculteurs de l'Ouémé et du Plateau (URIZOP)	Coopérative	5
Union des Riziculteurs du Centre (UNIRIZ-C)	Coopérative	10
Union Régionale des Coopératives de Producteurs de Riz de l'Atacora – Donga (URCPR-AD)	Coopérative	13
Union Régionale des Producteurs de Riz du Borgou et de l'Alibori (URPR-BA)	Association	8
Total unions communales rizicoles		54

Source : Konnon et al., 2014

I.3.3. *Les ONG*

Plusieurs Organisations non gouvernementales (ONG) interviennent dans la filière riz et appuient les acteurs directs dans tous les maillons (intrants spécifiques, production, transformation et commercialisation). Il s'agit des ONG telles que Vredeseilanden (VECO), PROTOS, et Entreprise, Territoires et Développement (ETD), Agriculteurs Français et Développement International (AFDI), Centre International pour le Développement et la Recherche (CIDR), African Development Foundations (ADF), etc., (Konnon , et al., 2014).

I.3.4. *Les Institutions de Microfinance (IMF)*

Les principales Institutions de Microfinance (IMF) qui interviennent sur la filière riz sont les Caisses Locales de Crédits Agricoles Mutuel (CLCAM) et la Fédération des Caisses d'Épargne et de Crédit Agricole Mutuel (FECECAM). Ces structures interviennent à côté des structures informelles dont les tontiniers qui sont les plus proches des acteurs avec une très grande flexibilité de mise en place des crédits. Il faut signaler que compte tenu des risques élevés liés aux activités agricoles, les grandes banques commerciales n'osent pas investir dans le secteur (Konnon , et al., 2014).

I.3.5. *Les coopérations bilatérales, multilatérales et autres institutions*

Il s'agit en l'occurrence de l'UE, de la BM, du Fonds International de Développement Agricole (FIDA), de l'Agence Belge de Développement (CTB), de l'Agence Française de Développement (AFD), l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA), la FAO, la GIZ, AfricaRice, etc.

Par ailleurs, pour fluidifier la gestion des actions dans la filière et favoriser la concertation entre acteurs, il a été prévu un cadre institutionnel de mise en œuvre de la Stratégie Nationale pour le Développement de la Riziculture (SNDR). Il a été prévu à cet effet, la mise en place d'un Comité d'Orientation qui devrait comprendre les représentants de tous les acteurs à savoir : associations de producteurs, de transformateurs et de transporteurs, opérateurs économiques (fournisseurs d'intrants et commerçants grossistes), organismes d'appui, institutions financières et coordonnateurs de projets avec un dispositif institutionnel renforcé. Ce comité devrait être présidé par le Coordonnateur du Programme de Développement de l'Agriculture en conformité avec le cadre programmatique de mise en œuvre du PSDSA. L'organisation de ces différents acteurs a permis l'élaboration des différents plans de développement du secteur agricole béninois. Pour atteindre les objectifs la production agricole fixés dans le cadre ces plans, le secteur agricole s'appuie sur le système national de recherche agronomique et de vulgarisation agricole.

II. DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE À LA VULGARISATION RIZICOLE

Le Système National de Recherches Agricoles (SNRA) du Bénin regroupe l'INRAB, les entités universitaires nationales, les ONG à vocation de recherche ainsi que les centres internationaux de recherche tels que l'IITA, l'Institut International des Ressources Phytogénétiques (IPGRI), l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et AfricaRice qui sont basés au Bénin. La génération des technologies agricoles soutenues par le programme « Appui aux Programmes de Recherches Agricoles » se fait à travers la mise au point de paquets technologiques (variétés performantes, fumures adaptées, équipements agricoles appropriés, méthodes culturales performantes, etc.) pour faire passer le rendement du riz de 1,5t/ha à plus de 8 t/ha. Deux Référentiels Technico-Économiques (RTE) ont été élaborés et diffusés pour accompagner le développement de la filière riz par l'INRAB. Les services de recherches sont fournis par l'INRAB, le corps enseignant des Facultés de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC), notamment la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), de la Faculté d'Agronomie (FA) de l'Université de Parakou, de l'IITA et d'AfricaRice. Les interventions en matière de recherche sont subdivisées en quatre catégories à savoir : l'identification des contraintes de production, le développement de nouvelles variétés plus adaptées et plus productives, la mise en place d'innovations de production et de transformation et l'élaboration de RTE sur des pratiques en

matière de production développés par l'INRAB pour améliorer la productivité au niveau des producteurs à la base.

Les travaux de recherche en riziculture réalisés par l'INRAB en collaboration avec des Centres internationaux de recherche agricole tels que l'IITA, AfricaRice, l'Institut International de Recherche sur le Riz (IRRI), le Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) et le Centre Technique de coopération Agricole et rurale (CAT) ont abouti à des résultats dont les plus saillants sont présentés ci-dessous :

II.1. Ressources génétiques et semences de riz

En dehors de la terre, « les semences constituent le principal facteur de production. Dans la filière riz, les populations sont habituées à utiliser une partie de leur récolte précédente comme semences pour la campagne suivante. Depuis quelques années, cet état de chose évolue et on assiste de plus en plus à l'utilisation de semences certifiées » (Konnon , *et al.*, 2014). L'analyse des caractéristiques des espèces de riz cultivées au Bénin montre que nous avons deux groupes d'écotypes de riz à savoir le groupe de « *Oryza glaberrima* » et le groupe de « *Oryza sativa* ». Chaque groupe possède aussi bien des potentialités que des faiblesses.

II.1.1. Caractéristiques de « Oryza glaberrima »

Les traits caractéristiques de l'espèce africaine, *Oryza glaberrima* lui permettent de résister aux stress biotiques et abiotiques. En effet, le riz africain montre une résistance à la salinité, à la sécheresse et à la toxicité ferrique (Bezançon et Diallo, 2006 ; citée par Akakpo, 2011). C'est une espèce qui peut survivre dans des conditions de faibles apports en intrants et de compétitivité avec les adventices (Sarla , *et al.*, 2005); de même que dans des écosystèmes difficiles telles que les zones très pluvieuses, les zones côtières, les zones de mangrove et même les zones accidentées (Sarla , *et al.*, 2005). Sa capacité de compétition face aux adventices est due à une vigueur rapide, un faible coefficient d'extinction et une utilisation efficace de lumière. Elle possède des feuilles pendantes qui évitent que les rayons solaires n'atteignent le sol. En plus de sa grande accumulation de biomasse aérienne, elle possède de nombreuses racines minces avec une bonne exploration de la rhizosphère ; ce qui l'aide à lutter effectivement et efficacement contre les adventices (Akakpo, 2011). Aussi, l'espèce a-t-elle un tallage abondant et une couverture rapide du sol lui permettant d'étouffer et d'éliminer les adventices (ADRAO, 2002). En plus de sa capacité à lutter contre les adventices, l'espèce *Oryza glaberrima* dispose d'autres caractéristiques avantageuses (ADRAO, 2002). Il s'agit de :

∩

- la maturité précoce : *Oryza glaberrima* arrive, en général, à maturité entre 90 et 100 jours après le semis par rapport aux *Oryza sativa* améliorées pluviales qui n'arrivent à maturité qu'entre 120 et 140 jours en Afrique de l'Ouest ;
- la tolérance à la sécheresse ;
- la résistance à la cécidomyie (insecte de l'ordre des diptères) africaine du riz ;
- la résistance au virus de la panachure jaune, une maladie importante en riziculture de bas-fond ;
- la résistance à la pyriculariose (maladie des organes aériens du riz dont les symptômes débutent par l'apparition de lésions blanchâtres qui évoluent vers des lésions nécrotiques en forme de losange) et
- le goût, l'arôme et d'autres qualités de grains prisées par les paysans.

A côté de ces caractéristiques appréciées, « l'espèce *Oryza glaberrima* est sujette à de traits indésirables qui peuvent entraver son adoption et sa production à grandes échelles. Il s'agit du fait que ses panicules s'égrènent facilement, ce qui est préjudiciable à son potentiel de rendement. Ensuite, il faut noter que ses grains ont une longue dormance, ce qui fait que sa culture n'est pas prisée par les paysans. Aussi, faut-il retenir que l'espèce est hautement exposée au phénomène de la verse. En effet, l'espèce africaine a des tiges trop fragiles, donc ne supporte pas les fleurs et les grains. Ainsi, elle succombe facilement sous le poids avant la récolte : c'est la verse » (Akakpo, 2011).

II.1.2. *Caractéristiques de « Oryza sativa »*

De nombreux caractères sont aussi appréciés chez l'espèce *Oryza sativa*. C'est d'ailleurs ce qui justifie sa présence en Afrique malgré l'existence de l'espèce autochtone de l'Afrique. Ainsi, nous pouvons citer en premier, le fort potentiel de rendement de l'espèce *Oryza sativa* comparé à *Oryza glaberrima*; ensuite, l'absence du phénomène de la verse contrairement à l'espèce africaine. En effet, *Oryza sativa* a une croissance érigée, particulièrement au stade reproductif. C'est une caractéristique qui permet à la plante de supporter des panicules lourdes de graines, depuis la maturité jusqu'à la récolte (ADRAO, 2002). Aussi, la plante possède-telle des ramifications secondaires sur la panicule, ce qui implique un nombre élevé de grains donc un rendement élevé. C'est également une espèce qui répond parfaitement à la fertilisation minérale. *Oryza sativa* possède certains caractères qui ne sont pas appréciés. C'est le cas de : sa faible résistance aux contraintes environnementales, son exigence en engrais et de sa mauvaise adaptation à l'écologie du riz pluvial.

II.1.3. Comparaison entre « *Oryza glaberrima* » et « *Oryza sativa* »

Du point de vue morphologie, nous observons que :

- *O. glaberrima* a la ligule arrondie et tronquée mais pointue, longue et bifide chez *Oryza sativa* ;
- à maturité, la panicule reste dressée chez *Oryza glaberrima* alors qu'elle retombe en forme de crosse chez *Oryza sativa*.

Ces deux espèces de riz ont été croisées et des sélections ont été introduites à la suite des travaux de prospection et d'expérimentation afin de proposer à la vulgarisation de différents écosystèmes, les variétés améliorées. En effet, différentes variétés de riz sont produites. Le recensement des riziculteurs réalisé en 2010 par le CCR-B a révélé que plus de trente variétés de riz sont produites. On assiste de plus en plus à une réduction du nombre de semences et ceci du fait de la professionnalisation des acteurs et des exigences des consommateurs. Les variétés IR841 et NERICA L20 s'imposent de plus en plus. Le tableau 8 présente les principales variétés de riz et leur performance (Konnon , *et al.*, 2014; CEDEAO/CILSS/UEMOA, 2016).

Tableau 8 : Principales variétés de riz et leur performance

Type de riziculture	Variétés	Durée du cycle	Réponse à la fumure	Résistance à la sécheresse	Rendement (T/ha)	
					Potentiel	Paysan
Riz de bas-fond ou d'irrigation	11365	115	Très bonne	Bonne	6	4
	TOX 3081	115	Très bonne	Moyenne	6	4
	ITA 222	120	Très bonne	As. bonne	5.5	4
	INARIS 88	100	Bonne	Bonne	5	4,5
	WITA 4	120	Bonne	As. bonne	6	5
	BERIS 21	115	Bonne	As. bonne	5.5	4
	TOX 4008	115	Bonne	Bonne	6	4
	IR 841	100	Bonne	Bonne	4 – 7	3 – 6
	Nerica L 20	120	Très bonne	Très bonne	6 – 7	4 – 5
	IRAT 136	115	Bonne	As. bonne	3.5	2,5
	IDSA 85	110	Très bonne	Bonne	4	3,5
	WAB 570-10-B1-A2-6	100	Bonne	Très bonne	4	2,5
Riz pluvial	IR 47701-6-3-1	120	Bonne	Très bonne	4	3,5
	NERICA 1	110	Bonne	Bonne	3	3
	NERICA 2	105	Bonne	Bonne	3	3
	11365	115	Très bonne	Bonne	6	4

Source : Konnon et al., 2014; CEDEAO/CILSS/UEMOA, 2016

La percée récente de la recherche d’AfricaRice en collaboration avec les Systèmes Nationaux de Recherches Agricoles (SNRA) et de Vulgarisation (SNVA), a débouché sur l’obtention des « Nouveaux Riz pour l’Afrique (NERICAs) » à partir des croisements entre le riz africain (*Oryza glaberrima*) et le riz asiatique (*Oryza sativa*).

II.1.4. Les variétés NERICAs

Tous les efforts consentis depuis la nuit des temps pour la réalisation d'un croisement interspécifique entre l'espèce asiatique et l'espèce africaine ont été vains compte tenu de l'existence d'une barrière génétique entre ces deux espèces (ADRAO, 2002). Les hybrides F1 obtenus à cet effet étaient toujours stériles. Il a fallu attendre l'avènement des biotechnologies avant que des chercheurs de l'ADRAO en l'occurrence Monty Jones, soient parvenus à régler ce problème d'infertilité avec la naissance des variétés NERICAs (*New Rice for Africa*). Cet idéotype combinait les meilleures caractéristiques de ses parents ; mieux, il dépasse même ces

derniers pour certains caractères compte tenu de l'effet d'hétérosis (vigueur hybride). Tout comme son parent africain, dès les premiers stades de sa croissance, NERICA pousse abondamment, près du sol, et arrive à asphyxier les adventices "voleuses de grains" qui étouffent la plante, lui font concurrence pour la ressource hydrique et augmentent considérablement le travail (40 à 60 % du travail des riziculteurs était consacré à la lutte contre les adventices) (Volvey, *et al.*, 2005). NERICA a également hérité la résistance à la sécheresse et aux nuisibles. Il pousse mieux sur les sols acides et infertiles. A l'instar de son parent asiatique, NERICA a une productivité élevée : une augmentation de 25 % à 100 % sans engrais, 200 % avec engrais par rapport aux variétés traditionnelles. Ses panicules produisent jusqu'à 400 grains (contre 75 à 100 grains pour les variétés africaines) malgré une faible utilisation d'engrais (Volvey, *et al.*, 2005). Pour autant, bien qu'il n'en ait pas besoin pour assurer une forte production, le NERICA profite très largement de l'apport d'engrais, avec quelques intrants supplémentaires, les agriculteurs utilisant le Nouveau Riz pour l'Afrique peuvent doubler leur production et accroître leurs revenus. Par ailleurs, il faut noter que le NERICA a un cycle relativement court : les variétés arrivent à maturité 30 à 50 jours plus tôt que les variétés traditionnelles, permettant aux agriculteurs de pratiquer la double culture en semant légumes et légumineuses une fois la récolte de riz effectuée. Leurs tiges sont plus hautes, ce qui facilite les récoltes qui se font toujours manuellement. Aussi faudra-t-il souligner que son goût apprécié et sa teneur élevée en protéines sont des atouts non négligeables, cette nouvelle variété a un goût attrayant qu'elle a hérité de *O. glaberrima* et une teneur élevée (2 %) en protéines sous l'effet de l'hétérosis (ADRAO, 2004). C'est aussi le cas de la résistance à certaines maladies telles que la cécidomyie, la virose et la pyriculariose etc.

Sur le terrain, il existe un déphasage entre les variétés de riz souhaitées par les semenciers et les variétés des semences de base qui sont mises à leur disposition. Alors que les consommateurs exigent de plus en plus du riz parfumé et que la variété IR841 s'y prête plus, les producteurs ne disposent pas toujours de cette variété de riz. Beaucoup d'efforts sont concentrés sur les NERICAs alors que ces variétés ne sont pas toujours celles qui sont demandées (Konnon, *et al.*, 2014).

II.2. Amélioration des techniques de production

Les techniques de production mises en place par les différents Centres de recherche en riziculture pour accroître le rendement concernent les techniques de semis, la fumure, l'entretien des champs rizicoles, les récoltes et travaux post-récolte, et la rotation des cultures.

II.2.1. Techniques de semis

En riziculture pluviale ou de bas-fonds, le semis direct a été vulgarisé. Il consiste à avoir une densité de 30 cm entre les lignes et de 10 cm entre les poquets sur la ligne.

En riziculture irriguée, le repiquage des plants issus de pépinière est pratiqué à 25 cm entre les lignes et 15 cm entre poquets ou 20 cm entre les lignes et 20 cm entre poquets. Le semis se fait en ligne et en poquets ou en continues. Des roulettes conçues à cet effet sont utilisées en cas de lignes continues.

En riziculture pluviale, la période de juin à juillet est recommandée pour le semis, mais avec les perturbations climatiques observées ces dernières années, les semis sont parfois effectués au début du mois d'août.

II.2.2. Fumure

Pour différentes zones agroécologiques, des doses de fumures ont été développées. Au Sud, le complexe NPKSB (14 – 23 – 14 – 5 – 1) est utilisé à 200 kg.ha⁻¹ au semis et complété de l'urée à 75 kg.ha⁻¹ à la montaison.

Au Nord, les engrais simples sont utilisés au semis à la dose de 90 kg.ha⁻¹ de TSP + 50 kg.ha⁻¹ de KCl + 30 kg/ha ; et 45 jours après semis 100 kg.ha⁻¹ d'Urée. Récemment, un engrais spécifique pour le riz a été mis au point et valable pour le Sud et le Nord. Il s'agit du complexe Riz [15N – 20 P₂O₅ – 15K₂O – 5S – 3,5MgO(S) – 0,5Zn(S)] à la dose 200 kg.ha⁻¹ au semis complété par de l'urée à la dose 75 kg.ha⁻¹ à la montaison (Yabi , 2013).

II.2.3. Entretien

Deux à trois sarclages sont pratiqués dans un champ de riz en cours de végétation. Le désherbage chimique a été étudié et introduit pour réduire la pénibilité de l'entretien de champs de riz. Ainsi, les herbicides recommandés pour le désherbage chimique sont le Tamariz (Thiobencarbe : C₁₂H₁₆CINOS + Propanil : C₉H₉Cl₂NO) à la dose de 8 l/ha à 10 l/ha en culture irriguée ou le Garil (Triclopyr : C₇H₄Cl₃NO₃ + Propanil : C₉H₉Cl₂NO) à la dose de 5 l/ha en

post-levée, le Ronstar (Oxadiazon : $C_{15}H_{18}Cl_2N_2O_3$) à 4 l/ha ou le Topstar 400 SC (Oxadiargyl : $C_{15}H_{14}Cl_2N_2O_3$) à la dose de 0,7 l/ha en prélevée.

II.2.4. Récoltes et travaux post-récolte

La récolte est effectuée manuellement à l'aide d'une fourche ou d'un couteau. De même le battage est fait à l'aide de bâton et de tonneau. A contrario, le séchage solaire en discontinu des bottes de riz et du paddy est recommandé après vannage. Cependant, l'INRAB est en train d'expérimenter à travers la mise en œuvre du Programme de Technologie Agricole et Alimentaire (PTAA), quatre différents types de batteuses à pédales et de décortiqueuses mobiles. Un dispositif d'étuvage du riz est aussi élaboré et vulgarisé. Depuis 2012, le Projet de Développement de riz NERICA expérimente sur les périmètres rizicoles des moissonneuses batteuses et des mini rizeries.

II.2.5. Rotation des cultures

La riziculture est possible, en association ou en dérobée avec d'autres cultures telles que : les céréales (le soja, le maïs), les tubercules (le manioc, l'igname), le palmier, et en rotation avec des légumineuses (l'arachide, le niébé, *Kestingella geocarpa*, *Cajanus cajan*, *Crotalaria juncea* et *Senna siamea*). Le tourteau de palmiste est utilisé comme matière organique en riziculture pour lutter contre la toxicité ferreuse.

II.3. Vulgarisation rizicole

II.3.1. Fonction de vulgarisation agricole

L'étude diagnostique des dispositifs de vulgarisation agricole au Bénin présente les résultats suivants :

- 1) L'existence d'un SNVA ayant pour missions relatives à la définition et à la mise en œuvre de la politique nationale de vulgarisation agricole. Il est ouvert, entre autres, aux OPA et aux ONG compétentes en la matière. Le SNVA a permis d'unifier la pléiade des approches de vulgarisation développées auparavant par les différents acteurs que sont l'État et les ONG.
- 2) Le renforcement de la liaison entre la recherche-développement, la vulgarisation et les producteurs agricoles, est marqué par l'existence d'un mécanisme d'interaction entre

la recherche-développement, les producteurs et leurs organisations à travers les Comités Régionaux de Recherche-Développement (CRRD). Cela permet d'impliquer et de responsabiliser davantage les producteurs et leurs organisations dans l'identification des contraintes de recherche en vue d'apporter des réponses plus adaptées à la demande paysanne.

- 3) La mise en œuvre d'une Approche Participative Niveau Village (APNV) pour identifier les préoccupations individuelles et collectives de la communauté. L'approche « Conseil agricole » qui consiste à renforcer les capacités des producteurs dans les domaines techniques et économiques, vient d'être mise en place pour compléter le système existant. L'APNV appelle des efforts soutenus pour combler le déficit d'encadrement technique créé depuis la période des PAS.

II.3.2. Contraintes liées à la vulgarisation rizicole

Selon le MAEP, la vulgarisation et le conseil agricole sont des facteurs essentiels du développement agricole. Les services béninois de vulgarisation et de conseil agricole sont confrontés aux contraintes majeures suivantes :

- 1) Les difficultés de coordination et de suivi des actions et programmes de vulgarisation agricole et de formation, conduits de façon discordante par une diversité d'acteurs (ONG, CARDER, INRAB, Universités, OPA)
- 2) L'insuffisance des mesures d'accompagnement (crédits, assurances, subventions de l'État, formations des producteurs, démonstrations) devant faciliter l'adoption des innovations agricoles.
- 3) La faible utilisation des médias et autres techniques de communication dans le système de vulgarisation (MAEP, 2017)

III. MAILLONS PRODUCTION, TRANSFORMATION ET CONSOMMATION DE RIZ

III.1. Production de riz

Il sera présenté dans cette section les potentialités rizicoles du Bénin, les intrants (Urée, NPK, herbicides) et équipements spécifiques, les systèmes de production de riz, les types d'aménagement rizicole, les superficies – productions et rendements, les acteurs du maillon

production, l'organisation – performance de la production et les forces, faiblesses, opportunités et menaces de du maillon production de riz.

III.1.1. *Potentialités rizicoles du Bénin*

Le Bénin fait partie des pays de l'Afrique de l'Ouest qui disposent d'importantes ressources hydrauliques et hydro agricoles réparties sur l'étendue du territoire national (Konnon , et al., 2014). Cette section présente les ressources en eau et les ressources en terres dont dispose le Bénin pour la production rizicole.

Ressources en eau

Le Bénin est arrosé par des cours d'eau sur lesquels de longues séries de données sont disponibles grâce à un suivi régulier. Cette activité a permis de connaître les caractéristiques essentielles de leur régime. Les ressources en eau superficielles totales du Bénin estimées à partir des stations plus en aval des cours d'eau donnent pour la Mékrou à Kompongou (5700 km²), l'Alibori sur la route Kandi – Banikoara (8 150 km²) et la Sota à Kouberi (13 410 km²) dans le bassin du Niger, la Pendjari à Porga (22 280 km²) dans le bassin de la Volta, le Mono à Athiémé (21 475 km²) dans le bassin du Mono, le Couffo à Lanta (1680 km²) dans le bassin du Couffo et l'Ouémé à Bonou (46 990 km²) dans le bassin de l'Ouémé.

Le potentiel en eau des cours d'eau non compris les eaux du fleuve Niger est estimé en moyenne à 13,106 milliards de mètres cubes par an. Les lacs et lagunes forment au Sud du pays un chapelet de plans d'eau composé du lac Ahémé (entre 78 et 100 km²), du lac Nokoué (entre 160 et 180 km² à l'étiage et en crue annuelle stockant respectivement 147 millions de mètres cubes et 325 millions de mètres cubes pour un marnage de l'ordre de 1,5 m), de trois systèmes lagunaires (occidental, central et oriental) et de la lagune de Porto-Novo.

A ce groupe s'ajoute un grand nombre de rivières, de marigots et autres plans d'eau d'importance moindre qui représentent un potentiel non négligeable. Compte tenu du contexte géologique, le territoire du Bénin peut être en socle constitué de roches massives (granito-gneiss et migmatites) couvrant 90 400 km² environ soit 80 % de l'étendue totale du pays et en zones sédimentaires où prédominent des roches plus ou moins perméables, rencontrées dans le bassin sédimentaire côtier, le bassin de Kandi et dans les lits des différents cours d'eau. Les zones sédimentaires occupent environ 20 % du territoire mais contiennent entre 70 à 80 % des ressources d'eau souterraine sur une superficie estimée à 22 200 km² (FAO, 2005).

Ressources en terres rizicoles

Le Bénin dispose d'un potentiel non négligeable en ressources naturelles pour la production de riz. En effet, les terres irrigables totalisent 322 000 hectares dont 117 000 hectares de plaines inondables et vallées et 205 000 hectares de bas-fonds (Abiassi et Eclou, 2006). Au niveau de la connaissance des ressources en terres irrigables du Bénin, les vallées du Couffo et de la Pendjari n'ont pas encore fait l'objet d'évaluation. La répartition des potentialités en bas-fonds du Bénin (tableau 9) montre que les départements du Zou/Collines regroupent 31,6%, l'Atacora/Donga 27,4%, le Borgou/Alibori 16,0%, l'Atlantique 7,3%, le Mono/Couffo 8,5% et l'Ouémé/Plateau 9,2%.

Tableau 9 : Répartition du potentiel de bas-fonds au Bénin

Départements	Potentiels estimés (ha)	Potentiels estimés (%)
Atlantique	15000	7,3
Atacora et Donga	56500	27,4
Borgou et Alibori	33000	16,0
Mono et Couffo	17400	8,5
Ouémé et Plateau	19000	9,2
Zou et Collines	65000	31,6
Total	205900	100,0

Source : Konnon et *al.*, 2014

Les facteurs favorables à la production du riz et au développement de la filière riz au Bénin, outre les potentialités ci-dessus citées sont essentiellement les conditions agro-climatiques favorables à la production du riz, l'existence d'une demande intérieure non encore totalement satisfaite, l'existence d'un marché sous régional porteur avec notamment le Nigéria, l'urbanisation grandissante du pays, l'existence des centres de recherche qui travaillent pour l'amélioration des rendements et de la productivité du riz, l'intérêt actuellement porté à la filière riz par plusieurs bailleurs de fonds comme la BM et l'UE, à travers le financement des projets de développement sur le riz, la volonté des producteurs de faire de la riziculture une activité génératrice de revenus et capable de contribuer au développement du pays.

A ce jour, le niveau de valorisation du potentiel hydro agricole disponible reste encore très faible et porte seulement sur moins de 10 % dudit potentiel (Konnon , *et al.*, 2014). En dehors de la terre et les semences, les autres facteurs de production sont les engrais, les herbicides, les équipements spécifiques.

III.1.2. *Engrais, herbicides et équipements spécifiques*

Engrais

Deux types d'engrais sont utilisés : l'engrais NPK et l'Urée. Il existe des engrais spécifiques pour le riz qui ne sont pas vulgarisés auprès des riziculteurs. Les producteurs utilisent les engrais destinés au coton ou au mieux les engrais destinés aux cultures vivrières. Les riziculteurs utilisent de plus en plus d'engrais. Cependant, il n'existe pas encore au Bénin un mécanisme durable et sécurisé de mise en place des engrais. Le mécanisme utilisé dans la filière coton est imité mais ne permet pas de recouvrer facilement les fonds. Mieux, alors que les engrais coton sont disponibles très tôt pour la culture du coton, les producteurs de riz y ont difficilement accès. Il en est de même pour les engrais vivriers qui sont mis en place assez tardivement, handicapant déjà les rendements (Konnon , *et al.*, 2014).

Herbicides

Les herbicides utilisés par les producteurs proviennent essentiellement des commerçants privés qui vont se ravitailler dans les pays voisins, principalement au Nigéria. Il n'y a pas encore un contrôle de l'utilisation de ces herbicides. Les producteurs utilisent à la fois les herbicides totaux que les herbicides partiels. L'absence de structures de contrôle de l'origine et de la qualité de ces produits sur le terrain est une situation assez grave (Konnon , *et al.*, 2014).

Équipements

En dehors de quelques outils rudimentaires (houe, dabas, coupe-coupe, pioche, etc.), il n'existe pas d'équipements spécifiques à la production de riz. Bien qu'un programme de mécanisation soit mis en place, le maillon production ne bénéficie pas encore d'équipements performants. Dans le maillon transformation, les moulins et les décortiqueuses peu performantes sont encore largement répandus. Toutefois, des mini rizeries intégrées et deux grandes rizeries modernes sont récemment implantées.

III.1.3. *Systèmes de production rizicole*

La riziculture béninoise est essentiellement pratiquée par de petits exploitants familiaux. À côté de cette agriculture familiale, émerge timidement, une agriculture de type commercial fondée

sur une logique d'investissement et de recherche de rentabilité. On rencontre trois systèmes de production de riz : la riziculture pluviale, la riziculture de bas-fonds et la riziculture irriguée.

La riziculture pluviale

La riziculture pluviale ou de plateau a pris de l'essor depuis quelques années, notamment avec les variétés de riz NERICA. C'est un système de production totalement dépendant de la saison des pluies. Les rendements sont encore largement en deçà de ceux prévus par la recherche et ceci pour de nombreuses raisons dont entre autre : la non maîtrise des itinéraires techniques, les difficultés d'accès aux intrants, les perturbations climatiques. Ce système de production se rencontre sous les cultures pluriannuelles telles que le palmier à huile ou le bananier et certaines cultures vivrières telles que le manioc, le maïs et les légumineuses où le riz est cultivé soit en association, en rotation ou en dérobée (Sud et Centre) ; au pied des buttes d'igname ou après d'autres cultures comme le niébé où le riz se trouve très souvent suivi de cultures maraîchères telles que le piment, le gombo, la tomate ou les légumes dans les bas-fonds (Atacora et Collines). Les rendements varient entre une et une tonne et demi à l'hectare dans les meilleures conditions.

La riziculture de bas-fonds

La riziculture de bas-fonds se pratique un peu partout au Bénin en raison de la présence des bas-fonds sur toute l'étendue du territoire. Elle se pratique dans des bas-fonds généralement non aménagés avec des rendements encore inférieurs à la moyenne estimée à 5 tonnes à l'hectare. C'est ce type de riziculture qui regroupe la majorité des exploitations rizicoles. Elle peut se faire en monoculture ou en culture associée. Les rendements varient entre trois et quatre T/ha dans les meilleures conditions.

La riziculture irriguée

Il s'agit d'une riziculture qui se pratique avec une maîtrise totale ou partielle de l'eau. La riziculture irriguée avec maîtrise totale ou partielle de l'eau est très peu répandue au Bénin. Il existe trois grands périmètres aménagés (Malanville, Dévé, Koussin-Lélé) où la double culture annuelle est régulièrement pratiquée en monoculture. Les rendements sont supérieurs à trois tonnes l'hectare dans les meilleures conditions. Quel que soit le système de production du riz, les superficies moyennes par exploitant agricole sont inférieures à un hectare.

III.1.4. Type d'aménagement rizicole

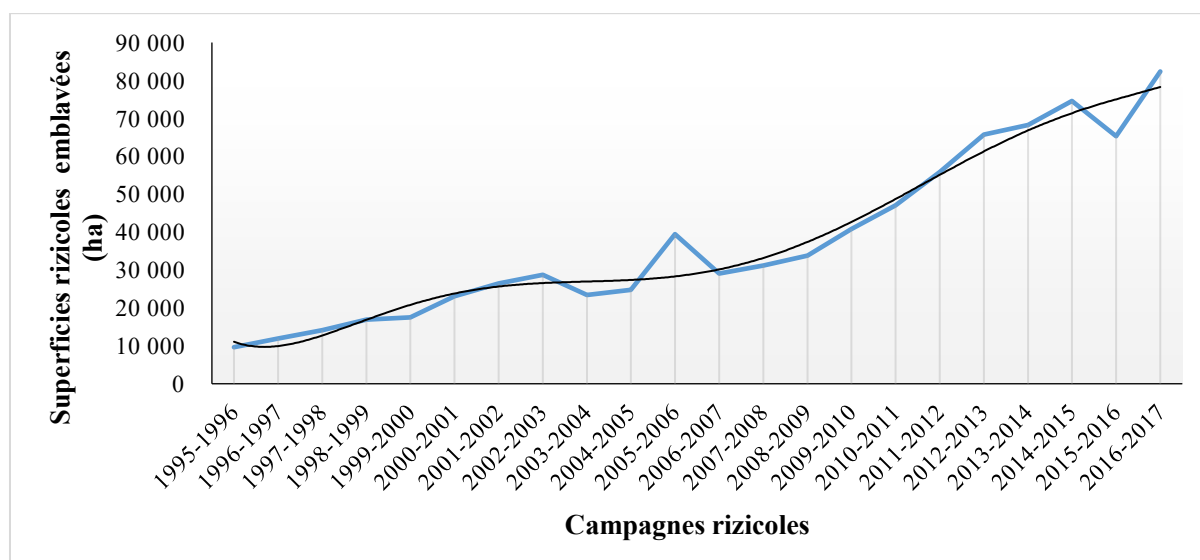
Différents types d'aménagements sont réalisés sur les périmètres rizicoles pour permettre la production de riz. Il s'agit des aménagements avec maîtrise totale d'eau (irrigation par pompage à partir de points d'eau permanents, irrigation par gravité en aval de puits artésiens), des aménagements avec maîtrise partielle d'eau et les aménagements sommaires. Les aménagements sommaires sont apparus depuis la crise alimentaire de 2008. En effet, face au risque d'insécurité alimentaire grandissant, il était urgent de trouver un système d'aménagement rapide et peu coûteux pour permettre la production de riz ; d'où les aménagements sommaires.

III.1.5. Superficie, production et rendements

Malgré les potentialités dont dispose le pays, le Bénin occupe une position relativement marginale dans la production rizicole en Afrique de l'Ouest. En effet, la production de riz paddy du Bénin en 2016 ne représentait que 1,63 % de la production totale de riz en Afrique de l'Ouest (FAOSAT, 2016). Avec les différents efforts, les superficies cultivées sont passées de 9638 ha en 1995 à 28758 ha en 2002 avant de chuter à 23 428 ha en 2003 pour remonter à 82 351 ha en 2016. Dans le même temps, la production de riz est passée de 16498 tonnes en 1995 à 124 974 tonnes en 2010, pour enfin atteindre 281428 tonnes de paddy en 2016.

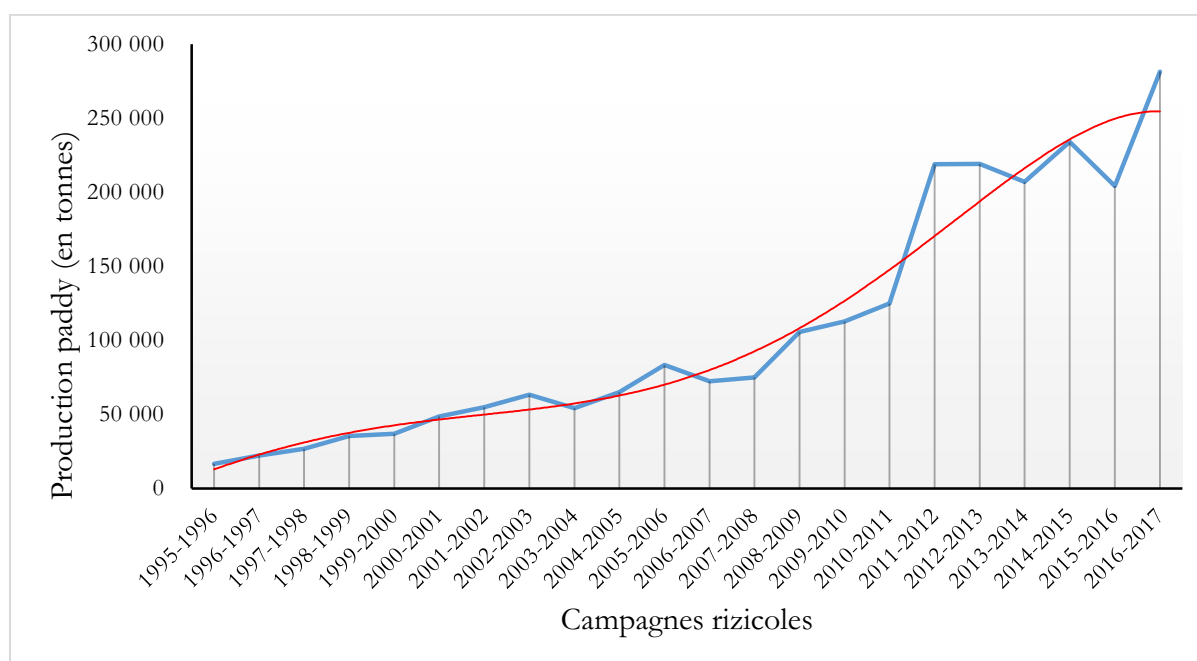
La figure 10 ci-dessous montre l'évolution des surfaces emblavées pour la production rizicole de 1995 à 2017. Les données utilisées pour la réalisation des figures qui suivent proviennent de la Direction des Statistiques Agricoles (DSA) du Bénin.

Figure 10 : Évolution des superficies de riz au Bénin de 1995 à 2017



La figure 10 montre que de 1995 à 2017, la surface emblavée par an pour la production de paddy a régulièrement augmenté avec des baisses respectivement en 2003-2004 (23428 ha) et 2006-2007 (29064 ha). Les augmentations des surfaces rizicultivables les plus importantes sont notées à partir de 2008-2009. En effet, avec la crise alimentaire de 2007-2008, d'importantes ressources ont été consenties par l'État béninois et les PTF pour la production de riz et surtout pour la réalisation des aménagements dits sommaires. Les productions de paddy obtenues sur la même période sont illustrées par la figure 11 ci-dessous

Figure 11 : Évolution de la production de riz au Bénin de 1995 à 2017

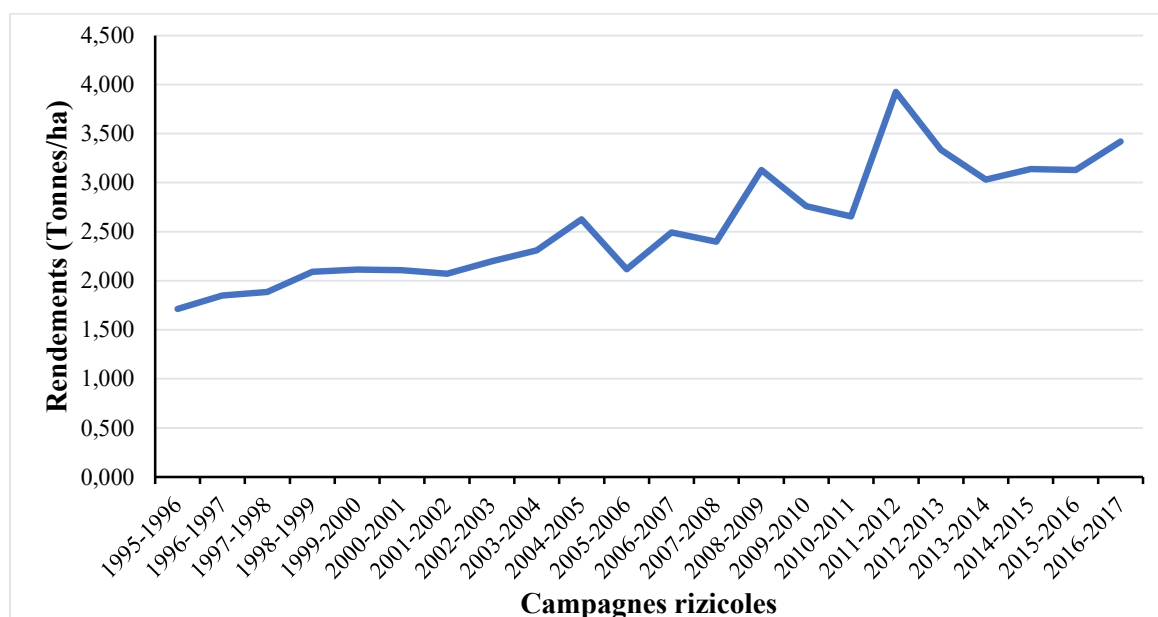


L'évolution de la production reste semblable à celle de la superficie avec des chutes de production pendant les campagnes rizicoles 2003-2004 (54139 tonnes), 2006-2007 (72432 tonnes), 2013-2014 (206943 tonnes) et 2015-2016 (204310 tonnes).

L'augmentation de la production rizicole la plus importante est notée à partir de la campagne rizicole 2011-2012 avec une augmentation de près de 75,18% par rapport à la campagne rizicole précédente 2010-2011. Cette augmentation spectaculaire de la production rizicole trouve son explication des différentes stratégies mises en place après la crise alimentaire de 2008. C'est d'ailleurs ce qui a permis aux différents acteurs de comprendre que le Bénin peut réellement devenir un pays rizicole capable de produire du riz pour satisfaire ses besoins nationaux et d'exporter le surplus vers la sous-région. La lecture des graphiques 10 et 11 révèle que la superficie rizicole emblavée et la production de riz sont fortement corrélées et que l'augmentation de la production est plus liée à l'augmentation des surfaces que celle des

rendements. D'ailleurs les rendements ont peu évolué durant la période comme le montre la figure 12.

Figure 12 : Évolution des rendements de riz au Bénin de 1995 à 2017



De 1995 à 2017, le rendement annuel moyen a dépassé pour la première fois la barre des 3T/ha pour atteindre 3,128T/ha en 2008-2009, suite aux efforts consentis par différentes structures notamment le Programme d'Urgence d'Appui à la Sécurité Alimentaire (PUASA) qui a mis d'importantes quantités d'engrais en place et la gratuité des semences certifiées. Les rendements sont inférieurs à 3 T/ha les deux campagnes rizicoles qui ont suivi celle de 2008-2009 avant d'atteindre son maximum (3,924 T/ha) au cours de la campagne rizicole 2011-2012. Après la campagne 2011-2012 jusqu'à celle de 2016-2017, les rendements ont de nouveau chuté mais sont restés au-dessus de 3T/ha. Les pouvoirs publics sont donc interpellés quant à la différence entre les rendements sur le terrain et les potentiels obtenus en station de recherche. En dépit des performances observées aussi bien au niveau de la production que du rendement, la production domestique est loin de couvrir les besoins de la population en consommation du riz. Ces besoins qui étaient de 30000 tonnes de riz dans les années 1960 pour une population de 2 millions d'habitants sont de 80000 tonnes en 2003 pour une population de 6,7 millions d'habitants. Ainsi, de 24500 tonnes de déficit dans les années 1960, le déficit est passé à plus de 50000 tonnes en 2003 et à plus de 100000 tonnes en 2012. Ce déficit chronique du solde national en riz ouvre la porte aux importations y compris les dons (Konnon , *et al.*, 2014; ONASA, 2015). Plusieurs contraintes limitent l'amélioration de la productivité rizicole au

Bénin afin que l'offre domestique de riz soit en mesure de satisfaire une demande domestique sans cesse croissante.

III.1.6. *Forces, faiblesses, opportunités et menaces du maillon production*

Le tableau 10 ci-dessous présente : les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces des maillons production et intrants spécifiques de filière riz au Bénin.

Tableau 10 : Forces, faiblesses, opportunités et menaces des maillons intrants spécifiques et production

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - Élaboration du cahier de charges de la production de paddy. - Structuration des producteurs à travers le CCRB. - Nombre de plus en plus croissants de semenciers et de riziculteurs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible taux d'aménagement des superficies par rapport aux potentialités. - Manque d'entretien des réseaux d'irrigation. - Insuffisance /Manque d'équipements pour l'essouchement, le labour, le semis, l'entretien, les récoltes et le battage. - Non constitution de dotations aux amortissements des investissements. - Mauvaise gestion de l'eau. - Faible utilisation des institutions de financement existantes. - Non vulgarisation du cahier de charges de la production de paddy. - Faible niveau d'organisation. - Faible niveau de professionnalisation - Non maîtrise des statistiques au niveau de la production.
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Installation des rizeries d'État. - Intérêts des PTF et de l'État. 	<ul style="list-style-type: none"> - Absence d'une institution privée ou publique chargée du financement durable de la filière riz. - Insécurité foncière (ne favorise pas les investissements) - Absence de crédits de campagne et d'investissement. - Insuffisance de personnel au niveau du système de recherche et de vulgarisation. - Changements climatiques

Source : Konnon et al., 2014

III.2. Transformation de riz

III.2.1. *Activités de transformation*

La transformation du riz est réalisée à travers un ensemble d'opérations qui permettent de passer de l'état de paddy au riz blanc ou étuvé. Il existe deux systèmes de transformation du riz au Bénin. Il s'agit du décorticage après étuvage et du décorticage direct sans étuvage.

Décorticage après étuvage :

L'activité d'étuvage consiste à tremper, à précuire et à sécher les grains paddy avant le décorticage. L'étuvage est souvent une activité des femmes. Le décorticage après étuvage est le système de transformation le plus répandu actuellement au Bénin. Il a l'avantage de réduire les taux de brisure, d'améliorer la qualité nutritionnelle du riz et d'accroître sa conservation. On distingue deux types de décorticage après étuvage : l'étuvage traditionnel et l'étuvage amélioré. L'étuvage traditionnel ne permet pas toujours d'obtenir du riz de très bonne qualité, répondant au goût des consommateurs urbains. Ainsi, le PTAA de l'INRAB a introduit de manière participative de nouveaux dispositifs d'étuvage très simples et peu coûteux. L'objectif du PTAA est d'améliorer la technique d'étuvage, pour obtenir du riz de meilleure qualité après décorticage. L'étuvage amélioré est en train de gagner progressivement du terrain à partir des groupements de femmes formatrices du riz. Traditionnellement, l'étuvage s'est développé dans les départements des Collines, du Borgou-Alibori et de l'Atacora-Donga. On note aussi dans le département des Plateaux, quelques localités où se fait l'étuvage traditionnel (Konnon , *et al.*, 2014).

Décorticage direct sans étuvage :

Selon Konnon et al. (2014), le décorticage sans étuvage préalable est le principal système de transformation du riz au sud du Bénin (plus de 95%) et sur les périmètres irrigués de Malanville et de Koussin-Lélé (Konnon , *et al.*, 2014). L'inconvénient de ce système de transformation du riz paddy est le taux élevé de brisure. Selon le taux d'humidité du paddy, l'expertise du meunier et la qualité des équipements, ce taux varie de 25% à 55%. Ce taux est très important pour la commercialisation du riz. Il devient très dévalorisant quand il est élevé. On distingue plusieurs types de décorticage : le décorticage traditionnel, le décorticage semi-industriel et le décorticage industriel. Le décorticage traditionnel ou manuel se fait à l'aide d'un mortier et de pilons. Il s'agit de piler le paddy dans le mortier pour enlever la coque. Ce procédé est pénible et peu efficace. Il est utilisé essentiellement par les ménages pour leur propre consommation. Cette technique de décorticage se fait de plus en plus rare. Depuis 2008, on note le développement du décorticage mécanique notamment semi-industriel (Konnon , *et al.*, 2014). Il est constitué par des mini rizeries et décortiqueuses installées dans plusieurs communes. Ces mini rizeries ou décortiqueuses ont des capacités et des performances variables. Avec la relance de la filière riz, le décorticage industriel progresse peu à peu avec l'installation de deux unités industrielles implantées à Malanville et à Glazoué respectivement dans les départements de l'Alibori et des Collines. Ces deux complexes industriels produisent du riz blanc habituellement consommé

dans les centres urbains où convergent les importations massives de riz blanchi et poli. Les deux unités industrielles d'une capacité de 150 tonnes de paddy par jour chacune décortiquent essentiellement les productions des organisations coopératives des riziculteurs locaux. Les producteurs individuels ne sont pas pour autant exclus du système. Ils peuvent vendre leur paddy à la SONAPRA. Le riz produit localement est donc commercialisé sous différentes formes. Commercialisé majoritairement en vrac, le riz est également vendu en emballages sous diverses marques. Le tableau 11 suivant présente quelques marques avec les unités qui les produisent.

Tableau 11 : Présentation de quelques marques de riz local

Marques	Logos / Présentations	Transformateurs
DELICE		ESOP Lalo, Dangbo, Bantè et Savè
RIVALOP		CAFROP
RIZ NATI		Femmes étuveuses de l'Atacora-Donga
SAVEUR		Rizerie de l'UNIRIZ-C
RIZ BENIN (ONASA)		Rizeries d'État

Source : Konnon et *al.*, 2014

L'usinage du riz n'est pas sans contraintes. Les difficultés liées à la transformation du riz sont liées au transport du paddy du champ vers la ville et les frais de décorticage nettement plus élevés que ceux payés sur les périmètres. Par conséquent, les riziculteurs vendent le riz paddy aux commerçants qui le décortiquent. Ils transforment eux-mêmes le riz destiné à l'autoconsommation de manière traditionnelle.

III.2.2. Contraintes liées à la transformation de riz

La synthèse des éléments constitutifs des forces, faiblesses, opportunités et menaces du maillon de la transformation du riz au Bénin est présentée dans le tableau 12 ci-après :

Tableau 12 : Forces, faiblesses, opportunités et menaces du maillon transformation de riz au Bénin

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - Existence de marchés d'écoulement de riz. - Disponibilité du paddy à décortiquer. - Existence d'unités de transformation plus performantes. - Existence de plusieurs unités de transformation dans le pays. - Installation de deux grandes rizeries par l'État. - - Dynamisme féminin dans l'activité de transformation du paddy. - Élaboration du cahier des charges des transformateurs de riz. - Existence des normes de qualité du riz - Excellentes qualités nutritionnelles du riz transformé. - Appréciation de plus en plus importante du riz local par les consommateurs. - Existence d'une stratégie nationale pour le développement de la riziculture. 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible disponibilité de fonds de roulement pour l'approvisionnement en paddy. - Faible capacité des décortiqueuses appartenant aux promoteurs privés. - Pannes fréquentes et répétées, insuffisance des marchés d'achats de pièces de rechange de qualité (absence d'une usine de fabrication de pièce de rechange). - Difficultés d'accès aux emballages pour le riz transformé (absence d'une usine de fabrication de pièce de rechange). - Insuffisance des mesures d'accompagnement aux transformateurs (manque de crédits pour l'acquisition de matériels, pour la main-d'œuvre). - Manque de mesure d'accompagnements aux artisans qualifiés (manque crédits, manque de formations). - Insuffisance d'expertise de maintenance des décortiqueuses. - Insuffisance des magasins de stockage. - - Inexistence d'organisation des transformateurs. - - Faible vulgarisation du cahier des charges des transformateurs. - - Non maîtrise de la demande de paddy. - - Faible lien d'affaires avec les organisations de producteurs. - Faible capacité de négociation des acteurs du maillon. - Présence de corps étrangers dans le riz transformé. - Taux de brisure élevé - Faible qualité physique du riz transformé
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de la consommation de riz dans tous les ménages (urbains et ruraux). - Filière porteuse inscrite dans le Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole. - Intérêt de plus en plus marqué du Gouvernement et des partenaires techniques et financiers pour le maillon transformation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Effets néfastes des changements climatiques sur la production de paddy. - - Politique fiscale élevée sur les unités de transformations et les entreprises. - - L'inflation galopante dans la sous-région et dans le monde entier (sur les produits pétroliers). - - Importation massive de riz des pays asiatiques.

Source : Konnon et al., 2014 ; MAEP, 2017

III.3. Consommation de riz

Un consommateur est une personne ou une entité qui utilise d'une manière personnelle un bien ou un service. Le consommateur est un agent raisonnable qui est intéressé par la maximisation de son bien-être. Les concepts de consommateur et de consommation sont des concepts économiques. Si nous tenons compte de la rationalité du consommateur sur le produit, elle doit influencer son comportement et la demande globale. Alors les demandes du consommateur deviennent de plus en plus remarquables sur la composition du produit, les effets de leur utilisation, mais également les conditions de travail dans lesquelles le produit a été manufacturé. Au niveau des PVD, les demandes du consommateur ne sont pas fortes à l'image des consommateurs sur le marché international.

Dans la filière riz, comme dans toutes les filières de production, « le maillon commercialisation et distribution se situe à l'aval de la chaîne, mais il est d'une grande importance. En marketing, il est souvent rappelé, qu'il faut vendre avant de produire. Cela montre à quel point, il faut prendre au sérieux ce maillon et travailler à ce qu'il soit le plus performant possible, afin de booster les autres maillons. Dans le cas de la filière riz, le maillon commercialisation commence par se structurer depuis peu, avec l'apparition des acteurs et des institutions d'appui. La structuration de ce maillon est très récente et remonte principalement aux années 2008 suite à la crise alimentaire et énergétique mondiale. On peut d'entrée affirmer que c'est le maillon le moins organisé de la filière riz au Bénin » (Konnon , *et al.*, 2014).

III.3.1. Commercialisation du riz

La consommation du riz est en évolution constante au Bénin depuis les années 1980. La consommation du riz est en ascension surtout en milieu urbain. Les facteurs qui expliquent le développement de la consommation du riz en milieu urbain sont les suivants : la facilité pour les urbains de disposer tout au long de l'année de riz grâce aux importations massives et le développement des restaurants publics du fait que la plupart de béninois prennent désormais le déjeuner et le petit déjeuner à l'extérieur du domicile (sur les marchés ou dans les bars, buvettes ou autres maquis) en raison de l'éloignement de plus en plus important des lieux de travail des domiciles.

Au Bénin, les habitudes alimentaires des populations ont été modifiées et le riz qui autrefois était considéré comme un repas de fête est aujourd'hui consommé au quotidien tant en milieu rural qu'en milieu urbain. Du coup, les besoins en consommation du riz sont devenus élevés

allant de 25 à 30 kg/habitant/an (MAEP, 2017). Que ce soit en milieu rural ou en milieu urbain, ce niveau de consommation est loin, derrière les autres céréales et les tubercules. Cependant, les services de l'ONASA rapportent que le solde vivrier du riz évalué à -58 080 tonnes et -69 234 tonnes respectivement en 2014 et 2015 (ONASA, 2014) est négatif et le Bénin est structurellement déficitaire en riz depuis 2010.

III.3.2. Contraintes liées à la commercialisation du riz local

Les principales forces, faiblesses, opportunités et menaces liées à la commercialisation du riz local sont présentées dans le tableau 13 ci-dessous.

Tableau 13 : Forces, faiblesses, opportunités et menaces du maillon commercialisation du riz paddy, blanc ou étuvé au Bénin

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> - Organisation des producteurs pour la vente groupée du riz - Appui de certaines ONG pour la commercialisation. - Efficacité des groupements de producteurs dans la recherche débouchée. - Contractualisation de la production (en développement). - Forte demande en riz au Bénin et dans la sous-région. - Intérêt des commerçants de riz importé pour le riz local. - Efforts de labellisation du riz produit localement. - Financement de la production par quelques commerçants locaux. - Appui de certaines ONG pour la commercialisation. - État naturel et nutritif du riz local. - Meilleures qualités organoleptique et nutritionnelle du riz local. - Prix de vente généralement plus accessible. - Existence d'un référentiel des normes sur le riz. 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible organisation de la commercialisation (vente groupée). - Absence de mécanisme bien élaboré de commercialisation du paddy. - Éloignement des marchés des sites de production. - Absence d'informations fiables sur les opportunités d'affaires en matière d'investissement dans la filière riz. - Nombre élevé de variétés en circulation et mélanges variétaux. - Atomisation de l'offre de paddy. - Prix de vente ne tenant souvent compte du coût de production. - Inexistence d'un cadre de concertation de fixation du prix du paddy. - Pas d'emballage approprié. - Le riz local n'est pas présent dans les grandes villes. - Le riz local n'est pas disponible en toute période de l'année. - Faible qualité physique du riz local (taux de brisure élevé, présence de corps étrangers). - Qualité du riz local non stable. - Faible promotion du riz local. - Faible disponibilité en riz étuvé. - Qualité du riz commercialisé est sans norme (coloration, matières étrangères, etc.) - Tricherie des commerçants qui manipulent le riz produit au Bénin dans des emballages des marques de riz importé - Faible labellisation du riz local.
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Demande du riz au niveau national et international en forte croissance. - Existence de plusieurs unités de transformation qui fonctionnent en sous régime. - Possibilité d'exporter vers le Nigéria - Proximité du marché nigérian. - Demande très fortes du riz étuvé par le Nigeria. - Un marché international très perturbé et en forte hausse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Forte concurrence du riz importé - Don de riz fait par le Japon. - Faible protection du marché intérieure du riz. - Mauvais état des infrastructures de transport - Réglementation des importations au Nigéria. - Les perturbations provoquées par les dons de riz et les actions sociales du Gouvernement (riz à 210 F CFA).

Source : Konnon et al., 2014 ; MAEP, 2017

L'analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces du maillon commercialisation du riz paddy, blanc ou étuvé au Bénin montre clairement que la commercialisation du riz bénéficie de quelques forces mais présente aussi de nombreuses faiblesses qui ne permettent pas actuellement le développement de la commercialisation du riz local. D'après le tableau 14 ci-dessus, les dons de riz, l'aide alimentaire et le riz importé ont un impact significatif sur le développement de la filière riz local. Les pouvoirs publics sont donc interpellés à consentir des efforts pour saisir les différentes opportunités qui existent en matière de riziculture au Bénin.

D'une manière générale, la dépendance du Bénin vis-à-vis du riz importé, des dons de riz et aides alimentaires est liée à un certain nombre de contraintes. Ces contraintes rizicoles dégagées par les études de Konnon *et al.* (2014) et du MAEP (2017) corroborent avec les contraintes/difficultés de la filière riz local que nous avons identifiées suite aux enquêtes réalisées auprès des riziculteurs de la commune de Malanville. Celles-ci sont présentées dans le tableau 14 ci-dessous.

Tableau 14 : Matrice des contraintes au développement de la filière riz à Malanville au Nord-Est du Bénin

Stade de la filière	Contraintes
Outillage/équipements	Outils rudimentaires ou Équipements inadéquats, Faiblesse de la mécanisation
Préparation du sol	Manque de matériel de travail, Encadrement inexistant ou insuffisant, Pénibilité du sarclage, Faible maîtrise de la technique d'utilisation des herbicides.
Semis	Pénibilité de semis en ligne au cordeau lent et exigeant en main d'œuvre.
Crédit rizicole	Crédit inexistant, Crédit insuffisant, Taux d'intérêt élevé, Difficulté d'accès aux IMFs, Insuffisance de moyen financiers et incapacité à faire face aux charges de production.
Conduite de la culture	Pénibilité du sarclage, Encadrement inexistant, Encadrement insuffisant.
Stress à la riziculture	Attaque des ravageurs, Inefficacité des méthodes de lutte contre les ravageurs, Présence de maladies et ravageurs (insectes, bactéries, etc.), Présence d'adventices (mauvaises herbes).
Terre	Sol dégradé
Main-d'œuvre	Main-d'œuvre peu disponible, peu qualifiée et chère.
Intrants agricoles (engrais et semences)	Difficulté d'approvisionnement, Coût élevé des intrants agricoles.
Récolte	Pénibilité de la récolte, Attaques d'oiseaux et de rongeurs, Encadrement insuffisant ou inexistant, Activité non mécanisée.
Organisation de filière	Inorganisation des producteurs, Mauvaise organisation des producteurs.
séchage/stockage	Aires de séchages inexistantes, Aires de séchage insuffisantes, Manque de structure de stockage, Méconnaissance de structure adéquate de stockage
Équipements et Transformation de riz	Moyenne maîtrise des techniques modernes de transformation, Manque d'équipement adéquat (cher), Usage d'équipement rudimentaire, Taux de brisure élevé, Vannage difficile, Manque d'usine de transformation, Transformation artisanale.
évacuation du riz des sites de production	Moyens de transports rares, Moyens de transports coûteux
Vente du riz produit par le riziculteur	Inorganisation de la commercialisation, Marché éloigné, Prix de vente bas, Instabilité du prix de vente.
Commerçants	Coût de transport élevé, États défectueux des routes, Bradage de la récolte.
Contraintes climatiques	Démarrage tardif de la pluie, Champs inondés, Greniers et produits récoltés détruits, Accès difficile aux champs, Poches de sécheresse en saisons pluvieuses, Démarrage précoce de la petite saison pluvieuse, Mauvaise répartition spatiale de la pluie, Fin précoce des saisons pluvieuses, Hausse de la température journalière, Fortes pluies, Vents violents, Baisse de rendement, Appauvrissement des sols, Déficits hydriques pour les cultures.

Source : Enquêtes de terrain, 2017

En somme, la promotion de la filière riz local est une des priorités de la politique agricole du Bénin à cause de l'importance du riz dans l'alimentation des populations béninoises. Le développement durable de la filière doit permettre au Bénin de parvenir à la souveraineté alimentaire indispensable à l'atteinte ou l'amélioration de la sécurité alimentaire concernant le riz. La nécessité de promouvoir la riziculture a toujours été perçue depuis les années 1960 par les différents gouvernements qui se sont succédé au Bénin. Cette volonté politique apparaît souvent dans les plans de développement économique et social qui mettent en exergue que le Bénin peut produire non seulement de quoi satisfaire les besoins de sa consommation en riz, mais aussi et surtout une partie des besoins de ses voisins, notamment le Nigéria. En effet, le Bénin dispose d'énormes ressources en eau et en terres favorables à la riziculture. Il existe au Bénin, plusieurs systèmes de production rizicoles tels que la riziculture de plateau (riziculture pluviale), la riziculture de bas-fonds et la riziculture irriguée. Les conditions agro-climatiques favorables à la production du riz, l'existence d'une demande intérieure non satisfaite, l'existence d'un marché sous régional porteur, l'urbanisation grandissante du pays, l'existence des centres de recherche qui travaillent pour l'amélioration des rendements et de la productivité et l'intérêt actuellement porté à la filière riz par plusieurs partenaires au développement sont autant d'atouts pour le développement du riz au Bénin. La forte expansion du commerce extérieur Béninois s'explique par le fait que le pays sert de carrefour commercial pour l'ensemble des pays de la sous-région. Malgré ces atouts dont dispose le Bénin en matière de la production de riz, l'évolution croissante des emblavures, de la productivité rizicole et de l'offre domestique en riz depuis 1995, plusieurs contraintes limitent le développement des différents maillons de la chaîne des valeurs. En effet, la demande domestique n'est pas encore satisfaite par l'offre domestique en riz. Cette situation soulève les interrogations suivantes : Les systèmes de production de riz à Malanville sont-ils compétitifs ? Quels sont les déterminants de l'adoption des innovations mis au point pour l'amélioration de la productivité du riz à Malanville au Nord-Est du Bénin ? Quelles sont les mesures de politiques agricoles (politiques de soutien de prix, politique de subvention d'intrants rizicoles, politique de la riziculture semi-mécanisée, politiques agricoles climato-intelligentes) favorables à l'accroissement de la production de riz et l'amélioration du bien-être des riziculteurs à Malanville ? La recherche de solutions à ces questions fait l'objet des prochains chapitres. Le chapitre 4 de cette thèse qui va suivre est une étude de cas. Il analysera la compétitivité des systèmes de productions rizicoles de la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin. Cette étude de cas, nous permet

d'envisager les différentes actions et stratégies susceptibles d'améliorer la compétitivité du riz local pour parvenir à la souveraineté alimentaire en matière de riz.

CHAPITRE 4 : ANALYSE DE LA COMPÉTITIVITÉ DES SYSTÈMES DE PRODUCTION RIZICOLE DANS LA COMMUNE DE MALANVILLE

En 2004, la FAO affirme à la Conférence internationale sur le riz intitulée "le riz sur les marchés mondiaux et les systèmes de production durables" organisée à Rome, que le riz est l'aliment de base de plus de la moitié de la population mondiale. En Afrique subsaharienne, le riz est la source d'alimentation qui croît le plus rapidement à cause des changements dans les préférences des consommateurs et de l'urbanisation. Selon les estimations, avec l'accroissement prévu de la population urbaine africaine – qui passera de 38% à 48% d'ici 2030 –, la consommation du riz va augmenter en Afrique dans un avenir proche (AfricaRice, 2012). C'est pourquoi, la plupart des pays membres de la CEDEAO, dont le Bénin fait partie, fournissent des efforts très importants dans la mise en œuvre des politiques d'aménagement rizicole et de diffusion des itinéraires techniques et variétés de semences améliorées, pour accroître la production rizicole. En effet, la production de riz a connu une forte croissance à partir des années 2000 dans les pays du golfe de Guinée, dans les périmètres aménagés (fleuve Niger et Sénégal) et dans les bas-fonds. Plus de 6 millions d'hectares y sont consacrés avec un rendement moyen de 2 à 2,5 t/ha de paddy (CEDEAO, 2015). Cependant, les États membres de l'organisation régionale, à l'exception de quelques pays dont le Nigéria, appliquent actuellement une politique tarifaire qui n'est pas encore de nature à doper la production domestique. Ils ont préféré garder les tarifs extérieurs communs bas pour le riz importé, pénalisant ainsi les perspectives de réduction, voire de suppression de la dépendance de la région vis-à-vis de cette céréale et de création d'emplois dans la filière riz local. Au même moment, on constate aujourd'hui que, le riz semble être le produit agricole le plus subventionné et le plus protégé au monde. En 2011 par exemple, l'Inde a alloué une subvention de 79 millions de dollars US dans le cadre du programme « *Extending the Green Revolution to Eastern India* » pour stimuler la production de riz dans sept États de l'Est du pays. Dans cette même année, le Kenya et la Malaisie ont investi respectivement 12 millions et 350 millions de dollars US dans des projets de développement rizicole. En avril 2011, l'Indonésie a remis des droits de douane sur le riz de 50 dollars US après une suspension de trois mois (SMIAR, 2011). Selon la commission de la CEDEAO, malgré les efforts consentis par ces États pour développer la filière riz local et réduire la dépendance aux importations pour un produit qui entre de façon croissante dans les régimes alimentaires, la production rizicole

ouest-africaine ne couvre que la moitié des besoins (CEDEAO, 2015). Dans le contexte béninois, le riz est identifié comme l'une des filières porteuses dans le cadre de la diversification alimentaire. Cette céréale occupe de plus en plus une place prépondérante dans les habitudes alimentaires tant des populations urbaines que rurales (Adégbola, *et al.*, 2011). En effet, la consommation moyenne de riz par tête et par an varie de 42 à 85 kg en zones rurales et de 33 à 98 kg par tête par an en zones urbaines (Adégbola, *et al.*, 2006). La production du riz a connu ces dernières décennies, une tendance évolutive en passant de 105 599 tonnes pour la campagne 2008-2009 à 281 428 tonnes de riz paddy pour la campagne 2016-2017 soit une augmentation de 167%. Toutefois, on observe de 2008 à 2017, une baisse de la production rizicole estimée à 204 310 tonnes pour la campagne 2015-2016 par rapport à celle de la campagne précédente évaluée 234 145 tonnes. Quant aux superficies rizicultivables emblavées, elles sont passées de 33 764 ha pour la campagne 2008-2009 à 82 531 ha pour la campagne 2016-2017 soit une hausse de 14%. La première baisse (65305 ha) a été observée au cours de la campagne 2015-2016 par rapport à la superficie (74 586 ha) emblavée de la campagne précédente. Sur la même période, les rendements ont augmenté de 9% (Base de données DSA/Bénin, 2018). Cette performance s'explique par de multiples stratégies de relance de la production rizicole qui consiste à la création de petits périmètres irrigués et à la réalisation de micro-aménagements peu coûteux et dont la maîtrise de la gestion reste au niveau des riziculteurs. Cependant, l'augmentation de la production nationale de riz connue ces dernières décennies reste encore insuffisante pour satisfaire une demande sans cesse croissante (Adégbola, *et al.*, 2011). En effet, il existe un grand écart entre la production et la consommation. Le déficit alimentaire structurel de l'ordre de 69 234 tonnes de riz en 2015 est inégalement réparti sur l'ensemble du territoire national (ONASA, 2015). Pour satisfaire une demande en forte croissance, le Bénin importe chaque année d'importantes quantités de riz. Selon l'INSAE/Bénin, ce petit pays de l'Afrique de l'Ouest a officiellement importé en 2013, 2014, 2015 respectivement 1 376 075 tonnes, 2 796 204 tonnes et 979 545 tonnes (MAEP, 2017) en dépit des potentiels non négligeables en ressources naturelles (bas-fonds et zones irrigables, etc.) dont il dispose pour la production de riz mais dont à peine 8% sont actuellement exploitées. Selon Adégbola et Akoha (2011), le riz importé assure 70% des besoins de la population pour cet aliment (Adégbola, *et al.*, 2011).

D'après le PDSA 2025 et le PNIASAN 2017-2021 du Bénin, plusieurs contraintes limitent l'augmentation de la production rizicole nationale. Ces contraintes peuvent être classées en trois catégories à savoir : les contraintes biotiques, abiotiques et socioéconomiques. En effet, les principaux stress biotiques de production rizicole sont les mauvaises herbes, les oiseaux, les

insectes et les termites. Quant aux contraintes abiotiques, nous avons la baisse de fertilité des sols, les pertes post-récolte (pertes physiques des grains aux champs avant la récolte), la faible capacité de gestion de l'eau. Enfin, les contraintes socioéconomiques sont relatives à la difficulté d'accès aux engrais nécessaires pour la production, à la cherté de la main-d'œuvre, à la difficulté d'acquisition des matériels pour la production, à la récolte et à l'opération post-récolte, à la difficulté d'écoulement de la production et à l'accès au crédit.

Avec l'hypothèse que la demande de riz ira en augmentant avec l'accroissement démographique et l'urbanisation, il est nécessaire de consentir d'énormes efforts pour couvrir les besoins nationaux de cette céréale. Dans le cadre de la souveraineté alimentaire du Bénin en matière de riz, l'une des questions qui est la plus souvent posée est de savoir si la production domestique du riz peut satisfaire la demande nationale afin d'économiser des devises, d'améliorer non seulement le bien être des riziculteurs mais aussi durablement la sécurité alimentaire concernant le riz et d'exporter vers d'autres pays ? Le chapitre 4 de cette thèse tentera de répondre à cette question. Il analysera la compétitivité des systèmes de production rizicole au Nord-Est du Bénin à l'aide de la Matrice d'Analyse des Politiques (MAP) dans une approche prenant en compte les acteurs de la chaîne des valeurs, en particulier les riziculteurs. Ce chapitre est subdivisé en deux parties. La première partie sera consacrée à quelques repères théoriques de l'étude de la compétitivité et à la méthodologie utilisée dans le cadre de cette étude. Quant à la deuxième partie, elle présentera les différents résultats et leurs interprétations économiques.

I. REPÈRES THÉORIQUES ET MÉTHODOLOGIE

Dans cette partie, outre l'observance rigoureuse d'une démarche méthodologique présentant respectivement l'approche théorique et l'élaboration du Modèle d'Analyse des Politiques (MAP), l'échantillonnage, la collecte des données et la méthode d'analyse des données, fera l'objet de la deuxième section, quelques repères théoriques de l'étude de la compétitivité occuperont l'essentiel de la première section.

I.1. Quelques repères théoriques de l'étude de la compétitivité

Nous avons signalé plus haut dans le chapitre 2 que lorsque la notion de sécurité alimentaire sera abordée dans cette thèse, c'est la définition de FAO (1996), la plus largement répandue qui sera utilisée à titre de référence. Sur la base de cette définition élargie, rappelons que les cinq conditions suivantes doivent être requises pour l'atteinte de la sécurité alimentaire : la

disponibilité, l'accessibilité physique et économique, la consommation de denrées suffisantes, salubres, saines, nutritives et conformes aux préférences alimentaires des consommateurs, la durabilité en référence au concept de développement durable et la stabilité (Poulain, 2012). En se référant aux conditions de la sécurité alimentaire ci-dessus énumérées, la réalisation de la sécurité alimentaire passe aussi par la qualité phytosanitaire des denrées alimentaires (aliments salubres, sains et nutritives), qui de nos jours, est de plus en plus une barrière à l'entrée des marchés agricoles. Or, il faut bien aller au marché pour participer à la compétition. Cela nous amène à en déduire que le concept de compétitivité est d'abord un concept biologique avant d'être un concept économique. C'est pour cette raison que certains chercheurs comme Dieng (2006) considèrent que pour aborder le concept de « compétitivité des produits agricoles », il faut d'abord partir du concept de sécurité alimentaire (Dieng, 2006). Ainsi, en rapprochant les deux concepts, la sécurité alimentaire pourrait être définie comme étant « la capacité de trouver dans un espace géographique donné une nourriture suffisante pour mener une vie active et équilibrée ». Quant à la compétitivité, elle désigne « la capacité de vendre une moins cher, de vendre une qualité totale qui comprend une qualité phytosanitaire et une qualité commerciale » ou « la capacité d'identifier un marché, de le pénétrer grâce à une qualité phytosanitaire irréprochable et de s'y maintenir en cédant une qualité commerciale à un prix moins élevé ».

En sciences économiques, la principale question de recherche consiste à évaluer l'allocation optimale de ressources qui permettrait d'assurer le bien-être social, notamment un bon niveau de vie pour la population et le plein emploi de l'économie. Pour répondre à une telle question, les économistes recherchent parmi divers secteurs de l'économie nationale, celui qui est à même de contribuer le mieux à la croissance économique nationale. Ils fondent souvent leur analyse sur le concept de compétitivité. La notion de compétitivité a donc fait l'objet de plusieurs études de part des économistes et institutions internationales de développement. En effet, Ricardo (1817) définit dans son ouvrage intitulé « *Les principes de l'économie politique et de l'impôt* », la compétitivité comme étant une modalité de comportement des acteurs dans le contexte de marchés concurrentiels où chaque acteur, en particulier l'entreprise, cherche à obtenir et à maintenir des positions et des avantages compétitifs dans le respect des règles fixées et dans des conditions supposées égales à tous (Ricardo, 1817). Cette définition a évolué ces dernières années décennies dans la mesure où sur nos marchés, l'état « d'une situation de concurrence pure et parfaite » caractérisé par : l'atomicité de l'offre et de la demande, l'information parfaite et l'homogénéité des produits, n'est jamais atteint. Nous sommes au contraire dans un environnement turbulent dominé par l'introduction d'innovations technologiques qui confèrent

aux produits une plus grande valeur ajoutée. La recherche scientifique et technique génère des connaissances et des technologies qui favorisent l'hétérogénéité des produits et par conséquent jouent sur les coûts. Quant à l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE), elle la définit comme étant « la capacité d'entreprises, d'industries, de régions, de nations et d'ensembles supranationaux à générer, tout en étant et en restant exposés à la concurrence internationale, des niveaux de revenu et d'emploi des facteurs relativement élevés » (Hatzichronoglou, 1996). Ces définitions mettent en évidence deux dimensions majeures de la compétitivité d'une nation : elle traduit non seulement sa capacité à exporter, mais également à accroître le niveau de vie de la population. Ainsi, la compétitivité prendra en compte à la fois les prix (compétitivité-prix) et les coûts (compétitivité-coûts), mais aussi la qualité du produit, l'innovation, l'état de la concurrence et de la réglementation, le capital humain, la cohésion sociale, etc. (compétitivité hors coûts). Dans le cas d'une entreprise, la compétitivité correspond à la capacité à vendre ses produits sur un marché concurrentiel et à en tirer profit. Elle se traduit donc par des parts de marché et repose sur sa productivité (compétitivité-coût) et sur sa capacité d'innovation (compétitivité hors prix) (Albertini, 2006). Cependant, pour se maintenir durablement sur un marché, la structure et la stratégie des entreprises vont jouer un rôle très important dans l'évolution de leur compétitivité. C'est dans cette perspective que Porter et Rivkin (2012) propose le fameux modèle de compétitivité intitulé « modèle du diamant » selon lequel les pays qui sont le plus à même de réussir dans les industries où le diamant national est le plus favorable. Selon ces deux chercheurs, le diamant national a quatre arêtes. Il s'agit des « conditions des facteurs de production », des « conditions de la demande », de « la présence d'industries connexes et de support » et « la stratégie, la structure et la concurrence des entreprises » (Porter, *et al.*, 2012).

Le concept de compétitivité est un concept très important pour toute entreprise qui a vocation d'inscrire durablement ses activités sur un marché ou un segment de marché. Il occupe une position centrale en matière de la définition des orientations politiques de l'entreprise (Latruffe, 2010). La compétitivité est une notion dont la mesure est complexe. Elle peut être mesurée grâce aux indicateurs de performances telles que la supériorité en termes de coûts, la rentabilité, la productivité et l'efficacité. Elle peut aussi être évaluée à partir des ratios qui servent à faire une analyse de la performance de l'entreprise. Il s'agit des ratios de marge, des ratios de rendement et des ratios de rentabilité (Kotler, *et al.*, 1994). La compétitivité est donc un package dans lequel on retrouve tous les éléments relatifs à la performance tels que la rentabilité, la profitabilité ou la productivité. Cependant, « l'approche en termes de compétitivité est

manifestement plus large et plus riche. D'une part, elle englobe l'analyse de la productivité et de la rentabilité puisqu'elle s'intéresse à toutes les sources d'avantage concurrentiel. D'autre part, elle dépasse chacune de ces approches spécialisées de la performance puisqu'elle s'applique à tous les aspects majeurs de la gestion, de l'organisation de l'entreprise et des relations avec l'environnement ». (Cohen, 2001). En effet, on distingue plusieurs types d'avantages concurrentiels à savoir les avantages concurrentiels liés à l'organisation, à la production, à la vente, à la taille et à la croissance de l'entreprise. En matière organisationnelle, il s'agit pour l'entreprise de s'assurer de la manière la plus efficace possible de la coordination de toutes ses composantes comme la disponibilité de main-d'œuvre qualifiée, l'adéquation de la production avec la demande intérieure et extérieure, etc. En ce qui concerne les facteurs liés à la production, la réalisation d'avantages comparatifs et concurrentiels se fait essentiellement à travers la minimisation des coûts comme le capital (taux d'intérêt et rendement attendu par le marché boursier), le travail (main-d'œuvre salariée qualifiée et non qualifiée), la productivité du travail, etc. Par ailleurs, l'environnement socioculturel, l'environnement économique, l'environnement politique et juridique et le réseau de relations dans lequel s'inscrit toute entreprise constituent des facteurs externes et des sources d'avantages comparatifs ou de compétitivité économique.

Dans le cadre de la mondialisation, l'environnement économique joue un rôle beaucoup trop important dans la mesure où les entreprises en générale, notamment agricoles n'hésitent plus à se rapprocher autant que possible des conditions (les infrastructures routières, les droits tarifaires et non tarifaires, le coût de transport depuis la distribution des intrants de la production jusqu'à la zone de consommation, etc.) qu'ils estiment propices à leur croissance. La notion de compétitivité fait référence aux problématiques d'ordre macroéconomique (fluctuations de taux de change ou de salaire) et microéconomique (absence d'esprit d'entreprise, etc.).

Le concept de compétitivité est un concept polymorphe. Il peut être appliqué aux biens économiques (et par extension des branches, secteurs, filières), à l'entreprise et à un territoire (et par extension à une commune, à un département, à un pays, à une région et à un groupe de pays).

Le modèle MAP comme instrument d'analyse a fait l'objet de plusieurs applications scientifiques publiées dans des journaux internationaux, portant sur le maïs, le riz, le niébé, les technologies agroforestières, les jachères améliorées, les filières d'exportation de fruits et légumes. Parmi ces études, citons entre autres : Ouattara (1996), Sylla (1997), Yao (1997), Bamba (1998), Dibakala (2000), Kassimou (2002), Adégbola et Singbo (2003), etc.

Ouattara (1996) a utilisé le modèle MAP pour analyser les politiques économiques et la performance des filières café et cacao. Il s'est intéressé à la rentabilité financière et a pris comme indicateur le ratio Coût/Bénéfice Financière (RCBF) (Ouattara, 1996).

Sylla (1997) a utilisé le modèle MAP pour étudier les politiques d'incitation et de performance économique des filières café, cacao et riz. Cet auteur a montré à l'aide de l'indicateur Coût en Ressources Intérieures (CRI) qu'à la suite de la privatisation, la compétitivité de la filière café et cacao s'est améliorée (Sylla, 1997).

Yao (1997) a évalué les coûts et les bénéfices des politiques de diversification de l'agriculture thaïlandaise en 1994 et 1996. Il a étudié à l'aide de la matrice d'analyse des politiques les avantages comparatifs trois cultures compétitives telles que le riz, le soja et le haricot. Les résultats de cette étude montrent qu'il est plus profitable de produire le riz que le soja et le haricot. Cependant, les analyses de sensibilité montrent que le changement potentiel des prix, l'augmentation de la rareté de l'eau et l'effet de la production des cultures sur l'environnement constituent d'importantes inquiétudes qui justifient l'intervention de l'État (Yao, 1997).

Bamba (1998) a utilisé la MAP pour évaluer les revenus des producteurs villageois d'hévéa à la suite de la dévaluation du franc CFA les indicateurs et déterminer s'il existe un regain de rentabilité financière et économique à la suite de la dévaluation du franc CFA. Cet auteur a démontré qu'à la suite de la dévaluation, les revenus des producteurs se sont améliorés mais il reconnaît que la période post-dévaluation est marquée par une perte de la compétitivité des producteurs et par la non-protection de ceux-ci (Bamba, 1998).

Dibakala (2000) a utilisé la MAP pour évaluer l'impact de la libéralisation des filières café et cacao, sur la rentabilité des producteurs et sur la dynamique des Organisations Professionnelles Agricoles (OPA). Il a démontré qu'après la libéralisation des filières café et cacao, d'une part, la rentabilité financière et économique de l'activité des producteurs est moins élevée que dans le contexte post libéralisation et d'autre part, que les producteurs des filières café et cacao sont moins protégés (Dibakala, 2000).

Kassimou (2002) a analysé la rentabilité économique de différentes technologies agricoles utilisées dans le sud et dans le centre du Bénin à l'aide de la MAP. Il ressort de cette étude que les producteurs individuels du sud et du centre Bénin ont un avantage comparatif à adopter les technologies combinant l'utilisation du NPK comme engrais minéral en combinaison et du paillis provenant soit des pieds d'Acacia (*Acacia Auriculiformis*) ou de Cassia (*Cassia siamea*). Ce chercheur a montré que ces technologies sont rentables financièrement et économiquement,

à l'exception de certaines cultures comme le soja. En somme, il a démontré que le Bénin peut gagner plus en combinant les matières organiques issues de la production du coton à l'engrais chimique NPK, et en diversifiant ses cultures d'exportations à travers le développement de technologies combinant les fertilisants minéraux et organiques, une technique culturale dénommée la "Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols" (GIFS) (Kassimou , 2002).

Dans le cadre de l'analyse de la compétitivité des systèmes rizicoles au Bénin, Adégbola et Singbo (2003) ont identifié les systèmes de riziculture qui ont un avantage comparatif pour concurrencer les importations de riz au Bénin et les actions politiques nécessaires à l'amélioration des avantages comparatifs. Les résultats de cette étude ont montré que tous les systèmes de riziculture irriguée ainsi que les systèmes de riziculture de bas-fonds aménagés ont un avantage comparatif dans la production de riz pour concurrencer les importations de riz dans la zone de production. Les études de sensibilité ont également montré que pour améliorer la compétitivité de la riziculture béninoise, des actions doivent être concentrées autour de l'amélioration du rendement au champ et des conditions de transformation du paddy. L'aménagement des voies de déserte rurale et l'organisation des producteurs doivent être également encouragés afin de faciliter l'approvisionnement en intrants et l'accès au crédit à faible taux d'intérêt (Adégbola , *et al.*, 2003).

La plupart des pays de l'Afrique de l'Ouest dont le Bénin ont investi ces dernières années dans la riziculture, mais la politique tarifaire actuelle à l'exception de quelques pays dont le Nigéria, n'est pas de nature à doper la production domestique. Ils ont préféré garder les tarifs douaniers bas sur le riz importé. Ce faisant, ils pénalisent les perspectives de développement et de création d'emplois de la filière riz local, et de réduction voire d'élimination de la dépendance extérieure pour le riz. En effet, le taux actuel de protection de riz est fixé à 10% pour l'UEMOA, 30% pour le Nigéria, 20% pour le Ghana et 0% pour la Gambie. Cependant, le riz est l'un des produits agricoles les plus subventionnés et les plus protégés au monde. Le taux d'imposition du riz varie d'un pays à un autre. Il est de 65% pour la Chine, de 70- 80% pour l'Inde, de 40% pour l'Indonésie et les Philippines, de 778% pour le Japon et de 75% pour les pays de l'Afrique de l'Est. Il ressort de cette analyse que les taux de protection des pays de la CEDEAO, demeurent relativement faibles par rapport aux taux de protection de ces pays malgré les retombées positives des investissements dans la filière riz local depuis quelques années.

I.2. Méthodologie de l'étude

Il sera présenté dans cette section, l'utilité et l'élaboration de la Matrice d'Analyse des Politiques (MAP), l'échantillonnage, la collecte et la méthode d'analyse des données.

I.1.1. Utilité et élaboration de la MAP

L'approche MAP est un système de comptabilité qui est le produit de deux identités. La première identité définit la rentabilité comme la différence entre les revenus et les coûts qui sont indiqués dans les budgets des fermes, de la transformation et de la commercialisation. La deuxième identité mesure les effets des divergences (politiques qui déforment les stimulants économiques et défaillances du marché) comme la différence entre les paramètres observés et les paramètres qui existeraient si les divergences étaient supprimées.

La méthode MAP consiste à rassembler d'abord les données sur les revenus des ventes et les coûts des intrants pour les principaux systèmes agricoles étudiés. Ensuite, on construit le budget pour chaque système de production qui contribue aux ressources. Pour concevoir le budget, on classe tous les intrants de la production agricole en biens échangeables et en ressources locales ou non échangeables. Les biens échangeables ou commercialisables sont les produits qui peuvent être importés ou exportés et évalués aux prix du marché international. Les produits non-échangeables ou facteurs locaux sont ceux qui ne sont pas normalement commercialisables par le producteur agricole sur le marché international. Dans cette étude de cas, les biens échangeables sont : le riz produit localement, des engrais (NPK et Urée), les pesticides chimiques, les semences de base (améliorées/traditionnelles), etc., et ceux qui ne sont pas échangeables sont : la terre, la main-d'œuvre, le capital, les pesticides locaux, les petits matériels aratoires, etc.

Pour analyser le budget de l'exploitation agricole, on utilise les prix directement payés ou perçus par le producteur. Cela nous permet d'évaluer la rentabilité financière de la politique mise en œuvre et d'apprécier la compétitivité de l'activité de production agricole. Ainsi, « la MAP est un outil de représentation d'un système de production simple ou complexe reposant sur la construction de comptes de production des agents représentatifs dans deux systèmes de prix à savoir les prix de marché et les prix de référence. Les prix de marché ou prix financiers sont les prix auxquels le producteur achète ou vend. Les prix économiques (ou prix de référence) sont des prix qui prévaudraient en l'absence de distorsions sur les marchés des facteurs et des produits » (Lançon, 2000). Le tableau 16 ci-dessous présente la MAP. La

rentabilité est évaluée en suivant les colonnes de la matrice horizontalement. Les profits sont calculés et présentés dans la colonne de droite en faisant une soustraction entre les revenus indiqués dans la colonne de gauche et les coûts présentés dans les deux colonnes du centre.

À partir de nombreux indicateurs, la méthode MAP permet aussi d'analyser les effets des politiques macroéconomiques sur les rendements et les coûts de production agricole. Elle permet d'évaluer les politiques macroéconomiques et la compétitivité des filières. La théorie et le développement méthodologique complet de la MAP se trouvent dans l'ouvrage de Monke et Pearson (1989). La MAP (Matrice d'Analyse des Politiques) est un modèle d'équilibre partiel. Pour évaluer la contribution d'une région donnée à la croissance économique, on utilise la MAP dans l'analyse des politiques macroéconomiques au niveau régional. Elle permet de déterminer si une région est favorisée ou non par les politiques mises en œuvre. Le Modèle MAP est aussi utilisé pour réaliser des études prospectives. En effet, avec la MAP, on peut à partir d'une situation de départ, procéder à des scénarii de politiques de soutien à la production pour évaluer l'impact des changements probables de politique (variation des prix au producteur et des coûts de production, révision de la fiscalité et des droits de douane) sur les activités et la compétitivité d'une filière agricole.

Sur le plan microéconomique, la MAP permet de s'interroger sur les changements possibles en vue de l'amélioration de la rentabilité et de la compétitivité. On peut aussi utiliser la MAP pour analyser l'impact de la recherche agronomique et des politiques d'investissement sur l'efficacité économique. Elle nous aide à mieux quantifier les effets des interventions sectorielles des pouvoirs publics. Les outils de base sont les comptes de production-exploitation qui permettent de quantifier divers types d'effets.

Enfin, la méthode MAP permet de prendre en compte la dimension d'équité, c'est-à-dire la répartition des revenus entre les acteurs et comment y parvenir par des politiques agricoles alternatives, qui doivent réduire les distorsions.

Les résultats de la MAP permettent de savoir si la filière riz local dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin est économiquement rentable du point de vue de la collectivité ou est financièrement rentable du point de vue des producteurs. A l'origine, la MAP est conçue pour permettre de déterminer les impacts des politiques gouvernementales sur les prix et par conséquent sur la rentabilité des techniques d'exploitation. Cette méthode s'appuie beaucoup sur les données micro-économiques que les analystes de gestion de l'exploitation fournissent couramment. Le tableau 15 ci-dessous présente la MAP.

Tableau 15 : Matrice d'Analyse des Politiques

	Produits	Coûts		Profits
		Intrants échangeables	Facteurs Intérieurs	
Prix du marché	A	B	C	D
Prix de référence	E	F	G	H
Divergence	I	J	K	L

Source : Monke et Pearson, 1989

Les agrégats A, B, C et D sont les éléments du budget financier. Le produit A (avec $A = B + C + D$) se décompose en trois agrégats comptables que sont : les intrants échangeables B (ensemble des biens et services utilisés dans le processus de production et qui est susceptible de faire l'objet d'un commerce international), les facteurs intérieurs ou nationaux C (ensemble des ressources intérieures (travail et capital) indispensables à la production agricole) et, les profits privés D (ensemble des profits réalisés par le producteur agricole). Ils sont évalués au prix du marché.

Les agrégats E, F, G et H sont les éléments du budget économique évalués au prix de référence. Le produit E (avec $E = F + G + H$) est composé des intrants échangeables évalués au prix de référence (F), des facteurs de production valorisés au prix de référence (G) et des profits évalués au prix de référence (H).

Enfin, I, J, K et L sont les différences entre le budget financier et le budget économique.

I.1.2. La rentabilité privée, la rentabilité sociale et les transferts

Le profit privé (ou financier) ($D = A - B - C$) mesure la compétitivité de la branche économique concernée. Si D est strictement supérieur à zéro, alors la branche de l'économie nationale considérée est financièrement rentable.

Le profit économique (ou social) ou le Profit Économique Net ($H = E - F - G$) mesure l'avantage comparatif. S'il est strictement supérieur à zéro, alors la branche d'activité concernée par l'étude présente un avantage comparatif. Cela signifie que les ressources disponibles sont utilisées de manière efficace, la contribution au revenu national de la filière agricole concernée par l'étude est positive et la distribution de revenus est conforme aux objectifs de la politique de développement.

Nous avons quatre types de transfert que sont : les transferts de revenus ($I = A - E$), les transferts des intrants échangeables ($J = B - F$), les transferts des facteurs domestiques ($K = C - G$) et les

transferts net ($L = D - H = I - J - K$). L indique l'impact net des politiques économiques menées et des imperfections du marché.

Monke et Pearson (1989) ont aussi élaboré des indicateurs qui mesurent l'avantage comparatif et les effets des politiques.

I.1.3. L'avantage comparatif

Trois types d'indicateurs sont utilisés pour mesurer l'avantage comparatif. Il s'agit du Profit Économique Net, du Coût en ressource intérieure (CRI) et du Ratio Coût Bénéfice (CB).

Le CRI est le rapport du coût social des facteurs domestiques et de la valeur ajoutée aux prix économiques. Mathématiquement, $CRI = \frac{G}{(E-H)}$. Le CRI mesure l'efficacité du système au prix de référence. C'est l'indicateur le plus utilisé pour évaluer si un système productif d'une économie donnée a un avantage comparatif. Il est utilisé pour évaluer l'avantage comparatif ou la compétitivité internationale d'un produit. Il mesure le coût d'opportunité de la production d'une unité de produit en employant les ressources domestiques. L'interprétation économique du CRI dépend de sa valeur réelle.

- Si $0 < CRI < 1$, alors le système productif étudié a un avantage comparatif. Cela signifie qu'il utilise moins de facteurs de production (travail, capital) qu'il ne génère de valeur ajoutée. En d'autres termes, la filière de l'économie considérée permet de produire une valeur ajoutée d'un dollar en utilisant des ressources locales dont la valeur est inférieure à un dollar. Avec un tel système productif, on économise des devises. Il est moins coûteux en ressources locales de produire le produit considéré localement que de l'importer.
- Si le CRI est égale à 1 ($CRI = 1$), alors système productif étudié ne réalise pas de gain ou de perte en produisant localement ou en important le produit considéré.
- Si le CRI est strictement supérieur à 1 ($CRI > 1$), alors la branche de l'économie étudiée utilise plus de ressources intérieures (travail, capital) qu'il ne génère de valeur ajoutée. La production du bien considéré n'a pas un avantage comparatif. Il n'est pas rentable pour le ménage agricole de produire le bien concerné. Il vaut mieux l'importer.
- Le CBE est le ratio Coût-Bénéfice Économique est le rapport des coûts (coûts des facteurs échangeables et non échangeables) et les revenus bruts. Ces coûts et revenus

sont valorisés au prix économique ou social. Mathématiquement, le CBE est égal à $\frac{F+G}{E}$.

Son interprétation économique dépend de sa valeur réelle. C'est ainsi que :

- Si le CBE est strictement inférieur à un ($CBE < 1$), alors le système productif considéré est économiquement rentable.
- Si le CBE est égale un ($CBE = 1$), alors la branche économique concernée n'engendre ni bénéfice ni perte.
- Si le CBE est strictement supérieur à un ($CBE > 1$), alors la filière économique considérée n'est pas économiquement rentable.

I.1.4. Les incitations à la production et effets des politiques économiques

À l'aide de la MAP, différents indicateurs sont calculés pour mesurer les incitations à la production et effets des politiques économiques. Ces indicateurs sont présentés dans le tableau 16 suivant :

Tableau 16 : Indicateurs de la mesure des incitations à la production

Indicateurs	Désignation	Formule
Ratio coût-bénéfice financier	CBF	$\frac{C}{A-B}$
Coefficient de protection nominale	CPN	$\frac{A}{E}$
Coefficient de protection effective	CPE	$\frac{A-B}{E-F}$
Coefficient de rentabilité	CR	$\frac{D}{H}$
Taux subvention producteur	TS	$\frac{L}{E}$
Équivalent subvention à la production	ESP	$\frac{L}{A}$

Source : Monke et Pearson (1989)

Le ratio Coût-Bénéfice Financier (CBF) ou le ratio du coût des facteurs mesure directement la motivation des producteurs à cultiver un produit agricole donné. Il reflète la compétitivité ou l'efficacité du système de production au prix du marché.

Deux types de coefficient de protection nominale (CNP) existent. On a le CNP pour les produits (CPN_p) et le CNP pour les intrants échangeables (CPN_{IE}). Le CPN_p est le rapport de valeur du produit considéré au prix du marché par sa valeur de prix de référence. C'est aussi le rapport du prix du bien considéré par son prix de référence. Mathématiquement, $CPN_p = \frac{A}{E} = \frac{P_m}{P_r}$ avec P_m et P_r respectivement les prix du marché et de référence du bien considéré. Le CPN_{IE} est le

rapport de la valeur des intrants au prix de marché par sa valeur au prix de référence. Sa formule mathématique est : $CNP_{IE} = \frac{B}{F}$. Son interprétation économique dépend de sa valeur réelle.

- Si le CNP est strictement inférieur à 1 ($CNP < 1$), alors le pays concerné ne protège pas son marché. Les produits (ou les intrants échangeables) concernés sont taxés. Les producteurs sont donc défavorisés (protection négative).
- Si le CNP est égal à 1 ($CNP = 1$), alors il y a équilibre de la compétitivité des échanges entre le marché national et le marché international. La structure de protection est neutre. Les producteurs considérés ne sont ni favorisés ni défavorisés.
- Si le CNP est strictement supérieur à 1 ($CNP > 1$), alors le produit concerné bénéficie d'une protection par rapport au bien importé ou exporté. Les produits (ou les intrants échangeables) sont subventionnés (protection positive).

Le Coefficient de Protection Effective (CPE) est égal au rapport de la valeur ajoutée évaluée au prix du marché par la valeur ajoutée aux prix sociaux. Mathématiquement, on a :

$CPE = \frac{A-B}{E-F}$. Sa signification économique dépend de sa valeur réelle.

- Si le CPE est strictement inférieur à 1 ($CPE < 1$), alors le pays concerné ne protège pas son marché. Les producteurs gagneraient un meilleur revenu s'ils achètent et vendent au prix de référence. Par conséquent, ils sont défavorisés sur le marché domestique.
- Si le CPE est égal à 1 ($CPE = 1$), alors la compétitivité des échanges entre le marché national et le marché international a atteint son niveau optimal. En d'autres termes, la structure de protection est neutre. Les producteurs ne sont ni favorisés ni défavorisés.
- Si le CPE est strictement supérieur à 1 ($CPE > 1$), alors les acteurs de la branche économique considérée gagnent plus de revenus qu'ils ne gagneraient sans distorsion de prix. Les producteurs concernés bénéficient d'une subvention implicite sur les intrants et/ou d'une protection du prix du produit.

Le coefficient de protection effective (CPE) est une mesure agrégée du taux de protection du système productif prenant en compte simultanément les effets des distorsions sur le marché des produits et sur celui des intrants échangeables. Un CPE inférieur à 1 signifie que la combinaison des transferts sur les produits d'une part, et sur les consommations intermédiaires (biens échangeables) d'autre part, résulte en ce qui suit (Fabre, 1994) :

- une distribution effective des revenus intérieurs à ce qu'elle devait être en cas d'application, toutes choses égales par ailleurs, des prix internationaux ;

- une valeur ajoutée distribuée aux agents moindres de ce qu'elle représente économiquement pour la collectivité.

Le ratio des profits ou coefficient de rentabilité (CR) mesure la proportion dans laquelle le profit privé excède le profit pour la collectivité du fait des transferts engendrés par les distorsions du marché et les politiques économiques. On peut donc dire que ce ratio mesure l'incitation globale que les producteurs ont à participer à la filière.

Le taux de subvention (TS) correspond à la somme des transferts rapportée à la valeur de la protection au prix de référence. Il permet de mesurer l'ampleur du degré de subvention ou de taxation dont bénéficie ou pâti le système productif considéré.

L'équivalent de la subvention à la production (ESP) est le transfert net (en pourcentage du revenu social) induit par l'effet combiné des distorsions, des imperfections de marché et de l'existence d'externalité au profit du producteur. C'est le tarif équivalent d'une subvention (ou taxe) qu'il faut appliquer pour permettre au producteur de maintenir son profit au même niveau si on venait à éliminer les distorsions, les imperfections du marché et les externalités.

I.1.5. Échantillonnage

Les producteurs enquêtés ont été choisis dans les villages de la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin sur la base de la combinaison d'un échantillonnage aléatoire. Dans chaque village, une liste des riziculteurs a été dressée avec la collaboration de l'organisation des producteurs et des personnes ressources du CARDER. La base de sondage est à deux degrés, le village représente le premier degré et l'exploitant rizicole le second degré. Au total, 220 riziculteurs ont été retenus dans les 16 villages enquêtés. Par contre, pour les analyses, les données collectées auprès de 217 riziculteurs ont été exploitables. Le nombre d'enquêtés par village et par arrondissement de la commune de Malanville est présenté dans le tableau 17 ci-dessous. Ces riziculteurs cultivent plusieurs types de variétés de riz (traditionnelles et améliorées) dans plusieurs écologies (irrigation, pluviale et bas-fond inondable). Les variables telles que l'écologie, la variété, l'accès aux semences et au crédit, etc. nous ont guidées dans le tirage de l'échantillon.

Tableau 17 : Répartition des enquêtés par village et par arrondissement de la commune de Malanville

N°	Arrondissements	N°	Villages	Nombre d'enquêtés
1)	Garou	1)	Garou 1	25
		2)	Garou 2	13
		3)	Garou Tédji	15
2)	Guéné	4)	Boïffo	6
3)	Madécali	5)	Fada	11
		6)	Iioua	9
		7)	Madécali	25
4)	Malanville	8)	Bojècali	20
		9)	Koutchi	15
5)	Toumboutou	10)	Wollo	19
		11)	Centre	14
		12)	Dégué-Dégué	3
		13)	Goroudjindé	6
		14)	Gouza-Tounga	7
		15)	Monla	5
		16)	Sinké	9

Source : Données d'enquêtes, 2017

I.1.6. Collecte de données

Les données ont été collectées en deux phases complémentaires. La première est la phase de la revue documentaire. Elle nous a permis d'assembler, d'exploiter, de faire l'analyse et la synthèse de la documentation disponible sur la filière riz. Au cours de cette phase, nous avons aussi collecté les données secondaires sur la production de riz, l'importation de riz au Bénin, etc. Les informations que nous avons collectées au cours de la première phase ont servi à confectionner des guides d'entretien semi-structuré et des questionnaires pour la collecte des données primaires. Au cours de la deuxième phase, un questionnaire a été administré à chaque riziculteur. Des entretiens de focus groups ont été réalisés dans chaque village.

L'étude de la compétitivité s'est faite suivant le système de production du riz. Quatre critères nous ont guidés dans la constitution des systèmes de production rizicole à savoir : l'écologie du milieu (l'irrigation, la pluviale et les bas-fonds inondables), le critère variété (améliorée ou traditionnelle), l'utilisation ou non d'engrais minéral et l'utilisation ou non des herbicides.

I.1.7. Méthode d'analyse des données

Pour analyser la compétitivité des systèmes de production du riz dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin à l'aide de la méthode MAP, les différents facteurs et ressources ont été regroupés en trois grandes catégories. Il s'agit des biens échangeables, des facteurs de production et produits domestiques non échangeables et les inputs intermédiaires.

Biens et services échangeables

Parmi les biens échangeables, on retrouve le riz et les intrants (engrais et pesticides). Les prix financiers de tous ces biens sont déterminés sur la base des données du marché national. En ce qui concerne les prix de référence, la méthode de détermination diffère selon le bien considéré. Ainsi, l'équivalent du riz produit localement sur le plan international a été déterminé. Le riz importé dont la qualité se rapproche plus de celle du riz local étuvé est le riz pakistanais 25% de brisure (Houndékon, *et al.*, 1996). A défaut de disposer de données précises par rapport à la situation actuelle, ce riz a été pris comme l'équivalent du riz local. Pour les engrais et les pesticides, nous avons utilisé les prix frontières. Ces prix ont été ajustés.

Facteurs de production et produits domestiques non-échangeables : la terre et la main-d'œuvre

La terre

La terre utilisée dans la production de riz dans les différents systèmes de production de riz est obtenue (dans la plupart des cas) soit par héritage soit par don (Adégbola, *et al.*, 2003). La terre est donc relativement abondante dans les zones de production. « Les terres rizicoles ont pour la plupart un coût d'opportunité plus faible, surtout lorsqu'elles ne sont pas aménagées. D'autres possibilités d'utilisation de ces terres sont rares. Elles sont souvent abondantes et ne servent à rien » (Ahoyo, 1996). Dans le cadre de cette thèse, le coût économique de la terre a été considéré comme nul.

La main-d'œuvre

Dans la riziculture au Nord-Est du Bénin, trois types de main-d'œuvre sont identifiés. Il s'agit de la main-d'œuvre familiale, la main-d'œuvre salariée et l'entraide. L'étude s'est focalisée sur la détermination de la durée et le coût par type de main-d'œuvre réellement utilisée et par opération (défrichage et fauchage, extirpation des souches, buttage, préparation du sol, pépinière, transplantation, semis, sarclage, application fumure, nettoyage, récolte, séchage,

décorticage, traitement, commercialisation). Pour calculer la durée de la main-d'œuvre utilisée pour chaque opération, nous avons déterminé l'effectif total (ET) de travailleurs en main-d'œuvre salariée, familiale et d'entraide. L'ET des employés en Équivalent-Homme est donné par la formule suivante :

$$ET = [(Nombre\ d'hommes) + 0,75 \times (Nombre\ de\ femmes) + 0,5 \times (Nombre\ d'enfants\ de\ 6\ à\ 14\ ans)]$$

Dans cette formule, on suppose que le travail des enfants et des femmes vaut respectivement 0,5 et 0,75 fois celui d'un homme de plus de 14 ans. La main-d'œuvre a ensuite été convertie en homme-jour (hj) en considérant comme unité de travail, équivalent à un homme-jour, le travail qu'aurait accompli pendant une journée (de 08 heures) un manœuvre (homme adulte) normal payé à la tâche. Si Td est la durée totale d'opération (en heure), alors la conversion de ET en hj est donnée par la formule suivante : $ET = ET \times \frac{Td}{8}$.

Pour une opération donnée, la main-d'œuvre totale est la somme de la main-d'œuvre salariée, familiale et d'entraide. Lorsqu'on prend un employé donné, la main-d'œuvre totale est la somme de la main-d'œuvre de toutes les opérations effectuées durant la campagne rizicole. Pour faciliter la compréhension, cette main-d'œuvre a été convertie en hj par hectare (hj/ha). Le rapport main-d'œuvre familiale par main-d'œuvre totale a été calculé dans le but d'apprécier la part que représente la main-d'œuvre familiale dans la main-d'œuvre totale.

Pour estimer le coût de la main-d'œuvre, nous avons collecté des données sur les rémunérations de la main-d'œuvre salariée par opération. Un prix unitaire moyen a été ensuite estimé. C'est ce prix estimé qui a été utilisé dans le modèle MAP.

Cas des inputs intermédiaires

Les inputs intermédiaires regroupent les biens qui contiennent aussi bien des facteurs échangeables que des facteurs non échangeables. On retrouve dans cette catégorie par exemples les ouvrages d'irrigation, le matériel de travail manuel (la hache, la houe, le coupe-coupe, le couteau, le panier, etc.).

Amortissement

Dans le cadre de cette étude, nous avons considéré différents types d'investissements. Le calcul de l'annuité de ces investissements varie selon leur nature, leur durée de vie, le mode d'acquisition, leur valeur résiduelle et le taux d'amortissement.

Dans les systèmes de riziculture analysés, le matériel de travail manuel (la hache, la houe, le coupe-coupe, le couteau, le panier, etc.) sont généralement acquis sur fonds propres. Pour chaque matériel, l'annuité est obtenue par la méthode du coefficient de récupération du capital. Ce coefficient permet d'obtenir le montant du versement annuel V_a avec intérêt composé sur solde non remboursé. Si on désigne par i le taux d'intérêt, n la durée de vie du matériel considéré et V_m la valeur du matériel, on a :

$$V_a = V_m \times \left[\frac{i(i+1)^n}{(i+1)^n - 1} \right], \text{ avec } \left[\frac{i(i+1)^n}{(i+1)^n - 1} \right] \text{ le coefficient de récupération du capital.}$$

Ces outils sont considérés comme produits en majeure partie localement à partir des métaux de récupération ou importés. Les coefficients de décomposition pour ces coûts fixes sont identiques à ceux de Lançon (2000b) à savoir 0,40 pour le travail non qualifié, 0,10 pour le coût en capital et de 0,50 pour les consommations intermédiaires (Lançon, 2000b).

Enfin, précisons que le taux d'intérêt interbancaires en vigueur au moment de l'étude est de 4,95%. Le taux d'inflation étant de 4,2%, le taux de référence est estimé à 0,75%. Par ailleurs, nous avons supposé que les biens échangeables provenant des pays limitrophes (par exemple la bassine, le coupe-coupe) ne sont pas entièrement taxées. Ainsi, le prix de référence de ces biens a été estimé en appliquant une taxe égale à la moitié du taux de base qui est de 18%.

Analyse de la sensibilité

Outre les différents indicateurs estimés, une analyse de la sensibilité du CRI a été effectuée. L'objectif poursuivi est d'analyser l'effet du changement dans certains paramètres (utilisés dans les calculs) sur le coût en ressources intérieures (CRI). Cela permet d'apprécier le comportement des différents systèmes rizicoles étudiés lorsque ces paramètres viendraient à se modifier pour une raison quelconque. L'effet de chacun de ces paramètres est analysé suivant la condition "toutes choses égales par ailleurs", c'est-à-dire lors de la variation d'un paramètre, nous supposons que les autres paramètres restent inchangés.

II. RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS

Dans cette partie, il sera d'une part, exposé et discuté les différents résultats liés à l'analyse de la compétitivité de riziculture dans la commune de Malanville et d'autre part, présenté l'interprétation économique des différents résultats.

II.1. Résultats et discussion

Il sera analysé dans cette section les systèmes de production du riz dans la commune de Malanville et de leurs compétitivités.

II.1.1. Analyse des systèmes de production du riz à Malanville

La figure 13 nous renseigne sur la répartition des enquêtés par variétés de riz cultivées dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin. L'analyse de cette figure montre que trois grands groupes de variétés de riz sont cultivées : la variété améliorée IR841 est la plus cultivée (64%), la variété traditionnelle BERIS21 (18%) et d'autres variétés améliorées (18%).

Figure 13 : Répartition des enquêtés par variétés cultivées

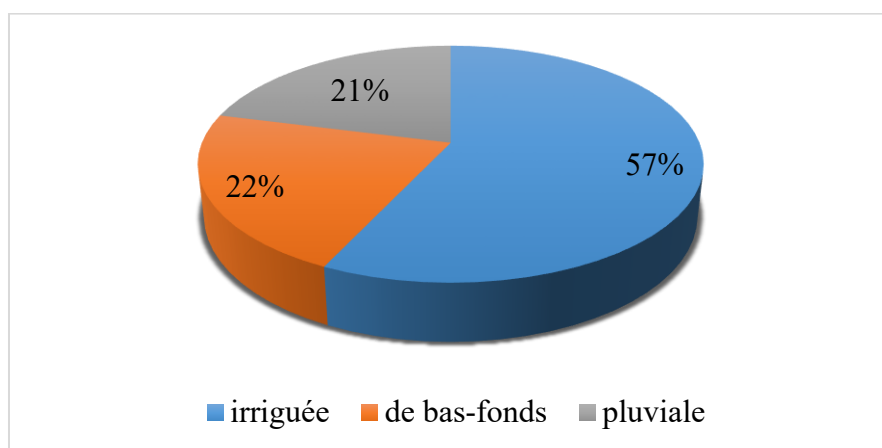
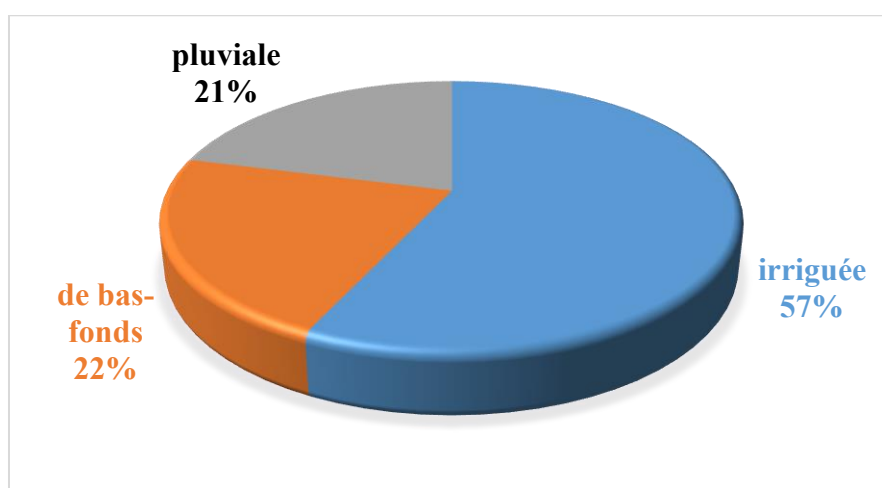


Figure 14 : Répartition (en %) des enquêtés en fonction du type de rizicultures pratiquées



La figure 14 ci-dessus indique que trois types de rizicultures sont pratiqués dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin. L'analyse de cette figure nous montre que la majorité des

producteurs enquêtés pratiquent la riziculture de type irrigué (57%). Les rizicultures de type pluvial et de bas-fonds viennent respectivement dans les proportions 21 et 22%.

Ces informations nous indiquent que la riziculture de la première commune productrice du riz au Bénin est dominée par l'utilisation de la variété améliorée IR841 avec une maîtrise passable de l'eau. Cependant, certains riziculteurs enquêtés préfèrent cultiver les variétés traditionnelles. Cette situation n'a-t-elle pas un effet négatif sur la rentabilité et la compétitivité de la production rizicole de la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin ? Le tableau 18 suivant présente la répartition des variétés de riz cultivées en fonction de la taille moyenne des champs.

Tableau 18 : Répartition des variétés de riz cultivées en fonction de la taille moyenne des champs

	Taille du champ (ha)					Total
	[0-5]	[5-10]	[10-15]	[15-20]	sup à 40	
Variété améliorée IR841	57	40	21	4	1	123
Variété améliorée BERIS21	31	14	0	1	0	46
Autres variétés améliorées	45	3	0	0	0	48
Total	133	57	21	5	1	217

Source : Résultat d'enquête, 2018

II.1.2. *Analyse de la compétitivité des systèmes de production du riz à Malanville*

Pour analyser la compétitivité des systèmes de production du riz dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin, nous avons élaboré une Matrice d'Analyse des Politiques basée sur les prix observés en 2017. Le tableau 20 et le tableau 21 présentent les résultats de la MAP de la filière riz des écologies irriguée, de bas fond et pluviale confondues étant donné que dans le milieu d'étude les charges de la riziculture ne varient pas significativement d'une écologie à l'autre. Les résultats de la Matrice d'Analyse des Politiques en FCFA par hectare de la riziculture de toutes les variétés confondues sont consignés dans le tableau 19 ci-dessous.

Tableau 19 : Matrice d'Analyse des politiques (MAP) en FCFA par hectare

	Revenu	Coût des facteurs		Profits
		Bien échangeable	Bien non échangeable	
Prix privés	A 1 445 622,12	B 266 746,7511	C 743 618,5404	D 435 256,8
Société	E 1 656 000	F 156 089,16	G 821001	H 678 909,8
Écarts	I -210 377,88	J 110 657,5911	K -77 382,4596	L -243 653

Source : Résultat du modèle, 2018

Les indicateurs financiers et économiques sont consignés dans le tableau 20 ci-dessous.

Tableau 20 : Indicateurs de la mesure d'incitation et mesure de l'avantage comparatif

Indicateurs	Dénomination	Formule	Coefficient
1) Rentabilité financière	RF	$D = A - B - C$	435 256,828
2) Ratio Coût-Bénéfice Financier	CBF	$\frac{C}{A - B}$	0,631
3) Rentabilité Économique	RE	$H = E - F - G$	678 909,840
4) Coût en Ressources Intérieures	CRI	$\frac{G}{E - F}$	0,547
5) Ratio Coût-Bénéfice Économique	CBE	$\frac{F + G}{E}$	0,590
6) Transferts	T	$L = I - J - K$	- 243 653,012
7) Coefficient de Protection Nominale	CPNp	$\frac{A}{E}$	0,873
8) Coefficient de Protection Effective	CPEie	$\frac{A - B}{E - F}$	0,786
9) Coefficient de Rentabilité	CR	$\frac{D}{H}$	0,641
10) Taux de Subvention au producteur	TS	$\frac{L}{E}$	- 0,147
11) Équivalent Subvention au producteur	ES	$\frac{L}{A}$	- 0,169

II.2. Interprétation des résultats

II.2.1. Analyse des indicateurs

Le ratio du Coût en Ressource Intérieur (CRI) calculé à base de la MAP permet d'apprécier le niveau de compétitivité du riz produit localement à Malanville au Nord-Est du Bénin. L'impact de la compétitivité de la filière riz à Malanville a été analysé à travers l'évolution du CRI en fonction du niveau des rendements et de la taxation de la filière. A la lumière des indicateurs associés à cette analyse, il faut noter que le Coût en Ressources Intérieures (CRI) est égal à 0.547 inférieurs à 1. On en déduit que, le système rizicole malanvillois a un avantage comparatif

car il utilise moins de facteurs de production qu'il ne génère de valeur ajoutée. En d'autres termes, ce système agricole permet de produire une valeur ajoutée de 1 FCFA en utilisant des ressources locales dont la valeur est inférieure à 1 FCFA. Sur la base des résultats de notre étude, nous pouvons affirmer que le système de production du riz de la commune étudiée permet de générer des devises. En conclusion, le riz produit localement à Malanville au Nord-Est du Bénin dispose d'un avantage comparatif par rapport importé. Ce résultat confirme ceux de Bio (2010) et l'étude WFP (2011) qui ont analysé à l'aide de la MAP la compétitivité du riz local par pays. L'examen des CRI indique que tous les systèmes rizicoles sont compétitifs. Les résultats de la MAP nous montrent que le renchérissement des prix conduit à une amélioration de la rentabilité et la compétitivité du riz en Afrique de l'ouest. Cela voudrait aussi dire que la commune de Malanville valorise bien ses ressources locales. Ces ressources intérieures valorisées sont jusqu'ici exploitées de manière traditionnelle par les riziculteurs avec des moyens rudimentaires tels que la hache, la houe, le coupe-coupe, le couteau, le panier, etc. Il serait donc souhaitable de mettre en place des politiques agricoles pour encourager la production de riz à Malanville.

II.2.2. Analyse financière (au prix du marché)

Avec une recette moyenne de 1 445 622 FCFA et un coût global de 1 010 365 FCFA, la filière riz malanvilloise dégage un bénéfice financier de 435 256 FCFA à l'hectare. A ce titre, la filière riz de la commune de Malanville apparaît rentable financièrement. Pour augmenter la compétitivité et la rentabilité financière du riz local à Malanville, l'État béninois doit encourager la création des entreprises rizicoles privées, subventionner les producteurs, améliorer les systèmes de production avec les micro-aménagements et promouvoir l'utilisation du paquet technologique regroupant les semences améliorées à haut rendement, les engrais, les pesticides et la traction animale ou motorisée.

II.2.3. Analyse économique (au prix de référence)

Le système rizicole malanvillois réalise une recette évaluée au prix de référence de 1 656 000 FCFA et supporte un coût global 977 090 FCFA. L'activité de production du riz de cette commune dégage donc un bénéfice social de l'ordre 678 909 FCFA sur une superficie d'un hectare avec un rendement moyen d'environ 4,8 tonnes. Donc la filière apparaît économiquement rentable. Globalement la filière du riz à Malanville est financièrement et économiquement rentable. Cela est dû au coût raisonnable des intrants échangeables tels que

les engrais et les pesticides utilisés en riziculture. Cependant, les prix comportent une part fiscale qu'il conviendrait de diminuer davantage en vue d'améliorer la rentabilité de la production du riz produit localement à Malanville.

II.2.4. Analyse du Coût-Bénéfice Financier (CBF)

Le ratio du Coût-Bénéfice Financier (CBF) du système rizicole malanvillois est estimé à environ 0,631. Le CBF est strictement inférieur à 1 donc la filière riz de cette commune située au Nord-Est du Bénin est financièrement rentable pour tous les acteurs économiques qui interviennent dans la filière et les ressources investies sont efficacement utilisées. Cependant, le CBF égale à 0,631 est élevé et proche de 1, ce qui signale que des efforts doivent être entrepris pour réduire les coûts de production de riz et améliorer les marges bénéficiaires afin d'élever la rentabilité pour rendre le riz produit à Malanville plus compétitif. En effet les résultats de Bio (2010) sur l'analyse de la compétitivité du riz local en Afrique de l'Ouest à partir de la MAP et des CRI, montrent que la compétitivité-coût n'est pas le seul indicateur à prendre en compte pour expliquer les gains ou les pertes de parts de marché du riz local par rapport au riz importé. D'autres caractéristiques liées aux préférences des consommateurs (goût, brisé/long, sans cailloux, sans impuretés, temps de cuisson, conservation, etc.) doivent être également prises en compte (Bio, *et al.*, 2010). Ainsi, pour placer efficacement le riz local sur le marché, il est nécessaire d'organiser la filière riz en mettant l'accent sur la transformation et la diversification des gammes de riz afin que celles-ci correspondent davantage aux préférences des consommateurs.

II.2.5. Analyse du Taux de Subvention (TS) et Équivalent de la Subvention (ES)

Le taux de subvention (TS) et l'Équivalent de la subvention (ES) sont respectivement égaux à (-0,147) et à (-0,169). Le TS et l'ES sont strictement négatifs. Cela signifie que la filière riz à Malanville au Nord-Est du Bénin subit des taxations de la part des différents agents économiques. Par conséquent, il existe des distorsions et imperfections du marché à l'intérieur de la filière riz. En effet, dans la plupart des zones de production rizicoles malanvilloises, les producteurs sont confrontés à un certain nombre de difficultés telles que l'accès aux intrants et la pénibilité d'évacuation du riz paddy des champs de riz. Pour se procurer par exemple des intrants agricoles, les riziculteurs de la commune de Malanville parcourent de grandes distances. Il est aussi très difficile d'évacuer le riz paddy. Le mauvais état des routes et l'enclavement de certaines zones de production sont les principales causes de ce problème. Tout

cela entraîne une augmentation des coûts de production affectant ainsi leur marge bénéficiaire. Ce qui rend la production rizicole peu rentable. Les riziculteurs de Malanville ne reçoivent pas en amont de subventions de la part de l'État béninois. Dans le même temps, les commerçants qui leur achètent le riz paddy baissent les prix d'achat pour compenser les charges fiscales qu'ils subissent lors du transport de leurs produits de Malanville vers les centres urbains de Cotonou et dans les pays limitrophes le Nigéria en particulier. En effet, les producteurs de riz de Malanville contrairement aux commerçants ne sont pas organisés et sont contraints de livrer le riz aux commerçants qui imposent ou décident du prix d'achat. Cette analyse indique que les riziculteurs malanvillois sont taxés par les autres acteurs de la filière. Eu égard ce qui précède, la question fondamentale est de savoir : Quelle est la meilleure stratégie qu'il faudrait mettre en place pour améliorer la rentabilité du riz produit localement à Malanville afin de le rendre plus compétitive ? Les nouvelles mesures de politiques rizicoles du Bénin doivent donner la priorité à l'intensification de la production de la petite paysannerie qui contribue de plus en plus à l'offre alimentaire. Pour favoriser cette intensification, l'État doit assurer aux riziculteurs de Malanville l'accès aux intrants agricoles à moindre coût et contrôler les importations de riz en s'appuyant sur les taxes douanières. En conclusion, le riz produit localement dans la commune de Malanville est compétitif et contribuerait de manière significative à relever le défi de sécurité alimentaire durable au Bénin et ailleurs. De réels progrès ont été accomplis ces dernières décennies par l'État béninois et les institutions internationales de recherches agronomiques pour améliorer la productivité rizicole de ce petit pays de l'Afrique de l'ouest. Cependant, la compétitivité du riz malanvillois est atténuée par des contraintes biotiques, abiotiques et socioéconomiques qui sont structurelles et par une concurrence accrue du riz importé. Dans le cadre de la formulation des mesures de politiques de souveraineté alimentaire en matière de riz, les pouvoirs publics devraient apporter des solutions concrètes aux différentes contraintes liées à la riziculture malanvilloise. La faible compétitivité du riz local n'est pas seulement liée à son coût de production élevé mais aussi à sa qualité commerciale (présence de cailloux et de débris dans le riz local). La mauvaise qualité du riz local par rapport au riz importé la rend aussi peu attractif sur les marchés domestiques. Par conséquent, la faiblesse du tarif douanier pour le riz (10% dans la zone CEDEAO) et les importations massives de riz n'expliquent pas à elles-seules les difficultés de commercialisation du riz produit localement sur les marchés domestiques. Des efforts devraient être accomplis pour améliorer le rapport qualité/prix du riz produit localement à Malanville afin de le rendre plus attractif par rapport au riz importé. Le Bénin dispose d'importantes ressources en matière de production du riz pour parvenir à une sécurité

alimentaire durable en matière de riz. Ces potentialités rizicoles sont largement sous-exploitées faute d'aménagements et d'appuis financiers permettant de les mettre en valeur. Pour améliorer la compétitivité du riz malanvillois, les pouvoirs publics doivent agir sur les principaux déterminants de la compétitivité de cette céréale que sont : la baisse significative des taxes sur les intrants, l'adoption des variétés améliorées de riz à haut rendement, l'amélioration du taux de décorticage, la bonne présentation du riz local sur les marchés, la mise en place d'une taxe variable sur le riz importé selon son cours international et l'organisation des opérateurs en vue des approvisionnements importants et réguliers. La souveraineté alimentaire en matière de riz serait donc une réalité si les pouvoirs publics :

- renforcent les mesures d'ordre fiscal et réglementaire (une politique d'exonération des intrants et les machines agricoles, la protection de la filière riz en cas de concurrence déloyale avérée, la réforme du foncier), afin de créer les conditions sécurisantes de garantie des droits aux exploitants agricoles.
- mettent en place les mesures politiques de soutien à la production qui doivent inclure une meilleure fourniture des services de vulgarisation aux producteurs de riz (ces derniers ne sont pas toujours informés des technologies améliorées existantes), un meilleur accès aux ressources de production de riz telles que le capital, la terre et la main-d'œuvre, l'amélioration de l'accès aux intrants et l'amélioration des infrastructures rurales (aussi bien les routes que l'énergie).

L'ensemble de ces dispositions d'ordre institutionnel et réglementaire doit être soutenu par une volonté politique basée sur la promotion et le développement de la filière riz local. La bataille pour la souveraineté alimentaire en matière de riz sera remportée si des actions concrètes de développement de la filière sont menées à la fois au niveau national et régional. Une politique commerciale adaptée, transparente et responsable au niveau régional pour le riz devrait permettre de lever les contraintes qui freinent la compétitivité du riz local. Pour protéger les populations des pays membres de la CEDEAO des chocs relatifs aux cours mondiaux du riz et garantir une sécurité alimentaire durable en matière de riz, ne serait-il pas judicieux de mettre en place des mécanismes de protection des marchés domestiques et une vraie politique de souveraineté alimentaire en matière de cette céréale dont la demande ne cesse de croître d'une année à une autre ?

CHAPITRE 5 : ÉTUDE DES DÉTERMINANTS DE L'ADOPTION DES TECHNOLOGIES UTILISÉES EN RIZICULTURE À MALANVILLE

La production béninoise de riz reste encore insuffisante pour satisfaire une demande domestique sans cesse croissante (Adégbola, *et al.*, 2011). Pour satisfaire ses besoins nationaux de riz, ce petit pays de l'Afrique de l'Ouest fait recourt aux importations et dons de riz. « Les importations de riz font perdre des devises à l'économie nationale et entraînent sur le marché local des distorsions telles que la perte de parts de marché par les producteurs nationaux et l'accroissement du déficit de la balance commerciale. Pourtant moins de 8% des énormes potentialités rizicoles nationales sont exploités. En effet, le Bénin a un potentiel de plus de 322.000 ha de terres propices à la riziculture, dont 205 000 ha de bas-fonds et 117.000 ha de plaines inondables » (Abiassi, *et al.*, 2006). Comme nous l'avons rappelé dans les chapitres précédents, différentes contraintes (biotiques, abiotiques et socioéconomiques) limitent la production rizicole au Bénin. Parmi celles-ci, citons entre autres, les mauvaises herbes, les oiseaux, les insectes, les termites, la baisse de fertilité des sols, la perte physique des grains au champ avant la récolte, la faible capacité de gestion de l'eau, la difficulté d'accès au crédit et d'écoulement de la production rizicole, la cherté de la main-d'œuvre salariée, la difficulté d'acquisition des matériels (pour la production, la récolte et la transformation), la faible capacité de gestion de l'eau, etc. C'est pour apporter une réponse à ces contraintes liées à la riziculture que le Ministère béninois de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche (MAEP) ainsi que les différents centres de recherche agronomique tels que : AfricaRice, IITA, INRAB, ADRAO, etc., qui interviennent dans la filière riz ont développé et introduit dans les milieux de production du riz des variétés améliorées de semences de riz, des engrais spécifiques au riz, des itinéraires techniques innovants et des matériels de transformation du riz paddy. Malheureusement, le taux d'adoption de ces technologies rizicoles demeure encore très faible (CCRB, 2011; Konnon, *et al.*, 2014; MAEP, 2017). Pour comprendre les raisons de la faiblesse de l'adoption de ces technologies agricoles, plusieurs travaux de recherches ont évalué les déterminants de l'adoption des semences améliorées, des engrais chimiques et des herbicides. Cependant, aucun de ces travaux n'ont fait le lien entre l'adoption de ces technologies rizicoles et la mise en place des mesures de souveraineté alimentaire dans une perspective de sécurité alimentaire durable en matière de riz. Dans le but de remédier à toutes ces insuffisances et

d'analyser les mesures de politique de souveraineté alimentaire en matière de riz au Bénin, nécessaire à l'identification des changements institutionnels et politiques indispensables à la création d'un environnement propice au développement de la riziculture pour parvenir à la sécurité alimentaire durable, il est donc opportun d'identifier les déterminants de l'adoption simultanée des innovations technologiques (les semences améliorées, les engrais chimiques et les herbicides) en riziculture dans la première commune productrice de riz du Bénin. La connaissance de ces déterminants permettrait de formuler des politiques de souveraineté alimentaire susceptibles d'améliorer ou d'atteindre la sécurité alimentaire durable concernant le riz au Bénin.

Ce chapitre est subdivisé en deux grandes parties. La première partie porte sur la méthodologie et les technologies innovantes en pratique dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin. Dans la deuxième partie, il sera présenté et discuté les différents résultats obtenus.

I. TECHNOLOGIES INNOVANTS UTILISÉES À MALANVILLE ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

Dans cette section, nous présenterons d'une part, les différents types de technologies innovants en pratique dans la commune de Malanville et d'autre part, la méthodologie de l'étude.

I.1. Différents types de technologies innovants en pratique dans la commune de Malanville

Dans la commune de Malanville (première commune productrice du riz au Bénin) située dans le département de l'Alibori au Nord-Est de ce petit pays de l'Afrique de l'Ouest, les technologies agricoles innovantes utilisées en riziculture par les producteurs sont surtout l'engrais, les herbicides et les semences améliorées de riz. Deux catégories d'engrais sont utilisées pour la fumure du riz. Il s'agit du NPK et de l'Urée. En ce qui concerne l'Urée et le NPK, les riziculteurs se fournissent auprès du CeRPA, du CARDER, des commerçants, de la SCDA, de la Société Nationale pour la Promotion Agricole (SONAPRA), du marché noir, du Projet d'Appui à la Diversification Agricole (PADA).

Le désherbage chimique du champ de riz s'effectue à l'aide d'herbicides. Les riziculteurs enquêtés utilisent plusieurs types d'herbicides à savoir le Butaforce, le Kal riz, le Kalach, le Kalifor G, le Pacha, la Tête rouge, le NSP, le Garile, l'Orizo et le Trirro. Selon les

riziculteurs enquêtés, les raisons du choix de ces herbicides sont liées au fait que ces herbicides sont accessibles. Pour acheter ces herbicides, ils se fournissent au Nigéria et, auprès du CARDER, du CeRPA, des commerçants et de la SCDA.

Deux types de variétés de riz (traditionnelles et améliorées) sont introduits et cultivés dans la commune de Malanville. Les variétés de riz disponibles et cultivées par les producteurs enquêtés au cours de la campagne rizicole 2016-2017 sont les variétés améliorées (IR841, NERICA 6 et 7) et la variété traditionnelle BERIS21. Toutes ces variétés de riz sont introduites depuis plusieurs années dans le milieu par les services de vulgarisation ou de la recherche agronomique.

Compte tenu des variabilités dans l'application de ces différentes innovations technologiques, dans la commune de Malanville, les deux catégories de riziculteurs suivantes sont rencontrées : les non adoptants qui sont ceux qui n'appliquent aucune de ces nouvelles technologies et les adoptants, ceux qui pratiquent l'une quelconque des technologies introduites. Plusieurs types d'adoptants sont distingués en fonction des technologies adoptées.

I.2. Méthodologie

Il sera présenté dans cette section le modèle théorique et la description des variables. Le milieu d'étude et la source des données sont présentés dans le chapitre 1 et le chapitre 4 de cette thèse.

I.2.1. Modèle théorique

Plusieurs modèles économétriques sont utilisés pour identifier les facteurs qui influencent l'adoption des nouvelles technologies agricoles. Les modèles économétriques les plus utilisés sont les régressions Logit et Probit. Ces modèles sont pratiques lorsque les producteurs font face à une seule innovation mais lorsqu'il s'agit de l'adoption d'au moins deux innovations technologiques, les modèles binaires logit et probit ne conviennent plus. C'est ainsi que, lorsque les agriculteurs sont confrontés à de nombreuses innovations, ils considèrent la manière dont ces différentes technologies interagissent et prennent leur décision en tenant compte des interdépendances entre les technologies (Velandia, *et al.*, 2009). Ignorer ces interdépendances peut conduire à des conclusions et recommandations incohérentes (Sodjinou, *et al.*, 2012). Cependant, pour tenir compte de ces interdépendances entre les décisions d'adoption de plusieurs technologies agricoles, Sodjinou et Henningsen (2012) recommandent l'utilisation du probit multivarié. Ainsi, il a été procédé à l'estimation d'un modèle probit multivarié à trois

équations (nombre de technologies étudiées) plutôt que trois modèles probit indépendants, afin de prendre en compte l'interdépendance du choix des technologies dans notre étude. Par contre, en l'absence d'effets marginaux au niveau de l'une des variables dépendante (l'utilisation de NPK en l'occurrence), il a été procédé à l'estimation d'un modèle probit bivarié à deux équations. En effet, la quasi-totalité des producteurs enquêtés ont déjà adopté le NPK comme fumure du riz. Deux variables dépendantes ont été considérées. Il s'agit de : $Y =$ adoption du désherbage chimique (utilisation de l'herbicide), $Y =$ adoption des variétés améliorées. Pour ces deux technologies retenues, nous avons deux variables dichotomiques. Ces variables dichotomiques Y_{ij} sont associées à des variables latentes Y^*_{ij} telles que : $Y^*_{ij} = \beta_j X_{ij} + \varepsilon_{ij}$ et $Y_{ij} = 1$ si $Y^*_{ij} > 0$ et 0 sinon avec : Y^*_{ij} variables latentes inobservables, X_{ij} vecteur de variables explicatives, β_j vecteur de paramètres associés et ε_{ij} termes d'erreurs distribués selon une loi normale multivariée. Ce système à deux équations simultanées est estimé suivant une méthode de simulation du maximum de vraisemblance.

Dans notre analyse, nous supposons que l'adoption des innovations technologiques de riz dépend de certaines caractéristiques démographiques et socio-économiques des exploitants rizicoles et aussi de certains facteurs institutionnels. Ces caractéristiques sont : l'âge, le sexe, le niveau d'instruction, les membres actifs, le nombre d'années d'expériences en riziculture, le niveau, le statut social, la taille de l'exploitation, la superficie de terre possédée, l'accès au crédit (en espèce ou intrant).

1.2.2. Description des variables du modèle

Deux types de variables sont utilisés dans le modèle. Il s'agit des variables endogènes (l'adoption du désherbage chimique et celle des semences améliorées) et des variables exogènes (l'âge, le sexe, le niveau d'instruction, les membres actifs, le nombre d'années d'expérience en riziculture, le niveau, le statut social, la taille de l'exploitation, la superficie de terre possédée et l'accès au crédit).

Les variables endogènes

Deux variables endogènes (ou dépendantes) ont été prises en compte dans le cadre de cette analyse, à savoir l'adoption du désherbage chimique c'est-à-dire l'utilisation de l'herbicide ($Y1$) et l'adoption des variétés améliorées ($Y2$). Toutes ces variables sont binaires, avec la valeur 1 pour celui qui utilise la technologie et 0 lorsque la personne ne l'utilise pas.

Les variables exogènes

L'âge (AGE) est une variable continue. La relation entre l'âge et l'adoption de l'innovation technologique varie d'un chercheur à un autre et selon le milieu d'étude. En effet, les résultats de certaines études montrent que les producteurs les plus âgés sont plus enclins à adopter les innovations technologiques (Sall, *et al.*, 2000; Vodouhe, 1996). A contrario, d'autres chercheurs ont affirmé que les jeunes sont plus favorables à l'adoption des nouvelles technologies (Zegeye, *et al.*, 2001). Dans le cadre de cette analyse, il est supposé que la variable AGE peut avoir un effet positif sur l'adoption des différentes technologies, jusqu'à un certain âge où l'effet de l'âge peut être négatif, ce qui est pris en compte par la variable AGE² (au carré).

Le sexe du producteur (SEXE) est une variable binaire qui prend la valeur 1 si le producteur est de sexe masculin et 0 s'il est de sexe féminin. Les études précédemment citées ont démontré que les hommes sont plus au contact des innovations que les femmes. Ainsi, ils sont les premiers à être au courant des innovations et parfois c'est leur décision d'adopter qui incite les femmes également à le faire. Partant de ces résultats, nous supposons dans le cadre de cette étude que les hommes sont mieux préparés pour adopter les technologies de production de riz que les femmes.

STATUT est la variable qui se rapporte au statut social du riziculteur enquêté. Le producteur enquêté a un statut social particulier lorsqu'il est membre du conseil de village, membre de l'association des parents d'élèves, membre d'une organisation de producteurs agricoles, responsable d'un groupe ou association quelconque, membre d'un cercle religieux ou bien lorsqu'il occupe un poste de responsabilité sur le plan administratif. Si c'est le cas, la variable STATUT prend la valeur 1. Si le producteur enquêté a un statut non particulier, alors la variable STATUT prend la valeur 0. Dans la plupart des cas, les groupes organisés sont des milieux d'intenses échanges au sein desquels l'on s'informe et l'on se fait une idée des nouvelles manières d'agir. De ce fait une personne qui milite est souvent plus informée et a plus de chance d'adopter les nouvelles technologies.

NIVEAU est la variable niveau d'instruction du producteur enquêté. NIVEAU prend valeur 1 si le riziculteur enquêté a été scolarisé et 0 si non. Selon Ouédraogo (2003), l'instruction accroît l'habileté du producteur à rechercher des informations sur les technologies nouvelles et à en évaluer leur pertinence (Ouédraogo, 2003). Ainsi, nous supposons dans le cadre de notre étude

que la variable NIVEAU est positivement corrélée avec l'adoption des différentes technologies en riziculture dans la commune de Malanville au Nord-Bénin.

La variable TAILLE désigne le nombre d'actifs agricoles qui travaillent avec le producteur enquêté. Cette variable est supposée positivement corrélée avec la variable dépendante. La disponibilité de main-d'œuvre réduit la pénibilité d'adoption de nouvelles technologies en riziculture qui sont le plus souvent contraignantes sur le plan de l'utilisation de la main d'œuvre.

La variable SUPERFICIE désigne la taille de l'exploitation du riziculteur enquêté. SUPERFICIE est une variable quantitative. Nous supposons que SUPERFICIE est positivement corrélée avec l'adoption des différentes technologies étudiées à Malanville. Plus les producteurs possèdent de grandes superficies de terre, plus ils sont disposés à prendre des risques et à sacrifier une portion de leur superficie pour essayer les nouvelles technologies.

La variable EXPERIENCE désigne l'ancienneté du producteur enquêté dans la riziculture. EXPERIENCE est une variable quantitative et dans le cadre de cette étude, nous supposons qu'elle est positivement corrélée avec l'adoption des différentes technologies utilisées ou non par les riziculteurs enquêtés. Les producteurs les plus expérimentés en matière de culture du riz sont capables de juger rapidement de la valeur d'une innovation et de décider d'adopter ou non une technologie qui leur est proposée.

La variable ACCES désigne l'accès du riziculteur enquêté au crédit. Les innovations en riziculture comme les engrais, semences améliorées et les herbicides introduites dans un milieu exigent des investissements supplémentaires pour l'achat d'intrants et l'adoption des meilleures pratiques rizicoles. Le capital est très important dans l'adoption des innovations agricoles. Un meilleur accès aux services financiers peut améliorer de manière significative le revenu des producteurs agricoles et la sécurité alimentaire des ménages paysans pauvres. Dans le domaine agricole, Zeller et Sharma (2002) ont montré que « l'accès au crédit peut permettre, par exemple, un usage accru d'engrais et des semences améliorées, remplaçant les cultures des variétés locales à faible rendement, qui va se traduire par une augmentation de la production par unité de main-d'œuvre et de surface. Le microcrédit peut également réduire le volume des crédits consentis à des taux élevés par des prêteurs du secteur informel et réduire la vente à bas prix des biens productifs dans les cas d'urgence. Il permet ainsi d'éviter d'entamer des biens productifs tels que les terres, les semences, le bétail » (Zeller, *et al.*, 2002).

Le tableau 21 récapitule l'ensemble des variables exogènes du modèle et les signes attendus dans le cadre de cette modélisation.

Tableau 21 : Noms, types, codes, modalités et signes attendus des coefficients des variables explicatives

Noms des variables	Type	Code	Modalités	Signes attendus
Sexe	Binaire	SEX	1 si homme ; 0 si femme	+
Age	Continue	Age	-	+
Age ²	Continue	Age ²	-	-
Niveau d'instruction	Binaire	Niveau	1 si scolarisé, 0 si non	+
Nombre d'actifs agricoles	Continue	actifs	-	+
Superficie de terre emblavée	Continue	Sup	-	+
Membre d'une association/coopérative de producteur	Binaire	Statut		+
Nombre d'années d'expérience dans la production du riz	Continue	Expérience	-	+
Accès au crédit	Binaire	Crédit	1 si oui ; 0 si non	+

II. RÉSULTATS ET DISCUSSION

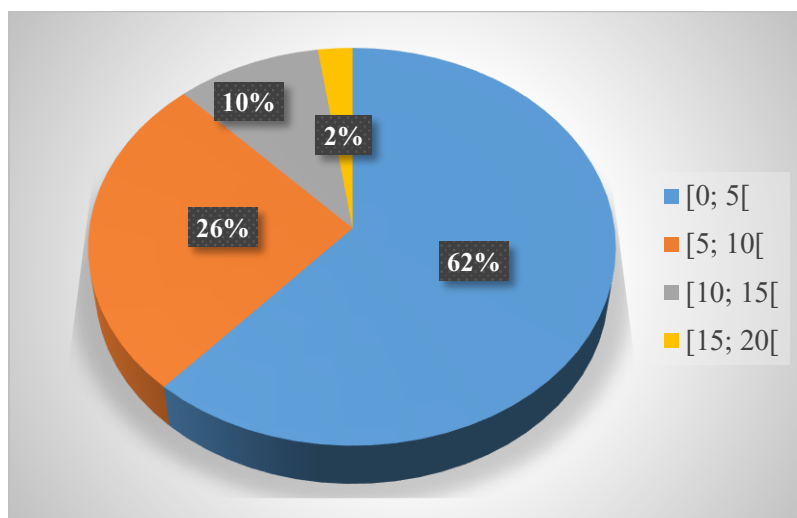
Dans cette partie, il sera présenté d'une part le résultat descriptif des variables exogènes et les enquêtés en fonction du niveau d'adoption, et d'autre part les résultats de la régression multivariée.

II.1. Description des variables explicatives et participants en fonction du niveau d'adoption

II.1.1. Résultat descriptif des variables explicatives

Au total 217 riziculteurs ont été enquêtés dont 5,07% de femmes et 94,93% d'hommes. Le tableau 23 ci-dessous présente les caractéristiques démographiques des producteurs enquêtés. L'âge moyen des enquêtés est de 46,5 ans avec une expérience moyenne de 18,54 ans en riziculture. Les superficies moyennes cultivées étant de 5,54 ha, la majorité des riziculteurs (62% environ) enquêtés cultivent une superficie de champ supérieure à 1 ha et inférieure à 5 ha ; seulement 2% ont un champ supérieur à 15 ha et inférieur à 20 ha. De même, bon nombre de riziculteurs ont un champ de superficie comprise entre 5 et 10 ha (figure 15).

Figure 15 : Pourcentage de riziculteurs par superficie emblavée



Source : Résultats d'enquêtes, 2018

L'agriculture est la principale activité (98,62% de l'ensemble des activités) des riziculteurs de Malanville. La plupart des producteurs (82%) ne sont pas scolarisés tandis que seulement 13,82% ont atteint le niveau d'étude primaire et 4,15% ont atteint le niveau d'étude secondaire. Par ailleurs, presque tous les producteurs (95,85%) enquêtés sont de l'ethnie Dendi. De même 65,44% des riziculteurs sont membres d'une coopérative ou association de producteur. Pour la production du riz, les producteurs interviewés utilisent les semences améliorées de riz dans 72% des cas, l'engrais NPK à 96,77% et 77,88% d'entre eux utilisent l'herbicide pour le contrôle des mauvaises herbes. Par ailleurs 5,33% des producteurs utilisent simultanément les semences améliorées de riz, l'engrais NPK et l'herbicide.

En ce qui concerne la microfinance, 83,87% des riziculteurs enquêtés reconnaissent avoir une fois obtenu de crédit. 83,87% de crédits obtenus sont des crédits en espèces et environ 37,33% de ces crédits sont investis dans riziculture. 33,64% des producteurs ayant reçu de crédit assurent de continuer à utiliser du crédit et le reste préfèrent des sources alternatives de financement autres que le crédit. Les institutions de microcrédit auxquelles les riziculteurs enquêtés ont accès sont : CLCAM (74,65%), AVEC (14,75%), CPEC (69,12%) PADME (14,29%) et SIASON (11,52%).

II.1.2. Répartition des participants en fonction du niveau d'adoption

Les non-adoptants sont ceux qui n'utilisent pas simultanément les engrais chimiques, les semences améliorées de riz et les herbicides. Ils représentent 94,47% des enquêtés, soit 205 producteurs sur 217.

II.2. Régression logistique multinomiale

L'adoption des paquets de technologies innovantes en riziculture dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin est influencée par des facteurs aussi bien techniques qu'institutionnels, démographiques et socio-économiques. Le tableau 22 suivant nous présente les caractéristiques sociodémographiques des riziculteurs enquêtés.

Tableau 22 : Caractéristiques sociodémographiques des riziculteurs de Malanville

Caractéristiques sociodémographiques		Effectif	%
Sexe	Féminin	11	5,069
	Masculin	206	94,931
Religion	Musulman	217	100,000
	Chrétien	0	0,000
	Animiste	0	0,000
	Autre	0	0,000
Situation matrimoniale	Mariée	216	99,539
	Divorcée	0	0,000
	Veuf (ve)	0	0,000
	Célibataire	1	0,461
Niveau d'instruction	Aucun	177	81,567
	Primaire	30	13,825
	Secondaire	9	4,147
	Formation professionnelle	0	0,000
	Supérieur	0	0,000
	Alphabétisation	1	0,461
Ethnie	Dendi	208	95,853
	Djerma	0	0,000
	Peuhls	8	3,687
	Haoussa	1	0,461
Activité principale	Agriculture	216	99,539
	Élevage	3	1,382
	Commerce	0	0,000
	Transformation	0	0,000
	Artisanat	0	0,000
Appartenance à une coopérative	% de oui	142	65,438

Source : Résultats d'enquêtes, 2018

L'analyse des relations entre les variables endogènes et les variables exogènes a été réalisée à l'aide d'un modèle de régression logistique.

II.2.1. Déterminants de l'adoption de nouvelles technologies en riziculture

Les résultats du modèle probit ainsi que ceux des effets marginaux sont présentés dans les tableaux 23, 24 et 25. Ils comprennent, les coefficients de la régression et les effets marginaux ainsi que les erreurs standards associées. De même, ils présentent quelques paramètres tels que

la significativité globale du modèle, le Log maximum de vraisemblance, le Pseudo R2 et le LR chi2(9).

Adoption et déterminants de l'adoption des nouvelles variétés de riz

Le tableau 23 suivant présente les résultats du modèle probit des déterminants de l'adoption des semences améliorées par les riziculteurs enquêtés dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin.

Tableau 23 : Déterminants de l'adoption de Semences Améliorées : résultat du modèle probit

Variables exogènes	Description	Semences Améliorées		
		Coefficients	Effet marginaux	P> z
Sexe	Sexe du riziculteur 1= Masculin & 0 = Féminin	-0,0661	-0,0260	0.876
Age	Age du riziculteur (an)	-0,1007*	-0,0394*	0.088*
Age2	[AGE] ²	0,0008	0,0003	0.163
Niveau	Scolarisé (1= oui)	-0,9408***	-0,3243***	0.000***
Actifs	Nombre d'actif agricole dans le ménage	-0,0003	-0,0001	0.989
Expérience	Expérience dans la production du riz (an)	-0,0313**	-0,0123**	0.011**
Statut	Membre d'une coopération/ association de producteur (1=oui)	10,1104***	0,3973***	0.000***
Crédit	Accès au crédit (1=oui)	0,0090	0,0035	0.965
Taille	Superficie emblavée en riz (ha)	0,0332	0,0130	0.185
_cons	-	2,5383*	-	0.086*
N	-	217,0000	-	
LR chi2(9)	-	55,76 ***	-	
Log likelihood	-	-120,8479	-	
Pseudo R2	-	0,1875	-	
Prob > chi2	-	0,0000 ***	-	

*** Significatif à 1%, ** Significatif à 5%, * Significatif à 10%

Source : Résultats du modèle, 2018

D'après les résultats du modèle probit, l'ensemble des variables exogènes placées dans le modèle, explique l'adoption des nouvelles variétés de riz (car Prob > chi2= 0,0000). Le modèle est donc globalement significatif.

De même, ces résultats mettent en évidence que le sexe, le nombre d'actifs agricole dans le ménage, l'accès au crédit ou la superficie emblavée, n'ont aucun effet sur l'adoption des nouvelles variétés de riz à Malanville (Prob > 0,05).

L'âge a un effet significatif au seuil de 10% (Prob=0,008) et a un coefficient négatif (Coef = - 0,1007 < 0) . Donc on pourrait dire que les producteurs les plus âgés ont tendance

à moins adopter les nouvelles variétés de riz. Ils ont du mal à abandonner les anciennes variétés au profit des nouvelles variétés et considèrent certainement que les variétés traditionnelles ont déjà fait leur preuve. Les jeunes sont plus flexibles aux changements et sont prêts à prendre des risques pour essayer les nouvelles variétés de riz.

Par ailleurs, le niveau d'instruction, l'expérience dans la riziculture et le statut social du producteur ont un effet significatif sur l'adoption des nouvelles variétés de riz à Malanville (car $\text{Prob} < 0.05$). Les coefficients des variables : « niveau d'instruction » et « l'expérience dans la riziculture » sont négatifs. Celui de la variable : « statut social du producteur » est positif. On en déduit que les riziculteurs scolarisés ont tendance à moins adopter les nouvelles variétés de riz que ceux qui ne sont pas scolarisés. De même les riziculteurs les plus expérimentés ont tendance à moins adopter les nouvelles variétés que ceux qui sont moins expérimentés. Par contre les riziculteurs appartenant à une coopérative agricole ou à une association ont tendance à adopter plus les nouvelles variétés de riz que ceux qui ne militent dans aucune association.

Enfin, les effets marginaux de ces trois dernières variables sont tous significatifs. Ainsi la probabilité que les riziculteurs scolarisés adoptent les nouvelles variétés de riz est 32,4% fois plus faible que ceux des riziculteurs non scolarisés. La probabilité que les riziculteurs les plus expérimentés adoptent les nouvelles variétés de riz est 1,2% fois plus faible que ceux des riziculteurs moins expérimentés. La probabilité que les riziculteurs appartenant à une coopérative agricole ou à une association adoptent les nouvelles variétés de riz est 39,72% fois plus élevée que celle de ceux qui ne militent dans aucune association. Par ailleurs la probabilité que les riziculteurs les plus âgés adoptent les nouvelles variétés de riz est 3,9% fois plus faible que ceux des riziculteurs les moins âgés.

On conclut que les déterminants les plus importants de l'adoption des nouvelles variétés de riz dans la commune de Malanville sont : « le niveau d'instruction », « l'expérience dans la riziculture », « le statut social du riziculteur » et « l'âge du riziculteur ».

Adoption et déterminants de l'adoption de l'engrais NPK

Le tableau 24 suivant présente les résultats du modèle probit des déterminants de l'adoption d'engrais NPK par les riziculteurs enquêtés dans la première commune productrice de riz en République du Bénin.

Tableau 24 : Déterminants de l'adoption d'Engrais NPK : résultat du modèle probit

Variables exogènes	Description	Engrais NPK		
		Coefficients	Effet marginal	P> z
sexe	Sexe du riziculteur 1= Masculin & 0 = Féminin	0,00	-	-
Age	Age du riziculteur (an)	20,94*	0,00	0,077*
Age2	[AGE] ²	-0,03*	0,00	0,085*
Niveau	Scolarisé (1= oui)	0,00	-	-
actifs	Nombre d'actif agricole dans le ménage	10,83*	0,00	0,068*
Expérience	Expérience dans la production du riz (an)	-0,29**	0,00	0,012**
Statut	Membre d'une coopération/ association de producteur (1=oui)	0,00	-	-
Crédit	Accès au crédit (1=oui)	0,00	-	-
Taille	Superficie emblavée en riz (ha)	-0,80**	0,00	0,045**
_cons	-	-59,12*	-	0,080*
N	-	49,00	-	
LR chi2(9)	-	25,97 ***	-	
Log likelihood	-	-7,11	-	
Pseudo R2	-	0,65	-	
Prob > chi2	-	0,0001 ***	-	

*** Significatif à 1%, ** Significatif à 5%, * Significatif à 10%

Source : Résultats du modèle probit, 2018

D'après les résultats du modèle probit, l'ensemble des variables indépendantes placées dans le modèle, explique l'adoption de l'engrais NPK (Prob > chi2= 0,0001). Le modèle est donc globalement significatif.

Les résultats montrent que les variables sexe, niveau d'instruction, le statut social et l'accès au crédit n'ont aucune influence sur l'adoption de l'engrais NPK.

De même, ces résultats montrent que l'expérience dans la culture de riz et la superficie emblavée ont un effet sur l'adoption de l'engrais NPK (Prob < 0.05). Il est à signaler que les variables âge, âge² ainsi que le nombre d'actifs agricoles ont un effet significatif (Prob < 10%). L'âge et le nombre d'actifs agricoles ont un coefficient positif tandis que le carré de l'âge a un coefficient négatif. Donc on pourrait dire que les producteurs les plus âgés ou ayant un nombre d'actifs agricoles important ont une forte tendance à adopter l'engrais NPK. L'épandage de l'engrais utilise une main-d'œuvre très importante.

Par ailleurs, les riziculteurs les plus expérimentés ont tendance à moins adopter l'engrais NPK que les riziculteurs les moins expérimentés. De même les riziculteurs ayant emblavé une

superficie importante, ont tendance à moins adopter l’engrais NPK que ceux ayant emblavé une petite superficie.

Enfin, les effets marginaux ne sont pas globalement significatifs. Donc tous les riziculteurs ont presque alors la même probabilité d’adoption de l’engrais NPK ou presque tous les producteurs utilisent déjà l’engrais NPK. On conclut donc avec une certitude de 95% c’est-à-dire que presque tous les producteurs ont déjà intégrés dans leur habitude, l’utilisation de l’engrais NPK. Autrement dit, il n’y a pas eu de déterminants parmi les variables évaluées qui discriminent les producteurs dans l’adoption de l’engrais NPK.

Adoption et déterminants de l’adoption de l’herbicide

Le tableau 25 suivant présente les résultats du modèle probit des déterminants de l’adoption d’herbicides par les producteurs de riz enquêtés dans la commune de Malanville.

Tableau 25 : Déterminants de l’adoption de l’Herbicide : résultat du modèle probit

Variables exogènes	Description	Herbicides		
		Coefficients	Effet marginal	P> z
sexe	Sexe du riziculteur 1= Masculin & 0 = Féminin	0,0000	-	-
Age	Age du riziculteur (an)	0,3747*	0,1421*	0,054*
Age2	[AGE] ²	-0,0041*	-0,0016*	0,056*
Niveau	Scolarisé (1= oui)	0,0000		-
Actifs	Nombre d’actif agricole dans le ménage	0,2593***	0,0984***	0,000***
Expérience	Expérience dans la production du riz (an)	-0,0267	-0,0101	0,327
Statut	Membre d’une coopération/ association de producteur (1=oui)	0,0000	-	-
Crédit	Accès au crédit (1=oui)	-10,2343***	-0,4469***	0,001***
Taille	Superficie emblavée en riz (ha)	0,1660**	0,0630**	0,026**
_cons	-	-9,4036**	-	0,029**
N	-	104,0000	-	-
LR chi2(9)	-	63,47 ***	-	-
Log likelihood	-	-40,0460	-	-
Pseudo R2	-	0,4421	-	-
Prob > chi2	-	0,0000 ***	-	-

*** Significatif à 1%, ** Significatif à 5%, * Significatif à 10%

Source : Résultat du modèle, 2018

L'ensemble des variables indépendantes placées dans le modèle expliquent l'adoption de l'utilisation d'herbicide (Prob > chi2= 0,00). Le modèle est donc globalement significatif.

Les résultats montrent que les variables sexe, niveau d'instruction et le statut social n'ont aucun lien avec l'adoption de l'utilisation des herbicides.

De même, ces résultats mettent en évidence que, la superficie emblavée, le nombre d'actifs agricoles et l'accès au crédit ont un effet sur l'adoption de l'utilisation de l'herbicide (Prob < 0,05). Les variables « superficie emblavée » et « nombre d'actifs agricole » ont des coefficients positifs tandis que la variable « accès du riziculteur au crédit » a un coefficient négatif. On en déduit que les riziculteurs ayant emblavé une superficie importante ont tendance à adopter l'utilisation des herbicides que les riziculteurs ayant emblavé une petite superficie. De même les riziculteurs ayant un nombre important d'actifs agricoles, ont tendance à adopter l'utilisation d'herbicides que ceux ayant un nombre réduit d'actifs agricoles. En ce qui concerne l'accès au crédit, les riziculteurs ayant accès au crédit ont tendance à moins adopter l'utilisation d'herbicides que les riziculteurs qui n'ont pas accès au crédit.

Les variables âge et âge² ont un effet significatif au seuil de 10% (Prob < 0.1). L'âge a un coefficient positif tandis que son carré (âge²) a un coefficient négatif et ceci indique que l'âge a un impact convexe sur le comportement d'adoption de l'herbicide. Donc on pourrait dire que les producteurs les plus âgés ont tendance à adopter plus rapidement et en grand nombre l'utilisation des herbicides que les producteurs moins âgés.

Enfin, les effets marginaux de ces trois dernières variables sont tous significatifs. Ainsi la probabilité que les riziculteurs ayant emblavé une superficie importante, adoptent l'utilisation d'herbicide est 6,3% fois plus élevée que ceux des riziculteurs ayant emblavé une petite superficie. La probabilité que les riziculteurs ayant un nombre important d'actifs agricoles adoptent l'utilisation d'herbicide est 9,8% fois plus élevée que ceux ayant un nombre réduit d'actifs agricoles. Par contre, la probabilité que les riziculteurs ayant accès au crédit, adoptent l'utilisation d'herbicide est 44,69% fois plus faible que les riziculteurs qui n'ont pas accès au crédit. Par ailleurs la probabilité que les riziculteurs les plus âgés adoptent l'utilisation des engrais est 14,21% fois plus élevée que ceux des riziculteurs les moins âgés.

On conclut que les déterminants les plus importants de l'adoption de l'utilisation de l'herbicide sont : « la superficie emblavée », « le nombre d'actifs agricoles » et « l'accès au crédit ».

II.2.2. Résultat du modèle probit bivarié

Le tableau 26 suivant présente les résultats du probit bivarié.

Tableau 26 : Déterminant de l'adoption des différentes technologies : résultat du biprobit

	Coef.	Std.Err.	z	P> z	[95% Conf.Interval]	
Semences Améliorées						
sexe	-0,0916	0,4233	-0,2200	0,8290	-0,9213	0,7380
Age	-0,0934	0,0576	-10,6200	0,1050	-0,2063	0,0195
Age2	0,0007	0,0006	10,2800	0,1990	-0,0004	0,0019
Niveau	-0,9194***	0,2605	-30,5300	0,000***	-10,4300	-0,4088
actifs	0,0017	0,0232	0,0700	0,9410	-0,0437	0,0471
Expérience	-0,0289**	0,0123	-20,3500	0,0190**	-0,0531	-0,0048
Statut	10,0905***	0,2547	40,2800	0,000***	0,5913	10,5897
Crédit	0,0371	0,2094	0,1800	0,8590	-0,3734	0,4475
Taille	0,0337	0,0249	10,3500	0,1760	-0,0151	0,0826
_cons	20,3357	10,4416	10,6200	0,1050	-0,4898	50,1611
Herbicides						
sexe	-60,3174	650,5614	-0,1000	0,9230	-1340,8155	1220,181
Age	0,1255	0,1190	10,0500	0,2920	-0,1077	0,3586
Age2	-0,0011	0,0014	-0,7600	0,4490	-0,0038	0,0017
Niveau	380,7205	-	-	-	-	-
actifs	0,1345**	0,0590	20,2800	0,0230**	0,0188	0,2501
Expérience	-0,0384	0,0268	-10,4300	0,1530	-0,0910	0,0142
Statut	-50,2142	650,5057	-0,0800	0,9370	-1330,6031	1230,174 7
Crédit	-0,5068	0,3828	-10,3200	0,1860	-10,2570	0,2435
Taille	0,1065	0,0666	10,6000	0,1100	-0,0240	0,2371
_cons	70,8648	-	-	-	-	-
athrho	-20,6950	13420,71	-0,3700	0,7140	-240,3590	21380,96
rho	-1	0	-	-	-1	1
Likelihood-ratio test of rho	0					
chi2(1)	390,5681					
Prob>chi2	0					

*** Significatif à 1%, ** Significatif à 5%, * Significatif à 1

Source : Résultat du modèle, 2018

Puisque l'étude de l'adoption de l'engrais NPK n'a plus d'importance au vu des résultats précédents, seules l'adoption des semences améliorées et l'adoption l'utilisation de l'herbicide seront utilisées dans le probit bivarié. Il s'agit donc d'un biprobit. Les résultats du tableau 27 indiquent qu'il n'y a pas une corrélation entre l'adoption des herbicides et des semences améliorées. Donc il n'y a pas une relation statistique entre l'utilisation des semences améliorées et l'utilisation des herbicides.

Les résultats (Tableau 26) indiquent également une influence négative mais non significative (au seuil de 5%) de la variable « sexe du producteur » et une influence positive mais non significative de la variable « superficie emblavée » sur l'adoption d'herbicides et des semences améliorées. Ce qui signifie que les femmes ont tendance à performer autant que les hommes.

Les variables « statut social du riziculteur », « le niveau d'instruction » et « l'expérience en riziculture » ont un effet hautement significatif (1%, 1% et 5% respectivement) dans l'adoption des semences améliorées. Elles sont donc très déterminantes dans l'adoption de cette technologie. Par contre, « le nombre d'actifs agricoles » est très déterminant dans l'adoption de l'herbicide.

En somme, les populations de la commune de Malanville vivent principalement de l'agriculture. Ils vivent dans un environnement aux écosystèmes fragiles et dont l'accès aux besoins essentiels comme le service de santé, l'enseignement, l'eau potable ou la nourriture sont très limités. Pour lutter contre cette précarité, les pouvoirs publics, les PTF et les Centres de recherche agronomique ont introduit dans cette commune du Nord-Est du Bénin les innovations technologiques en riziculture telles que les variétés améliorées de riz, les engrais chimiques et les herbicides. Les herbicides permettant de contrôler les mauvaises herbes. Cette thèse a été initiée pour identifier les caractéristiques déterminantes de l'adoption de ces technologies rizicoles prises isolément et en combinaison afin d'élaborer les mesures de politiques de souveraineté alimentaire en matière de riz dans une perspective de sécurité alimentaire durable. Pour y parvenir, un modèle de régression logistique bivariée a été testé. Somme, nos travaux de recherche ont révélé que les quatre déterminants les plus importants de l'adoption des nouvelles variétés de riz dans la commune de Malanville sont : « le niveau d'instruction », « l'expérience dans la riziculture », « l'appartenance du riziculteur à une coopérative agricole ou à une association » et « l'âge du riziculteur ». Quant à l'utilisation d'herbicides, les déterminants les plus importants sont : « la superficie emblavée », « le nombre d'actifs agricoles » et « l'accès du riziculteur au crédit ».

L'analyse bivariée indique qu'il n'existe aucune corrélation entre l'adoption des herbicides et l'adoption des semences améliorées. En résumé, pour mettre en place une politique de vulgarisation des innovations technologiques (engrais, herbicides, semences améliorées de riz) en riziculture dans la première commune productrice de riz au Bénin, dans le but de parvenir à une souveraineté alimentaire en matière de riz au Bénin, les pouvoirs publics doivent s'appuyer sur les variables clés suivantes : « le niveau d'instruction », « l'expérience dans la riziculture »,

« l'appartenance du riziculteur à une coopérative agricole ou à une association », « l'âge du riziculteur », « le nombre d'actifs agricoles » et « l'accès du riziculteur au crédit ».

Étant donné que la variété améliorée la plus cultivée au Bénin et à Malanville (64% des riziculteurs enquêtés) en particulier est la variété de riz IR841, nous avons voulu dans le cadre de ce travail de recherche, identifier les déterminants sociodémographiques de son utilisation par les riziculteurs dans cette commune du Nord-Est du Bénin : objet du chapitre 6 de cette thèse.

CHAPITRE 6 : ANALYSE DES DÉTERMINANTS DE L'ADOPTION DE LA VARIÉTÉ AMÉLIORÉE DE RIZ IR841 À MALANVILLE

Le riz n'est plus une nourriture du luxe mais est devenu la céréale qui constitue la source majeure d'énergie, aussi bien pour les populations des zones urbaines que celles des zones rurales (Ojo , *et al.*, 2009). Dans un contexte de souveraineté alimentaire, il serait nécessaire de consentir d'importants efforts pour couvrir les besoins nationaux de cette céréale. Pour y arriver, il faut non seulement augmenter la surface rizicultivable, mais aussi améliorer la productivité rizicole et apporter des solutions aux contraintes (biotiques, abiotiques et socioéconomiques) liées à la riziculture. L'avenir de la production du riz est une préoccupation majeure pour les chercheurs compte tenu du fait que le riz occupe une place de plus en plus importante tant dans l'économie des pays que dans leur alimentation. Selon Tia (2006), pour faire face à ce grand défi, la recherche agricole doit apporter sa contribution pour réduire les coûts de production, intensifier la riziculture et créer des variétés améliorées à haut rendement (Tia , 2006). La mise en place des variétés à rendement élevé dépend surtout de l'accès aux ressources génétiques locales constituées aussi bien d'espèces sauvages que d'espèces modernes (Jackson , 1995). Deux catégories d'espèces de riz sont rencontrées en Afrique. Il s'agit de l'espèce africaine (*Oryza glaberrima*) résistant aux stress biotiques et abiotique et l'espèce asiatique (*Oryza sativa*) dont les nombreux caractères (fort potentiel de rendement, etc.) sont aussi appréciés. La variété IR841 est l'une des meilleures variétés tolérantes à la submersion sélectionnée à l'IRRI (International Rice Research Institute) aux Philippines et dont l'espèce d'origine est l'espèce *O. sativa*. Elle est une variété adaptée aussi bien en culture pluviale, de bas-fonds qu'en culture irriguée et bien appréciée par les producteurs et les consommateurs pour l'arôme parfumé de son grain et pour son bon niveau de rendement. Introduite au Bénin et au Togo dans les années 1970, elle est actuellement une variété contrôlée par le Centre Africain pour le Riz (AfricaRice). C'est la variété la plus cultivée au Bénin (Sanni, *et al.*, 2009). Dans le cadre de notre enquête de terrain à Malanville, la variété IR841 est la variété la plus cultivée par les producteurs enquêtés (64%). De nature génétique de « lignée pure », elle a été inscrite en 2011 et enregistrée dans le Catalogue Régional des Espèces et Variétés Végétales CEDEAO-UEMOA-CILSS sous la dénomination « IR841 BENIN ». Son obtenteur est l'Institut National de Recherche Agronomique du Bénin (INRAB). Elle est appréciée à la fois par les producteurs et

consommateurs car présentant plusieurs caractéristiques agronomiques, morphologiques et technologiques dont voici quelques-unes : rendement potentiel (4-7 tonnes/ha), couleur du grain (blanche), poids de 1000 grains (29 g), type de grain (long), résistance à la verse (résistante), tolérance à la sécheresse (résistante), résistance aux nuisibles (résistante), teneur en amylose (élevée), qualité de cuisson (bonne), arôme (très aromatique), etc. (CEDEAO/CILSS/UEMOA, 2016). « Au Bénin, les opérateurs semenciers ne sont pas structurés et travaillent de façon isolée. Néanmoins, les semenciers se sont organisés en coopératives régionales dans certaines régions comme le Mono-Couffo et l'Atlantique-Littoral. Dans d'autres régions comme le Borgou-Alibori à laquelle appartient la commune de Malanville, quelques coopératives de niveau communal ont été mises en place. Ces semenciers travaillent sur la base de demande du marché. Avec la demande de plus en plus importante des semences certifiées pour une bonne productivité et les objectifs de production de l'État d'au moins 385 000 tonnes de riz blanc d'ici 2018, il y a de perspective de production de semences certifiées » (CTB, 2014). Environ 204 tonnes de semences certifiées ont été produites et commercialisées par 169 semenciers en 2009 contre 166 tonnes en 2008 par 127 semenciers et 57 tonnes en 2007. La production de riz de consommation est rentrée dans sa vitesse de croisière depuis 2008 où l'accroissement des emblavures a été constaté. Actuellement la culture du riz tend à devenir une culture de rente (Allagbe, *et al.*, 2013). Le riz occupe une place importante dans les différentes fonctions de la production agricole au Bénin et reste l'une des céréales de plus en plus consommée dans le pays. Par son cycle de production court, le riz permet aux producteurs d'améliorer leurs productions et leurs revenus et par conséquent leurs sécurités alimentaires. Le riz constitue un espoir pour les populations, car non seulement il nourrit l'être humain, du nourrisson à l'adulte, sous différentes formes de cuisson, mais aussi ses sous-produits servent d'aliment pour le bétail, et il fournit des dérivés de l'amidon qui sont utilisés en papeterie, dans la fabrication des plastiques biodégradables et du biocarburant. La diffusion de la variété de riz IR841 a suscité un vif intérêt parmi ceux qui sont concernés par le développement rural durable en général et par les riziculteurs en particulier. C'est la raison pour laquelle la variété de riz IR841 est l'une des variétés de riz les plus cultivées aujourd'hui au Bénin. Cependant, plusieurs autres variétés de riz (Beris21, NERICA6, NERICA7, etc.) adaptées aux différentes zones de production au Bénin ont été aussi mises au point et vulgarisées à Malanville en collaboration avec les institutions de recherche internationales telle qu'AfricaRice. Qu'est ce qui justifie donc le choix de l'une ou l'autre de ces variétés par le producteur ? Pour améliorer la productivité rizicole donc de la sécurité alimentaire, la qualité

des semences améliorées et la connaissance des facteurs qui déterminent leur adoption par les riziculteurs sont très importantes dans la formulation des mesures de politiques de souveraineté alimentaire en matière de riz. Cette étude a donc pour objectif de répondre à cette question en identifiant les facteurs favorisant l'utilisation de la variété améliorée de riz IR841 dans la commune qui offre la quantité la plus importante de riz sur le marché domestique. Les résultats de cette étude nous permettront de connaître les facteurs sur lesquels nous devons nous appuyer pour diffuser d'éventuelles variétés améliorées dans le cadre d'une politique de souveraineté alimentaire. Le chapitre 6 est une étude de cas qui approfondit l'analyse des déterminants d'une manière générale de l'adoption des variétés améliorées de riz réalisée au chapitre 5 de cette thèse. Il est subdivisé en deux grandes parties. Dans la première partie, il sera présenté quelques repères théoriques de l'adoption des semences améliorées et la méthodologie de l'étude. Quant à la deuxième partie, nous exposerons et discuterons les différents résultats obtenus.

I. QUELQUES REPÈRES THÉORIQUES DE L'ADOPTION DE L'INNOVATION AGRICOLE ET MÉTHODOLOGIE

Dans cette partie, nous exposerons d'une part quelques repères théoriques de l'adoption des innovations technologiques et d'autre part la méthodologie de l'étude.

I.1. Quelques repères théoriques de l'adoption de technologies agricoles

Le succès d'une innovation agricole et en particulier rizicole dépend non seulement de l'utilisation des variétés améliorées de riz mais beaucoup plus de l'efficacité de sa diffusion. Dans le premier chapitre de cette thèse, nous avons présenté le cadre théorique des innovations agricoles. Dans cette section, nous exposerons brièvement quelques points théoriques du mécanisme de propagation et d'utilisation des innovations. Aussi, allons-nous présenter le matériel et la méthode d'analyse des déterminants de l'adoption des innovations agricoles. Selon Touzard, *et al.* (2014), l'innovation peut être définie comme une mise en pratique ou l'appropriation d'une innovation par les producteurs agricoles (Touzard, *et al.*, 2014). Dans le secteur agricole, l'innovation est conçue comme l'introduction d'une pratique agricole nouvelle, parfois une modification d'une pratique traditionnelle, plus rarement l'adoption d'un comportement socio-économique nouveau (Chantran, 1972). Dans le cadre de cette étude, par innovation il faut entendre : « une nouvelle idée, une méthode pratique ou technique permettant d'accroître de manière durable la productivité et le revenu agricoles » (Adams, 1994). Cette

définition correspond parfaitement à la perception que les riziculteurs enquêtés dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin ont de l'innovation. Quant au concept de diffusion, il a fait l'objet de plusieurs définitions. En effet, pour Samatana (1980), la diffusion est le cheminement de l'innovation depuis le système source jusqu'au système receveur (Samatana, 1980). Morvan (1991) conçoit l'innovation comme « le processus par lequel une innovation se propage » (Morvan, 1991). Si Coppin (2002) estime que la diffusion dépend fondamentalement du milieu dans lequel elle opère, des acteurs et de l'objet diffusé (Coppin, 2002), Rogers (1995) concevait déjà l'innovation comme « le procédé par lequel une innovation est transmise aux membres d'un système social à travers certaines voies de communication pendant une période de temps » (Rogers, 1995). Ce dernier met en évidence dans la définition de l'adoption et de la diffusion de l'innovation quatre éléments essentiels que sont : l'innovation elle-même, les canaux de communication, le temps et le système social. Dans le processus d'adoption et de diffusion d'une innovation, Rogers (1962) distingue trois phases : la phase de croissance, celle de la maturité du produit et enfin, la phase de déclin du produit. Pour cet auteur, chaque phase correspond à des types particuliers d'adoptants (Rogers, 1962).

Dans le secteur agricole, plusieurs études sur le processus de diffusion d'une innovation technologique ont montré qu'au départ, seule une minorité d'agriculteurs adoptent l'innovation et par la suite, celle-ci s'étend vers d'autres producteurs agricoles. La diffusion d'une innovation peut être assimilée à une activité de communication au cours de laquelle des informations sur une « idée nouvelle » sont partagées entre les membres qui sont préalablement informés de la technologie concernée et ceux qui ne le sont pas. Pour qu'une innovation se propage, la confiance doit exister entre les différents acteurs de l'activité concernée par l'innovation faisant l'objet de diffusion.

Si l'individu concerné par l'innovation étudiée a connaissance de toutes les décisions envisageables, il est capable d'évaluer et de comparer leurs conséquences liées à l'adoption de la technologie selon le critère de l'utilité espérée et il retient celle qui maximise son utilité. Dans le cas des innovations agricoles, le producteur cherche à prendre connaissance de cette nouveauté, de ses fonctionnalités, de ses avantages et inconvénients, puis se fait sa propre opinion de l'idée nouvelle et détermine l'attitude à observer : soit il l'adopte ou soit il la rejette (Chambers, *et al.*, 1994). Le bénéfice et le risque associés à l'adoption de la nouveauté sont des facteurs majeurs qui influencent la décision des producteurs. Ainsi, plus un objet nous donne du plaisir et nous satisfait, plus nous sommes prêts à investir du temps et de l'argent pour l'acquérir. Lorsqu'un producteur agricole décide d'adopter une nouvelle technique, il fait son

choix en fonction des caractéristiques techniques de l'innovation et de son milieu. En somme, un agriculteur adopte une innovation lorsqu'après analyse des informations dont il dispose, il est convaincu de l'intérêt ou des gains que celle-ci peut lui procurer.

Les marchés de produits ou d'intrants agricoles peuvent donc être porteurs de risques et d'incertitudes capables d'hypothéquer toute dynamique d'adoption et de diffusion des innovations agricoles dans leur structure, leur comportement et leur performance. C'est pourquoi dans le cadre de cette étude de cas, nous cherchons à identifier les facteurs sociodémographiques qui influencent l'adoption de la variété améliorée de riz IR841 par les producteurs de riz dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin. La mise en œuvre des mesures de politiques de souveraineté alimentaire en matière de riz suppose au préalable une analyse des facteurs sociodémographiques sur lesquels, on pourrait s'appuyer pour promouvoir les semences améliorées de riz. L'adoption des nouvelles variétés de riz doit non seulement permettre d'apporter des solutions aux problèmes posés par les stress biotiques et abiotiques en riziculture, mais aussi améliorer le bien-être des riziculteurs et parvenir à la sécurité alimentaire durable concernant le riz.

I.2. Méthodologie

Il sera présenté dans cette section le modèle d'identification des déterminants de l'adoption de la variété améliorée de riz IR841 et la description des variables. Le milieu d'étude et la source des données sont déjà présentés dans le chapitre 1 et le chapitre 4 de la présente thèse.

I.2.1. Modèle d'identification des déterminants de l'adoption

Dans la littérature scientifique, différents travaux de recherche ont étudié l'adoption et l'impact des innovations agricoles (Issoufou , *et al.*, 2017; Seye , *et al.*, 2017; Diagne, 2006). Les modèles économétriques sont utilisés pour identifier les déterminants de l'adoption des technologies agricoles. On distingue trois types de modèles qui sont couramment utilisés pour analyser la décision d'adopter une technologie agricole. Il s'agit des modèles de probabilité linéaire, des modèles logit et des modèles probit. Parmi ces trois modèles, le modèle probit a l'avantage d'avoir des probabilités positives. Avec ce modèle, l'adoption des variétés de riz par les producteurs agricoles de l'échantillon enquêté suit une loi normale. Pour élaborer le modèle probit, on suppose qu'un individu *i* cherche à opérer un choix entre la variété améliorée de riz IR841 (ou la variété traditionnelle de riz Beris21) et les autres variétés de riz cultivées dans la

commune de Malanville. L'individu i doit choisir la technologie qui doit lui permettre d'optimiser son utilité U_i . Soit $Y_i = 1$ si l'individu choisit la variété améliorée IR841 (ou la variété traditionnelle Beris21) et $Y_i = 0$ si l'individu choisit les autres variétés de riz. U_{i1} représente la valeur de l'utilité dérivée du choix de la variété améliorée IR841 et U_{i0} la valeur de l'utilité dérivée du choix alternatif. La décision de choix s'opère de la manière suivante pour

$$\text{un individu rationnel : } Y_i = \begin{cases} 1 & \text{si } U_{i1} > U_{i0} \\ 0 & \text{si } U_{i1} \leq U_{i0} \end{cases} \quad (1)$$

U_i n'est pas observable mais une approximation peut être faite en le remplaçant par la réduction du taux de perte, le gain espéré, le profit ou un autre indicateur d'utilité. Notons I_i l'indice de gain d'utilité ou de profit observable. Étant donné que l'indice I_i est en fonction de plusieurs facteurs, son équation s'écrit sous la forme suivante : $I_i = \sum_k \beta_i X_{ik}$ (2) avec X_{ik} le vecteur des variables indépendantes pouvant déterminer le choix fait par l'individu i . En prenant une fonction de probabilité f , nous avons : $P_i = f(X_i\beta)$ (3) avec P_i , la probabilité pour que l'individu i choisisse l'alternative 1, c'est-à-dire la variété améliorée IR841 (ou la variété traditionnelle Beris21). La fonction de probabilité cumulée définie dans l'équation (3) suit une loi normale. Par conséquent, l'équation devient : $P(Y = 1) = P(I_{i*} \leq I_i) = f(I_i) = \int_{-\infty}^{I_i} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$ (4) avec t la variable normale et réduite. L'équation est estimée par la méthode de maximum de vraisemblance.

L'objectif de cette étude est d'identifier les déterminants de l'adoption de la variété de riz IR841 et celle de la variété traditionnelle de riz Beris21. Pour ce faire, nous allons estimer une fonction probit dans laquelle la décision d'adopter une technologie est dichotomique et dépend des caractéristiques du riziculteur enquêté (âge, sexe, niveau d'étude,...), de son statut social et des stratégies d'accès aux ressources de production des producteurs du riz (accès au crédit, mode de faire valoir, superficie de terre disponible, etc.) de la commune de Malanville. L'analyse a été simplifiée en ne considérant que le comportement à l'adoption ou non. L'adoption de la variété de riz IR841, comme tout choix économique, ressort clairement de l'interaction de plusieurs variables techniques et socio-économiques dont les effets opposés, complémentaires ou ambigus peuvent être clarifiés à travers l'utilisation du modèle économétrique d'adoption que définit le modèle probit binaire.

I.2.2. Descriptions des variables utilisées dans le modèle

Nous avons deux types de variables : la variable endogène (l'adoption de la variété améliorée de riz IR841) et les variables exogènes (l'âge, le sexe, la superficie emblavée, l'expérience en riziculture, le niveau d'instruction, l'accès au crédit, l'utilisation d'engrais, d'herbicides, de semences de riz, etc.).

Les variables endogènes

La variable dépendante de ce modèle est l'adoption de la variété du riz IR841. Cette variable peut prendre deux valeurs : 1 pour l'adoption de la variété IR841 et 0 si le producteur n'a pas cultivé la variété IR841.

Les variables indépendantes

Des études antérieures ont montré que l'adoption des innovations agricoles est le plus souvent affectée par des caractéristiques sociodémographiques et économiques des producteurs. Dans cette étude de cas, les variables considérées comme indépendantes sont les suivantes :

AGE est l'âge du producteur. En effet, certains auteurs pensent que les producteurs les plus âgés sont moins enclins à adopter les innovations technologiques (Sall, *et al.*, 2000). Par contre d'autres auteurs affirment que les jeunes sont plus favorables à l'adoption des nouvelles technologies (Zegeye, *et al.*, 2001).

SEXE est la variable binaire se rapportant au sexe de l'enquêté. Elle prend la valeur 1 pour les hommes et 0 pour les femmes. Des études antérieures ont démontré que les hommes sont plus au contact des innovations que les femmes. Ils sont les premiers à être au courant des innovations et parfois c'est leur décision d'adopter qui incite les femmes également à le faire. De ce fait, nous supposons ici que les hommes devraient adopter les technologies de production de riz plus que les femmes.

TAILLE est une variable continue qui donne la taille de l'exploitation rizicole du point de vue de la superficie de production de riz. Plus les paysans possèdent de grandes superficies de terre, plus ils sont disposés à prendre des risques et à sacrifier une portion de leur superficie pour essayer les nouvelles technologies.

EXPERIENCE : La variable expérience du producteur dans la culture du riz est une variable quantitative, les plus expérimentés en matière de culture du riz sont capables de juger

rapidement de la valeur d'une innovation et de décider d'adopter ou non une technologie qui leur est proposée.

NIVEAU : La variable niveau d'instruction du producteur prend la valeur 1 si le producteur a été scolarisé et 0 si non. En effet, le niveau d'instruction du paysan est l'un des facteurs qui conditionnent la promotion de nouvelles technologies en milieu rural. L'instruction accroît l'habileté du producteur à rechercher des informations sur les technologies nouvelles et à évaluer la pertinence (Ouédraogo, 2003). Ainsi, un bon niveau d'instruction est un élément principal permettant aux paysans non seulement d'exprimer aisément leurs besoins et leurs problèmes, mais aussi de s'informer sur les nouvelles techniques et méthodes de culture (Kpangon, 2001).

CREDIT est une variable binaire qui indique l'accessibilité des producteurs au crédit. Cette variable prend la valeur 1 si le producteur a bénéficié de crédit et la valeur 0 si non. En fait, l'utilisation de nouvelles technologies dans la production agricole exige souvent de liquidités pour acheter les intrants comme les semences à haut rendement et des engrais chimiques (NPK et Urée). Les producteurs de riz qui ont accès au crédit sont supposés être plus enclins à adopter des pratiques modernes. L'importance du capital dans l'adoption des innovations agricoles a été prouvée par plusieurs études (Adégbola, *et al.*, 2003; Adésina, *et al.*, 2000). De récentes études ont montré qu'un meilleur accès aux services financiers peut améliorer de manière significative le revenu et la sécurité alimentaire des plus démunis. De ce fait, cette variable explicative devait être positivement corrélée avec la variable adoption.

HERBICIDES est la variable binaire qui exprime l'utilisation des herbicides ou non par le producteur. Cette variable prend la valeur 1 si le producteur utilise les herbicides et la valeur 0 si non.

Engrais_NPK est la variable binaire qui exprime l'utilisation des engrais par le producteur. Cette variable prend la valeur 1 si le producteur utilise les herbicides et la valeur 0 si non.

STATUT est une variable binaire qui permet d'apprécier l'influence d'une coopérative ou association sur l'adoption. C'est une variable binaire qui prend la valeur 1 quand le producteur appartient à une coopérative ou association et la valeur 0 si non. Dans la plupart des cas, les groupes organisés sont des milieux d'intenses échanges au sein desquels l'on s'informe et l'on se fait une idée des nouvelles manières d'agir. De ce fait une personne qui milite est souvent plus informée et a plus de chance d'adopter les nouvelles technologies.

BERIS_21 est une variable binaire qui exprime l'utilisation de cette variété améliorée par le producteur. Cette variable prend la valeur 1 si le producteur cultive la variété, et la valeur 0 si non.

Autres_variétés est une variable binaire qui exprime l'utilisation de certaines variétés améliorées par le producteur. Cette variable prend la valeur 1 si le producteur cultive la variété, et la valeur 0 si non.

Le tableau 27 récapitule l'ensemble des variables exogènes du modèle et les signes attendus dans le cadre de cette modélisation.

Tableau 27 : Noms, types, codes, modalités et signes attendus des variables exogènes

N°	Noms des variables	Type	Code	Modalités	Signes (*)
1	Age	Continue	Age	-	+/-
2	Sexe	Binaire	SEX	1 si homme ; 0 si femme	+
3	La taille de l'exploitation	Continue	Sup	-	+/-
4	Nombre d'années d'expérience dans la production du riz	Continue	Expérience	-	+
5	Accès au crédit	Binaire	Crédit	1 si oui ; 0 si non	+
6	Niveau d'instruction	Binaire	Niveau	1 si scolarisé ; 0 si non	+
7	L'utilisation d'herbicide et de NPK	Binaire	NPK_Herbi	1 si oui ; 0 si non	+
8	Le statut social de l'enquêté	Multinomiale	Stat_Sos		+
9	L'utilisation de la variété BERIS21	Binaire	Beris21	1 si oui ; 0 si non	-
10	L'utilisation de toutes les autres variétés observées sur le terrain dont je ne connais le nom	Binaire	Autres_variétés	1 si oui ; 0 si non	-
11	Part de l'agriculture dans le revenu du ménage		RAGS		+

(*) Signes attendus des coefficients de régression

I.2.3. Traitements statistiques

Pour identifier les principaux facteurs qui déterminent l'adoption la variété de riz IR841 (variable endogène), une analyse probit a été réalisée. Elle porte sur 11 variables potentiellement explicatives (variables exogènes) de l'adoption du l'IR841. Par ailleurs, la probabilité qu'un paysan adopte l'une des deux variétés de riz étudiées a été extraite et la compilation de l'ensemble de ces valeurs a permis de déterminer la probabilité "moyenne"

qu'un paysan tiré au hasard de la population d'étude adopte l'IR841. En outre, quelques statistiques descriptives ont également été compilées, en croisant notamment les facteurs significatifs avec la variable endogène (adoption de l'IR841). Le logiciel R 3.5.0 a été utilisé pour cette analyse.

II. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Il sera présenté d'abord dans cette partie les différentes variétés de riz qui sont cultivées, les adoptants, et les non adoptants des différents types de variétés de riz étudiées. Ensuite, nous présenterons et discuterons les résultats issus de cette étude de cas.

II.1. Variétés cultivées, adoptants et non adoptants de la variété de riz IR841

II.1.1. Répartition des producteurs par différents types de variétés cultivées

La figure 13 réalisée dans le chapitre 4 nous renseigne sur la répartition des producteurs par variétés de riz cultivées dans la commune de Malanville. Au total, les trois grands groupes de variétés de riz suivants sont cultivés : la variété améliorée IR841 qui est la plus cultivée (64%), la variété traditionnelle BERIS21 (18%) et 18% des producteurs enquêtés cultivent d'autres variétés améliorées (NERICA 6 et 7). Cette analyse montre qu'il existe des facteurs qui retardent l'adoption de la variété améliorée de riz IR841.

II.1.2. Répartition des adoptants et des non adoptants de la variété de riz IR841

D'après le tableau 28 suivant, près de 72,81% des producteurs enquêtés ont adoptés la variété améliorée IR841 et 27,19% des producteurs ne l'ont pas adopté. Les riziculteurs qui ont adopté l'IR841 sont relativement jeunes et se trouvent dans les tranches d'âge de 31-45 ans et 46-60 ans. A contrario, la tranche d'âge des riziculteurs de 60 ans et plus, 71,43% n'ont pas adopté la variété améliorée de riz IR841.

Tableau 28 : Répartition des participants par tranche d'âge des adoptants et des non adoptants d'IR841

Tranches d'âge (ans)	Adoptants		Non adoptants	
	Effectif	Pourcentage %	Effectif	Pourcentage %
15-30	7	3,24	6	2,76
31-45	68	31,34	20	9,22
46-60	77	35,48	18	8,29
60 et +	6	2,76	15	6,91
Total	158	72,81	59	27,19

Source : Résultats d'enquêtes, 2018

Il ressort de cette analyse que la forte fréquence des non adoptants se trouve beaucoup plus dans les tranches d'âge de 60 ans et plus. Dans la tranche d'âge de 15 à 30 ans, la fréquence des non adoptants (46,15%) est très proche des adoptants (54%). Il s'agit des extrêmes supérieur et inférieur de notre échantillon. Cependant, au regard de la valeur des probabilités de décision (tableau 30), on peut conclure que l'adoption de l'IR841 ne dépend pas de l'âge.

Les résultats obtenus peuvent s'expliquer par le fait que les producteurs âgés de 15 à 30 ans sont des jeunes riziculteurs qui n'ont pas assez d'expériences pour prendre des risques d'essayer de nouvelles variétés. Une majorité d'entre eux attendent certainement que la variété IR841 leur procure plus de bénéfices avant de s'engager. Quant aux riziculteurs de 60 ans et plus, ils ont certainement connu des échecs antérieurs avec des technologies agricoles introduites et s'attachent plus à leurs connaissances antérieures et prennent moins de risque. Ce résultat corrobore avec ceux de Vodouhe (1996), Sall *et al.* (2000) et Zegeye *et al.* (2001). La plupart du temps les producteurs d'un certain âge sont réticents ou hésitants en ce qui concerne les nouvelles technologies agricoles. Les mauvaises expériences de nouvelles technologies non adaptées introduites dans leur milieu ont forgé leur résistance aux innovations. Ils préfèrent se contenter des anciennes variétés auxquelles ils sont habitués. Il importe que les agents de vulgarisation renforcent la sensibilisation et la vulgarisation des nouvelles variétés de riz au niveau des jeunes riziculteurs et ceux âgés de plus de 60 ans.

II.2. Déterminants de la probabilité d'adoption d'IR841

II.2.1. Élimination des variables

Les variables Engrais_NPK et herbicides ont été enlevé des variables de prédiction car la quasi-totalité des producteurs qui cultivent la variété de riz IR84 adopte déjà l'utilisation d'engrais NPK et des herbicides.

II.2.2. Interprétations des résultats

Le tableau 29 suivant indique les résultats du modèle probit de l'analyse des déterminants de l'adoption de la variété de riz IR841 par les producteurs enquêtés à Malanville.

Tableau 29 : Effets des principaux facteurs déterminant l'adoption de la variété de riz IR841

	Estimate	Std.Error	z value	Pr (> z)	Significativité
(Intercept)	-1,70	4.66	-0,365	0,7153	Pas significatif
Autres_variétés	-4,02	0,85	-4,724	0,0000	***
Beris21	-3,02	0,66	-4,617	0,0000	***
Sexe	1,67	1.06	1,574	0,1155	Pas significatif
Age	0,16	0,19	0,842	0,3997	Pas significatif
Age2	-0,00	0,00	-1,068	0,2857	Pas significatif
Niveau	0,35	0,76	0,454	0,6496	Pas significatif
Actifs	0,06	0,08	0,700	0,4836	Pas significatif
Expérience	0,05	0,02	1,790	0,0734	Pas significatif
Statut	1,47	0,61	2,404	0,0162	*
Crédit	-1.45	0,65	-2,241	0,0251	*
Taille	-0,10	0,06	-1,641	0,1009	Pas significatif
Revenu	-0,00	0,00	-0,580	0,5617	Pas significatif

*** : Très hautement significatif, ** : Très significatif, * : Significatif

Source : Résultat du modèle, 2018

L'analyse probit indique toutes choses étant égales par ailleurs, que quatre (4) variables exogènes (significative à 5%) sur les onze (11) variables de prédiction influencent réellement l'adoption de la variété améliorée de riz IR841 dans le modèle. Il s'agit des « autres variétés (NERICA 6 et 7) », de « la variété traditionnelle BERIS21 », du « statut social » et de « l'accès au crédit du riziculteur enquêté ». Cependant, nous remarquons aussi que l'expérience en riziculture est significative dans le modèle à une proportion de 10% bien que le seuil retenu en économie est au plus 5%. L'analyse des signes des coefficients liés à ces facteurs révèle que la probabilité d'adoption de la variété améliorée de riz IR841 diminue avec l'adoption de la

variété traditionnelle BERIS21, des autres variétés améliorées (NERICA 6 et 7) et l'accès au crédit. À contrario, la probabilité qu'un paysan adopte l'IR841 augmente avec l'expérience en riziculture et le statut social du producteur. Ainsi, l'appartenance aux groupes organisés (OPA, Associations de quartier, etc.) qui sont des milieux d'intenses échanges au sein desquels l'on s'informe et l'on se fait une idée des nouvelles manières d'agir est indispensable dans l'adoption de la variété améliorée de riz IR841.

Le tableau 30 suivant présente l'importance des facteurs déterminants l'adoption par les producteurs de la variété améliorée de riz IR841.

Tableau 30 : Importance relative des facteurs déterminants de l'adoption d'IR841 – détermination des rapports des cotes (Odds-ratio)

Code variables exogènes	Odds-ratio	IC 95% Odds-ratio	
		Linf	Lsup
(Intercept)	0,18	0,00	904,15
Autres variétés	0,01	0,00	0,07
Beris21	0,04	0,01	0,14
sexe	5,3	0,77	69,83
Age	1,17	0,84	1,84
Age2	0,99	0,99	1,00
Niveau	1,41	0,30	7,20
actifs	1,06	0,90	1,24
Expérience	1,05	0,99	1,10
Statut	4,34	1,40	14,99
Crédit	0,23	0,05	0,79
Taille	0,90	0,78	1,00

IC95% = Intervalle de confiance à 95%; Linf = Limite inférieure ; Lsup = Limite supérieure

Source : Résultat du modèle, 2018

L'évaluation de l'importance relative des facteurs qui déterminent l'adoption ou non de l'IR841 se fait au moyen des odds-ratio (rapport des cotes). Elle montre que lorsqu'un paysan cultive la variété traditionnelle de riz BERIS21, sa chance d'adopter la variété de riz IR841 est 0.04 fois celle du paysan qui ne cultive pas la variété BERIS21. Autrement dit, le producteur qui cultive BERIS21 n'adopte pas la variété de riz IR841. De même, un paysan qui a adopté les autres variétés a moins de chance d'adopter IR841 comparativement au paysan qui n'a pas adopté ces autres variétés. L'ignorance des performances de l'IR841 justifie donc le comportement des riziculteurs qui continue de cultiver la variété traditionnelle Beris21 et les autres variétés. Pour réussir les campagnes de vulgarisation de la variété améliorée IR841, il faut passer par les organisations paysannes et associations afin de diffuser les performances de la variété

améliorée. Et avec l'expérience dans la culture de la variété améliorée IR841, le producteur découvrira les performances de la variété améliorée IR841 et finit par l'adopter.

Les producteurs, qui jouissent d'un statut social ont plus de chance à adopter la variété de riz IR841 (4.34 fois plus de chance) que ceux qui ne l'adoptent pas. Ceux ayant reçu du crédit ont moins de chance à adopter la variété de riz IR841 (0.23 fois) que ceux qui ne l'adoptent pas.

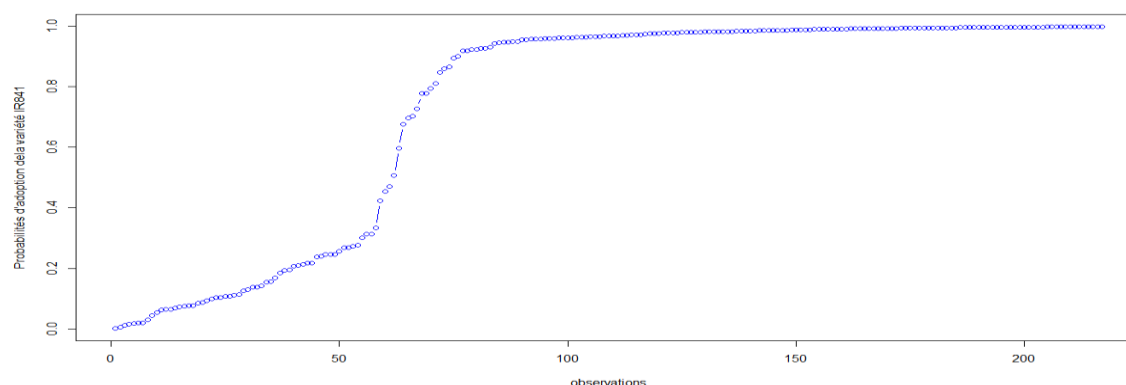
Tableau 31 : Statistiques descriptives de la probabilité d'adoption de la variété de riz IR841

Paramètres	Valeurs
Probabilité minimum d'adoption	0,002
Probabilité moyenne d'adoption	0,734
Probabilité maximale d'adoption	0,998
Premier quartile de la probabilité d'adoption (Q1)	0,302
Deuxième quartile de la probabilité d'adoption (Q2)	0,967
Troisième quartile de la probabilité d'adoption (Q3)	0,990

Source : résultat du modèle, 2018

D'après les résultats du tableau 31, en moyenne la probabilité qu'un riziculteur tiré au hasard de la population cible (riziculteurs enquêtés) adopte la variété de riz IR841 est estimée à 0,734 avec des probabilités minimum et maximum de valeurs respectives 0,002 et 0,998. On note aussi que 25% des producteurs enquêtés ont une probabilité inférieure ou égale à 0,302; 50% des riziculteurs ont une probabilité inférieure ou à 0,967 d'adopter la variété de riz IR841 et 75% des producteurs ont 99% de chance d'adopter la variété améliorée de riz IR841. La figure 16 ci-dessous indique l'évolution de la probabilité d'adoption de la variété de riz IR841 en fonction de l'effectif de riziculteurs enquêtés.

Figure 16 : Évolution de la probabilité d'adoption de la variété améliorée de riz IR841



Source : Résultat du modèle, 2018

Les tableaux 32, 33, 34 et 35 ci-dessous présentent les caractéristiques agronomiques et spécifiques des variétés de riz cultivées par les riziculteurs enquêtés dans la commune de Malanville (CEDEAO/CILSS/UEMOA, 2016; CCRB, 2011; MAEP, 2016).

Tableau 32 : Caractéristiques de la variété de riz IR841

Nom variétal	IR841
Identité	<p>Origine : Variété intra spécifique issue de « O. sativa » mise au point par IRRI et adaptée aux conditions locales par le Programme Recherche Rizicole en collaboration avec ADRAO dans les années 1990</p> <p>Écologies : Variété de bas-fond pluvial et de système irrigué</p> <p>Cycle végétatif : 115 à 130 j</p> <p>Rendement potentiel : 8000kg/ha</p> <p>Rendement en milieu paysan : 4.000 à 6.000kg/ha</p>
Caractéristiques agronomiques	<p>IR841 donne de bon rendement dans les conditions ci-après :</p> <p>Sol de Bas-fond meuble et suffisamment humide avec possibilité de présence d'eau sur une longue période durant le cycle végétatif sur une hauteur de 20 et 40 cm de à partir du stade épiaison jusqu'à la formation complète des grains. Il faut vider l'eau des casiers lors de l'épandage des engrais et de la récolte.</p> <p>On utilise 60 à 80kg de semence IR841 pour couvrir un hectare de superficie.</p> <p>Besoin en engrais chimiques : Fumure de fond au semis : 200kg/ha de NPK coton (14 23 14) ou d'engrais spécifique riz (15N)</p>
Caractéristiques spécifiques	<p>Hauteur moyenne à la maturité : 100 à 110cm</p> <p>Bon tallage</p> <p>Panicule compacte</p> <p>Bonne insertion des panicules</p> <p>Couleur du caryopse : Blanche</p> <p>Format de grain : Long fin de couleur blanche et parfumé à la cuisson</p> <p>Bonne qualité culinaire</p>

Source : CCRB, 2011; CEDEAO/CILSS/UEMOA, 2016 ; MAEP, 2016

Tableau 33 : Caractéristiques de la variété de riz BERIS21

Nom variétal	BERIS 21
Identité	<p>Origine : Variété intra spécifique (lignée pure) issue de « O. sativa » mise au point par le Sous-programme Recherche Rizicole en collaboration avec ADRAO dans les années 1995</p> <p>Écologies : Variété de bas-fond pluvial et de système irrigué</p> <p>Cycle végétatif : 115 à 130 j</p> <p>Rendement potentiel : 8000kg/ha</p> <p>Rendement en milieu paysan : 3000 à 6000kg/ha</p>
Caractéristiques agronomiques	<p>Le BERIS21 donne de bon rendement dans les conditions ci-après :</p> <p>Sol de Bas-fond meuble et suffisamment humide avec possibilité de présence d'eau sur une longue période durant le cycle végétatif sur une hauteur de 20 et 40 cm à partir du stade épiaison jusqu'à la formation complète des grains. Il faut vider l'eau des casiers lors de l'épandage des engrais et de la récolte.</p> <p>On utilise 60 à 80 kg de semence de BERIS21 pour couvrir un hectare de superficie.</p> <p>Besoin en engrais chimiques : Fumure de fond au semis : 200kg/ha de NPK coton (14 23 14) ou d'engrais spécifique riz (15N 20P 15K 5S 3,5MgO(S) 0,5Zn) complétée par 75kg/ha d'urée 46% à l'apparition des panicules.</p> <p>Bonne résistance / tolérance à la pyriculariose</p> <p>Bonne résistance / tolérance aux attaques d'insectes</p> <p>Bonne résistance / tolérance à la verse</p>
Caractéristiques spécifiques	<p>Hauteur moyenne à la maturité : 100 à 110 cm</p> <p>Bon tallage</p> <p>Panicule complète</p> <p>Bonne insertion des panicules</p> <p>Couleur du caryopse : Blanche</p> <p>Bonne qualité culinaire et grain non parfumé</p>

Source : CCRB, 2011; CEDEAO/CILSS/UEMOA, 2016 ; MAEP, 2016

Tableau 34 : Caractéristiques de la variété de riz NERICA 6

Nom variétal	NERICA 6
Identité	Espèces : Oryza sativa x Oryza glaberrima Lieu et année de création : ADRAO, Bouaké en 1994 Type Variétal : NERICA Parents : WAB 56 – 104 / CG 14 Nature Génétique : Lignée pure
Caractéristiques agronomiques	Écologie : Plateau ou pluvial strict Nombre de j pour 50% floraison : 70-75 j Cycle Complet : 95-100 j Rendement potentiel : 5.000 kg/ha Poids 1000 grains : 29.0g Résistance aux maladies : Bonne Résistance aux insectes : Bonne Résistance à la verse : Bonne
Caractéristiques spécifiques	Hauteur moyenne : 130cm Tallage : Bon Couleur au collet : Verte clair Angle d’insertion des feuilles : Bon Couleur de l’apex : aucune Type : Compact Insertion : Bonne Couleur du Caryopse : Blanche, Longueur : 6,2mm Diamètre : 2,2mm. Couleur du bout de l’apex : Aucune. Les grains sont longs au décortilage.

Source : CCRB, 2011; CEDEAO/CILSS/UEMOA, 2016 ; MAEP, 2016

Tableau 35 : Caractéristiques de la variété de riz NERICA 7

Nom variétal	NERICA 7
Identité	<p>Espèces : <i>Oryza sativa</i> x <i>Oryza glaberrima</i></p> <p>Lieu et année de création : ADRAO, Bouaké en 1994</p> <p>Type Variétal : NERICA</p> <p>Parents : WAB 56 – 104 / CG 14</p> <p>Nature Génétique : Lignée pure</p>
Caractéristiques agronomiques	<p>Écologie : Plateau ou pluvial strict</p> <p>Nombre de j pour 50% floraison : 70-75 j</p> <p>Cycle Complet : 95-100 j</p> <p>Rendement potentiel : 5.000 kg/ha</p> <p>Poids 1000 grains : 33.0g</p> <p>Résistance aux maladies : Moyenne</p> <p>Résistance aux insectes : Bonne</p> <p>Résistance à la verse : Bonne</p>
Caractéristiques spécifiques	<p>Hauteur moyenne : 130cm</p> <p>Tallage : Bon</p> <p>Couleur au collet : Verte clair</p> <p>Angle d'insertion des feuilles : Bon</p> <p>Couleur de l'apex : aucune</p> <p>Type : Compact</p> <p>Couleur du Caryopse : Blanche</p> <p>Insertion : Bonne</p> <p>Longueur : 7,3mm et Diamètre : 2,6mm</p> <p>Couleur du bout de l'apex : Aucune. Les grains sont longs au décortilage</p>

Source : CCRB, 2011; CEDEAO/CILSS/UEMOA, 2016 ; MAEP, 2016

En somme, les variables qui influent l'adoption de la variété améliorée de riz IR841 sont l'utilisation de la variété traditionnelle de riz Beris21, les autres variétés améliorées (NERICA 6 et NERICA7), l'accès au crédit et le statut social du riziculteur. Aussi, faudrait-il souligner que l'adoption de la variété améliorée de riz IR841 n'est pas une question d'âge ni d'expérience dans la production de riz, mais elle est intimement liée au statut social du riziculteur. Par conséquent, si les services de vulgarisation veulent réussir les campagnes de vulgarisation de la variété améliorée de riz « IR841 BENIN », ils doivent passer par les OPA et autres associations dont les riziculteurs sont membres pour augmenter le nombre d'adoptants de

l'IR841, en mettant l'accent sur l'importance, les atouts de la variété améliorée de riz « IR841 BENIN » et de développer une approche de vulgarisation plus adaptée. Des investigations doivent être entreprises pour tester d'autres approches de diffusion et de promotion de la variété de riz « IR841 BENIN ». Il serait intéressant d'identifier également les insuffisances reprochées à la variété de riz IR841 de façon participative avec tous les acteurs de la filière riz de la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin.

CHAPITRE 7 : EFFETS DES POLITIQUES DE SOUTIEN DE PRIX, DE SUBVENTION D'INTRANTS AGRICOLES ET DE LA CULTURE ATTELÉE SUR LA RIZICULTURE À MALANVILLE

Le riz (*Oryza sativa L.*) est la deuxième céréale au monde avec, en 2014, une production estimée à plus de 740 millions de tonnes (FAOSAT, 2016). En Afrique de l'Ouest, la production de riz a connu une forte croissance à partir des années 2000 dans les pays du Golfe de Guinée dans les périmètres aménagés (fleuve Niger et Sénégal) et dans les bas-fonds (terrains plus bas que ceux qui l'entourent, souvent marécageux). Plus de 6 millions d'hectares y sont consacrés avec un rendement moyen de l'ordre de 2 à 2,5 t/ha de paddy. Mais la production de riz ne couvre que la moitié des besoins. Alors que les céréales occupent une très large part des surfaces cultivées, la région reste déficitaire car elle ne produit pas de blé et sa production reste très insuffisante (CEDEAO, 2015). D'après la FAO et l'OCDE (2016), les céréales restent la principale source d'énergie pour plus de 962 millions de personnes en Afrique Subsaharienne et sont essentielles à la sécurité alimentaire. D'ici 2025, les chercheurs de ces deux institutions interétatiques estiment que l'augmentation de la demande de riz dépassera celles des autres céréales dans les pays de l'Afrique Occidentale (OCDE/FAO, 2016). A partir de ces estimations, les États ouest-africains notamment le Bénin peuvent envisager la souveraineté alimentaire en riz si les différents acteurs impliqués dans le développement de la filière riz réussissent à lever les diverses contraintes relatives à la production et à la commercialisation du riz local. Tout en assurant la sécurité alimentaire durable des populations, la filière riz contribuerait alors non seulement à la croissance économique des pays producteurs de riz, membres de la CEDEAO dont le Bénin fait partie, mais aussi à améliorer le pouvoir d'achat des riziculteurs. Dans la plupart des pays situés au Sud du Sahara, l'agriculture joue un rôle important dans la formation du PIB et par ricochet dans leur développement. Depuis les 1960, le développement de la filière riz a toujours été la préoccupation des différents gouvernements qui ont dirigé le Bénin. Comme nous l'avons déjà vu au chapitre 3 de cette thèse, le Bénin a mis en place diverses mesures de politiques agricoles pour soutenir la production nationale du riz. Il s'agit par exemples des politiques de subvention d'intrants spécifiques au riz, de la mécanisation agricole, de la garantie de commercialisation de la production, du soutien de la production locale, de la construction et de la réhabilitation des périmètres irrigués et des

infrastructures hydrauliques (pompe à eau), de l'encadrement, de la formation des riziculteurs, etc. Par ailleurs, pour améliorer les rendements et accroître l'offre du riz, l'INRAB, ADRAO et AfricaRice ont mis au point de nouvelles techniques de production ainsi des variétés améliorées de riz. Ces différentes mesures ont contribué à augmenter l'offre domestique mais cette augmentation n'est pas encore de nature à permettre au Bénin d'être autosuffisant en riz ou de parvenir à la souveraineté alimentaire en matière de riz. Malgré ces efforts, les objectifs de ces politiques ne sont pas atteints et l'adoption par les riziculteurs des nouvelles innovations mises au point par les Centres de recherche reste encore très faible. Ainsi, différents travaux de recherche ont donc été effectués pour analyser l'offre de riz au Bénin (Zinsou, 2008; Ahohuendo, 2017). Les auteurs de ces études ont simulé les effets des politiques de prix, d'intrants agricoles et de la mécanisation sur la production locale de riz et leurs effets sur l'offre des autres cultures de l'exploitation agricole. Par contre, dans le cadre d'une politique de souveraineté alimentaire en matière du riz, aucune étude n'a simulé l'effet d'une politique de prix, de subvention d'intrants agricoles et de la semi-mécanisation de la riziculture sur l'offre du riz et la réduction de la pauvreté monétaire des producteurs cultivant sur une même exploitation la variété traditionnelle de riz Beris21 et la variété améliorée de riz IR841. Il convient donc d'identifier les mesures de politiques économiques incitatives appropriées pour accroître l'offre de riz local dans cette commune du Nord-Est du Bénin. La présente étude de cas a pour objectif d'analyser les effets des mesures de soutien à la production du riz en prenant en compte les contraintes qui influencent les comportements des ménages rizicoles de la commune de Malanville afin de pouvoir identifier les instruments appropriés à utiliser pour les inciter à accroître la production du riz local. Ce chapitre est subdivisé en deux grandes parties. La première partie traite du cadre théorique et de la méthodologie utilisée. Dans la deuxième partie, nous présenterons et discuterons les différents résultats obtenus.

I. CADRE THÉORIQUE ET MÉTHODOLOGIQUE

Cette partie est subdivisée en deux sections. Dans la première section, il sera exposé quelques repères théoriques de l'analyse d'effets des politiques agricoles sur l'offre agricole. La deuxième section, quant à elle, présentera la méthodologie utilisée pour examiner les différentes mesures de politiques rizicoles favorables à l'amélioration de la productivité rizicole et à la réduction de la pauvreté monétaire des ménages paysans de la commune de Malanville.

I.1. Quelques repères théoriques de l'analyse des politiques agricoles

Selon la FAO (2014), le riz fournit 20% des besoins mondiaux en énergie alimentaire. C'est aussi une source importante de thiamine, riboflavine, niacine et de fibres. Le riz fait partie des traditions culinaires dans de nombreuses cultures, chacune ayant des préférences particulières quant à la texture, au goût, à la couleur et au caractère collant du riz qu'elles consomment (FAO, 2014). Compte tenu de son importance dans l'alimentation mondiale, différentes mesures de politiques rizicoles sont mises en œuvre dans le monde et sur le continent africain non seulement pour accroître la production mais aussi pour réguler le commerce du riz afin de satisfaire une demande sans cesse croissante et améliorer le niveau de vie des producteurs. Des chercheurs se sont donc intéressés à analyser les effets des mesures de politiques agricoles sur l'offre rizicole dans les pays producteurs. Deux catégories d'études sur l'offre de produits agricoles notamment du riz peuvent être distinguées : les études ayant évalué les effets des politiques macroéconomiques et celles relatives aux effets sectorielles. Il sera présenté dans cette section une synthèse des travaux ayant porté sur les effets de politiques macroéconomiques et sectorielles sur l'offre des produits agricoles et sur l'offre du riz en particulier.

I.1.1. Effets des politiques macroéconomiques sur l'offre agricole

Sur le plan macroéconomique, on distingue dans le monde des études relatives aux effets des politiques de protectionnisme et de libéralisation sur l'offre de produits agricoles et du riz en particulier. Deux visions diamétralement opposées s'affrontent : certains auteurs sont des partisans du protectionnisme et d'autres au contraire sont pour la libéralisation des échanges de produits agricoles. En effet, certains auteurs estiment que la subvention (ou la protection) favorise la hausse des prix de biens agricoles et par conséquent a un impact sur les termes de l'échange. Ce qui se traduit par les gains ou des pertes de bien-être. Bouet et Debucquet (2009) considèrent par exemple que si le protectionnisme agricole est un frein important au développement de certains pays du Sud, il ne saurait être rendu responsable de la crise alimentaire de 2007-2008. Une libéralisation commerciale accrue dans le secteur agricole aurait un effet ambigu : elle faciliterait le développement des pays disposant d'un avantage comparatif dans ce secteur, mais elle entraînerait aussi une hausse des prix agricoles, et nuirait donc aux PVD importateurs nets de biens alimentaires. (Bouet, *et al.*, 2009). Quant aux partisans du

protectionnisme, ils considèrent que la libéralisation et la baisse des subventions agricoles doivent plutôt peser à la hausse sur les prix agricoles en raréfiant l'offre (Hugon, 1998)

Au niveau africain, trois catégories de mesures de politiques macroéconomiques ont des effets sur l'offre agricole et rizicole en particulier. Il s'agit de libéralisation des échanges dans le cadre du Programme d'Ajustement Structurel (PAS) imposé aux pays africains par les institutions de Breton Wood, de la dévaluation du franc CFA et les mesures de politiques de subvention des agriculteurs européens, américains et asiatiques. D'après la Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED), les politiques de libéralisation dans le cadre du PAS ont eu des effets sur la production agricole des pays africains. La CNUCED considère que si une libéralisation agricole pourrait favoriser certains PVD, elle aurait certainement un effet négatif sur d'autres PVD importateurs nets de produits agricoles et alimentaires.

Les politiques de libéralisation des échanges sur le continent africain n'ont pas produit des effets escomptés. D'une part, cet échec est dû aux asymétries d'informations, au rôle des incertitudes liées aux risques naturelles, à la faiblesse des marchés des facteurs de production, aux institutions inadaptées ou de mauvaise qualité, à des infrastructures de transports ou de télécommunication médiocres, à des politiques macroéconomiques défailtantes qui sont les facteurs majeurs du sous-développement, etc. (Hugon, 1998; Bouet, *et al.*, 2009). D'autre part, le modèle de développement des PD transposé par la BM et le FMI à l'Afrique n'a pas intégré les facteurs de réussites agricoles comme en Asie (prix garantis et stabilisés, proximité du crédit, rôle de l'État dans les infrastructures, voire subventions et protections).

Quant à la dévaluation du franc CFA, elle n'a pas résolu les problèmes économiques dans les Pays africains de la zone franc. Elle aurait pu aider les pays de la zone CFA à retrouver la voie de la croissance économique que si elle s'accompagne de mesures structurelles appropriées dans les domaines économique, politique et social. Malheureusement, cela n'a pas été le cas.

Depuis l'année 1960 (année des indépendances), les politiques macroéconomiques des pays membres de la CEDEAO sont influencées par la politique régionale de la communauté. Ainsi, différentes politiques macroéconomiques ont influencé la politique agricole des pays membres de la communauté. De 1960 à 1979, les politiques agricoles nationales ont été influencées par différents accords de partenariat économique entre les pays d'Afrique et les États européens. Il s'agit de : la convention de Yaoundé 1 (1963), la convention de Yaoundé 2 (1969), la convention de Lomé 1 (1974), la convention de Lomé 2 (1979) et les politiques de stabilisation des recettes extérieures. L'évaluation de ces politiques a montré que la plupart d'entre elles

n'ont pas été efficaces. A ce sujet, Assogba (1995) affirme que l'inefficacité de ces politiques de développement est la preuve que toutes les stratégies extérieures élaborées à travers les expériences occidentales pour le développement du continent africain ne peuvent être que défavorables (Assogba, 1995).

Face à l'inefficacité de ces politiques, les États membres de la CEDEAO ont élaboré en 1980 le plan d'action de Lagos et le nouvel ordre économique interne à la CEDEAO. Selon Sabourin (1987), tous les projets de négociations globales pour un Nouvel Ordre Économique International ont échoué et les PVD recherchent de nouveaux mécanismes de restructuration de l'économie internationale pour un développement plus large et des échanges commerciaux mieux réglementés (Sabourin, 1987). Ainsi, l'accord de partenariat économique ACP-UE fut signé à Cotonou en 2007. L'agriculture ouest-africaine entre directement dans une compétition impitoyable et déloyale avec les agricultures hautement productivistes qui jouissent de larges mesures de soutien et de subvention. Comme nous l'avons signalé dans les chapitres précédents, la politique agricole de l'UEMOA (PAU) élaborée en 2001 a été un « bébé mort-né » à cause de la démarche et du faible niveau de protection dont jouit l'agriculture ouest-africaine. En effet, le Tarif Extérieur Commun (TEC) est très faible à tel point que l'Afrique de l'Ouest est devenue une zone franche pour de nombreux produits alimentaires d'importation. Cela a contribué à aggraver la situation de pauvreté des ménages ruraux (N'Diogou, 2005). Le TEC pour le riz est de 10%. Avec ce TEC, la riziculture ouest-africaine ne serait être prospère. L'application de cette mesure a des conséquences graves sur le riz local et sur les riziculteurs. Les producteurs de riz du Burkina, du Niger, du Mali et du Bénin ont été évincés de leur propre marché par le riz asiatique, américain et japonais. Au Bénin, plusieurs études ont montré qu'avec la libéralisation, le volume des importations du riz a augmenté affectant ainsi la compétitivité intérieure du riz local (Houndékon, *et al.*, 1996; Abiassi, *et al.*, 2006; Adégbola, *et al.*, 2006). Par conséquent, la politique agricole de l'UEMOA empêche tout décollage économique et tout développement d'une industrie de transformation car elle internalise les coûts et externalise les bénéfices, sur toute la chaîne de valeur ajoutée (N'Diogou, 2005).

I.1.2. Effets des politiques sectorielles sur l'offre agricole

Plusieurs chercheurs se sont intéressés aux mesures de politiques agricoles spécifiques aux filières agricoles pour accroître la production. La protection du marché domestique est une mesure spécifique mise en œuvre dans beaucoup de pays surtout dans les pays développés. Celle-ci passe par la mise en œuvre des mesures de politiques de subvention des producteurs

dans les pays riches. Les interventions perverses de la part de ces PD encouragent les autres pays à instituer le protectionnisme. Selon Larson et Borell (2001), ces interventions des pays riches déprécient les cours mondiaux, dévaluent les ressources domestiques employées dans la production agricole dans les pays pauvres (Larson, et al., 2001). La CNUCED a remarqué que les politiques sectorielles diffèrent selon les pays. C'est ainsi qu'elle souligne que les États-Unis, le Japon, l'Union Européenne ont adopté des politiques spécifiques d'aides à la production agricole tout en cherchant à se conformer aux règles de l'OMC. Il s'agit des mesures de politiques agricoles qui consistent à diminuer les subventions accordées aux agriculteurs, à appliquer des taxes à l'entrée et à soutenir les exportations de produits locaux. En général, les politiques agricoles de ces gros producteurs reposent sur les principes suivants : on applique les taxes à l'exportation en cas de déficit sur le marché interne et on alloue des subventions à l'exportation en cas d'excédent.

Comme les politiques macroéconomiques, les politiques agricoles sectorielles des pays africains sont aussi influencées par les accords de partenariat économique, les politiques régionales et les politiques de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) à travers les aides publiques au développement accordées aux pays africains. Il a été mis en œuvre au niveau régional et au niveau des pays, des mesures de politiques agricoles sectorielles. Il s'agit entre autres des politiques d'irrigation, des politiques de formation et de recyclage des producteurs, des mesures de soutien à la production (subvention d'intrants agricoles, construction de pistes rurales, aménagement des périmètres rizicoles, création de variétés performantes, etc.). La mise en œuvre de ces différentes mesures de politiques agricoles sectorielles n'a pas les mêmes effets sur l'offre agricole. Ainsi, dès lors qu'on protège ou subventionne l'agriculture, deux possibilités se présentent selon certains auteurs : soit le prix intérieur du secteur agricole augmentera par rapport au prix intérieur de l'industrie et des services, soit ses coûts de production diminueront par rapport aux autres secteurs. Par conséquent, la production agricole deviendra plus rentable et la valeur du produit marginal du capital et du travail augmentera dans le secteur agricole par rapport aux autres secteurs. Dans ces conditions, une partie du capital et du travail précédemment mis en œuvre dans l'industrie et les services aura tendance à diminuer. La protection accordée à l'agriculture a donc l'effet d'une taxe à l'importation sur les autres secteurs de production de biens échangés (Martin, et al., 1989). A contrario, une politique de prix incitatifs favorise la production agricole. En effet, selon Hugon (2008), les pays africains (Côte d'Ivoire, Kenya, Malawi) qui ont adopté des prix incitatifs et (ou) stabilisés ont connu des progrès notables de production. Beaucoup d'auteurs

ont montré que l'application des prix incitatifs encourage les producteurs à augmenter l'offre agricole. Phélinas (1990) a par exemple montré que l'augmentation de l'offre de riz sur le marché en 1974 en Côte d'Ivoire est due en partie à la hausse des prix du riz (Phélinas, 1990). La politique des prix est donc un instrument très efficace pour augmenter l'offre agricole. Cependant, cet instrument doit être utilisé avec prudence car le riz importé est devenu moins cher sur le marché africain. Phélinas (1990) a aussi démontré que pour améliorer l'incitation à produire, il faut une cohérence entre la politique des prix et les autres politiques agricoles (concernant les facteurs de production, l'amélioration des réseaux de commercialisation, etc.). Comme nous l'avons indiqué déjà dans le chapitre 3, le secteur agricole béninois et rizicole en particulier a fait l'objet de plusieurs réformes et actions stratégiques depuis 1960. Ces différentes mesures de politiques rizicoles ont pour objectif d'accroître la production locale du riz et à atteindre l'autosuffisance alimentaire. Selon Oloukoï et Adégbola (2007), toutes ces politiques n'ont pas atteint leurs objectifs. Ces deux auteurs ont montré que la plupart de ces politiques rizicoles n'incitent pas vraiment la production du riz local mais réduisent plutôt sa compétitivité face au riz importé.

Ces différentes politiques ont des effets sur la balance des paiements qui est déficitaire. Ce déficit est dû à l'accroissement des dépenses d'importation face au recul des recettes d'exportation et au fait que les producteurs ne sont pas stimulés à augmenter l'offre de riz face à une demande sans cesse croissante. Pour pallier à ces effets pervers de la politique agricole, de nouvelles mesures ont été prises sans pour autant inverser l'évolution de la courbe des importations de riz.

Dans la littérature, plusieurs études ont porté sur les effets des politiques agricoles sur l'offre agricole. Parmi ces études, on distingue : les études qui ont porté sur les réponses de l'offre agricole aux politiques de prix des produits agricoles, de subvention d'intrants agricoles et de la mécanisation, les études qui ont proposé des choix de politiques agricoles pour augmenter l'offre agricole et celles qui ont déterminé les réponses de l'offre aux politiques commerciales. Pour chacune de ces études, nous deux niveaux d'analyse : le niveau macroéconomique (filiale, secteur, production nationale, économie nationale, etc.) et le niveau microéconomique (exploitation agricole, ménage-paysan, producteur, etc.).

D'abord, au sujet de la politique des prix, tous les auteurs ne partagent pas le même point de vue. Certains auteurs défendent l'idée selon laquelle l'agriculture dans les pays en développement fait face à des prix défavorables. Pour ces auteurs, les prix de vente des produits

agricoles jouent un rôle pivot dans le développement agricole (Grilishes, 1959; Shultz, 1978; Peterson, 1979; Zinsou, 2008). D'autres au contraire pensent que les changements de prix n'influencent pas la production globale (Raj, 1969; David, 1976; Krishna, 1982)

Ensuite, sur les effets des politiques de subventions d'intrants sur l'offre agricoles, Grilishes (1958), David (1958) et Timmer (1976) soulignent l'importance de la subvention d'intrants comme une mesure économique qui incitent à la production agricole. Ils soulignent que la politique des prix des intrants cherche à changer la production ou guider les exploitants à l'optimum social combiné avec les imperfections du marché.

Enfin, l'impact de la politique de la mécanisation sur la production agricole a été abordé par beaucoup d'auteurs. Parmi ces auteurs, on peut citer Umetsu, *et al.* (2003) qui ont montré que l'utilisation des variétés améliorées, l'adaptation massive des tracteurs, les investissements massifs en infrastructures et en éducation et les bonnes conditions climatiques accroissent considérablement l'offre de riz local. Beaucoup d'autres se sont intéressés à la substitution de la main-d'œuvre par le capital plutôt que sur la réponse de l'offre agricole. Face à toutes ces politiques, quels choix les décideurs politiques doivent-ils faire pour améliorer la production du riz dans la commune de Malanville ?

I.2. Méthodologie

Dans cette section, nous présenterons les exploitations rizicoles de la commune de Malanville, l'approche théorique du modèle de ménage paysan et la méthode d'analyse des données.

I.2.1. Exploitations rizicoles de Malanville

Les exploitations de la commune de Malanville dans le Nord-Est du Bénin sont pour la plupart des exploitations familiales. Dans cette section, il sera exposé les systèmes de riziculture rencontrés à Malanville, les types de main-d'œuvre, la production, les facteurs de production, la consommation et les opérations rizicoles.

I.2.2. Description des systèmes rizicoles

Dans la commune de Malanville, on peut distinguer différentes technologies pour produire le riz. Ces technologies varient selon le chef de l'exploitation. Les riziculteurs enquêtés cultivent principalement le riz. Quatre types de variétés sont cultivés : la variété IR841 qui est considérée comme une variété à haut rendement et la variété traditionnelle BERIS21 et les autres variétés

améliorées (NERICA 6 et NERICA 7). Le riz se cultive essentiellement dans les bas-fonds. La culture du riz nécessite la combinaison de plusieurs facteurs de production et différentes innovations technologiques. Les quantités de facteurs utilisés dépendent de la technologie utilisée. Trois types de riziculture se pratiquent dans le milieu. Il s'agit de la riziculture irriguée, de la riziculture de bas-fonds et de la riziculture pluviale. Le tableau 36 présente les différents systèmes de culture à Malanville.

Tableau 36 : Systèmes de riziculture rencontrés dans la zone d'étude

Variétés	Type de riziculture	NPK	Urée	Herbicide	Type de travail	Nombre de campagne par an
IR841	Riziculture de bas-fonds	Oui	Oui	Propanyl, Weedone, Kalax, Kalifor G, etc.	Manuel	2
	Riziculture irriguée	Oui	Oui		Manuel	2
BERIS 21	Riziculture de bas-fonds	Oui	Oui	Kalax, Kalifor G, etc.	Manuel	2
	Riziculture irriguée	Oui	Oui		Manuel	2
NERICA 6	Riziculture de bas-fonds	Oui	Oui	Propanyl, Weedone, Kalax, Kalifor G, etc.	Manuel	2
	Riziculture irriguée	Oui	Oui		Manuel	2
	Riziculture pluviale				Manuel	2
NERICA 7	Riziculture de bas-fonds	Oui	Oui	Propanyl, Weedone, Kalax, Kalifor G, etc.	Manuel	2
	Riziculture irriguée	Oui	Oui		Manuel	2
	Riziculture pluviale	Oui	Oui		Manuel	2

Source : Résultats d'enquêtes, 2018

I.2.3. Type de main-d'œuvre

La main-d'œuvre est à la fois familiale et salariée selon les disponibilités financières de l'exploitant. Mais on rencontre aussi de l'entraide au sein des groupements. Les enfants sont scolarisés. Nous ne considérons pas leur contribution à la production car elle est très négligeable. Ils aident leurs parents au cours des opérations de semis du riz, de sarclages et de la chasse aux oiseaux. Les femmes participent aux activités sur l'exploitation rizicole. Elles travaillent dans les champs de leur mari pendant les périodes d'intensité de main-d'œuvre après avoir travaillé dans leurs champs.

I.2.4. La production

En matière de la production, le rendement à l'hectare dépend de la qualité du sol, des entretiens faits à la terre et la qualité des technologies utilisées. L'utilisation d'une semence améliorée de riz n'est pas négligeable car le rendement varie selon les variétés (Tableau 33 du chapitre 6).

La terre

La disponibilité des terres selon les riziculteurs ne constituent pas un goulot d'étranglement à la production agricole dans la commune de l'étude. Les deux principaux modes d'acquisition de la terre à Malanville par ordre d'importance sont respectivement l'héritage, et le don. En effet, 87,2% des riziculteurs héritent leurs exploitations rizicoles et le reste reçoit la terre en don pour la riziculture. La terre n'est donc pas une contrainte à production du riz. La qualité des terres est une contrainte pour la riziculture car les terres sont pauvres. C'est pour cette raison que la superficie emblavée pour le riz dépend de la disponibilité en engrais NPK et de l'Urée de l'exploitant.

Le capital

Le capital est utilisé pour acheter l'engrais (NPK et l'Urée) et les semences et rémunérer la main d'œuvre salariée. C'est un facteur limitant la production rizicole sur les exploitations. Les paysans achètent l'engrais et les semences en fonction de leur capacité financière à rémunérer la main d'œuvre nécessaire pour la production rizicole. Le NPK, l'Urée, les herbicides (Propanyl, Weedone, Kalax, Kalifor G, etc.), les semences de riz (IR841, BERIS21, NERICA 6, NERICA 7, etc.) sont les principaux intrants utilisés dans le milieu.

Consommation

Les ménages de la zone d'étude sont pour la plupart des producteurs. Ils consomment essentiellement ce qu'ils produisent. Cependant, en plus de ce qu'ils produisent, ils consomment quelques produits manufacturés (le cube, le sucre, le lait, le café, des produits textiles, etc.). Les différents biens consommés dépendent du type de ménages. Les ménages sont pauvres ou non pauvres. On a remarqué que les gros producteurs de riz sont des ménages non pauvres pour la plupart. Par contre il est difficile de dire qu'un petit producteur de riz est pauvre. Il y a de petits producteurs de riz qui ont des activités non agricoles qui leur rapportent beaucoup.

Les opérations culturelles et les différentes activités sur l'exploitation rizicole

Les différentes opérations

Le système d'exploitation de Malanville est principalement de type traditionnel car utilisant une main-d'œuvre intensive. Les méthodes de culture traditionnelles incluent l'utilisation de simples instruments comme la houe, le coupe-coupe pour cultiver. Cependant, plus de la moitié des riziculteurs rencontrés (57%) utilisent la traction animale en riziculture. Ces méthodes culturelles ont une grande influence sur la récolte. Dans les systèmes d'exploitation à faible utilisation d'engrais, l'augmentation de la superficie emblavée est la stratégie utilisée pour augmenter la production. Cette augmentation est limitée par la main-d'œuvre disponible et la disponibilité financière. Selon les riziculteurs, la main-d'œuvre en période de semis est une contrainte majeure à la production. La contrainte liée à la main-d'œuvre au cours de cette période cruciale de la campagne agricole a été détectée comme un facteur limitant l'adoption des technologies agricoles. Les différentes opérations culturelles sur l'exploitation sont présentées dans le calendrier agricole (Tableau 37)

L'utilisation de l'herbicide

Les riziculteurs rencontrés à Malanville utilisent l'herbicide pour lutter contre les mauvaises herbes. Quelques marques d'herbicides rencontrés chez les producteurs de riz enquêtés à Malanville sont : Butaforce, Orizo, Garile, Kal riz, Kalach, Tête rouge, etc. La majorité achète des herbicides sans marque de mauvaise qualité venant du Nigéria voisin. Ceux qui utilisent ces herbicides venant du Nigéria reconnaissent que leur usage a un impact sur leur rendement rizicole. Ceux qui utilisent les herbicides l'appliquent la première semaine avant et après repiquage des plants de riz.

Cultures de contre saison

Certains riziculteurs ont l'habitude de faire des cultures de contre saison. Pour ces riziculteurs, les cultures de contre saison se font pour deux principales raisons à savoir : apporter des nutriments à la terre et assurer l'autosuffisance alimentaire. Ces riziculteurs font ces cultures pour la consommation domestique. Il s'agit du gombo, l'arachide, le sésame, la tomate, etc.

Tableau 37 : Calendrier rizicole à Malanville

Période de l'année	Activités rizicoles
Avril	Essouchage, Défrichement et fauchage, Extirpation des souches.
Mai	Buttage, Préparation du sol, Pépinière et Transplantation
Juin	Semis et Premier Sarclage
Juillet	Deuxième Sarclage,
Août	Application fumure (NPK et Urée)
Septembre	Nettoyage
Octobre	Récolte, Séchage,
Novembre - Décembre	Décorticage, Traitement, Commercialisation

Source : Résultats d'enquêtes, 2018

I.2.5. *Modèle de ménage paysan (MMP) : Approche théorique*

Le MMP sera utilisé pour simuler les mesures de politiques rizicoles pouvant permettre d'améliorer la production du riz et la réduction de la pauvreté monétaire des producteurs de la commune Malanville. Dans cette section, il sera présenté comment le MMP est élaboré.

Spécification du MMP

L'insuffisance des données de séries longitudinales²⁷ nous a amené à utiliser la programmation linéaire avec des données transversales²⁸ d'une exploitation rizicole. La prise en compte des décisions de production de riz et de consommation du ménage rizicole nous a conduites à utiliser le MMP. Le MMP est constitué de plusieurs groupes d'équations et d'inéquations qui se rapportent aux revenus issus de la vente du riz produit par le producteur enquêté, à l'achat d'intrants rizicoles (NPK, Urée, Herbicides et semences), à l'utilisation de la main-d'œuvre dans les travaux champêtres (familiale et ou salariée), à la disponibilité de terres au niveau de chaque exploitation rizicole, à la mécanisation des activités agricoles, aux dépenses du ménage rizicole et à la fonction objective du ménage paysan. La structure du MMP a été reformulée en vue de simplifier et de rendre compréhensible la structure mathématique informatisée qui est utilisée pour effectuer les différentes simulations par la programmation linéaire (PL) à résoudre avec l'outil SOLVEUR du logiciel Excel 2013.

²⁷ Études dans lesquelles les sujets sont mesurés plusieurs fois au cours du temps

²⁸ Études dans lesquelles on ne tient pas compte du temps dans la mesure des variables

Superficie emblavée

Les producteurs rencontrés ont la possibilité d'allouer leurs terres à la culture de deux ou de plusieurs variétés de riz. Dans le cadre de cette recherche, nous allons nous limiter au producteur qui cultive la variété améliorée IR841 et la variété traditionnelle BERIS21 car ces deux variétés sont les plus cultivées dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin. On désigne par x la taille de l'exploitation rizicole du ménage agricole. Comme nous l'avons vu dans le chapitre 4, $x \in]0; 30[$. S'il alloue respectivement x_1 et x_2 hectares à la culture des deux variétés de riz IR841 et BERIS21, alors la première contrainte à résoudre est :

$$x_1 + x_2 \leq x \quad (C_1).$$

Revenu agricole

Les variétés de riz IR841 et BERIS21 produites sur l'exploitation rizicole du ménage paysan sont respectivement vendues aux prix de vente bord-champ de p_1 et p_2 FCFA/kg. Les rendements moyens à l'hectare des deux variétés IR841 et BERIS21 sont respectivement r_1 et r_2 . Il obtient sa recette en vendant ces deux variétés de riz sur le marché. S'il alloue respectivement x_1 et x_2 hectares à la culture des deux variétés de riz IR841 et BERIS21, sa recette en FCFA en fonction de superficie allouée à chacune des variétés de riz s'écrit : $Ragr(x_1, x_2) = r_1x_1p_1 + r_2x_2p_2$. Avec cette recette, le riziculteur doit couvrir ses charges. Il s'agit des intrants, la rémunération de la main-d'œuvre et les dépenses du ménage agricole.

L'achat d'intrants rizicoles

Concernant l'achat des intrants, le riziculteur achète les intrants en fonction de ses disponibilités financières. Ces intrants sont : l'engrais (NPK et l'Urée), la semence (améliorée et/ou traditionnelle) et les produits phytosanitaires (herbicides). La superficie qu'il emblave dépend de sa capacité à acheter les intrants. Dans la commune de Malanville, les producteurs rencontrés n'ont pas la riziculture comme unique source de revenus d'où la disponibilité financière du riziculteur est $r_1x_1p_1 + r_2x_2p_2 + ecartrev$ où $ecartrev$ est l'écart entre les revenus des activités non agricoles et les dépenses non agricoles. D'après l'INSAE (2004), $ecartrev$ est la différence entre la somme du revenu des activités non rizicoles ($Rnagr$) et des transferts monétaires reçus (trf) par le ménage et de la somme des dépenses alimentaires ($denali$) et des autres dépenses alimentaires ($odenali$).

Quantité d'engrais demandée

Les besoins en engrais pour un hectare sont de trois sacs d'Urée pour un sac de NPK. Dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin, les ménages riziculteurs n'achètent pas d'engrais à crédit. Si le riziculteur emblave x_1 hectares de la variété IR841 et x_2 hectares de la variété BERIS21, les quantités respectives de NPK et de l'Urée demandées sont $(x_1 + x_2)$ sacs et $3(x_1 + x_2)$ sacs. Les sacs de NPK et d'Urée sont respectivement vendus aux prix unitaires de k_1 et k_2 FCFA. Le coût total des engrais est de $k(x_1, x_2) = k_1(x_1 + x_2) + 3k_2(x_1 + x_2)$. Étant donné que le riziculteur achète les engrais en fonction de sa disponibilité financière, la deuxième contrainte à résoudre est :

$$(k_1 + 3k_2 - r_1p_1)x_1 + (k_1 + 3k_2 - r_2p_2)x_2 \leq \text{ecartrev} \quad (C_2).$$

Quantité de semences demandées

Les besoins en semence d'une variété de riz pour un hectare varient d'un riziculteur à un autre. Désignons respectivement par : q_1 , v_1 , q_2 et v_2 , le besoin en semence de la variété IR841 (en sachets) nécessaire pour un hectare, le prix unitaire du sachet de la variété IR841, le besoin en semence de la variété BERIS21 (en sachets) et le prix unitaire du sachet de la variété BERIS21. Si le riziculteur emblave x_1 hectares de la variété IR841 et x_2 hectares de la variété BERIS21, les besoins en semence respectifs des variétés IR841 et BERIS21 sont q_1x_1 sachets et q_2x_2 sachets. Le coût d'achat total en semence des deux variétés de riz est : $S(x_1, x_2) = v_1q_1x_1 + v_2q_2x_2$. En prenant en compte, la disponibilité financière du riziculteur, la troisième contrainte à résoudre est : $(v_1q_1 - r_1p_1)x_1 + (v_2q_2 - r_2p_2)x_2 \leq \text{ecartrev} \quad (C_3)$.

Quantité d'herbicide demandée

Les riziculteurs rencontrés utilisent la même marque d'herbicide pour tout son champ de riz. Soit respectivement h et y , le nombre de bidons d'herbicide demandée pour un hectare de culture d'une des deux variétés de riz et le prix unitaire d'un bidon d'herbicide. Si le riziculteur emblave x_1 hectares de la variété IR841 et x_2 hectares de la variété BERIS21, le coût d'achat de l'herbicide vaut : $h(x_1, x_2) = yhx_1 + yhx_2$. En prenant en compte, la disponibilité financière du riziculteur, la quatrième contrainte à résoudre est :

$$(yh - r_1p_1)x_1 + (yh - r_2p_2)x_2 \leq \text{ecartrev} \quad (C_4).$$

La rémunération de la main-d'œuvre

Le riziculteur est limité dans son désir d'engager des ouvriers par ses disponibilités financières.

Désignons par :

- b_{f1} et b_{f2} respectivement les besoins moyens en main-d'œuvre familiale en équivalent Homme-Heures pour un hectare des champs des variétés de riz IR841 et BERIS21 pendant une campagne rizicole ;
- b_{s1} et b_{s2} respectivement les besoins en main-d'œuvre salariée en équivalent Homme-Heures pour un hectare des champs des variétés de riz IR841 et BERIS21 pendant une campagne rizicole ;
- m_{f1} et m_{s1} les taux moyens de la main-d'œuvre familiale et salariée des champs des variétés de riz IR841 et BERIS21 pendant une campagne rizicole et
- m_{f2} et m_{s2} les taux moyens de la main-d'œuvre familiale et salariée des champs des variétés de riz IR841 et BERIS21 pendant une campagne rizicole.

Si le riziculteur emblave x_1 hectares de la variété IR841 et x_2 hectares de la variété BERIS21, le coût total de la main-d'œuvre est de :

$$Mo(x_1, x_2) = (m_{f1}b_{f1} + m_{s1}b_{s1})x_1 + (m_{f2}b_{f2} + m_{s2}b_{s2})x_2.$$

Étant donné que le riziculteur rémunère la main-d'œuvre en fonction de sa disponibilité financière, la cinquième contrainte à résoudre est :

$$(m_{f1}b_{f1} + m_{s1}b_{s1} - r_1p_1)x_1 + (m_{f2}b_{f2} + m_{s2}b_{s2} - r_2p_2)x_2 \leq \text{ecartrev } (C_5).$$

La semi-mécanisation de la riziculture

Dans la commune de Malanville, le riziculteur n'a pas la possibilité d'utiliser un tracteur. Par contre, il a la possibilité d'introduire un système de riziculture semi-mécanisée (traction animale). Soit t_a le coût moyen supporté par le riziculteur pour un hectare de culture pendant une campagne rizicole. Si le riziculteur emblave x_1 hectares de la variété IR841 et x_2 hectares de la variété BERIS21, le coût total de l'introduction de la riziculture semi-mécanisée est : $Rsm(x_1, x_2) = t_a x_1 + t_a x_2$. Étant donné que le riziculteur rémunère la main-d'œuvre en fonction de sa disponibilité financière, la sixième contrainte à résoudre est :

$$(t_a - r_1p_1)x_1 + (t_a - r_2p_2)x_2 \leq \text{ecartrev } (C_6).$$

Les dépenses du ménage rizicole

Le ménage rizicole consomme les biens produits sur l'exploitation et des biens qu'il ne produit pas. Ils utilisent une partie de leur revenu pour acheter ce qu'ils ne produisent pas sur le marché. Cette réalité rend le programme complexe. Nous allons considérer qu'ils achètent tout ce qu'ils consomment sur le marché. Les biens qu'ils produisent sont achetés au prix bord-champ, alors que ceux qu'ils ne produisent pas sont achetés au prix du marché. On peut donc séparer les décisions de production des décisions de consommation du ménage rizicole. Le modèle est donc un modèle de ménage séparable. Supposons que le ménage paysan consomme d_1 quantités de la variété de riz IR841 et d_2 quantités de la variété de riz BERIS21. Le coût total du riz autoconsommé est : $d(x_1, x_2) = p_1 d_1 + p_2 d_2$.

La fonction objective du ménage paysan

Le riziculteur a pour objectif de maximiser son profit $f(x_1, x_2)$. Le profit qu'il maximise est la différence entre sa recette et ses dépenses. La fonction objective du ménage paysan s'écrit donc :

$$f(x_1, x_2) = Ragr(x_1, x_2) - k(x_1, x_2) - S(x_1, x_2) - h(x_1, x_2) - Mo(x_1, x_2) - Rsm(x_1, x_2) - d(x_1, x_2).$$

Le PL à résoudre par l'outil Solveur Excel est :

$$\begin{aligned} & \text{Max} f(x_1, x_2) \\ & \text{sc} \\ & \qquad \qquad \qquad x_1 + x_2 \leq x \qquad (C_1) \\ (PL) \quad & (k_1 + 3k_2 - r_1 p_1)x_1 + (k_1 + 3k_2 - r_2 p_2)x_2 \leq \text{ecartrev} \quad (C_2) \\ & (v_1 q_1 - r_1 p_1)x_1 + (v_2 q_2 - r_2 p_2)x_2 \leq \text{ecartrev} \quad (C_3) \\ & (yh - r_1 p_1)x_1 + (yh - r_2 p_2)x_2 \leq \text{ecartrev} \quad (C_4) \\ & (m_{f1} b_{f1} + m_{s1} b_{s1} - r_1 p_1)x_1 + (m_{f2} b_{f2} + m_{s2} b_{s2} - r_2 p_2)x_2 \leq \text{ecartrev} \quad (C_5) \\ & (t_a - r_1 p_1)x_1 + (t_a - r_2 p_2)x_2 \leq \text{ecartrev} \quad (C_6) \end{aligned}$$

Données utilisées

Pour estimer le MMP et réaliser les différentes simulations, nous avons utilisé des données primaires et des données secondaires. Les données primaires ont été collectées lors des enquêtes de terrain auprès des riziculteurs. Les données secondaires sont quant à elles, collectées auprès

des structures et institutions de recherche et par une revue documentaire. Ces données sont présentées dans le tableau 38 suivant :

Tableau 38 : Données primaires et secondaires utilisées dans le MMP

N°	Données primaires
1)	Prix au producteur du riz
2)	Quantité de riz produit
3)	Superficie emblavée
4)	Coût d'acquisition de l'Urée et de NPK
5)	Revenu non agricole du ménage rizicole
6)	Montant des transferts reçus par le riziculteur
7)	Dépenses non alimentaires du producteur de riz
8)	Autres dépenses alimentaires du riziculteur
9)	Besoins de main-d'œuvre en équivalent Homme-Heures
10)	Quantité de la main-d'œuvre salariée
11)	Quantité de la main-d'œuvre familiale
12)	Estimation du taux de salaire
N°	Données secondaires
13)	Besoin en NPK à l'hectare
14)	Besoin en Urée à l'hectare
15)	Besoin en semence du riz
16)	Coût d'achat de la semence

I.2.6. Méthodes d'analyse des données

Pour tester la quatrième hypothèse de cette thèse concernant les mesures de politiques semencière, de fumure, de financement de la riziculture, et de semi-mécanisation du labour qui permettent d'augmenter le rendement de riz et de réduire la pauvreté monétaire des riziculteurs à Malanville au Nord-Est du Bénin, nous allons d'abord déterminer à partir des coefficients techniques de production avec le MMP, les superficies optimales des deux variétés de riz (IR841 et Beris21) les plus cultivées à Malanville qu'un producteur cultivant ces deux variétés de riz doit emblaver sur une exploitation rizicole d'un hectare qui permettra au producteur d'augmenter sa production et sa marge brute. Ensuite, nous réaliserons des simulations avec le modèle en faisant varier différents prix de vente bord-champ des variétés optimales de riz, des prix d'achats des variétés de semences de riz (améliorées et traditionnelles), les prix d'achats des engrais (Urée, NPK) et coûts de la semi-mécanisation et analyserons les différentes réponses de l'offre de riz face à chacune de ces variations. Enfin, nous allons comparer les offres optimales selon chaque variété de riz, les marges brutes réalisées selon différents prix et coûts avec la situation de base. Ainsi, pour proposer les mesures de politiques agricoles incitatives, nous ferons dans un premier temps des scénarios de mesures de politique agricole.

Nous comparerons les effets des différentes mesures de politique sur la ou les production(s) optimale(s) de la ou les variétés de riz en analysant :

- le ou les choix optimaux de ou des variétés de riz à produire et la réaction de la marge brute du riziculteur face aux variations de prix de vente bord-champ;
- le ou les choix optimaux de ou des variétés de riz à produire et la réponse du profit à l'hectare riziculteur face aux variations des prix des intrants (engrais, semences) et;
- l'effet de la semi-mécanisation ou de la main d'œuvre sur le ou les choix optimaux de ou des variétés de riz à produire et le bénéfice à l'hectare du producteur.

Nous discuterons des choix des riziculteurs dans chaque cas. Pour ce faire, nous allons utiliser des outils d'aides aux prises de décision des paysans : les budgets partiels et les tableaux de coûts marginaux, pour identifier les mesures de politique rizicoles incitatrices pour la production de riz. Celles qui accroissent la marge brute du riziculteur seront retenues. Nous utiliserons les scénarios suivants :

Scénario n°1 : Utiliser une politique de soutien du prix à la production. L'État via l'Office nationale d'appui à la sécurité alimentaire (ONASA) pourrait garantir un prix d'achat bord-champ aux producteurs assorti de la promesse d'achat de toute la récolte.

Scénario n°2 : Utiliser la politique de subvention des engrais (Urée et NPK) pour améliorer la productivité rizicole et réduire la pauvreté monétaire du riziculteur.

Scénario n°3 : Utiliser la politique de la semi-mécanisation (traction animale) pour accroître la production du riz à Malanville et réduire la pauvreté monétaire du riziculteur.

Scénario n°4 : Utiliser les trois politiques simultanément.

Nous allons ensuite comparer les effets de chacune de ces mesures de politique agricole sur l'offre de riz et la marge brute des ménages paysans de la première commune productrice de riz au Bénin. Puis nous choisirons celle(s) pour laquelle (lesquelles) la réponse est la plus significative.

II. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Cette partie est subdivisée en deux grandes sections. Il sera présenté et discuté différents résultats obtenus à l'aide du modèle de ménage paysan. Dans la première section, nous validerons le modèle de base et examinerons les effets des différentes politiques sur le choix optimal du producteur. La seconde section quant à elle présentera les mesures de politiques

rizicoles qu'on pourrait mettre en œuvre pour parvenir à une souveraineté alimentaire en matière de riz au Bénin.

II.1. Résultats des différents scénarios de mesures de politiques agricoles sur le bien être financier des riziculteurs

II.1.1. Validation du modèle de base

Variété de riz cultivée et superficie emblavée

La campagne rizicole 2016-2017 est la situation de base de notre étude. Dans celle-ci, les producteurs de riz enquêtés n'ont pas accès à la mécanisation agricole ni à une politique de subvention d'intrants en faveur de la production de riz dans la commune de Malanville. Par la suite, nous avons introduit les systèmes de production utilisant la mécanisation agricole. Le calibrage a été fait par rapport aux situations réelles rencontrées lors des enquêtes de terrain. Certains riziculteurs font l'association de deux ou plusieurs variétés de riz sur leur exploitation. Comme nous l'avons vu dans les chapitres précédents, la variété améliorée IR841 et la variété traditionnelle BERIS21 sont les deux variétés les plus cultivées dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin. C'est pourquoi, nous nous sommes intéressés aux producteurs qui cultivent ces deux variétés dans le cadre de notre modèle d'optimisation. Nous avons vu dans le chapitre 5 que la taille des exploitations rizicoles varie de 0,5 à 30 ha. Sur la base des coefficients techniques de production de chaque variété de riz, nous avons fait varier dans le modèle d'optimisation, la superficie des terres agricoles qu'un riziculteur pourrait emblaver pour les deux variétés entre 1 et 30 ha. Le but de cette démarche est de valider avec le MMP sous le « Solveur Excel », s'il est optimal pour le producteur de mettre simultanément en culture sur son exploitation les deux types de variétés de riz au cours d'une campagne agricole. Ensuite, seront analysés les effets des différentes simulations de politiques agricoles d'une part sur le choix du producteur de cultiver une ou deux de ces variétés de riz et, d'autre part sur son bien être financier.

II.1.2. Effets des politiques agricoles sur le choix du producteur de cultiver une variété de riz à Malanville au Nord-Est du Bénin

Analyse du choix optimal de la variété de riz à produire

Choix du riziculteur face aux variations de prix de vente bord-champ

Le marché de riz influence la production par le prix des variétés de riz de l'exploitation. Pour faire cette analyse, nous avons considéré la situation dans laquelle les activités rizicoles ne sont pas mécanisées. Ce choix se justifie par le fait que nous avons comme objectif d'analyser l'effet de la variation du prix de vente bord-champ d'une variété sur la décision du producteur de mettre en culture une ou deux variétés de riz.

Hypothèse : Les prix moyens des riz "IR841" et "BERIS 21" au producteur sont respectivement de 161,5 et de 169 FCFA

Ce sont des prix moyens de base calculés à partir des données collectées sur le terrain. Nous allons rechercher à partir des conditions techniques de production de chaque variété avec le modèle, s'il est optimal pour un riziculteur de cultiver à ces prix ces deux variétés. Pour y parvenir, nous sommes partis de l'hypothèse selon laquelle le riziculteur alloue simultanément pour une campagne rizicole ses terres à la culture des deux variétés de riz (IR841 et BERIS21).

Nous avons fait varier les superficies rizicultivables emblavées de 1 à 30 ha et, le modèle de ménage paysan résolu avec le « Solveur Excel » nous indique qu'il est optimal dans les conditions techniques de production présentées dans le tableau 39 ci-dessous, de ne consacrer la totalité de la superficie rizicultivable qu'à la production de la variété de riz IR841 dont les résultats sont consignés dans le tableau 40 ci-dessous.

Tableau 39 : Coefficients techniques de production des variétés de riz IR841 et BERIS21

Coefficients techniques de production	IR841	BERIS21
Coût du NPK (FCFA/ha)	12 429	14 333
Coût de l'Urée (FCFA/ha)	38 142	50 199
Coût de l'Herbicide (FCFA/ha)	4 000	4 000
Coût des semences (FCFA/ha)	4 750	4 750
Coût de la main d'œuvre (FCFA/ha)	391 456	394 450
Rendement (kg/ha)	7 000	6 400
Prix de vente au producteur (FCFA/kg)	161,5	169

Source : Résultats d'estimation, 2018

Tableau 40 : Superficie optimale par variété à emblaver sur une exploitation d'un hectare.

Variétés	Superficie optimale à emblaver
IR841	1
BEIRIS	0

Source : Résultats d'estimation, 2018

D'après ces résultats, c'est bénéfique pour le riziculteur d'adopter uniquement la variété performante IR841 que de mettre simultanément en culture les deux variétés pour optimiser sa

production. Or, nous avons constaté dans le cadre de la collecte des données que plusieurs riziculteurs cultivent à la fois les deux variétés de riz sur leur exploitation. Ce qui n'est pas un choix optimal de leur part.

Ensuite, nous avons fait varier le prix de la variété IR841 en dessous et au-dessus de son prix moyen (161,5 FCFA/kg) en maintenant fixe le prix moyen de la variété BERIS21 (169 FCFA/kg). Nous avons constaté toute chose égale par ailleurs que si nous gardons les mêmes conditions techniques de production pour les deux variétés, il existe un prix planché (155 FCFA) à partir duquel, il est toujours plus optimal de produire la variété IR841. En dessous de ce prix, le modèle nous indique qu'il n'est plus optimal de produire la variété IR841 et qu'il vaut mieux produire la variété BERIS21. On peut donc conclure toute chose égale par ailleurs, qu'en baissant le prix moyen de base de l'IR841 de 4%, la variété IR841 est toujours plus rentable que la variété BERIS21. A ce prix planché (155 FCFA), la production de la variété IR841 est encore très bénéfique pour tous les acteurs de la chaîne des valeurs (producteurs, transformateurs et consommateur). Dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin, le prix de vente minimal au producteur de variété IR841 est de 120 FCFA. Cela signifie que certains producteurs vendent leur récolte en dessous du prix planché. Cette situation pourrait être l'une des raisons qui expliqueraient pourquoi certains producteurs se sont plaints pendant la période de la collecte de données qu'ils vendent à perte, dès fois leur récolte.

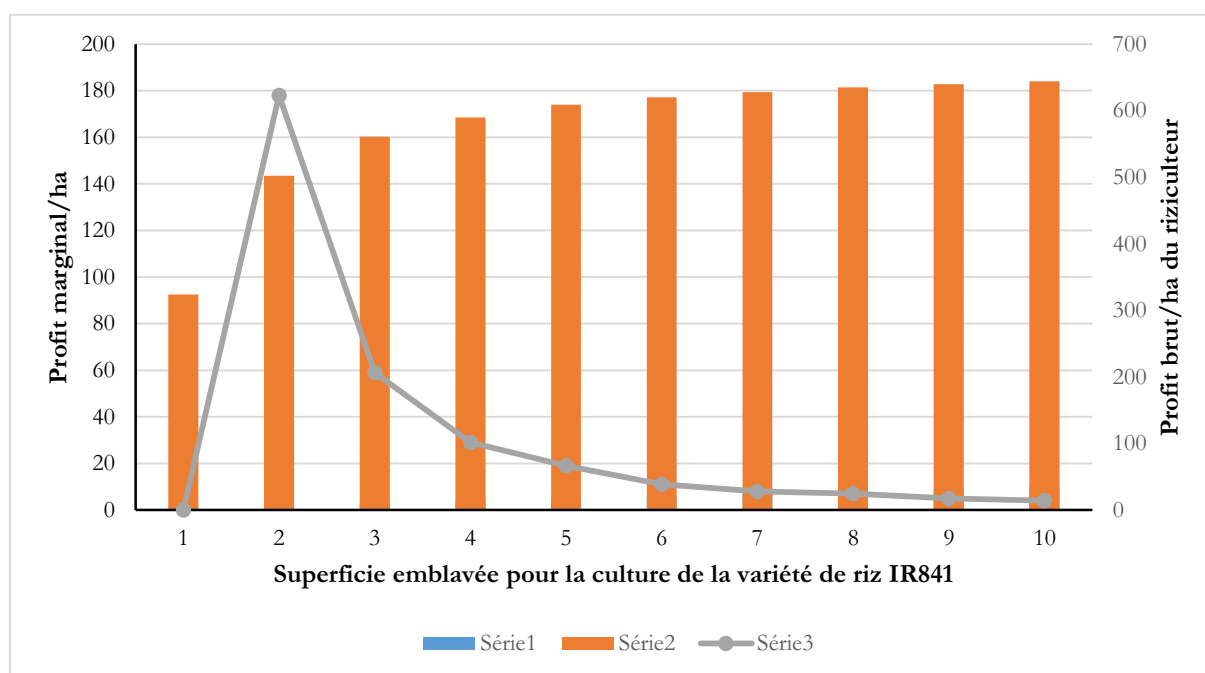
Par contre, si nous faisons varier toute chose égale par ailleurs le prix de l'IR841 au-dessus du prix moyen de base (161,5 FCFA/kg), nous constatons toute chose égale par ailleurs que la variété IR841 est toujours plus rentable que la variété BERIS21. Dans la commune de Malanville au Nord-Bénin, le prix de vente maximal au producteur de variété IR841 est de 175 FCFA et celui de la variété BERIS21 est de 170 FCFA. Si tous les producteurs de la variété IR841 respectent les itinéraires techniques de production et que les changements climatiques ne constituent pas un facteur limitant, ils peuvent vendre la variété IR841 à un prix de 175 FCFA qui leur assure un profit maximal (401 023 FCFA/ha) soit une augmentation du profit à l'hectare de 40% par rapport au profit (285 983 FCFA/ha) du prix planché. En somme, le prix de vente bord-champ et les conditions techniques de production influencent la décision du riziculteur de produire une variété donnée de riz. Enfin, nous avons fait varier la superficie rizicultivable emblavée de 1 à 30 ha et observé l'évolution du profit réalisé en fonction de la taille de l'exploitation. Ces résultats sont présentés dans le tableau 41 et la figure 17 ci-après.

Tableau 41 : Évolution du profit en fonction de la superficie emblavée de la variété IR841 vendue au prix moyen de 161,5 FCFA/kg

Superficie emblavée (en ha)	Profit réalisé (en millier de FCFA)	Profit marginal
1	324	—
2	502	178
3	561	59
4	590	29
5	609	19
6	620	11
7	628	8
8	635	7
9	640	5
10	644	4

Source : Résultats d'estimation, 2018

Figure 17 : Évolution du profit brut/ha et profit marginal/ha en fonction de la superficie emblavée pour la culture de la variété de riz IR841 au prix moyen de base de 161,5 FCFA/kg



Source : Résultats d'estimation (2018)

L'analyse de l'évolution du profit brut à l'hectare réalisé par le riziculteur en fonction de la superficie emblavée de la variété de riz IR841 vendue au prix bord-champ de 161,5 FCFA/kg montre que le profit brut à l'hectare de la variété IR841 augmente en fonction de la taille de l'exploitation. Il est plus intéressant de cultiver au moins 2 ha de de la variété IR841 car à partir de 2 ha de culture emblavée, le profit brut réalisé est nettement supérieur à celui des superficies en dessous de 2 ha. Cependant, l'analyse du profit marginal montre que le profit marginal est

une fonction décroissante de la superficie emblavée à partir de 2 ha. Il est plus élevé lorsque le producteur emblave 2 ha de culture. Or à Malanville, nous avons rencontré beaucoup de petits paysans qui emblavent des superficies inférieures à 2 ha. Donc, il pourrait être envisagé de regrouper ces petits paysans en coopératives agricoles dont les exploitations auront une taille supérieure ou égale à 2 ha. Mais, l'analyse de la courbe du profit marginal montre que le profit marginal diminue et tend vers zéro, lorsque le producteur emblave une unité supplémentaire de terres rizicultivables. Cela expliquerait la raison pour laquelle, la majorité des riziculteurs rencontrés n'emblavent pas de très grandes superficies. En conclusion, dans ces conditions techniques de production de riz d'intenses utilisations de la main-d'œuvre dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin, le profit marginal atteint son maximum en 2 ha de surface rizicole emblavée et diminue au fur et à mesure que le producteur emblave un hectare supplémentaire de riz jusqu'à s'annuler.

Choix de la variété à produire suite à une subvention des engrais

Au départ (modèle de base), le prix de l'engrais est fixé au prix moyen du sac constaté sur le terrain. Nous allons fixer le prix de l'engrais au prix subventionné (11 500 FCFA/sac) par la Société Nationale pour la Promotion Agricole (SONAPRA) pour la campagne 2016-2017 pour le coton car le coton est la seule culture au Bénin dont les intrants sont subventionnés. Avec le modèle d'optimisation, nous allons vérifier s'il est optimal pour le producteur de cultiver à la fois les deux variétés ou l'une d'entre elles, car le changement de la structure des coûts peut modifier la décision de production du riziculteur. Les résultats seront présentés dans le tableau 42.

Tableau 42 : Superficies optimales à emblaver par variété sur une exploitation d'un hectare à la suite d'une subvention d'engrais

Variétés	Superficie optimale à emblaver
IR841	1
BERIS21	0

Source : Résultats d'estimation, 2018

Le « Solveur Excel » nous indique que dans ces conditions techniques de production, il est optimal de consacrer la totalité d'un hectare de terre à la culture de la variété IR841. Par rapport à la situation de base, il sera évalué l'effet de la subvention d'intrant sur le bien-être financier du riziculteur. Les résultats sont consignés dans le tableau 43 ci-après.

Tableau 43 : Effet de la subvention d'intrants sur le profit à l'hectare de l'IR841

Variété	Profit réalisé avant la subvention (en millier de FCFA)	Profit réalisé après la subvention (en millier de FCFA)	Pourcentage de variation (%)
IR841	324	328	1,23

Source : Résultats d'estimation, 2018

L'analyse du tableau 43 montre que la subvention d'engrais a permis d'augmenter le profit à l'hectare de variété IR841 de 1,23%. On en déduit que la subvention, a un effet positif direct moins que proportionnel sur le bien-être financier du riziculteur.

Choix de la variété à produire suite à la mécanisation des activités rizicoles

L'objectif poursuivi dans cette partie de l'analyse est d'intégrer dans cette commune du Nord-Est du Bénin les systèmes de riziculture utilisant la machine. Cependant, les riziculteurs de Malanville que nous avons rencontrés n'ont pas la possibilité d'utiliser des machines pour cultiver le riz. Par contre, ils ont la possibilité d'utiliser les systèmes de riziculture semi-mécanisée (traction animale). Les coûts liés à l'utilisation d'un système de riziculture semi-mécanisée (Assigbé, *et al.*, 2005) sont présentés dans le tableau 44 ci-dessous.

Tableau 44 : Coût de la culture semi-mécanisée par piquet (en FCFA/400 m²)

N°	Opération culturale et intrant	Quantité	Coût
1.	Nettoyage d'un ancien champ (+ amortissement du coût d'essouchement)	-	1800
2.	Labour	-	2000
3.	Hersage	-	1000
4.	Semences	3kg	800
5.	Semis	-	800
6.	Alphachloralose	(3 sachets par ha)	200
7.	Maïs ou manioc	(3 Kg par ha)	10
8.	Herbicide (Garil)	0,2 L	1500
9.	Pulvérisation	-	100
10.	Engrais (NPK riz)	8Kg	1600
11.	Épandage	-	250
12.	Sarclage	-	750
13.	Engrais (Urée)	3kg	600
14.	Épandage	-	250
15.	Chasse aux oiseaux	-	400
16.	Épuration	-	100
17.	Récolte et mise en bottes	-	1500
18.	Battage, vannage, séchage, mesure et ensachage au paddy	-	1000
19.	Achat de sacs	2 sacs	600
20.	Coût total pour un piquet (400 m²= 1/25 d'hectare)	-	15260

Source : Assigbé *et al.*, 2005

Dans un hectare, nous avons 25 piquets (1 ha = 10000 m² et 1 piquet = 400 m²). Pour une campagne rizicole, le coût total d'utilisation de la traction animale (riziculture semi-mécanisée) est de 381250 FCFA. Pour analyser l'effet de la riziculture semi-mécanisée sur la décision du producteur de cultiver une variété donnée, nous allons considérer plusieurs niveaux d'utilisation du système de riziculture semi-mécanisée :

- 0 FCFA c'est-à-dire que le producteur utilise un système de riziculture semi-mécanisée mais ne supporte aucun coût. Tout est pris en charge par le l'État.
- 190625 FCFA : le producteur supporte un coût forfaitaire de 50% du prix réel de l'utilisation du système de riziculture semi-mécanisée.
- 381250 FCFA : le coût d'utilisation du système de riziculture semi-mécanisée est à la charge du riziculteur.

Cas n°1 : Le coût est nul

Lorsqu'on intègre les systèmes rizicoles utilisant la culture semi-mécanisée ou la traction animale, on constate qu'il est toujours plus optimal pour le producteur de consacrer totalement 1 ha à la production de la variété de riz IR841. Dans ce cas, le profit réalisé par le riziculteur est résumé dans le tableau 45 suivant :

Tableau 45 : Profit réalisé après l'utilisation du système de riziculture semi-mécanisée à un coût totalement subventionné par l'État

Variété de riz	Profit réalisé avant l'utilisation de la traction animale (en millier de FCFA/ha)	Profit réalisé après l'utilisation de la traction animale au Cas n°1 (en millier de FCFA/ha)	Pourcentage de variation (%)
IR841	324	715	121

Source : Résultats d'analyse, 2018

Lorsqu'on compare le profit à l'hectare à la suite d'une subvention pleine du système de culture semi-mécanisée par l'État avec celui obtenu dans la situation de base, on remarque que cette action a nettement amélioré le profit brut à l'hectare du riziculteur. Cette nouvelle situation a entraîné une augmentation du profit brut de 121% par rapport au profit de la situation de base. L'effet indu par une subvention totale octroyée par l'État aux riziculteurs est hautement significatif.

Cas n°2 : Le coût d'utilisation la traction animale est fixée à 190625 FCFA

Tableau 46 : Profit réalisé après l'utilisation du système de riziculture semi-mécanisée à un coût moitié subventionné par l'État

Variété de riz	Profit réalisé avant l'utilisation de la traction animale (en millier de FCFA/ha)	Profit réalisé après l'utilisation de la traction animale au Cas n°2 (en millier de FCFA/ha)	Pourcentage de variation (%)
IR841	324	525	62

Source : Résultats d'analyse, 2018

L'analyse de cette situation dans laquelle le producteur supporte 50% du coût lié à l'introduction d'un système de riziculture semi-mécanisée montre que l'utilisation de la traction animale a un effet positif sur le profit brut du riziculteur. Le profit brut dans cette situation a progressé de 62% par rapport à celui de la situation où la traction animale est absente.

Cas n°3 : Le coût d'utilisation de la traction animale est fixé à 381250 FCFA

Tableau 47 : Profit réalisé après l'utilisation du système de riziculture semi-mécanisée à un coût entièrement pris en charge par le riziculteur

Variété de riz	Profit réalisé avant l'utilisation de la traction animale (en millier de FCFA/ha)	Profit réalisé après l'utilisation de la traction animale au Cas n°3 (en millier de FCFA/ha)	Pourcentage de variation (%)
IR841	324	334	3,1

Source : Résultats d'analyse, 2018

Lorsque le producteur finance en totalité l'usage de la traction animale, son profit brut à l'hectare augmente de 3,1%. On peut donc conclure que l'introduction d'un système de culture semi-mécanisée entraîne une hausse du bénéfice brut du riziculteur.

En conclusion, l'introduction de la riziculture semi-mécanisée dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin n'a pas changé non seulement le choix optimal du producteur de cultiver la variété IR841 (variété améliorée à haut rendement), mais aussi a augmenté la marge brute du producteur quel que soit l'option envisagée. Par contre, la subvention totale ou partielle est plus avantageuse pour le producteur de riz que l'absence de subvention. Dans un contexte africain où la main-d'œuvre est insuffisante et de plus en plus chère, l'introduction de la riziculture semi-mécanisée est une option qui pourrait être envisagée pour pallier au problème lié à l'insuffisance de main-d'œuvre. Les avantages liés à l'utilisation d'un système de riziculture semi-mécanisée sont multiples. La riziculture semi-mécanisée utilise moins de main-d'œuvre comparativement à la riziculture utilisant une main-d'œuvre intensive, coûte moins chère,

améliore la marge brute du riziculteur et permet au paysan de réaliser des opérations à bonnes dates, ce qui réduit les pertes liées au retard des cultures (effets climatiques, effets des oiseaux migrateurs, récolte pressée, etc.).

II.2. Mesures de politiques de prix, de subventions d'intrants rizicoles et de la culture attelée favorables à l'accroissement de la production et à la réduction de la pauvreté monétaire des riziculteurs

Choix des politiques

A la lumière de ce qui précède, les politiques de soutien du prix de vente du riz, de subventions d'intrants agricoles et de la riziculture semi-mécanisée sont toutes incitatrices comme l'indique le tableau 48 ci-dessous.

Tableau 48 : Effets des différentes politiques agricoles sur la marge brute à l'hectare de la variété IR841

Politiques de :	Profit réalisé à la situation de base (en millier de FCFA/ha)	Profit réalisé après la mise en œuvre de la politique (en millier de FCFA/ha)	Pourcentage de variation (%)
soutien du prix	324	401	24
subvention d'engrais	324	328	1,23
la traction animale non subventionnée	324	334	3,1
la traction animale partiellement subventionnée	324	525	62
la traction animale totalement subventionnée	324	715	121

Source : Résultats d'analyse, 2018

Nous n'avons pas considéré la situation dans laquelle l'État subventionne partiellement ou totalement l'introduction dans la commune de Malanville d'un système de riziculture semi-mécanisée car ce programme coûterait très cher au gouvernement béninois. Il pourrait être envisagé d'étudier ultérieurement l'impact de l'introduction des tracteurs dans la riziculture à Malanville. Par contre l'introduction des machines agricoles à moindre coût dans la riziculture n'est pas chose impossible. Il suffit d'avoir une volonté politique nécessaire à l'amélioration des conditions techniques de production du riz et de la productivité rizicole. Au Bénin, les engrais spécifiques (NPK et Urée) pour la culture du coton sont subventionnés. Nous faisons l'hypothèse selon laquelle, les engrais spécifiques riz sont subventionnés au même titre que le

coton. Ainsi, il sera analysé dans cette partie l'effet simultané des trois premières politiques agricoles indiquées dans le tableau 46 que sont :

- La politique de soutien du prix de vente bord-champs du riz,
- La politique de subventions d'engrais (NPK et Urée) et,
- La politique de l'utilisation de la traction animale non subventionnée.

II.2.1. Effets d'une variation du prix de vente bord-champ du riz et d'une variation du prix des intrants rizicoles

Pour analyser les effets d'une variation du prix de vente bord-champ du riz et celle du prix des intrants rizicoles, nous allons :

- augmenter le prix de la variété IR841 à son prix maximal (175 FCFA/kg) et celui de la variété BERIS21 à son prix maximal (170 FCFA/kg) ;
- diminuer simultanément le prix des intrants agricoles au prix d'engrais coton subventionné,
- vérifier à l'aide du modèle s'il est optimale pour le producteur de cultiver les deux variétés ou l'une d'entre elles et,
- comparer cette situation à la situation de base observée sur le terrain à la suite des enquêtes.

La résolution du MMP avec le « Solveur Excel » nous indique que dans cette nouvelle situation, qu'il est optimal de produire uniquement la variété IR841 sur une exploitation d'un hectare. Les résultats de l'effet d'une variation du prix bord-champ et d'une réduction du prix des engrais sont présentés dans le tableau 49 suivant :

Tableau 49 : Marge brute réalisée suite à une augmentation du prix de vente bord-champ de la variété IR841 à 175 FCFA simultanément à une subvention du prix des engrais

Politiques de :	Profit réalisé à la situation de base (en millier de FCFA/ha)	Profit réalisé après la mise en œuvre de la politique (en millier de FCFA/ha)	Pourcentage de variation (%)
soutien du prix et subvention d'engrais	324	405	25

Source : Résultats d'analyse, 2018

Comme l'indique le tableau 49, la mise en œuvre simultanée d'une politique de soutien du prix et d'une politique de subvention d'engrais spécifiques au riz est efficace. Elle permet au riziculteur d'augmenter sa marge brute à l'hectare de 25%. Cela lui permet de dégager une

marge brute confortable qu'il pourra investir dans les innovations rizicoles. Si l'État pourrait garantir aux riziculteurs l'achat de leur récolte au prix de 175 FCFA/kg avec un cahier de charge dans lequel ils doivent respecter un certain nombre d'itinéraires techniques pour la qualité du riz produit et subventionner les engrais spécifiques riz comme il le fait déjà pour le coton, nous allons assister à un vrai tournant en matière du développement de filière riz.

II.2.2. *Effets d'une variation du prix de vente bord-champ du riz avec une politique d'introduction d'un système de riziculture semi-mécanisée*

L'objectif de cette option en termes de politiques rizicoles est d'analyser les effets d'une politique de vente bord-champ du riz avec une politique d'utilisation de la traction animale.

Pour y parvenir, nous allons :

- augmenter le prix de la variété IR841 à son prix maximal (175 FCFA/kg) et celui de la variété BERIS21 à son prix maximal (170 FCFA/kg) ;
- introduire simultanément un système de riziculture semi-mécanisée,
- vérifier à l'aide du modèle s'il est optimale pour le producteur de cultiver les deux variétés ou l'une d'entre elles et,
- comparer cette politique à la situation de base observée sur le terrain à la suite des enquêtes.

La résolution de la fonction objective du MMP sous le « Solveur Excel » nous indique que dans cette nouvelle situation, qu'il est optimal de produire uniquement la variété IR841 sur une exploitation d'un hectare. Les résultats de l'effet d'une variation du prix bord-champ et de l'introduction d'un système de riziculture semi-mécanisée sont présentés dans le tableau 50 suivant :

Tableau 50 : Marge brute réalisée suite à une augmentation du prix de vente bord-champ de la variété IR841 à 175 FCFA simultanément à l'utilisation de la traction animale

Politiques de :	Profit réalisé à la situation de base (en millier de FCFA/ha)	Profit réalisé après la mise en œuvre de la politique (en millier de FCFA/ha)	Pourcentage de variation (%)
soutien du prix et riziculture semi-mécanisée	324	411	27

Source : Résultats d'analyse, 2018

Cette politique est plus incitatrice que la précédente. Elle permet d'augmenter de 2 points le profit réalisé par rapport à la situation dans laquelle on met en œuvre simultanément une politique de soutien du prix et de subvention. C'est une politique efficace. Cependant, elle utilise moins de main d'œuvre. Or au Bénin, près de 70% de la population active est dans le secteur agricole. Donc, si on introduit dans la riziculture un système de culture semi-mécanisée, il faudrait donc réfléchir à la création d'autres activités non agricoles pour occuper une grande partie de cette main-d'œuvre familiale et salariée qui ne sera plus utilisée.

II.2.3. Effets d'une variation du prix de vente bord-champ du riz, d'une variation du prix des intrants rizicoles et d'une mécanisation

Nous allons enfin étudier dans cette partie, les effets d'une politique de vente bord-champ du riz, d'une politique de subvention d'intrants et d'une politique d'utilisation de la traction animale. Pour ce faire, nous allons :

- augmenter le prix de la variété IR841 à son prix maximal (175 FCFA/kg) et celui de la variété BERIS21 à son prix maximal (170 FCFA/kg) ;
- diminuer simultanément le prix des intrants agricoles au prix d'engrais coton subventionné,
- introduire simultanément un système de riziculture semi-mécanisée,
- vérifier à l'aide du modèle s'il est optimale pour le producteur de cultiver les deux variétés ou l'une d'entre elles et,
- comparer cette politique à la situation de base observée sur le terrain à la suite des enquêtes.

Le MMP nous indique que dans cette nouvelle situation, qu'il est optimal de produire uniquement la variété IR841 sur une exploitation d'un hectare. Les résultats de l'effet d'une variation du prix bord-champ et de l'introduction d'un système de riziculture semi-mécanisée sont présentés dans le tableau 51 suivant :

Tableau 51 : Marge brute réalisée suite à une augmentation du prix de vente bord-champ de la variété IR841 à 175 FCFA, une subvention des engrais spécifiques riz et l'utilisation de la traction animale

Politiques de :	Profit réalisé à la situation de base (en millier de FCFA/ha)	Profit réalisé après la mise en œuvre de la politique (en millier de FCFA/ha)	Pourcentage de variation (%)
soutien du prix, subvention et riziculture semi-mécanisée	324	416	28

Source : Résultats d'analyse, 2018

Cette politique est encore plus efficace que les deux précédentes. Elle augmente le profit brut à l'hectare du riziculteur respectivement de 3 et de 1 point(s) par rapport à une politique de soutien du prix comme avec une politique de subvention d'engrais et une politique de soutien du prix simultanément à une politique riziculture semi-mécanisée.

Somme toute, parmi les trois politiques rizicoles, la politique dont l'effet sur le revenu du producteur de riz est le plus significatif est celle qui combine simultanément une politique de soutien du prix de vente-bord champs (prix minimum d'achat garantie par l'État comme c'est le cas du coton), de subvention d'engrais spécifiques riz et d'introduction du système de riziculture semi-mécanisée. Cette politique non seulement entraînerait un boom de la production rizicole permettant de parvenir à la souveraineté alimentaire mais aussi réduirait la pauvreté monétaire de celles et ceux qui pratiquent la riziculture. L'usage généralisé d'une variété améliorée à haut rendement adaptée aux différentes écologies de la commune de Malanville comme la variété IR841 devrait permettre d'augmenter considérablement la production de riz. En conséquence, le Bénin deviendrait autosuffisant en riz et le surplus serait exporté vers le grand marché nigérian voisin. En appliquant une telle politique rizicole, l'État pourrait imposer aux riziculteurs des semences améliorées adaptées aux différentes écologies du Bénin et dont les expériences sont déjà concluantes. Pour réussir une bonne campagne de vulgarisation des innovations rizicoles (semences améliorées de riz IR841, engrais spécifiques riz, herbicides de très bonnes qualités) mises au point par la recherche, les pouvoirs publics en charge de l'agriculture et ses PTF devraient s'appuyer sur les déterminants les plus importants (le statut social du riziculteur, l'accès du riziculteur au crédit, l'expérience dans la riziculture, le niveau d'instruction, l'expérience dans la riziculture, l'âge du riziculteur, le nombre d'actifs agricoles et la taille des exploitations rizicoles) de l'adoption des innovations en riziculture

identifiée dans les chapitres 5 et 6 de ce travail de recherche. Cette politique doit également être accompagnée d'une vraie politique de transformation du riz local par l'installation des rizeries industrielles et semi-industrielles dans d'autres régions du Bénin afin d'augmenter les capacités de transformation des rizeries existantes. Ces rizeries doivent offrir un produit de qualité irréprochable capable de concurrencer le riz thaïlandais, taïwanais, américain et japonais sur le marché domestique et sur tous les marchés internationaux. En procédant de cette façon, le Bénin parviendra à la souveraineté alimentaire en matière de riz, gage indispensable à l'amélioration ou à l'atteinte d'une sécurité alimentaire concernant le riz et l'amélioration du bien-être financier des producteurs. Cependant, compte tenu du fait que le secteur secondaire est quasiment absent dans la commune de Malanville, la mise en œuvre généralisée des deux dernières politiques ne nous paraît pas pertinente si l'objectif est de sortir cette population de la pauvreté. La majeure partie de la main d'œuvre rizicole ne sera pas utilisée car la hausse de la productivité dans la riziculture entraîne forcément un départ de l'emploi rizicole vers d'autres secteurs. Nous devons donc créer des emplois ruraux non agricoles pour les absorber. En l'état actuel des choses, la mise en œuvre simultanée d'une politique de soutien du prix et d'une politique de subvention d'engrais spécifiques riz nous semble plus appropriée si nous voulons agir et vite sur les conditions de vie de ces riziculteurs et augmenter la production agricole. Si ces politiques rizicoles mises en œuvre permettraient de parvenir à souveraineté alimentaire en matière de riz indispensable à l'amélioration de la sécurité alimentaire, elles ne résoudraient pas les risques climatiques auxquels est confrontée la riziculture malanvilloise. Il se pose alors la question de durabilité de sécurité alimentaire car les effets néfastes des changements peuvent détruire en quelques heures tous les efforts consentis par tous les acteurs de la filière riz pour le développement du riz à Malanville. En effet, l'étude des contraintes liées à la riziculture à Malanville dans le chapitre 1 de cette thèse a montré que la commune de Malanville subit les effets néfastes des changements climatiques telle que : le démarrage tardif de la pluie, les champs inondés, les greniers et produits récoltés détruits, l'accès difficile aux champs, les poches de sécheresse en saisons pluvieuses, le démarrage précoce de la petite saison pluvieuse, la mauvaise répartition spatiale de la pluie, la fin précoce des saisons pluvieuses, la hausse de la température journalière, de fortes pluies, les vents violents, la baisse des rendements, l'appauvrissement des sols et les déficits hydriques pour les cultures. Pour répondre aux enjeux des changements climatiques et de sécurité alimentaire, l'une des réponses apportées par la communauté scientifique est de transformer l'agriculture des PVD en mettant en place des politiques agricoles climato-intelligente. Le chapitre 8 est une étude de cas qui analysera les

effets des pratiques/technologies sur la sécurité alimentaire, la résilience des cultures de manière durable et l'atténuation des gaz à effets de serre (GES).

CHAPITRE 8 : LA RIZICULTURE MALANVILLOISE AU DÉFI DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Alors que le Bénin, à l'instar de nombreux autres pays de l'Afrique, s'attache à dynamiser sa croissance économique et à vaincre la pauvreté, les effets des changements climatiques pourraient davantage augmenter sa vulnérabilité (FAO, 2016). En effet, les prévisions régionales des températures et des précipitations de Hulme (2001) suggèrent pour les cinquante prochaines années (2010 – 2039) une augmentation des précipitations de 10 à 35% en Afrique de l'Ouest dont le Bénin fait partie, durant les mois de décembre à février (qui sont déjà des mois normalement secs) ainsi qu'une augmentation de 7 à 28% au cours de la période de septembre à novembre. Cependant, il est indiqué dans cette étude réalisée par Hulme (2001) que certains pays de cette région de l'Afrique peuvent évoluer vers des climats plus humides que la moyenne (Hulme, 2001; Hulme, *et al.*, 2001). Dans le rapport de l'OCDE et de la FAO intitulé "Perspectives agricoles 2016-2025" publié en 2016, les deux institutions internationales estiment qu'entre 35 et 122 millions de personnes supplémentaires pourraient vivre dans la pauvreté d'ici 2030, en grande partie à cause des effets négatifs du changement du climat sur les revenus dans les secteurs de l'agriculture et c'est en Afrique subsaharienne que l'augmentation du nombre de pauvres serait la plus forte, notamment parce que la population y est davantage tributaire de l'agriculture (OCDE/FAO, 2016). Pour Boko *et al.* (2012), les changements climatiques représentent « un défi indéniable pour le monde et pour l'Afrique en particulier. Si aucun pays n'échappera aux effets du changement climatique, l'Afrique fait partie des continents les plus vulnérables » (Boko, *et al.*, 2012). Au regard de tout ce qui précède, la variabilité et le changement climatique représentent des risques énormes pour le secteur agricole et l'amélioration de la sécurité alimentaire des populations africaines. L'impact négatif des changements climatiques sur l'agriculture a été confirmé par le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) qui envisage une baisse des rendements agricoles en Afrique de l'Ouest qui pourrait être comprise entre 5 et 20% au Bénin (Boko, *et al.*, 2012). Quant à l'étude prospective publiée en 2013 par l'Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires (IFPRI) sur l'impact du changement climatique sur l'agriculture, la gestion des ressources naturelles et la sécurité alimentaire dans 11 pays d'Afrique de l'Ouest (Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Ghana, Guinée, Nigéria, Niger, Libéria, Sénégal, Sierra Leone et Togo), elle montre que les changements climatiques toucheraient la productivité des principales cultures de la région (Jalloh, *et al.*, 2017). Au Bénin,

en raison des effets du changement climatique, de grandes variabilités sont observées entre les conditions de production du riz au cours des deux principales saisons de l'année (Yabi , *et al.*, 2012). La Commune de Malanville qui est l'une des principales communes productrices de riz (Akoha, 2009) et de cultures maraichères (MAEP, 2012, cité par FAO, 2016) au Bénin, est l'une des communes béninoises les plus affectées par les effets néfastes des changements climatiques tels que les inondations depuis 2007. En 2013 par exemple, les dégâts causés par les inondations dans cette commune sont estimés à environ 15 801 080 400 FCFA de perte de valeur de production agricole (PNUD, 2016). Lorsqu'on s'en tient à ces prévisions climatiques caractérisées par une recrudescence d'événements climatiques extrêmes comme les sécheresses et météorologiques comme les inondations, et une grande variabilité dans la longueur des saisons pluvieuses et des saisons chaudes, qui causent des dégradations sur l'environnement et agissent négativement sur la production agricole, la situation alimentaire des pays situés en Afrique au Sud du Sahara ne s'améliorerait pas dans les prochaines décennies. Ainsi, pour lutter contre la pauvreté, la faim et l'insécurité alimentaire, il est donc nécessaire voire urgent d'adopter des pratiques agricoles durables et intelligentes face au climat afin d'apporter des réponses au risque de baisse de la productivité agricole qu'encourent les pays les plus exposés aux conséquences négatives de la variabilité et du changement climatiques. Cependant, les réponses apportées par les pouvoirs publics béninois et les populations pour non seulement limiter les conséquences négatives des changements climatiques sur la riziculture malanvilloise mais aussi relever défi de la sécurité alimentaire en matière de riz d'une population sans cesse croissante sont très limitées. Pourtant, pour faire face aux impacts des changements climatiques, plusieurs pratiques existent ou ont été développées dans plusieurs pays. Ces pratiques sont climato-intelligentes et permettent d'augmenter la productivité agricole, de développer la résilience tout en limitant les émissions de gaz à effet de serre (FAO, 2017). Ces technologies/pratiques agricoles climato-intelligentes restent relativement peu utilisées dans beaucoup de pays. Les communes du Bénin notamment celle de Malanville, devraient aussi se doter de pratiques agricoles climato-intelligentes pour faire face aux effets des changements climatiques et améliorer la productivité agricole notamment rizicole. Pour Boko *et al.* (2012), « l'enjeu est vital, car les décisions d'aujourd'hui façonneront les conditions de vie des générations futures. Le développement durable du Bénin dépendra des solutions que le pays trouvera aujourd'hui aux multiples défis causés par les effets du changement climatique ». Par ailleurs, FAO (2014) affirment qu'en raison de l'importance des conditions locales, les mesures à prendre dans le cadre de l'Agriculture Climato-Intelligente (ACI) sont liées au contexte et

exigent des solutions sur mesure (FAO, 2010). Williams et al. (2015) consolident l'importance de la prise en compte des conditions locales dans l'élaboration des pratiques ACI lorsqu'ils écrivent : « L'ACI n'est pas une unique technologie ou pratique agricole spécifique pouvant être appliquée universellement. Il s'agit d'une approche qui nécessite des évaluations spécifiques au site d'intervention des conditions sociales, économiques et environnementales pour identifier les technologies et pratiques de production agricole appropriées ».

Conscient des enjeux du changement climatique sur l'agriculture béninoise, et la riziculture malanvilloise en particulier, la présente étude de cas dans le cadre de cette thèse s'est fixée comme objectif principal d'analyser les mesures de politiques ACI favorables à l'amélioration de la productivité rizicole, à l'adaptation au changement climatique et à l'atténuation des gaz à effets de serre (GES) dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin afin d'élaborer un ensemble de mesures de politiques de souveraineté alimentaire en matière de riz au Bénin dans une perspective de sécurité alimentaire durable. Il s'agira spécifiquement d'évaluer les contraintes climatiques liées à la production du riz dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin, d'identifier la ou les technologie(s)/pratique(s) ACI existantes au Bénin et à Malanville et d'en évaluer l'impact sur les trois piliers ACI (productivité, adaptation et atténuation), d'analyser les contraintes/difficultés d'adoption de ces technologies/pratiques ACI et, de proposer au regard des contraintes climatiques liées à la riziculture à Malanville, des technologies/pratiques agricoles climato-intelligentes susceptibles de permettre à la riziculture de la commune de Malanville de relever le défi des changements climatiques. Pour atteindre ces objectifs, ce chapitre est subdivisé en deux grandes parties. Dans la première partie, il sera présenté les cadres conceptuel, théorique et pratique de l'ACI ainsi que la méthodologie de l'étude. Quant à la seconde partie, elle sera consacrée à l'analyse de l'agriculture climato-intelligente comme une réponse aux effets néfastes des changements climatiques sur la riziculture dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin.

I. CADRES THÉORIQUE ET PRATIQUE DE L'ANALYSE DES POLITIQUES ACI À MALANVILLE

Cette partie est subdivisée en deux sections. Dans la première section, nous exposerons les différents concepts clés liés à l'analyse des politiques agricoles climato-intelligentes et les effets des changements climatiques sur la riziculture malanvilloise. Quant à la deuxième section, elle présentera les pratiques ACI qui existent au Bénin et ailleurs et la méthodologie de l'étude.

I.1. Cadres conceptuel et théorique de l'analyse des politiques rizicoles climato-intelligente

Le concept de riziculture familiale, les changements climatiques et ses effets sur la production de riz dans la commune de Malanville sont importants dans la compréhension des pratiques climato-intelligentes. Ces concepts seront développés dans cette section ainsi qu'une revue de littérature sur l'impact des changements climatiques sur l'agriculture au Bénin et sur la riziculture de la commune de Malanville en particulier. Cela permettra de mieux cerner les enjeux liées à la mise en œuvre des pratiques rizicoles climato-intelligentes dans le cadre des politiques de souveraineté alimentaire en matière de riz au Bénin.

I.1.1. La riziculture familiale

La « riziculture » désigne la culture du riz. Elle est un terme agricole désignant les techniques de production du riz. Quant au concept de « la riziculture familiale », il se rapporte à celui de « l'agriculture familiale ». En effet, selon la FAO (2014), l'agriculture familiale englobe toutes les activités agricoles reposant sur la famille, en relation avec de nombreux aspects du développement rural, notamment la production agricole, forestière, halieutique, pastorale ou aquacole. La riziculture familiale est une forme particulière d'agriculture familiale dont la spécificité est la culture du riz. Autrement dit, elle est une des formes d'organisation de la production du riz regroupant « des exploitations caractérisées par des liens organiques entre la famille et l'unité de production et par la mobilisation du travail familial excluant le salariat permanent. Ces liens se matérialisent par l'inclusion du capital productif dans le patrimoine familial et par la combinaison de logiques domestiques et d'exploitation, marchandes et non marchandes, dans les processus d'allocation du travail familial et de sa rémunération, ainsi que dans les choix de répartition des produits entre consommations finales, consommations intermédiaires, investissements et accumulation » (Bosc, 2014). Suite à cette définition de Bosc (2014), on en déduit que la riziculture familiale est une agriculture familiale organisée principalement autour de la production du riz, gérée par une famille et reposant essentiellement sur de la main-d'œuvre familiale aussi bien masculine que féminine. Selon la FAO (2014), « Les exploitations familiales sont la principale source de production de riz, en particulier en Asie. Dans les pays en développement comme dans les pays développés, c'est la principale forme d'agriculture dans le secteur de la production alimentaire. Elle est liée de façon indissociable à la sécurité alimentaire nationale et mondiale ». Ainsi, depuis plusieurs années,

différents rapports de la FAO insistent sur la nécessité de valoriser et de préserver l'agriculture familiale. En effet, Delfosse (2015) affirme que la préservation et la promotion de l'agriculture familiale selon la FAO permet de répondre aux enjeux suivants : « La préservation des produits dits traditionnels tout en contribuant à une alimentation saine et équilibrée ; la conservation de la biodiversité agricole mondiale et l'utilisation durable des ressources naturelles. Elle peut être un moyen de stimuler les économies locales surtout si elles sont associées à des politiques spécifiques axées sur la protection sociale et le bien-être des communautés [...]. L'agriculture familiale tend à devenir un modèle de développement durable dans toutes ses composantes, y compris culturelles. » (Delfosse, 2015). L'importance du riz dans l'alimentation dans le monde n'est plus à démontrer car plus d'un milliard de personnes vivent de la production rizicole et plus de 3,5 milliards de personnes tirent du riz au moins 20% de leur ration calorique quotidienne (FAO, 2014). La riziculture familiale mérite donc une attention particulière pour apporter une réponse aux enjeux de développement rural et à ceux de l'atteinte de sécurité alimentaire durable en matière de riz. À l'instar des autres formes d'agriculture familiale, la riziculture familiale se trouve confrontée à différentes contraintes d'ordre biotiques, abiotiques et socioéconomiques. Les exploitations agricoles familiales sont souvent dotées de moins de moyens que l'agriculture industrielle et sont particulièrement vulnérables aux aléas naturels. Par conséquent, elles subissent les effets directs des changements climatiques (sécheresses, inondations, augmentation des températures) et de certaines de ses conséquences (augmentation de la fréquence des événements extrêmes, perte de biodiversité, etc.) (Courcoux, 2014). Ainsi, la riziculture familiale et toutes les autres formes d'agriculture familiale devraient relever ensemble et simultanément les défis suivants : réduire l'extrême pauvreté et la faim dans le monde, améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition dans le monde, promouvoir l'agriculture durable, assurer la disponibilité et la gestion durable de l'eau et prendre des mesures urgentes pour lutter contre les changements climatiques et ses impacts.

I.1.2. Les changements climatiques

Selon le GIEC, le changement climatique s'entend d'une variation de l'état du climat que l'on peut déceler (par exemple au moyen de tests statistiques) par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus. Il se rapporte à tout changement du climat dans le temps, qu'il soit dû à la variabilité naturelle ou à l'activité humaine. Cette définition diffère de celle figurant dans la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC). La

CCNUCC dans son article premier, définit les changements climatiques comme des « changements qui sont attribués directement ou indirectement à une activité humaine altérant la composition de l'atmosphère mondiale et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables » (GIEC, 2007). La CCNUCC établit ainsi une distinction entre les changements climatiques attribuables aux activités humaines altérant la composition de l'atmosphère et la variabilité du climat imputable à des causes naturelles. En effet, « les changements climatiques peuvent être dus à des processus internes naturels ou à des forçages externes, notamment les modulations des cycles solaires, les éruptions volcaniques ou des changements anthropiques persistants dans la composition de l'atmosphère ou dans l'utilisation des terres » (GIEC, 2014). Les changements climatiques ne sont pas sans effets sur l'environnement. D'une manière générale, selon Nature Québec (2011), les impacts des changements climatiques actuels sur l'environnement sont multiples, importants et de plus en plus fréquents : sécheresses, fonte des glaciers et de la glace de mer, élévation du niveau des océans, tempêtes tropicales. Ils affectent l'ensemble de la population mondiale et la biodiversité planétaire. Les activités humaines sont les principales responsables des changements climatiques actuels et de leurs impacts sur l'environnement (Nature Québec, 2011).

En ce qui concerne l'agriculture, Bélanger *et al.* (2002) déclarent que : « les changements climatiques pourraient avoir des impacts autant négatifs que positifs. En général, une augmentation des températures moyennes et un allongement de la saison de croissance devraient occasionner un accroissement potentiel du rendement des cultures. De même, ces modifications devraient rendre possible la production de cultures adaptées à des températures plus élevées ». À l'inverse, ce même auteur considère que la protection hivernale qu'offre la couverture neigeuse aux cultures pérennes pourrait être affectée par des hivers plus doux et moins enneigés. De plus, des automnes plus doux pourraient diminuer les conditions optimales à l'endurcissement et causer plus de dommages aux plantes fourragères (Bélanger, *et al.*, 2002). D'autres auteurs comme Roy, *et al.* (2002) estiment que les risques d'invasion par les insectes ravageurs pourraient augmenter et la répartition des espèces pourrait être modifiée au cours des prochaines années, en raison de conditions climatiques plus propices (Roy, *et al.*, 2002).

En 2011, l'association Nature Québec affirme que « des observations confirment que la chrysomèle des racines de l'Ouest et la tordeuse orientale du pêcher, qui étaient présentes au Sud du Québec, progressent maintenant vers le Nord. Dorénavant, la présence de certains insectes est observée sur une plus longue période, ce qui, par conséquent, implique que le dépistage devra débuter plus tôt [...]. Les mauvaises herbes bénéficieront également de

nouvelles conditions favorables provoquées par les changements climatiques, favorisant l'expansion de leur aire de développement. De plus [...], les mauvaises herbes auraient de meilleures capacités d'adaptation aux modifications du climat que les cultures » (Nature Québec, 2011). Selon le GIEC, « ... [l'Afrique] est l'un des continents les plus vulnérables au changement climatique et à la variabilité du climat, situation qui est aggravée par l'interaction de stress multiples à divers niveaux et par une faible capacité d'adaptation » (GIEC, 2007).

I.1.3. Effets des changements climatiques sur l'agriculture dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin

Le Bénin à l'instar de nombreux autres pays de l'Afrique, connaît des perturbations climatiques qui entravent les capacités productives des exploitations agricoles familiales déjà très fragiles. C'est la raison pour laquelle, l'analyse des effets des changements climatiques au Bénin a fait l'objet de plusieurs études et publications scientifiques afin d'apporter des solutions aux problèmes posés par le changement climatique (Agossou , *et al.*, 2017; PNUD, 2015; MCDD, 2015; PNUD, 2015). La variabilité et les changements climatiques présentent des risques pour le secteur agricole béninois d'autant plus que les systèmes et techniques de production actuels exacerbent cette vulnérabilité (FAO, 2017). En effet, la vulnérabilité du secteur agricole face aux changements climatiques a fait l'objet de réflexion dans le Document de Stratégie de développement sobre en carbone et résilient aux changements climatiques du Bénin élaboré en 2015 par « Expertise France » sous financement du Gouvernement du Bénin, l'Agence Française de Développement (AFD), Africa Climate, le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM) et le PNUD. L'analyse de la vulnérabilité du secteur de l'agriculture révèle que le secteur productif agricole est caractérisé par la prédominance de petites exploitations agricoles fortement vulnérables à la variabilité climatique et aux changements climatiques. Les risques climatiques (sécheresses, inondations, les pluies tardives et violentes) sont d'intensité forte sur les écosystèmes de production, les modes de production végétale, animale et halieutique et le système financier. Dans ce même document de stratégie, la vulnérabilité du secteur des ressources en eau a été mise en exergue. Les risques climatiques que sont les sécheresses, les inondations, les vagues de chaleur (augmentation de la température), les pluies tardives et l'élévation du niveau de la mer exerçant une intensité moyenne élevée sur les eaux de surfaces, les eaux souterraines et l'approvisionnement en eau potable. A ces risques, il faut ajouter : le comblement des cours d'eau, des lacs et lagunes ; la dégradation anthropique de la

qualité de l'eau ; la modification du couvert végétal ; la modification de l'occupation du sol, y compris l'effet du ruissellement et la faiblesse du pouvoir d'achat des populations.

Cependant, cette vulnérabilité accrue est inégalement répartie sur l'ensemble du territoire national. En effet, Dimon (2008) déclare qu'une évaluation concertée, rapide de la vulnérabilité effectuée par les populations concernées avec l'assistance des membres du comité national sur les changements climatiques (CNCC) révèle qu'au Nord du Bénin (de même qu'au Sud), certaines communes sont beaucoup plus vulnérables que d'autres (Dimon, 2008). Les travaux effectués par le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature (MEPN) dans le cadre du Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques (PANA-Benin), confirment que dans cette partie du Bénin et plus précisément dans les communes de Malanville et de Tanguiéta, les risques climatiques se manifestent par des inondations, des pluies tardives et violentes, la chaleur excessive, des sécheresses et des vents violents (Dimon, 2008). Les Communes de Karimama et de Malanville, les plus vulnérables et les plus affectées par les inondations depuis 2007 sont aussi les deux principales communes productrices de cultures maraichères (FAO, 2016) et de riz au Bénin (Akoha, 2009). Ces communes notamment celle de Malanville, sont d'autant plus impactées par les changements climatiques du fait de leur proximité avec un pays sahélien, le Niger (Dimon, 2008). En effet, dans le bassin du fleuve Niger, ce phénomène de perturbation climatique se manifeste par des inondations qui sont devenues récurrentes (FAO, 2016). Ceci entraîne une augmentation de l'insécurité alimentaire, une dégradation de l'environnement et des risques accrus de pauvreté des populations locales. À titre illustratif, « les inondations de 2013 dans le bassin du Niger, ont touché 3 850 ménages de la commune de Karimama et 5 341 de Malanville dont 1300 jeunes précédemment installés dans le cadre de la promotion de l'entrepreneuriat agricole. Ces populations ont enregistré des dégâts estimés à 21521 hectares (ha) de champs cultivés inondés, avec des pertes de productions estimées à 20 millions de dollars US. Ces dégâts ont affecté les capacités productives des populations de la localité et menacent dangereusement la sécurité alimentaire et nutritionnelle des habitants de cette zone ». Plus précisément, le PNUD estime les dégâts causés par ces inondations en 2013 à une perte de valeurs de production de 15 801 080 400 FCFA pour la commune de Malanville contre 10 878 319 120 FCFA pour la commune de Karimama (PNUD, 2016). Ces effets de plus en plus marqués des dégradations écologiques de l'environnement sont accentués par les stratégies d'adaptation de plus en plus limitées des populations. Pour faire efficacement face aux impacts des changements climatiques, plusieurs pratiques existent ou ont été développées.

Face à cette vulnérabilité accrue, le document de Stratégie élaboré en 2015 par Expertise France propose deux programmes dont l'opérationnalisation va accroître la résilience des producteurs : le programme de Promotion des Filières Agricoles Intelligentes face au climat et le programme de mise en place des services financiers climatiques structurants. Quant à la réduction de la vulnérabilité actuelle et future du secteur ressource en eau aux changements climatiques, ce document de stratégie estime que cela passera par trois options d'adaptation : la gestion des besoins en eau (besoins d'irrigation et besoins des établissements humains), l'amélioration de l'offre et la conservation des ressources en eau. L'une des solutions proposées par ce document de stratégie de France Expertise rédigé en 2015 est la mise en place des filières agricoles intelligentes face aux effets négatifs des changements climatiques. L'agriculture climato-intelligente (ACI) a été identifiée comme une alternative qui peut augmenter la productivité agricole tout en atténuant les multiples effets des changements climatiques. Et progressivement cette approche gagne du terrain dans le secteur agricole en Afrique et dans le monde.

I.1.4. L'Agriculture climato-intelligente (ACI)

Le concept d'ACI est né du constat selon lequel l'agriculture des pays en voie de développement devait faire l'objet de « transformations significatives » pour répondre aux enjeux de sécurité alimentaire et du changement climatique. D'après FAO (2011), « L'ACI est une agriculture qui augmente la productivité et la résilience (adaptation) des cultures de manières durables, favorise la réduction/élimination des gaz à effet de serre (atténuation), améliore la sécurité alimentaire nationale et contribue à la réalisation des objectifs de développement du pays (FAO, 2011). L'ACI n'est donc pas une technique agronomique mais plutôt une « approche permettant de répondre aux enjeux du changement climatique sur la base de solutions souples et adaptées au contexte, reposant sur des mécanismes politiques et financiers innovants » (FAO, 2013; Lipper, *et al.*, 2014). Williams *et al.* (2015) déclarent que l'ACI une approche visant à créer les conditions techniques, politiques et financières pour parvenir à un développement agricole durable favorisant la sécurité alimentaire dans le contexte du changement climatique et nécessite des évaluations spécifiques au site d'intervention des conditions sociales, économiques et environnementales pour identifier les technologies et pratiques de production agricole appropriées (Williams, *et al.*, 2015). En d'autres termes, l'approche ACI est une démarche intégrée pour concevoir une agriculture prenant en compte les paramètres du climat. Elle intègre les trois dimensions du développement durable (économique, sociale et environnementale) en ciblant à la fois les défis de la sécurité alimentaire, de la gestion des

écosystèmes et du changement climatique (Williams, *et al.*, 2015). L'ACI repose sur trois piliers ou critères : l'adaptation au changement climatique, l'atténuation du changement climatique et la sécurité alimentaire durable. Pour qu'une pratique agricole soit climato-intelligente, elle doit réunir simultanément ces trois piliers. La logique permettant de réunir simultanément ces trois critères vient du fait que d'abord l'agriculture est victime du changement climatique, ensuite qu'elle est responsable du changement climatique et enfin qu'elle fait partie des solutions aux problèmes du changement climatique. D'abord, l'agriculture est victime parce qu'elle subit les effets néfastes des changements climatiques (hausse des températures, sécheresses, inondations, apparition de nouvelles maladies, etc.). Ensuite, elle est responsable parce qu'elle émet directement 12% des gaz à effet de serre (GES) et indirectement 24% des GES si l'on inclut les changements d'utilisation des terres liées à l'exploitation forestière et aux fronts pionniers agricoles qui la suivent (GIEC, 2014). Enfin, l'agriculture fait partie des solutions au problème du changement climatique dans la mesure où elle est capable d'augmenter le stock de carbone du sol aux dépens du CO₂ contenu dans l'atmosphère par le processus de la photosynthèse. À ce titre, l'agriculture apparaît comme une forme de géo-ingénierie « biologique » qui permet de « décarboner » la planète à côté des solutions beaucoup plus radicales comme le stockage du CO₂ dans les couches géologiques. L'agriculture en favorisant les pratiques adaptées de stockage du CO₂ dans les sols, peut donc participer activement à l'atténuation du changement climatique et tendre vers la neutralité en GES. Ces pratiques vertueuses ont aussi des conséquences positives en termes de résilience et de propriétés physico-chimiques et biologiques du sol et conduisent à une meilleure adaptation de l'agriculture aux contraintes climatiques en augmentation. En associant donc atténuation des GES et adaptation, on peut contribuer à de meilleurs rendements et à la sécurité alimentaire (Torquebiau, 2017). Pour satisfaire simultanément ce « triplé gagnant », la mise en place d'une coopération à de nombreux niveaux en particulier au niveau national et local, avec les organisations paysannes, les intervenants du secteur privé, les scientifiques et les décideurs s'impose. L'ACI devra donc aider les pays et les divers acteurs à mettre en place les conditions politique, technique et financière qui leur permettront : d'augmenter durablement la productivité et les revenus agricoles, de renforcer la résilience et la capacité des systèmes agricoles et alimentaires à s'adapter au changement climatique et de réduire/éliminer les émissions de gaz à effet de serre (GES) tout en atteignant les objectifs nationaux de sécurité alimentaire et de développement.

Cependant, la mise en œuvre des pratiques ACI soulèvent de nombreuses questions dans la mesure où l'atteinte simultanée des trois critères de l'ACI n'est pas sans difficultés. Les exemples suivants permettent d'illustrer les difficultés qu'on pourrait rencontrer dans le cadre de la mise en œuvre simultanée des trois principes de l'ACI.

Supposons une pratique consistant à produire une masse importante de la biomasse (plantes à croissance rapide) destinée à la production de la bioénergie. Cette pratique est une solution d'atténuation du changement climatique car utilisant moins d'énergie fossile localement ou globalement. Elle peut contribuer à améliorer les revenus de ceux qui la mettent en œuvre. Cependant, si cette pratique utilise de grandes quantités d'engrais (émetteur de GES), l'avantage d'atténuation sera perdu. À contrario, si elle est mise en œuvre au détriment des terres agricoles consacrées à l'alimentation, l'avantage en termes de sécurité alimentaire sera remis en cause. Mais, une telle stratégie peut aussi contribuer à l'adaptation si elle repose sur des ressources existantes, disponibles localement ainsi qu'à la sécurité alimentaire en diminuant les dépenses liées à la consommation d'énergie (Tatsidjoudoung, *et al.*, 2012). Dans le cas d'espèce, il est nécessaire de prendre des mesures d'accompagnement en matière de technologies de production d'énergie adaptées à la dimension des exploitations et de gestion durable de la ressource (bois ou autre biomasse) et de l'impact potentiel de la production de bioénergie sur les surfaces consacrées à l'alimentation. Les difficultés soulevées par cet exemple viennent du fait que la définition de l'ACI repose sur des objectifs à atteindre (les trois « piliers ») et non sur les moyens de les atteindre. C'est l'une des principales raisons pour laquelle les détracteurs de l'ACI l'accusent parfois de ne pas être fondée sur une argumentation scientifique assez solide. Les opposants à l'ACI la perçoivent aussi comme une porte ouverte à toute forme d'agriculture ou de foresterie « productiviste », dont le seul objectif serait le rendement maximum, à n'importe quel coût économique ou environnemental présentée facilement comme le meilleur compromis atténuation-adaptation-sécurité alimentaire. Ce risque et l'ouverture de l'Alliance pour l'agriculture intelligente face au climat au secteur agro-industriel privé, ont conduit un certain nombre d'organisations de la société civile (Via Campesina, Greenpeace, Alliance for Food Sovereignty in Africa (AFSA), Grain, COPAGEN (Coalition pour la Protection du Patrimoine Génétique Africain), etc.) à dénoncer le concept d'ACI qui selon eux est un concept qui s'opposerait aux principes de l'agroécologie.

En effet, le concept d'ACI a été récupéré par un certain nombre de compagnies agroalimentaires qui s'en revendiquent sans respecter la définition d'origine (Torquebiau, 2017). Mais, Saj *et al.* (2017) considèrent cependant qu'il faut rendre justice à cette définition d'ACI centrée sur les

objectifs – précisément parce que rien n’est dit sur la manière d’atteindre ces objectifs – les moyens divers soient mis en œuvre, y compris ceux de l’agroécologie (Saj, *et al.*, 2017). Autrement dit, le concept d’ACI est compatible aussi bien avec une vision de « modernisation écologique faible » que de « modernisation écologique forte ». Pour Torquebiau (2017), le risque de dérive productiviste ne semble ni plus ni moins présent dans l’ACI que dans les autres formes de production agricole. L’ACI ébranle les frontières entre le monde de la recherche et celui des politiques publiques et le concept requiert encore d’être formalisé comme un cadre d’analyse et d’interprétation pour traiter les liens entre le climat et l’agriculture (Caron, 2016). Toutes pratiques agricoles à l’origine de fortes émissions de GES ne peuvent prétendre faire partie d’une approche ACI sans précautions particulières. Par contre, les options suivantes telles que : le drainage occasionnel des rizières contribuant à diminuer les émissions de méthane, la gestion de l’élevage à l’échelle du territoire permettant de réduire l’empreinte carbone de la viande, etc., peuvent être retenues dans le cadre de l’approche ACI. De la même façon, les options agroécologiques contribuant à augmenter la capture du carbone dans le sol ou la végétation seront naturellement susceptibles de mieux répondre à ces exigences climatiques (Saj, *et al.*, 2017). L’agroécologie est définie de différentes manières selon les auteurs. Le concept d’agroécologie a évolué avec le temps, d’une vision environnementale de l’agriculture à l’écologie des systèmes alimentaires et à l’intégration de la souveraineté alimentaire (Wezel, *et al.*, 2009). Selon Torquebiau (2017), l’agroécologie repose sur la fourniture de services écosystémiques à partir de la biodiversité et restreint l’utilisation des intrants de synthèse exogènes à l’exploitation agricole. Ces critères peuvent être présents dans l’ACI mais n’en sont pas une condition obligatoire. Cela a pu être à l’origine de certaines des critiques négatives sur l’ACI. Une fois le concept ACI et les critiques formulées à son égard présentés, la session suivante sera consacrée aux technologies/pratiques ACI disponibles au Bénin et la méthodologie de l’étude.

I.2. Quelques pratiques agricoles climato-intelligentes et méthodologie de l’étude

Il sera présenté dans cette section d’une part l’état des lieux des connaissances disponibles sur les technologies et les bonnes pratiques relatives aux trois piliers de l’ACI au Bénin et d’autre part la méthodologie de cette étude de cas.

I.2.1. États des lieux des technologies et les bonnes pratiques relatives aux trois piliers de l'ACI dans le sous-secteur production végétale au Bénin

Plusieurs stratégies (ou pratiques) sont développées par les producteurs agricoles pour faire face aux effets des changements climatiques. Ces pratiques varient en fonction des ressources dont dispose le ménage agricole. En effet, Yegbemey *et al.* (2014) considèrent que les contraintes financières sont donc les principales barrières à l'adaptation au changement climatique (Yegbemey, *et al.*, 2014). Parmi ces différentes stratégies, plusieurs d'entre elles sont climato-intelligentes et permettent d'augmenter la productivité agricole donc de répondre aux enjeux de sécurité alimentaire, de développer la résilience tout en limitant les émissions de GES. Mais ces pratiques restent relativement peu connues à l'échelle continentale ou même régionale (Hailu, *et al.*, 2015). Ces technologies et bonnes pratiques varient selon les sous-secteurs du secteur agricole (la production végétale, la production animale, la production halieutique, la foresterie, les chaînes de valeur ajoutée) et surtout des impacts des changements climatiques perçus par les producteurs dans leur milieu. Cependant, étant donné que cette étude de cas concerne le riz, nous analyserons dans cette section que des pratiques ACI relatives au sous-secteur de la production végétale. L'ensemble de ces technologies et bonnes pratiques ACI utilisées au Bénin sont identifiées par la FAO en 2017 et récapitulées dans le document de référence intitulé « Pratiques et technologies pour une Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) au Bénin » (FAO, 2017). Selon FAO (2017), ces pratiques/technologies ACI peuvent être classées suivant différents domaines. Il existe des pratiques liées à la prévention, à la gestion du risque climatique et à l'information climatique, à la gestion des systèmes de culture et du calendrier agricole, à des pratiques de gestion du matériel végétal de production, à des pratiques physiques de conservation des eaux et des sols et à des pratiques biologiques de conservation des eaux et des sols. Dans l'ensemble, ces pratiques visent à valoriser les eaux de pluies, maintenir l'humidité du sol, améliorer la fertilité des sols, restaurer et protéger les sols et autres ressources naturelles pour avoir une bonne productivité sans compromettre l'environnement. FAO (2017) a donc identifié et hiérarchisé les meilleures pratiques ACI du secteur de la production végétale au Bénin. Les indicateurs de classification des technologies/pratiques ACI ont été dérivés des objectifs que visent ces technologies en rapport avec les bases/buts des trois piliers ACI. Ces indicateurs sont classés par pilier ACI : 1 – productivité (le rendement obtenu, le revenu, les pertes post-récolte), 2 – adaptation (la disponibilité de l'eau, l'efficacité d'utilisation de l'eau, les fonctions écosystémiques assurées, la capacité de rétention de l'eau dans le sol, la qualité de

l'eau, la perturbation des sols, la capacité à gérer les risques climatiques, la capacité à prévenir les risques climatiques, le niveau de diversification des produits, la valorisation des connaissances locales) et 3 – atténuation (l'utilisation d'énergie renouvelable, l'utilisation d'énergie non renouvelable, la quantité de biomasse produite dans le sol, la quantité de carbone stockée dans les écosystèmes et la quantité de GES émise dans l'utilisation des pratiques). La liste des cinq meilleures technologies/pratiques ACI identifiées au Bénin par FAO (2017) pour répondre aux enjeux des changements climatiques et de sécurité alimentaire au Bénin est :

Hiérarchisation des pratiques/technologies ACI prioritaires dans le secteur de la production végétale au Bénin

Selon FAO (2017), les cinq meilleures pratiques/technologies obtenues pour le sous-secteur production végétale sont :

1. L'utilisation variétés améliorées (variétés à cycle court/ou résistantes à la sécheresse et à des maladies),
2. Paillage des sols de cultures (utilisation des résidus de récolte, films polyéthylène),
3. Système améliorée de production (SAP) : assolement-rotation dans l'exploitation agricole,
4. Irrigation localisée (goute à goutte ou microdiffuseur) et
5. Gestion des semis (resemis, sursemis, faux semis, semis à sec, changement de date de semis).

La description de chaque technologie/pratique ACI utilisée au Bénin permet de comprendre comment chacune d'entre elle pourrait contribuer à relever les défis des changements climatiques et de la sécurité alimentaire durable.

Utilisation des variétés améliorées (variétés à cycle court/ou résistantes à la sécheresse et aux maladies)

D'après FAO (2017), l'utilisation des variétés améliorées est une pratique qui couvre toute l'étendue du territoire béninois même si l'adoption de ces nouvelles variétés reste faible. Dans tout le pays, 31% en moyenne des producteurs toutes cultures confondues adoptent les variétés améliorées. Cette pratique consiste à cultiver des semences de variétés améliorées mises au point par les centres de recherche agricole au détriment des variétés locales. Il s'agit des variétés à cycle court, variétés résistantes aux maladies, à la sécheresse. Elle vise principalement à

permettre aux cultures de résister aux stress hydriques, aux parasites et/ou d'adapter leur cycle végétatif à la durée de la saison des pluies variables. Ces nouvelles variétés ont permis d'augmenter jusqu'à 35 % le rendement des céréales (FAO, 2013a; FAO, 2013b).

Paillage des sols de culture (utilisation des résidus de récolte, films polyéthylène)

Utilisé sur toute l'étendue du territoire, son taux d'adoption est moyen (10%). Cette pratique est utilisée dans toutes les régions du Bénin mais elle est plus concentrée en zones maraichères et de production de l'ananas (films en polyéthylène au Sud-Bénin) (FAO, 2017). Le paillage des sols est une pratique qui consiste à couvrir la surface des sols cultivés avec de la paille, résidus de récolte ou même des films polyéthylènes pour la production d'ananas au Sud-Bénin. Cette technique permet de réduire considérablement l'évapotranspiration directe du sol (forte température et radiation solaire sur les sols) et d'orienter le peu d'eau disponible dans le sol pour l'alimentation de la plante. Elle assure à la plante un microclimat favorable à son développement.

Système amélioré de production (SAP) : assolement-rotation dans l'exploitation agricole

Cette pratique est répandue sur tout le territoire mais elle nécessite des améliorations pour sa mise en œuvre efficace dans les grandes zones d'exploitation. Selon FAO (2017), cette pratique ACI est utilisée par la plupart des producteurs du pays, avec des variantes suivant les zones (70%). Le SAP vise à rendre l'exploitation agricole plus productive en utilisant des itinéraires techniques de production appropriés tels que : rotation culturale (succession de cultures sur une même parcelle), assolement (subdivision des parcelles en soles), combinaison des plantes fertilisantes, etc. afin de permettre une utilisation rationnelle des ressources disponibles et éviter les risques d'attaques des cultures (FAO, 2017).

Irrigation localisée (goute à goutte ou microdiffuseur)

Elle est utilisée principalement par les maraichers. Son adoption reste très faible (moins de 4% de la superficie potentielle irrigable couverte par toutes formes d'irrigation) car, nécessite d'investissement. Les techniques d'irrigation permettent la production agricole en contre saison. Il existe plusieurs techniques d'irrigation, mais celles appelées localisées sont celles qui apportent l'eau directement aux pieds de la plante pour ses besoins. Ainsi, elles économisent l'eau jusqu'à 95% et sont, par conséquent, plus efficaces. On retrouve cette pratique ACI dans

toutes les régions du Bénin mais son adoption (2%) est très faible (exception du maraichage) à cause du coût élevé du matériel (FAO, 2017).

Gestion des semis (resemis, sursemis, faux semis, semis à sec, changement de date de semis)

De plus en plus utilisée aussi par les producteurs, son niveau d'adoption reste moyen. Selon FAO (2017), cette pratique est adoptée par la plupart des paysans dans l'ensemble du pays. Elle vise principalement à augmenter les chances des levées des graines et l'obtention des plantules en augmentant le nombre de graines par poquet, en faisant de double semis, de semis à sec, ou en ressemant les poquets non germés suite aux problèmes des changements climatiques ou aux dégâts des oiseaux (FAO, 2017).

D'autres technologies et bonnes pratiques relatives aux trois piliers ACI sont aussi promues et vulgarisées au Bénin. Il s'agit de : la pratique de Conservation des Eaux et de Sols (CES) et la Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (GIFS) et le Système de Riziculture Intensive (SRI).

Les pratiques de CES et de GIFS

Ces pratiques sont aussi promues et vulgarisées au Bénin. Selon FAO (2017), l'adoption des techniques de CES et de GIFS ont permis aux producteurs d'augmenter leur capacité d'adaptation, d'améliorer leur production et de renforcer leur sécurité alimentaire. Par exemple, l'utilisation des cordons pierreux augmente nettement les rendements céréaliers (plus d'une tonne par hectare pour le Sorgho et le Mil) (Roobroeck *et al.*, 2016; GIZ et KfW, 2015; Likpèté *et al.*, 2015; FAO, 2013; Baco *et al.*, 2012; Egah *et al.*, 2014 citées par FAO, 2017). Cependant, la principale contrainte de l'adoption des cordons pierreux à grande échelle est leur coût initial élevé (200 \$US/ha pour 150 journées de travail) (Akponikpè *et al.*, 2015 citées par FAO, 2017 et FAO, 2013).

Le Système de Riziculture Intensive (SRI)

Le SRI est vulgarisé au Sud-Bénin. Cette pratique permet aux riziculteurs de s'adapter aux séquences sèches qui deviennent de plus en plus longues en vue d'augmenter leur production. Par exemple, cette pratique a permis d'augmenter les rendements du riz paddy en moyenne de 4,5 tonnes/ha à 6,5 tonnes/ha dans la région des Zou-Collines (Bilgo, *et al.*, 2014). De façon générale, jusqu'en 2000, le principal GES émis au Bénin est l'oxyde nitreux (N₂O) dont la contribution aux émissions totales de GES s'évalue à 40% suivi par le méthane (CH₄) à 37% et

le dioxyde de carbone (CO₂) à 23% des émissions totales (MCVDD, 2011). Ces émissions proviennent essentiellement de l'agriculture qui est responsable des 68% des émissions totales de GES. L'utilisation du SRI qui prône, entre autres, la réduction des engrais chimiques au profit des engrais organiques contribue à une baisse d'émissions de CH₄, mais augmente la libération de N₂O dans les systèmes utilisant beaucoup de fumier. Par ailleurs, Dossou-yovo et al. (2015) ont pu quand même quantifier les émissions de CO₂. Ils ont trouvé jusqu'à 0,136 g de CO₂-C/m²/h en utilisant les pailles de riz en culture pluviale du riz au Bénin (Dossou-Yovo, et al., 2016). Une autre étude comparative des différentes sources de matières organiques utilisées en maraichage fait état d'une émission de 0,51-0,71 g CO₂-C/m²/h pour l'utilisation des fientes de volaille; 0,68-0,95 g CO₂-C/ m²/h pour l'utilisation des déjections des petits ruminants et 0,32-0,42 g CO₂-C/ m²/h pour l'utilisation des bouses de vache (Akpo, 2017).

I.2.2. Méthode d'analyse des données

Le tableau 52 suivant présente les données scientifiques nécessaires à l'analyse de chaque pilier ACI et leurs lacunes dans le secteur de la production végétale.

Tableau 52 : Données scientifiques pour l'analyse des effets d'une pratique/technologie agricole sur chaque pilier ACI

Pilier ACI	Données scientifiques	
La productivité	1)	Rendements (ou productivité)
	2)	Le revenu
	3)	Les pertes post-récolte
L'adaptation	1)	Disponibilité de l'eau
	2)	Les fonctions écosystémiques assurée
	3)	La capacité de rétention en eau du sol
	4)	La qualité de l'eau
	5)	La perturbation des sols
	6)	La capacité à générer les risques climatiques
	7)	Le niveau de diversification des produits
	8)	La valorisation des connaissances locales
L'atténuation	1)	L'utilisation d'énergie renouvelable
	2)	L'utilisation d'énergie non renouvelable
	3)	La quantité de biomasse produite sur le sol
	4)	La quantité de biomasse produite dans le sol
	5)	La quantité de carbone stocké dans les écosystèmes
	6)	La quantité de GES émises dans l'utilisation des pratiques

Source : FAO, 2017

Les données relatives à la production végétale présentent quelques lacunes à savoir : accès limité aux résultats de recherches, peu de données quantitatives disponibles, manque de données sur de longues périodes, données quantitatives quasi-inexistantes pour l'adaptation et

l'atténuation. Les données la productivité et les contraintes climatiques liées à la production du riz ont été collectées auprès de 217 riziculteurs de la commune de Malanville.

Les fréquences, les coefficients de variation, les paramètres de position (moyenne arithmétique) et de dispersion (écart-type) ont été utilisés pour les évaluer les contraintes climatiques liées à la riziculture et analyser l'impact des technologies/pratiques sur les piliers ACI. Dans la commune de Malanville, parmi les cinq meilleures pratiques ACI identifiées et hiérarchisées par FAO (2017), les deux pratiques ACI rencontrées auprès des producteurs de riz de Malanville sont : l'utilisation de variétés améliorées (à cycles courts et résistantes à la sécheresse) et la gestion des semis (resemis, sursemis, faux semis, semis à sec, changement de date de semis). Pour analyser l'impact de cette pratique sur les piliers de l'ACI, la grille d'analyse proposée par FAO (2017) est présentée dans le Tableau 53 suivant :

Tableau 53 : Grille d'analyse de l'impact des deux technologies/pratiques rencontrées à Malanville sur les piliers de l'ACI

1) Impacts de l'adoption de variétés améliorées sur les piliers ACI		
Productivité	Adaptation	Résilience
Amélioration de la productivité Possibilité de faire plusieurs cultures par an	Amélioration de la capacité de prévention des risques liés à la sécheresse par les producteurs.	Séquestration de carbone dans les résidus de récolte puis dans le sol.
2) Impacts de la gestion des semis (resemis, sursemis, faux semis, semis à sec, changement de date de semis) sur les piliers ACI		
Productivité	Adaptation	Résilience
Améliore le niveau de production et de revenu des producteurs à travers le contrôle de la levée des graines semées.	Appropriée en période de sécheresse et de manque de pluie.	N'émet pas de GES

Source : FAO, 2017

II. ACI : UNE RÉPONSE AUX EFFETS NÉGATIFS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR LA RIZICULTURE AU NORD-EST DU BÉNIN

Dans cette partie, il sera présenté les contraintes climatiques liées à la riziculture et quelques pratiques ACI favorables au développement rizicole durable dans la commune de Malanville.

II.1. Contraintes climatiques liées à la riziculture au Nord-Est du Bénin : Cas de la commune de Malanville

Le tableau 54 suivant présente les différentes contraintes liées à la riziculture dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin.

Tableau 54 : Matrice des contraintes climatiques liées à la riziculture à Malanville

Contraintes climatiques liées à la riziculture	Réponses	Effectifs	Pourcentage (%)
Démarrage tardif de la pluie	Non	41	18,9
	Oui	176	81,1
Champs inondés	Non	11	5,1
	Oui	206	94,9
Greniers et produits récoltés détruits	Non	101	46,5
	Oui	116	53,5
Récolte pourrie	Non	109	50,2
	Oui	108	49,8
Accès difficile aux champs	Non	30	13,8
	Oui	187	86,2
Poches de sécheresse en saisons pluvieuses	Non	38	17,5
	Oui	179	82,5
Démarrage précoce de la petite saison pluvieuse	Non	51	23,5
	Oui	166	76,5
Mauvaise répartition spatiale de la pluie	Non	37	17
	Oui	180	82,9
Fin précoce des saisons pluvieuses	Non	34	15,7
	Oui	183	84,3
Hausse de la température journalière	Non	8	3,7
	Oui	209	96,3
Fortes pluies	Non	26	12
	Oui	191	88
Vents violents	Non	6	2,8
	Oui	211	97,2
Baisse de rendement	Non	23	10,6
	Oui	194	89,4
Appauvrissement des sols	Non	32	14,7
	Oui	185	85,3
Déficits hydriques pour les cultures	Non	3	1,4
	Oui	214	98,6

Source : Résultats d'enquêtes, 2018

L'analyse de la matrice des contraintes climatiques liées à la riziculture à Malanville montre que la riziculture de cette commune du Nord-Est du Bénin subit les effets négatifs des changements climatiques. En effet, d'après les résultats des enquêtes réalisées auprès des riziculteurs, les effets des changements climatiques sont ressentis par les riziculteurs de la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin à travers le démarrage tardif de la pluie (81,1%), les champs inondés (94,9%), l'accès difficile aux champs rizicoles (86,2%), les poches de sécheresse en saisons pluvieuses (82,5%), le démarrage précoce de la petite saison pluvieuse (76,5%), la mauvaise répartition spatiale de la pluie (82,9%), la fin précoce des saisons pluvieuses (84,3%), la hausse de la température journalière (96,3), les fortes pluies (88%), vents violents (97,2), l'appauvrissement des sols (85,3) et le déficits hydriques pour les cultures (98,6%). Ces résultats corroborent avec ceux de Tenakah (2014), Boko *et al.* (2012) et montrent les risques climatiques qui compromettent la production rizicole (Tenakah, 2014; Boko, *et al.*, 2012). Les conséquences de ces effets se traduisent par la baisse de rendement (89%) dans la riziculture. Selon FAO-Bénin (2017), une aggravation de cette situation est projetée si des solutions adéquates ne sont pas trouvées. À titre illustratif, le rendement du maïs (aliment de base de la population béninoise) diminuera significativement de l'ordre de 5 à 25% à l'horizon 2050 (GIEC, 2007; Boko, *et al.*, 2012). La réponse aux risques des changements climatiques pour ces ménages paysans pauvres de la commune de Malanville est d'opter pour les stratégies adéquates et pertinentes d'adaptation au changement climatique. L'adoption des pratiques ACI par les producteurs de riz de Malanville contribuera à transformer et à réorienter les systèmes rizicoles de commune du Bénin en vue de parvenir à la souveraineté alimentaire en matière de riz dans une perspective de sécurité alimentaire durable dans un contexte de changement climatique.

II.2. Mesures d'ACI et développement rizicole durable

Il sera analysé respectivement dans cette section l'impact des deux technologies rizicoles climato-intelligentes prioritaires identifiées au Bénin par FAO (2017) en pratique dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin sur les piliers de l'ACI, les difficultés d'adoption de ces pratiques rizicoles climato-intelligentes, les facteurs de réussite d'une politique ACI ainsi que les caractéristiques des espèces de riz cultivées au Bénin, et l'utilisation des Technologies de l'information et de la communication (TIC) comme outils au service du développement rizicole durable.

II.2.1. Impacts des deux technologies et les bonnes pratiques rizicoles sur les trois piliers ACI

Parmi les cinq technologies/pratiques ACI prioritaires, identifiées et hiérarchisées par FAO (2017) au Bénin, deux d'entre elles sont utilisées par les riziculteurs enquêtés dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin. Il s'agit de la gestion des semis (resemis, sursemis, faux semis, semis à sec, changement de date de semis) et de l'utilisation de variétés améliorées (variétés à cycle court/ou résistantes à la sécheresse et aux maladies). Comme nous l'avons indiqué dans les chapitres précédents, la variété améliorée de riz la plus cultivée dans la commune de Malanville est la variété de riz IR841. Il sera donc analysé l'impact de ces deux pratiques (la gestion des semis et l'utilisation de la variété améliorée de riz IR841) sur les trois piliers ACI (la productivité, l'adaptation et l'atténuation) sur la base de la grille d'analyse par pilier ACI de FAO (2017) exposée ci-dessus.

Impacts de la « Gestion des semis de riz IR841 » sur les trois piliers de l'ACI

Les riziculteurs rencontrés à Malanville reconnaissent subir les stress suivants : la mauvaise répartition spatiale de la pluie (82,9%), les poches de sécheresse en saisons pluvieuses (82,5%), la hausse de la température journalière (96,3%) et les attaques d'oiseaux et de rongeurs (92,2%) et à la présence des maladies et de ravageurs tels que les insectes et les bactéries (77,4%). Selon FAO (2017), la gestion des semis est une pratique ACI qui vise principalement à augmenter les chances des levées des graines et l'obtention des plantules en augmentant le nombre de graines par poquet, en faisant de doubles semis, de semis à sec, ou en ressemant les poquets non germés suite aux problèmes des changements climatiques ou aux dégâts des oiseaux. Tous les producteurs qui cultivent la variété de riz IR841 ont reconnu lors des enquêtes de terrain qu'ils utilisent cette pratique pour répondre aux enjeux des changements climatiques. Les résultats de l'analyse de l'impact de la gestion des semis sur les piliers ACI se présentent comme suit :

- Impact de la gestion des semis de la variété de riz IR841 sur la productivité

Cette pratique ACI améliore le niveau de production et le revenu des producteurs à travers le contrôle de la levée des graines de la variété IR841 semées. L'avantage en termes de sécurité alimentaire et du bien-être des riziculteurs est significatif. C'est une technique qui impacte positivement le pilier « productivité » de l'ACI.

- *Impact de la gestion des semis de la variété de riz IR841 sur l'adaptation*

La gestion des semis de la variété de riz IR841 est appropriée en période de sécheresse et de manque de pluies. De ce fait, elle permet aux producteurs de riz de Malanville de s'adapter à la sécheresse et au manque de pluie. Avec cette technique, le bénéfice en termes d'adaptation n'est pas perdue. Cette technique impacte aussi positivement le pilier « adaptation » de l'ACI.

- *Impact de la gestion des semis de la variété de riz IR841 sur l'atténuation*

Cette pratique ACI n'émet pas de gaz à effet de serre. Quelle que soit la variété, la « gestion de semis de riz » est une pratique rizicole climato-intelligente que tous les riziculteurs de la commune de Malanville utilisent. D'après les riziculteurs rencontrés à Malanville, cette pratique ACI reconnue par l'étude de FAO (2017) était déjà utilisée par les riziculteurs bien avant la naissance du concept « ACI ». On en déduit que certaines pratiques ACI étaient anciennes et existaient bien avant la reconnaissance internationale du concept d'ACI par l'Organisation mondiale en charge de l'alimentation et de l'agriculture.

Impact de l'utilisation de la variété améliorée de riz IR841 (variétés à cycle court/ou résistantes à la sécheresse et aux maladies) sur les piliers de l'ACI

Comme indiqué dans les chapitres précédents de ce travail de recherche, la variété améliorée de riz IR841 est la variété de riz la plus cultivée dans la commune de Malanville (64% des riziculteurs rencontrés). L'identité, les caractéristiques agronomiques et spécifiques de la variété améliorée de riz IR841 sont décrites dans le tableau 55 ci-dessous :

Tableau 55 : Identité, caractéristiques agronomiques et spécifiques de la variété de riz IR841

Nom variétal	IR841
Identité	<ul style="list-style-type: none"> - Origine : Variété intra spécifique issue de <i>O. sativa</i> mise au point par IRRI et adaptée aux conditions locales par le Programme Recherche Rizicole en collaboration avec ADRAO dans les années 1990 - Écologies : Variété de bas-fond pluvial et de système irrigué - Cycle végétatif : 115 à 130 j - Rendement potentiel : 8000kg/ha - Rendement en milieu paysan : 4.000 à 6.000kg/ha
Caractéristiques agronomiques	<p>IR841 donne de bon rendement dans les conditions ci-après :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sol de Bas-fond meuble et suffisamment humide avec possibilité de présence d'eau sur une longue période durant le cycle végétatif sur une hauteur de 20 et 40 cm de à partir du stade épiaison jusqu'à la formation complète des grains. Il faut vider l'eau des casiers lors de l'épandage des engrais et de la récolte. - On utilise 60 à 80kg de semence IR841 pour couvrir un hectare de superficie. - Besoin en engrais chimiques : Fumure de fond au semis : 200kg/ha de NPK coton - (14 23 14) ou d'engrais spécifique riz (15N)
Caractéristiques spécifiques	<p>Hauteur moyenne à la maturité : 100 à 110cm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bon tallage - Panicule compacte - Bonne insertion des panicules - Couleur du caryopse : Blanche - Format de grain : Long fin de couleur blanche et parfumé à la cuisson - Bonne qualité culinaire <p>Résistance à la verse : Résistante Tolérance à la Sécheresse : Résistante Résistance aux nuisibles : Résistante</p>

Source : MAEP, 2016; CEDEAO/UEMOA/CILSS, 2016

D'après les caractéristiques de la variété de riz IR841, la technologie ACI « semence de riz IR841 » est une variété améliorée de riz dont le cycle végétatif est de 115 à 130 jours (cycle court). Elle est très résistante à la verse, à la sécheresse et aux maladies. En se basant sur les critères de base de la FAO pour qualifier une variété de semence d'un produit agricole de

technologie ACI, la variété améliorée de riz IR841 remplit toutes les conditions de base. La variété IR841 est bien une technologie ACI qui pourrait permettre de répondre aux enjeux de sécurité alimentaire concernant le riz et du changement climatique. En effet, pour analyser son impact sur les piliers de l'ACI (productivité, adaptation et atténuation), nous allons d'abord évaluer l'impact de la variété de riz IR841 sur les différents critères de chacun des trois piliers de l'ACI. C'est à la suite de cette évaluation que nous pouvons déterminer si cette technologie pourrait permettre de répondre aux enjeux de la sécurité alimentaire et du changement climatique. Les résultats de l'analyse de l'impact de l'adoption de la variété de riz IR841 sur les trois piliers de l'ACI se présente comme suit :

- *Impact de l'adoption de la variété de riz IR841 sur la productivité*

Les trois critères d'analyse de l'impact de la variété améliorée de riz IR841 sur le pilier ACI « productivité » selon FAO (2017) sont : le rendement à l'hectare de l'IR841, le revenu (en FCFA) engrangé par le riziculteur et les pertes poste-récolte. Si l'analyse de ces indicateurs indique que la technologie ACI « variété améliorée de riz IR841 » a une meilleure productivité et qu'on a la possibilité de faire plusieurs campagnes rizicoles dans l'année, alors la technologie « variété améliorée IR841 » présente un avantage en termes de sécurité alimentaire. Cette analyse a déjà été réalisée dans les chapitres 4 et 7 de cette thèse et a clairement démontré que c'est une variété qui a un rendement (7,4 tonnes/ha) nettement supérieur aux rendements de toutes les autres variétés de riz cultivées dans la commune de Malanville. En utilisant cette variété de riz, les riziculteurs rencontrés à Malanville arrivent à faire deux campagnes rizicoles dans l'année : la première campagne rizicole débute en janvier et la seconde campagne rizicole débute en avril. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle, la variété de riz IR841 est la variété de riz la plus cultivée dans cette commune du Bénin (64%).

- *Impact de l'adoption de la variété de riz IR841 sur l'adaptation*

Parmi les huit critères retenus (la disponibilité de l'eau, les fonctions écosystémiques assurées, la capacité de rétention en eau du sol, la qualité de l'eau, la perturbation des sols, la capacité à gérer les risques climatiques, le niveau de diversification des produits et la valorisation des connaissances locales) par FAO (2017) pour mesurer l'adaptation d'une technologie/pratique aux effets des changements climatiques, la technologie ACI « variété améliorée de riz IR841 » ne peut que satisfaire le critère « Capacité à gérer les risques climatiques ». Ainsi, pour que cette technologie impacte positivement le pilier « adaptation » de l'ACI, FAO (2017) estime que la variété améliorée de riz IR841 doit avoir une capacité à prévenir les risques liées à la

sécheresse par les riziculteurs. En effet, les caractéristiques spécifiques de la variété de riz IR841 montrent qu'elle est résistante à la sécheresse. La variété de riz IR841 a donc la capacité de gérer ou de prévenir les risques climatiques comme la sécheresse. Cependant, les données disponibles sur l'adaptation regroupent souvent la disponibilité et l'efficacité de l'utilisation de l'eau.

- Impact de l'adoption de la variété de riz IR841 sur l'atténuation

Parmi les six critères (l'utilisation d'énergie renouvelable, l'utilisation d'énergie non renouvelable, la quantité de biomasse produite sur le sol, la quantité de biomasse produite dans le sol, la quantité de carbone stocké dans les écosystèmes et la quantité de GES émise dans l'utilisation des pratiques) retenus par FAO (2017) pour évaluer l'impact d'une technologie agricole climato-intelligente telle que l'utilisation d'une variété améliorée, l'appréciation de l'impact de l'adoption de la variété de riz IR841 sur l'atténuation du changement climatique passe par la connaissance des informations sur la quantité de la biomasse produite sur le sol et dans le sol, la quantité de carbone stocké dans les écosystèmes et la quantité de GES émise dans l'utilisation de la variété améliorée de riz. Or, nous ne disposons aucune donnée quantitative sur la biomasse produite sur le sol et dans le sol avec la culture de la variété de riz IR841, la quantité de carbone stocké et la capacité des plants de riz IR841 à réduire/éliminer (atténuer) les GES. À défaut d'avoir des données quantitatives sur l'atténuation, nous savons que 63,1% des riziculteurs rencontrés reconnaissent que les terres rizicoles sont dégradées et c'est l'une des raisons pour lesquelles ils utilisent une quantité importante d'engrais chimique (NPK et Urée). En attendant la confirmation par des études ultérieures, l'utilisation massive d'engrais chimique (200 kg/ha) pourrait faire perdre à cette technologie l'avantage en termes d'atténuation étant donné que les engrais chimiques sont responsables d'une forte émission de GES.

En somme l'utilisation de la technologie ACI « variété de riz IR841 » permet d'une part de répondre aux enjeux de sécurité alimentaire et de s'adapter aux effets des changements climatiques en particulier la sécheresse et d'autre part, le fait que la variété IR841 est exigeante en engrais chimiques NPK et Urée, l'avantage en termes d'atténuation pourrait se perdre.

D'autres pratiques ACI recommandées par la FAO dans le sous-secteur production telles que la pratique de Conservation des Eaux et de Sols (CES) et la Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (GIFS) et le Système de Riziculture Intensive (SRI), peuvent aussi être expérimentées dans la commune de Malanville. Les riziculteurs rencontrés reconnaissent avoir des difficultés

d'ordres pratique, économique et financier pour mettre en œuvre les pratiques ACI. Les pouvoirs publics et les partenaires techniques et financiers sont donc invités à soutenir des projets et programmes dans la première commune productrice de riz au Bénin et qui ont pour objectifs de développer et de promouvoir des technologies/pratiques ACI pour répondre aux enjeux de sécurité alimentaire et du changement climatique dans les prochaines décennies.

II.2.2. Difficultés d'adoption des technologies/pratiques ACI au Bénin et à Malanville

Selon FAO (2017), les contraintes et les difficultés de l'adoption des technologies/pratiques ACI par les producteurs sont relatives au manque de programme scientifiques d'évaluation des technologies/pratiques ACI, à l'insuffisance des capacités des acteurs et au défaut de financement de la recherche et des acteurs pour l'adoption des technologies/pratiques ACI.

Sur le plan scientifique, les pays de l'Afrique de l'Ouest dont le Bénin fait partie, ont fait part de leurs difficultés majeures à accéder aux savoirs, pratiques et technologies appropriés au niveau local. Dans le guide de référence de la FAO, l'ACI n'est pas une technologie ou une pratique spécifique d'exécution pouvant être appliquée universellement, mais plutôt une approche qui nécessite des évaluations spécifiques au site d'intervention pour identifier les technologies et les pratiques agricoles appropriées. Au Bénin, l'environnement politique ne favorise pas le financement, la coordination et la recherche pour la mise à disposition d'une base de données fiables pouvant prendre en compte les trois piliers de l'ACI. Ainsi, la majorité des technologies/pratiques ACI ne sont pas suffisamment documentée et diffusée à l'échelle nationale. Ce qui pose le problème de l'accessibilité de celles-ci ainsi que de leurs impacts en termes de résilience (FAO, 2017).

Sur le plan de la capacité des acteurs opérant dans le secteur agricole, selon une harmonisation dans la compréhension des concepts et les descriptions des pratiques/technologies ACI s'impose car il est noté un manque d'expertise et des lacunes en matière de connaissance dans le domaine de l'Agriculture climato-intelligente (Thomas et Zougmore, 2015 Citée par FAO, 2017). Le renforcement des capacités des acteurs, l'application, la mise à échelle des pratiques ACI et leur vulgarisation nécessitent encore au Bénin beaucoup d'efforts à fournir surtout auprès des agriculteurs. La phase de mise en œuvre des technologies, souvent exigeante en technicité n'est pas toujours convenablement accompagnée à cause des niveaux d'instruction et de gestion des producteurs. Ceci est amplifié par l'insuffisance et le manque d'expertise en matière d'ACI des conseillers agricoles au niveau régional. Dans une telle situation, le suivi et

l'appui-conseil ne peuvent être faits convenablement lorsque le producteur décide de conduire la technologie/pratique ACI. Dans nombre de cas, les producteurs se découragent très vite et les expériences/tentatives sont ainsi abandonnées (FAO, 2017).

Sur le plan socio-économique, bien que les pratiques permettent aux producteurs d'améliorer leurs revenus et de réduire l'insécurité alimentaire, l'application et la mise à échelle des pratiques AIC nécessitent encore beaucoup d'efforts à fournir surtout du côté du financement des activités d'adoption. La mise en œuvre des technologies/pratiques jugées bonnes par les agriculteurs nécessite des coûts non négligeables qui dépassent la capacité locale. Par exemple, un aménagement ou une utilisation de 105 000 ha de terres avec les pratiques AIC nécessite un coût global de 45 millions de Dollars. Cet investissement donnera 90000 tonnes de céréales, soit 700 000 personnes à nourrir en surplus et 480 000 tonnes de carbone stocké (AGRYMET, 2015 citée par FAO, 2017). Ainsi, selon les politiques publiques agricoles au Sahel et en Afrique de l'Ouest, la projection de restauration de 10% des superficies agricoles par an avec des techniques climato-intelligentes nécessite un coût d'investissement qui se chiffrerait entre 50 et 170 millions de Dollars par an pour un retour sur investissements compris entre 50 et 70% (AGRYMET, 2015 ; citée par FAO, 2017). Les contraintes de crédit ou de subvention des technologies/ pratiques ont été mentionnées. La majorité des producteurs pratiquent l'agriculture familiale et de subsistance. Les risques varient souvent en fonction du caractère aléatoire des pluies, l'instabilité des marchés des produits et la non-fiabilité des marchés des intrants. La majorité des recherches et des démonstrations des technologies/pratiques sont financées par des projets ou des partenaires techniques, mais les producteurs ne sont souvent pas accompagnés pour l'adoption de ces technologies après les phases de démonstration. Il est donc nécessaire de prévoir l'accompagnement des acteurs, en particulier les agriculteurs par divers mécanismes (subvention, crédit, etc.).

Le tableau 56 suivant présente les contraintes et les difficultés d'adoption des technologies/pratiques ACI au Bénin dans le secteur de la production végétale :

Tableau 56 : Contraintes et difficultés d'adoption par technologies/pratiques de l'approche ACI relatives au sous-secteur de par production végétale

Pratiques/technologies	Contraintes/difficultés d'adoption
Utilisation de variétés améliorées (à cycles courts/ et résistantes à la sécheresse)	Exigences techniques (travaux technologiques), obligation de renouvellement (achat) des semences par saison, analyse coût/bénéfice, manque de résultats quantitatifs, accès limité aux résultats de recherche, absence de crédit/subvention, Insuffisance de Conseillers agricoles, coût élevé.
Paillage des sols de culture (utilisation des résidus de récolte, films en polyéthylène)	Disponibilité de main d'œuvre, disponibilité des matières de paillage, insuffisance de démonstration et de conseillers agricoles pour appui, analyse coût/bénéfice, manque de résultats quantitatifs, niveau de gestion et d'organisation des producteurs, émission des GES.
Système Amélioré de Production (SAP): assolement-rotation dans l'exploitation agricole	Manque de résultats quantitatifs, analyse coût/bénéfice, sécurisation foncière, absence de subvention ou de crédit adapté, exigence d'entretien/suivi.
Irrigation localisée (goutte à goutte ou microdiffuseur)	Investissement élevé, besoin de technicité, coût/bénéfice, accès au financement, capacité de gestion des producteurs, exigences de suivi technique.
Gestion des Semis	Disponibilité de main d'œuvre, disponibilité (en qualité et en quantité) des semences, analyse coût/bénéfice, insuffisance de conseils agricoles.

Source : FAO, 2017

D'après les résultats des enquêtes réalisées auprès des riziculteurs de Malanville, les contraintes et difficultés d'adoption des technologies/pratiques de l'approche ACI sont : crédit insuffisant (60,4%), taux d'intérêt élevé (80,6%), difficulté d'accès aux IMFs (51,6%), insuffisance de moyens financiers et incapacité à faire face aux charges de production (81,1%), encadrement inexistant (50,2%), encadrement insuffisant (90,3%), main-d'œuvre peu disponible (75,1%), main-d'œuvre peu qualifiée (66,8%) et main-d'œuvre chère (88%).

Des réponses sont attendues de la part des pouvoirs publics et de la communauté scientifique afin de diffuser de nouvelles technologies/pratiques ACI et de faciliter l'application et la mise à échelle de ces technologies/pratiques de l'approche ACI par les producteurs et les riziculteurs de la commune de Malanville en particulier.

Cependant, la réussite des politiques ACI et rizicoles climato-intelligentes (RCI) nécessite selon la FAO le respect d'un certain nombre de conditions non négligeables.

II.2.3. *Facteurs de réussite d'une politique rizicole climato-intelligente à Malanville*

Selon Hailu & Campbell (2015), huit principaux enseignements permettent de mener à bien une agriculture climato-intelligente. Il s'agit d'aligner ACI et politique nationale, d'améliorer la capacité des femmes à s'adapter, de mettre en place des partenariats efficaces avec le secteur privé et les universités, d'impliquer les communautés et encourager les exploitants agricoles à innover, de relever plusieurs défis à plusieurs échelles simultanément, d'encourager la volonté politique, de favoriser le renforcement des capacités nécessaires à tous les niveaux et de soutenir l'ACI par un budget national qui est lui ai dédié (Hailu, *et al.*, 2015). Les contenus de chacun de ces huit enseignements selon ces auteurs sont :

N°	Enseignements	Description
1)	Aligner ACI et politique nationale	Les pratiques agricoles climato-intelligentes doivent être alignées et soutenues par la politique nationale et par un cadre juridique et réglementaire. Les politiques et la législation relatives aux semences, aux intrants, au financement, au crédit, aux assurances, au régime foncier et à d'autres domaines peuvent toutes accélérer ou freiner l'adoption de l'agriculture climato-intelligente.
2)	Améliorer la capacité des femmes à s'adapter	Les femmes jouent un rôle fondamental dans l'agriculture africaine. Pourtant, les services de vulgarisation et de développement des capacités agricoles s'adressent principalement aux hommes. Les interventions doivent chercher spécifiquement à favoriser la capacité des femmes à s'adapter.
3)	Mettre en place des partenariats efficaces avec le secteur privé et les universités	Des partenaires fondamentaux tels que les universités et le secteur privé doivent jouer un rôle central dans le développement de l'agriculture africaine. Toutefois, ils sont largement absents de ces études de cas. Les universités africaines pourraient devenir des centres d'innovation et de transfert technologique pour une agriculture climato-intelligente, et l'implication du secteur privé pourrait générer des investissements pour la recherche et le développement.
4)	Impliquer les communautés et encourager les exploitants à innover	Il est essentiel que plusieurs acteurs ainsi que la communauté s'impliquent activement dans la conception et le développement du projet pour sa réussite. Les spécialistes, scientifiques et décideurs politiques doivent encourager les exploitants agricoles à s'impliquer activement dans l'innovation pour une agriculture intelligente face au climat.

- 5) Relever plusieurs défis à plusieurs échelles simultanément** Insécurité alimentaire, pauvreté persistante, changement et variabilité climatiques et dégradations environnementales sont fortement interconnectés. Chacun de ces aspects peut à la fois être une cause et un effet, et ils interagissent à l'échelle locale, nationale, régionale et continentale. Les études de cas montrent clairement qu'il est nécessaire d'agir simultanément aux niveaux local et international sur de multiples défis.
- 6) Encourager la volonté politique** Les projets et les programmes bénéficiant d'un soutien gouvernemental génèrent des résultats significatifs et sont reproduits dans différents pays et régions, d'où l'importance de la volonté politique, notamment pour un développement aux niveaux local et international.
- 7) Le renforcement des capacités est nécessaire à tous les niveaux** Les connaissances limitées des exploitants concernant des initiatives prometteuses, combinées à des conseils incohérents et contradictoires donnés par des agents de vulgarisation limitent l'adoption des pratiques agricoles climato-intelligentes. Au niveau politique, il faut également renforcer les capacités au sein des départements juridiques et les ministères.
- 8) Un soutien budgétaire national est important** La plupart des initiatives ACI (agriculture climato-intelligente) sont financées par des dons. Étant donné l'importance de l'ACI pour les économies nationales et locales, les gouvernements africains doivent lui apporter un soutien financier en affectant leurs propres ressources à des initiatives prometteuses.

L'analyse de l'impact d'utilisation de la variété améliorée de riz IR841 sur les trois piliers de l'ACI montre clairement que c'est une variété de riz qui permet de répondre aux enjeux de sécurité alimentaire et d'adaptation aux effets négatifs des changements climatiques tels que la sécheresse mais l'avantage en termes de réduction ou d'élimination des GES est perdu car la variété de riz IR841 est une variété très exigeante en engrais chimiques (NPK et Urée). La mise en place d'un partenariat entre les universités, le secteur public et les pouvoirs publics nous semble très importante pour créer de nouvelles variétés adaptées aux conditions techniques de production du riz de chaque localité et dans la commune de Malanville en particulier. Ces nouvelles variétés de riz doivent être moins exigeantes en engrais chimiques. La nouvelle variété de riz ainsi créée sera une technologie ACI permettant de répondre aux enjeux de sécurité alimentaire (variété à haut rendement), du changement climatique en s'adaptant aux risques climatiques et en émettant moins ou pas de GES. Ce partenariat devrait donc permettre

de développer et de diversifier de nouvelles variétés de riz en puisant dans les banques de gènes de riz dont les caractéristiques ont été rappelées dans le chapitre 3 de cette thèse. Dans la commune de Malanville, à peine 9% des riziculteurs rencontrés cultivent les variétés de riz NERICA 6 et 7. Les variétés de riz NERICA sont moins exigeantes en engrais chimiques (NPK et Urée) donc présente d'avantages indéniables en termes d'atténuation des GES que la variété améliorée de riz IR841. Par contre elle est moins cultivée par les riziculteurs car son rendement est inférieur à celui de la variété de riz IR841. Au-delà de la création variétale, les technologies de l'information et de la communication pourrait aussi être utilisée pour lutter contre les risques du changement climatique.

II.2.4. Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) : Outils au service du développement rizicole durable

L'ACI est à la fois une agriculture du futur et une agriculture connectée car elle est une agriculture de précision (utilisation des robots et drones), une agriculture numérique (nouveaux capteurs et objets connectés pour l'agriculture numérique) et une agriculture qui ambitionne de mettre au point d'aide à la décision avec le big data agricole.

L'usage des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC) par les riziculteurs pourrait permettre de mieux maîtriser les effets des changements climatiques sur la riziculture et améliorer le rendement. Certaines de ces technologies (radios communautaires en ligne, téléphones portables, vidéos participatives, etc.) à faible coût pourrait contribuer à faire progresser les rendements agricoles face aux changements climatiques. En effet, en Ouganda par exemple, les iPods et podcasts sont utilisés dans les communautés marginalisées pour accéder aux informations sur l'amélioration de la productivité agricole (semences, cultures ou races d'animaux, importance des vaccinations du bétail et gestion préventives de la santé, informations sur des machines de petite taille) et les meilleures pratiques d'adaptation au changement climatique (solutions permettant de remplacer des engrais chimiques et pesticides fort coûteux, utilisation appropriée des produits agrochimiques). Ces contenus soulignent l'importance de la collaboration au sein d'associations capables de commercialiser en gros, afin d'utiliser une marque et de négocier de manière plus efficace de petites quantités de produits (Ospina , *et al.*, 2010). Avec le soutien des TIC au Bénin et à Malanville en particulier, les riziculteurs peuvent donc disposer d'un système d'information agricole qui les aidera à accroître la productivité et la commercialisation du riz local, ainsi que des logiciels pour améliorer la distribution de l'eau.

En somme, les effets néfastes des changements climatiques sont ressentis par les riziculteurs de la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin à travers le démarrage tardif de la pluie, les champs inondés, l'accès difficile aux champs rizicoles, les poches de sécheresse en saisons pluvieuses, le démarrage précoce de la petite saison pluvieuse, la mauvaise répartition spatiale de la pluie, la fin précoce des saisons pluvieuses, la hausse de la température journalière, les fortes pluies, les vents violents, l'appauvrissement des sols et les déficits hydriques pour les cultures. Pour apporter une réponse aux risques climatiques au Bénin, FAO (2017) a identifié des technologies/pratiques ACI prioritaires. Parmi ces technologies/pratiques ACI, deux d'entre elles (la gestion de semis et l'utilisation de la variété améliorée de riz IR841) sont utilisées par les riziculteurs à Malanville. Avec la gestion de semis, les trois conditions de l'ACI sont simultanément remplies. Par contre, l'utilisation de la variété de riz IR841 permet d'augmenter la productivité et de s'adapter à la sécheresse mais permet réduire les GES car exigeante en engrais chimiques émettrices de GES. Cependant, faute de moyens financiers, les riziculteurs de Malanville ne peuvent pas mettre à l'échelle les autres pratiques ACI recommandée par la FAO telles que la pratique de Conservation des Eaux et de Sols (CES) et la Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (GIFS) et le Système de Riziculture Intensive (SRI). Les technologies ACI actuellement en pratique dans la commune de Malanville ne sont pas à la hauteur des enjeux que les changements climatiques. Les pouvoirs publics et les partenaires techniques et financiers du Bénin ainsi les sélectionneurs sont invités à apporter leur contribution dans l'adoption par les riziculteurs de ces technologies/pratiques ACI ou de nouvelles variétés améliorées de riz à haut rendement capables de s'adapter aux effets négatifs des changements climatiques et de réduire ou d'éliminer les émissions de GES. Pour parvenir à la souveraineté alimentaire en matière de riz dans une perspective sécurité alimentaire durable, la mise en place des mesures de politiques rizicoles climato-intelligentes pourraient contribuer à faire progresser le rendement rizicole et relever le défi de la sécurité alimentaire dans les prochaines décennies.

Conclusion générale

Les besoins de consommation en riz du Bénin ne sont couverts qu'à hauteur de 47% malgré la production nationale qui a triplé au cours des dix dernières années grâce aux efforts des pouvoirs publics et de la recherche et développement (DPP/MAEP, 2010). Cependant le Bénin dispose d'importantes ressources en eau et en terres réparties dans huit zones agroécologiques variées favorables à la culture du riz. En effet, le Bénin possède environ 320 000 ha de terres irrigables dont 205 000 ha de bas-fonds dans les vallées du Mono, du Niger (Malanville et Karimama) et de l'Ouémé (basse Vallée) qui sont favorables à la riziculture. Le Bénin peut potentiellement satisfaire une offre domestique en riz estimée à environ 750 000 tonnes de riz paddy par an. L'environnement régional, offre d'énormes opportunités au Bénin pour le commerce des produits agricoles notamment le riz. Le Bénin exporte le riz surtout vers le Nigéria et le Niger. Au même moment, malgré une augmentation de l'offre nationale, le solde vivrier du riz demeure négatif et les besoins de consommation en cette céréale accusent chaque année un déficit très important. Par conséquent, le Bénin demeure fortement dépendant des importations de riz car la courbe de demande en riz croît plus vite que celle de l'offre domestique en riz. Dans le même temps, il doit faire face aux risques climatiques qui ont des conséquences (inondations, sécheresses, mauvaise répartition de la pluie, baisse des rendements, déficits hydriques pour la culture du riz, etc.) non négligeables sur sa riziculture. Le soutien durable de l'État à la filière riz dans les principales zones de production (Malanville, Glazoué, Kandi, Boukoumbé, Banikoara, Dassa-Zoumé et Karimama) permettra au Bénin de parvenir à la souveraineté alimentaire en matière de riz. Cette souveraineté alimentaire est indispensable pour améliorer durablement la sécurité alimentaire des populations et leurs revenus. Les politiques rizicoles volontaristes et l'innovation rizicole sont essentielles pour répondre aux enjeux de sécurité alimentaire durable et des changements climatiques. L'utilisation des technologies rizicoles et la mise en œuvre efficace de différentes stratégies de développement de la filière riz constituent sans doute la base de l'amélioration de la faiblesse de la productivité rizicole et d'une révolution rizicole verte au Bénin. La solidité de cette base constitue pour le Bénin la condition *sine qua non* pour parvenir à la souveraineté alimentaire, laquelle est indispensable à l'atteinte ou à l'amélioration de la sécurité alimentaire durable concernant le riz. C'est justement, dans ce cadre que les institutions de recherche agronomique ont développé et vulgarisé diverses innovations technologiques pour le riz (semences améliorées, engrais

chimiques spécifiques et herbicides) et que l'État avec les autres acteurs qui interviennent dans la filière promeuvent des actions de développement du riz au Bénin.

Ce travail de recherche s'est focalisé sur l'analyse de la compétitivité du riz local par rapport au riz importé, a étudié les déterminants de l'adoption de ces innovations technologiques en riziculture nécessaires à la mise en place d'une politique de souveraineté alimentaire, a évalué les mesures de politiques rizicoles (politiques de soutien du prix bord-champ du riz paddy, politiques de subventions d'intrants rizicoles, politiques de la riziculture semi-mécanisée et politiques agricoles climato-intelligentes) favorables à l'augmentation de la production et à la réduction de la pauvreté monétaire des riziculteurs, et a identifié dans quelle mesure l'adoption des innovations technologiques en riziculture et la mise en œuvre effective des mesures de politiques rizicoles ci-dessus énumérées, peuvent soutenir la compétitivité du riz béninois et du riz produit localement dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin en particulier.

La conclusion générale fait la synthèse des enseignements de cette recherche et propose les mesures de politiques rizicoles et les stratégies à mettre en place au Bénin et à Malanville en particulier pour promouvoir la culture du riz. Dans un premier temps, nous feront un bref rappel de la méthode de collecte des données et une synthèse des principaux résultats. Dans un deuxième temps, nous discuterons des implications politiques des différents résultats obtenus et feront des suggestions pour soutenir le développement durable de la riziculture au Bénin et dans la commune de Malanville en particulier. Enfin, nous présenterons les limites de cette thèse et suggérerons des mesures pour pallier ces insuffisances dans le cadre des recherches futures.

Les données utilisées dans notre thèse sont collectées en trois phases – l'analyse bibliographique – la phase exploratoire pour collecter quelques données générales sur les cultures (maïsiculture, riziculture, cultures de l'igname et de manioc) pouvant permettre au Bénin de parvenir à la souveraineté alimentaire et sur la riziculture en particulier dans six communes du Bénin – enfin la phase d'enquête approfondie pour collecter des données au niveau des chefs d'exploitations rizicoles échantillonnés dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin. L'analyse bibliographique a permis de se documenter sur les différents concepts et théories liés à la souveraineté alimentaire, à la sécurité alimentaire, à la compétitivité, à l'adoption des innovations agricoles et aux politiques agricoles. L'interview structurée avec les producteurs, l'interview semi-structurée avec des personnes ressources et les interviews de groupe ont permis de collecter les informations et les statistiques récentes sur la riziculture en Afrique et au Bénin. La phase exploratoire a consisté dans une première étape

à prendre contact avec les producteurs de maïs, de riz, d'igname et de manioc dans les communes d'Aplahoué, de Banikoara, de Glazoué, de Klouékanmè, de Malanville et de Pobè du Bénin. Parmi ces quatre produits agricoles, nous avons choisi le riz en raison du fait qu'il s'agit d'une céréale qui est consommée sur tout le territoire national et que des études prospectives ont démontré que le riz sera la première céréale la plus consommée au Bénin et en Afrique de l'Ouest dans les prochaines décennies. La deuxième étape de la phase exploratoire a consisté à prendre de nouveau contact avec les producteurs de riz de la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin, première commune productrice de riz au Bénin. La phase d'enquête approfondie auprès de deux 220 riziculteurs est réalisée dans 16 villages échantillonnés dans la commune de Malanville ciblée pour le poids de sa production rizicole dans l'offre en riz au Bénin. La phase approfondie a consisté en la collecte de données qualitatives et quantitatives à l'aide d'un questionnaire structuré. Les données collectées sont relatives aux caractéristiques sociodémographiques, économiques et agricoles des producteurs et productrices de riz. L'observation participante adoptée dans le cadre de nos travaux de terrain a permis de comprendre les difficultés auxquelles sont confrontés les producteurs et productrices de riz de la commune de Malanville, comprendre comment ils appliquent les différentes innovations technologiques dans les champs de riz (engrais, herbicides, semences de riz), de ressentir et observer les effets des changements climatiques dans cette commune du Nord-Est du Bénin.

L'avantage comparatif dont disposent les systèmes de production rizicole de la commune de Malanville pour concurrencer le riz importé au Bénin est apprécié par le biais du ratio du Coût en Ressources Intérieures (CRI) à travers la Matrice d'Analyse des Politiques (MAP). Cette analyse a permis de déterminer le niveau de compétitivité du riz produit localement dans cette commune du Nord-Est du Bénin. Les résultats obtenus montrent que la production du riz à Malanville dispose d'un avantage comparatif par rapport au riz importé. Tout en valorisant les ressources domestiques malanvilloises, la production de riz permet de générer des devises pour le Bénin. Des efforts doivent être entrepris pour réduire les coûts de production et améliorer les marges bénéficiaires des riziculteurs afin d'élever la rentabilité de ce produit céréalier pour le rendre plus compétitif. Un autre résultat très important est que la riziculture peut être considérée comme une activité économiquement rentable à condition d'utiliser des semences améliorées, des engrais et de l'herbicide. Ceci est dû au coût raisonnable des intrants échangeables notamment les pesticides et engrais utilisés. Le PAM montre que la filière riz malanvilloise est financièrement rentable pour tous les agents économiques. Le riz produit localement à

Malanville est donc compétitif et contribue de manière significative à répondre aux enjeux de sécurité alimentaire. Cependant, malgré la performance du riz local, sa compétitivité est atténuée par des dysfonctionnements structurels au niveau des différentes zones de production de riz à Malanville. La faible compétitivité du riz local, constatée dans les faits, n'est pas seulement liée à son coût de production, mais également à la très médiocre qualité du riz local qui ne favorise pas son placement sur le marché. Les résultats indiquent que pour améliorer la compétitivité de la riziculture à Malanville, des actions doivent être concentrées autour de l'amélioration de la productivité rizicole des conditions de transformation du riz paddy afin d'améliorer un rapport qualité/prix peu attractif. L'organisation des riziculteurs et l'aménagement des voies de desserte rurale doivent être encouragés afin de faciliter l'approvisionnement en intrants rizicoles et le placement du riz produit et de ses dérivés sur le marché. L'accès au crédit à faible taux d'intérêt ainsi qu'une meilleure fourniture de services de vulgarisation des innovations technologiques aux riziculteurs doivent également être encouragés afin d'améliorer et de renforcer les capacités techniques de production de ces pauvres paysans de la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin.

L'étude des déterminants de l'adoption de trois innovations en riziculture dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin à savoir l'usage des semences améliorées, de l'engrais NPK et de l'herbicide dans la culture du riz, est réalisée à l'aide d'un modèle probit. Les résultats de cette étude de cas montrent qu'en ce qui concerne l'usage des semences améliorées dans la riziculture, quatre variables importantes sont déterminants dans l'adoption de cette technologie à Malanville. Il s'agit de l'âge du riziculteur, du niveau d'instruction du riziculteur, de l'expérience dans la riziculture et du statut social du riziculteur. Les variables (l'âge du riziculteur, le niveau d'instruction du riziculteur et l'expérience dans la riziculture) ont impact négatif sur l'adoption des semences améliorées tandis que l'appartenance du riziculteur à une Organisation Professionnelle Agricole (OPA) ou à une association de quartier ou de village (le statut social du riziculteur) a un impact positif sur l'adoption des variétés améliorées de riz. En ce qui concerne l'utilisation d'engrais, il n'y a pas eu de déterminants parmi les variables évaluées qui discriminent les producteurs dans l'adoption de l'engrais NPK. Presque tous les producteurs de riz ont déjà intégré dans leurs habitudes, l'utilisation de l'engrais NPK avec une certitude de 95%. S'agissant de l'adoption des herbicides par les producteurs de riz à Malanville, les trois variables suivantes ont un impact sur cette technologie : la superficie rizicole emblavée par le producteur, le nombre d'actifs rizicoles et l'accès du riziculteur au crédit. La superficie rizicole emblavée et le nombre d'actifs rizicoles ont un impact positif sur

l'utilisation des herbicides tandis que l'accès du riziculteur au crédit a un impact négatif sur cette innovation. Étant donné que l'analyse de l'adoption de l'engrais NPK n'a plus d'importance car presque tous les riziculteurs l'adoptent déjà, pour déterminer la corrélation qui existe entre l'adoption simultanée des semences améliorées et herbicides, le probit bivarié a été utilisé. L'analyse bivariée indique qu'il n'existe aucune corrélation entre l'utilisation des semences améliorées et les herbicides. Cependant, les résultats de l'analyse bivariée indiquent l'existence d'une influence négative significative au seuil de 10% du sexe du producteur et une influence positive significative au seuil de 10% de la superficie emblavée sur l'adoption simultanée des semences améliorées et herbicides bien que le seuil retenu en économie est au plus 5%. Ce qui signifie que les femmes ont tendance à performer autant que les hommes dans l'adoption des herbicides. Les variables « statut social du riziculteur », « le niveau d'instruction » et « l'expérience en riziculture » ont un effet hautement significatif (respectivement au seuil de 1%, 1% et 5%) dans l'adoption des semences améliorées. Elles sont donc très déterminantes dans l'adoption de cette technologie. À contrario, le nombre d'actif agricole est très déterminant dans l'adoption des herbicides par les riziculteurs de la commune de Malanville.

Pour décrire les relations qui existent entre l'adoption de la variété de riz IR841 et les onze facteurs socio-économiques tels que : le nombre de personnes actives au sein du ménage, l'appartenance à une OPA ou à une association villageoise, l'expérience en riziculture, le sexe, l'âge du chef de ménage, le niveau d'instruction de ce dernier, la superficie emblavée par les cultures, la facilité d'accès au crédit et la part de contribution de l'agriculture au revenu du ménage, le logiciel R 3.5.0 a été utilisé pour sélectionner les variables. L'analyse probit indique que quatre (4) variables exogènes (significative à 5%) sur les onze (11) variables de prédiction influencent réellement l'adoption de la variété améliorée de riz IR841 dans le modèle. Il s'agit des « autres variétés (NERICA 6 et 7) », de « la variété traditionnelle BERIS21 », du « statut social » et de « l'accès au crédit du riziculteur enquêté ». Cependant, nous remarquons aussi que l'expérience en riziculture est significative dans le modèle à une proportion de 10%. L'analyse des signes des coefficients liés à ces facteurs révèle que la probabilité d'adoption de la variété améliorée de riz IR841 diminue avec l'adoption de la variété traditionnelle BERIS21, des autres variétés améliorées (NERICA 6 et 7) et l'accès au crédit. À contrario, la probabilité qu'un paysan adopte l'IR841 augmente avec l'expérience en riziculture et le statut social du producteur. Ainsi, l'appartenance aux groupes organisés (OPA, Associations de quartier ou de village, etc.) qui sont des milieux d'intenses échanges au sein desquels l'on s'informe et l'on

se fait une idée des nouvelles manières d'agir est indispensable dans l'adoption de la variété améliorée de riz IR841.

L'évaluation des mesures de politiques rizicoles (politiques de soutien du prix de vente bord-champ du paddy, politiques de subvention d'engrais spécifiques au riz et politiques d'utilisation généralisée d'un système de riziculture semi-mécanisée) dans la commune de Malanville a été réalisée à l'aide du Modèle de Ménage Paysan (MMP). L'analyse des résultats de cette étude de cas montre que, parmi les trois scénarios de politiques rizicoles étudiées (i : Politique de soutien du prix de vente bord-champ du riz paddy combinée simultanément avec une politique de subvention d'intrants rizicoles; ii : politique de soutien du prix de vente bord-champ du riz paddy combinée simultanément avec une politique d'utilisation généralisée d'un système de riziculture semi-mécanisée; iii : Combinaison simultanée des politiques de soutien du prix de vente bord-champ du riz paddy, de subvention d'engrais spécifiques riz et de l'utilisation généralisée d'un système de riziculture semi-mécanisée), la politique rizicole dont l'effet sur le revenu du producteur de riz est le plus significatif est celle qui combine simultanément une politique de soutien du prix de vente bord-champ (prix minimum d'achat garantie par l'État comme c'est le cas du coton), de subvention d'engrais spécifiques riz et d'introduction du système de riziculture semi-mécanisée. Ce scénario de politique rizicole augmenterait de 28% le revenu à l'hectare de la culture de variété améliorée IR841 (première variété améliorée parfumée du riz local la plus prisée par les consommateurs) par rapport à la situation qui prévaut actuellement dans cette commune du Nord-Est du Bénin. Ainsi, non seulement cette politique rizicole entraînerait un boom de la production rizicole permettant de parvenir à la souveraineté alimentaire mais aussi réduirait considérablement la pauvreté monétaire de celles et ceux qui pratiquent la riziculture. L'usage généralisé d'une variété améliorée à haut rendement adaptée aux différentes écologies de la commune de Malanville comme la variété IR841 devrait permettre d'augmenter considérablement la production de riz. En conséquence, le Bénin en appliquant cette politique rizicole deviendrait autosuffisant en riz et le surplus serait exporté vers le grand marché nigérian voisin.

L'analyse des mesures de politiques agricoles climato-intelligentes mises en œuvre à Malanville qui permettraient : i – d'augmenter la productivité rizicole et la résilience de la riziculture familiale de manière durable ; ii – de réduire ou d'éliminer les GES et iii – d'améliorer la sécurité alimentaire concernant le riz au Bénin, a été effectuée à l'aide des données sur les contraintes climatiques liées à la riziculture à Malanville et les critères d'analyse d'impact d'une pratique/technologie de la FAO sur les trois piliers de l'agriculture climato-

intelligente (la productivité, l'adaptation et l'atténuation). Les résultats de l'étude indiquent que les effets néfastes des changements climatiques sont ressentis par les riziculteurs de la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin à travers le démarrage tardif de la pluie, les champs inondés, l'accès difficile aux champs rizicoles, les poches de sécheresse en saisons pluvieuses, le démarrage précoce de la petite saison pluvieuse, la mauvaise répartition spatiale de la pluie, la fin précoce des saisons pluvieuses, la hausse de la température journalière, les fortes pluies, les vents violents, l'appauvrissement des sols et les déficits hydriques pour les cultures. Parmi les technologies/pratiques agricoles climato-intelligentes prioritaires mises à l'échelle au Bénin et identifiées par la FAO, deux d'entre elles (la gestion de semis et l'utilisation de la variété améliorée de riz IR841) sont utilisées par les riziculteurs à Malanville. Avec la gestion de semis, les trois conditions de l'ACI sont simultanément remplies. Par conséquent, cette pratique est climato-intelligente et permet de répondre aux enjeux de sécurité alimentaire et des changements climatiques. Par contre, l'utilisation de la variété améliorée de riz IR841 permet d'augmenter la productivité et de s'adapter à la sécheresse mais ne permettrait pas de réduire les GES car exigeante en engrais chimiques émettrices d'une quantité non négligeable de GES. Cependant, faute de moyens financiers, les riziculteurs de Malanville ne peuvent pas mettre à l'échelle les autres pratiques ACI recommandées par la FAO telles que la pratique de Conservation des Eaux et des Sols (CES), la Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (GIFS) et le Système de Riziculture Intensive (SRI). Les technologies ACI actuellement en pratique dans la commune de Malanville ne sont pas à la hauteur des enjeux que représentent les changements climatiques.

Au total, l'utilisation des variétés à haut rendement, la mise en œuvre effective et efficace des mesures de politiques rizicoles qui associent une politique de soutien du prix bord-champ du riz paddy, une politique de subvention d'intrants spécifiques riz, une politique d'utilisation de la riziculture semi-mécanisée et une politique agricole climato-intelligente, la baisse significative de la taxe sur les intrants, l'amélioration du taux de décorticage, la bonne présentation du riz produit localement, la mise en place d'une taxe variable à l'importation selon le cours international et l'organisation des opérateurs en vue des approvisionnements réguliers constituent les principaux déterminants de la compétitivité du riz produit localement dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin. L'application de ces dispositions ci-dessus énumérées d'ordre technique et institutionnel passe nécessairement par un renforcement de mesures d'ordre fiscal et réglementaire, afin de créer les conditions sécurisantes de garantie des droits aux exploitants rizicoles de toutes les zones de production de riz au Bénin. Ces

dispositions doivent être soutenues par une volonté politique fondée sur la promotion du riz local au niveau national et régional.

Eu égard tout ce qui précède, pour que l'objectif de parvenir à une souveraineté alimentaire en matière de riz, nécessaire à l'amélioration ou l'atteinte de la sécurité alimentaire durable, soit une réalité et non une illusion, nous formulons les suggestions à l'endroit des services de vulgarisation de technologies rizicoles, des sélectionneurs et des décideurs politiques à savoir :

Aux services de vulgarisation de technologies rizicoles

Les structures de promotion de technologies rizicoles (le CARDER, les ONG, les programmes et projets de développement) qui s'intéressent à la vulgarisation rizicole doivent intensifier les contacts avec les producteurs de riz pour mieux faire connaître les technologies. Pour ce faire, ils doivent promouvoir les bonnes pratiques rizicoles, en organisant des séminaires de formations sur l'importance des différentes technologies rizicoles au sein des groupes organisés (OPA, Associations de quartier ou de village, etc.) qui sont des milieux d'intenses échanges au sein desquels l'on s'informe et l'on se fait une idée des nouvelles manières d'agir. Ils peuvent aussi animer des émissions radiodiffusées et télévisées sur les technologies rizicoles. Les réseaux sociaux peuvent également être mobilisés pour promouvoir ces différentes innovations rizicoles. Étant donné que la majorité des riziculteurs de la commune de Malanville sont de petits producteurs qui travaillent sur les exploitations de type familiale de petites tailles, il serait souhaitable que les technologies coûtent moins chers et qu'elles soient à la portée de ces paysans qui sont majoritairement pauvres. Étant donné que les réactions face aux technologies diffèrent selon les acteurs, les approches d'intervention des agents de vulgarisation doivent varier en fonction des cibles (OPA, riziculteurs individuels riches et riziculteurs individuels pauvres). De nouvelles approches de promotion des technologies rizicoles doivent être envisagées.

Aux sélectionneurs

Pour parvenir à la souveraineté alimentaire en matière de riz dans une perspective sécurité alimentaire durable, la mise en place de politiques rizicoles climato-intelligente pourraient contribuer à faire progresser le rendement rizicole et relever le défi de la sécurité alimentaire dans les prochaines décennies. Les sélectionneurs sont invités à apporter leur contribution par la création de nouvelles variétés génétiquement améliorées de riz à haut rendement capables de s'adapter aux effets négatifs des changements climatiques et de réduire ou d'éliminer les

émissions de GES. Pour ce faire l'usage de la technique du ciseau à ADN de 'genome editing' ou de transgénèse pourrait s'avérer utile (Regnault-Roger, *et al.*, 2018).

Aux décideurs politiques

Pour accroître la compétitivité et la rentabilité financière du riz local au Bénin, l'État doit mettre en place des mesures de politiques rizicoles efficaces (combinaison des politiques de soutien du prix de vente bord-champ comme il le fait déjà pour le coton, la politique de subvention d'intrants rizicoles, la politique d'utilisation généralisée de riziculture semi-mécanisée, politiques agricoles climato-intelligentes). Il doit aussi : encourager la création des entreprises agricoles privées, améliorer les systèmes de production avec des micro-aménagements et promouvoir l'utilisation du paquet technologique (semences améliorées, engrais, herbicides). Les prix des intrants rizicoles comportent une part fiscale qu'il convient de baisser davantage pour augmenter la rentabilité de la production rizicole dans la commune de Malanville. En effet le ratio bénéfice/Coût financier (CBF) égale à 0,631 est élevé et proche de 1, ce qui signifie que des efforts doivent être entrepris pour réduire les coûts de production de riz et améliorer les marges bénéficiaires. Cela permettra d'élever la rentabilité du riz produit à Malanville pour le rendre plus compétitif. Les mesures de politique commerciale du Bénin et de la CEDEAO pour le riz ont un rôle important à jouer pour protéger et développer la filière riz domestique. Cette bataille doit se faire au niveau de la CEDEAO et de l'UEMOA afin de mettre en place un TEC favorable pour le développement du riz en Afrique de l'Ouest et au Bénin en particulier. Cependant, d'autres mesures politiques de soutien à la riziculture non négligeables telles que l'amélioration de l'accès aux intrants spécifiques riz, l'amélioration des infrastructures rurales (aussi bien les routes que l'énergie), une meilleure fourniture des services de vulgarisation aux riziculteurs (les ménages paysans rencontrés à Malanville ne sont pas toujours informés des technologies améliorées existantes) et un meilleur accès aux ressources productives (le capital, la terre et la main d'œuvre) doivent être envisagées. L'État doit mettre en place des banques agricoles pour soutenir les riziculteurs et diminuer les taux d'intérêt à deux chiffres pratiqués par les IMFs installées dans cette commune du Nord-Est du Bénin. En ce qui concerne les politiques rizicoles climato-intelligentes, l'État béninois doit aligner riziculture climato-intelligente et stratégies nationales de promotion et de développement de la filière riz, mettre en place des partenariats efficaces avec le secteur privé et les universités, impliquer les communautés malanvilloises, encourager les exploitants rizicoles à innover, relever plusieurs défis à plusieurs échelles simultanément, favoriser le renforcement des capacités est nécessaire

à tous les niveaux et soutenir la riziculture climato-intelligente par un budget national qui est lui ai dédié. La mise en place des assurances agricoles pourrait aussi limiter les pertes occasionnées par les risques climatiques.

Malgré toute la rigueur apportée à sa réalisation, cette thèse comporte des limites sur lesquelles nous tenons pour finir à insister en ce qu'elles sont également les voies de recherches futures.

La première limite porte sur le champ géographique qu'ont couvert nos enquêtes fines. Faute de moyens financiers, nos enquêtes socioéconomiques approfondies auprès des riziculteurs ne se sont déroulées que dans la première commune productrice de riz au Bénin. Si on avait un budget conséquent, elles auraient pu être réalisées dans toutes les communes qui produisent le riz au Bénin afin d'avoir des éléments de comparaison commune par commune. Quant aux autres limites de la thèse, et les pistes de recherche future qui en découlent, nous en avons distinguées trois.

La deuxième voie de recherche concerne l'absence de données quantitatives concernant l'impact des pratiques / technologies agricoles climato-intelligentes sur les piliers adaptation et résilience de l'ACI. Il serait nécessaire à l'avenir, d'effectuer des études pluridisciplinaires pour évaluer la capacité des technologies et pratiques agricoles (rizicoles, maïzicoles, etc.) à s'adapter aux effets néfastes des changements climatiques et à atténuer de GES dans le contexte africain.

La troisième voie de recherche porte le financement des politiques de souveraineté alimentaire en matière de riz au Bénin afin de parvenir à la sécurité alimentaire durable. Il nous paraît indispensable que les économistes réfléchissent sur le financement de ces mesures de politiques agricoles par les ressources endogènes, indispensables pour parvenir à la sécurité alimentaire durable.

Enfin, la quatrième voie de recherche est relative à la diversification alimentaire dans le contexte africain. En effet, en Afrique de l'Ouest, les régimes alimentaires sont dominés par la consommation de céréales, de tubercules, fruits et légumes. A partir de cette étude de cas, il serait intéressant d'analyser simultanément à l'avenir, les effets des mesures de politiques de souveraineté alimentaire concernant les céréales, les tubercules, les légumes et fruits sur la sécurité alimentaire durable.

Références bibliographiques

- Abiassi, E. H. et Eclou, D. 2006.** *Etude sur les instruments de régulation des importations commerciales de riz au Bénin*. Cotonou (Bénin) : CCR/FUPRO, 2006. p. 84, Rapport final.
- Action contre la faim. 2000.** *Géopolitique de la faim*. Edition 2001. Paris : Presses Universitaires de France, 2000. p. 192. ISBN : 2-13-051416-2.
- Adams, M. E. 1994.** *Agricultural extension in developing countries*. London : Longman Scientific & Technical, 1994. p. 108. ISBN : 0582650259.
- Adégbola, Y. P. et Singbo, A. 2003.** *Compétitivité de la filière riz du Bénin dans l'économie internationale*. Porto-Novo (Bénin) : PAPA/INRAB, 2003. p. 20, Communication à la 24ème session du Conseil des Ministres de l'ADRAO tenu du 17 au 19 septembre 2003.
- Adégbola, P. E. 1997.** *Revenu, risque et gestion des haies vives défensives en zone semi-aride du Mali*. Laval : Université de Laval, 1997. p. 160, Mémoire de master.
- Adégbola, P. Y. et Akoha, S. 2011.** *Etude de la compétitivité de la riziculture béninoise*. Programme de Renforcement et de la Recherche sur la Sécurité Alimentaire en Afrique de l'Ouest. Cotonou (Bénin) : PRESAO, 2011. p. 38.
- Adégbola, Y. P., et al. 2006.** *Amélioration de la qualité et de la compétitivité du riz local au Bénin*. Cotonou (Bénin) : PAPA/INRAB/MAEP/ADRAO, 2006. p. 108, Rapport final.
- Adekambi, A. S. 1996.** *Impact de l'adoption des nouvelles variétés de riz sur la scolarisation et la santé des enfants au Bénin. Cas du département des colines*. Faculté des sciences agronomiques (FSA), Université d'Abomey Calavi (UAC). Cotonou (Bénin) : FSA, 1996. p. 117, Thèse d'ingénieur.
- Adésina, A. A., et al. 2000.** Economic Analysis of determinants of adoption of alley farming by farmers in forest zone of southwest Cameroon. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. Mars, 2000, Vol. 2000, 80, pp. 235-256.
- ADRAO. 2002.** *NERICA : le riz, source de vie*. Bouaké : ADRAO, 2002. p. 8.
- . **2004.** *Strategic plan 2003-2012*. Bouaké, Côte-d'Ivoire : ADRAO – Le centre du riz pour l'Afrique, 2004. p. 64.
- AfricaRice. 2010.** *Rapport de la 6e Réunion biennale du Comité des experts nationaux (NEC VI). 23–25 juin 2008*. Centre du riz pour l'Afrique (AfricaRice). Cotonou (Bénin) : AfricaRice, 2010. p. 225.

- . **2012.** *Redynamisation du secteur rizicole en Afrique : une stratégie de recherche pour le développement 2011-2020*. Centre du riz pour l'Afrique. Cotonou (Bénin) : AfricaRice, 2012. p. 84. ISBN : 978-92-9113-358-1.
- AGCD. 1995.** *Ajustement structurel et sécurité alimentaire en Afrique. Le cas du Burkina Faso, du Mali et du Niger*. Administration Générale de la Coopération au Développement (AGCD). Bruxelles (Belgique) : AGCD, 1995.
- Agossou , G. et Medeou , K. F. 2017.** *Etude sur la vulnérabilité aux changements climatiques dans le secteur de l'agriculture et des ressources en eau*. Cotonou, Bénin : PNUD, 2017. p. 100, Rapport final .
- AGVSAN. 2013.** *Analyse Globale de Vulnérabilité, de la Sécurité Alimentaire et de la Nutrition en République du Bénin*. Programme Alimentaire Mondial. Rome (Italie) : PAM, 2013. p. 146.
- Ahohuendo, E. F., A. 2017.** *Effets de la politique de prix sur l'offre intérieure de riz dans la commune d'Adja-Ouere*. Ecole doctorale des sciences agronomiques. Cotonou, Bénin : UAC/FSA/EDSA, 2017. p. 117, Mémoire de DEA.
- Ahoyo Adjovi, N. R. 2016.** *Monographie de la commune de Malnville*. Cotonou (Bénin) : Cabinet « Afrique Conseil », 2016. p. 48.
- Ahoyo, A. N. R. . 1996.** Economie des systèmes de production intégrant la culture de riz au Sud du Bénin, potentialités, contraintes et prospectives. [éd.] F. Heidhue. *Development economics and polycy*. 1996, Vol. 7.
- Akakpo, A. D., R. 2011.** *Cractérisation agro-morphologique des écotypes de riz (Oryza spp.) du Bénin*. Université d'Abomey-Calavi (UAC). Abomey-Calavi (Bénin) : FSA/UAC, 2011. p. 40, Thèse d'ingénieur agronome.
- Akoha, R. S. 2009.** *Analyse des systèmes de production rizicole et des risques sanitaires y afférents dans la commune de Malanville, Nord Bénin*. Université d'Abomey-Calavi (UAC). Abomey-Calavi (Bénin) : FSA/UAC, 2009. p. 99, Thèse d'ingénieur agronome.
- Akpo, S. 2017.** *Contribution des pratiques de gestion intégrée des nutriments à l'émission du dioxyde de carbone sous culture maraîchère au Nord Bénin : Cas de l'amarante (Amaranthus cruentus L.)*. Université de Parakou (UP). Parakou : Faculté d'Agronomie/DAGR/UP, 2017. p. 66, Mémoire de Master.
- Alary, V. et Boutonnet , J. P. 2006.** L'élevage ovin dans l'économie des pays du Maghreb : un secteur en pleine évolution. *Sécheresse*. 2006, Vol. 17, 1-2, pp. 40-46.

- Albertini, J-B. 2006.** De la DATAR à la nouvelle DIACT : la place des questions économiques dans la politique d'aménagement du territoire. *Revue française d'administration publique*. 2006, Vol. 2006/3, 119, pp. 415-426.
- Allagbe , M. C. et Biauou, G. 2013.** Déterminants de l'adoption des variétés améliorées de riz NERICA dans les communes de Dassa-Zoumé et de Glazoué au Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB)*. Décembre, 2013, Numéro 74, pp. 48-59 .
- Alwang, J. et Siegel, P. B. 2003.** Measuring the impacts of agricultural research on poverty reduction. *Agricultural Economics*. Elsevier Science B.V., 2003, Vol. 29, 2003, pp. 1-14.
- Assigbé, P., et al. 2005.** *Mieux produire le riz pluvial et de bas-fond*. Institut National de Recherche Agronomique du Bénin . Cotonou, Bénin : INRAB, 2005. p. 56.
- Assogba, J-I. 1995.** *Ces économies ACP dans la stratégies CEE*. Cotonou, Bénin : Les Editions du Flamboyant, 1995. p. 250. ISBN : 2-909130-33-9.
- Balaro, G., Soule, B. G. et Gansari, S. 2016.** *Analyse des impacts des politiques et stratégies mises en oeuvre par l'Etat dans la filière riz depuis 2008*. Cotonou (Bénin) : Laboratoire d'Analyse Régionale et d'Expertise Sociale (Lares), 2016. p. 73.
- Baldwin, J. R. et Raffiquzzaman, M. 1998.** *The effect of technology and trade on wage differentials between non-production and production workers in canadian manufacturing*. Ottawa - Ontario : Statistics Canada, 1998. p. 47. ISBN : 0-660-17473-1.
- Balié, J. et Ricoy, A. 2010.** Concrétiser les politiques agricoles communes africaines. *Économie rurale*. mars-avril, 2010, 316, pp. 21-35.
- Bamba, L. 1998.** *Evaluation des revenus des producteurs villageois d'hévéa à la suite de la dévauation du FCFA : Cas des régions d'Anguédédou et de Dabou*. Yamoussoukro : Ecole Supérieure d'Agronomie de Yamoussoukro, 1998. Thèse d'ingénieur agronome.
- Bandura, A. 1982.** Self Efficacy Mechanism In Human Agency. *American Psychologist*. February , 1982, Vol. 37, 2, pp. 122-147.
- Baribeau, C., Luckerhoff, J. et Guillemette, F. 2011.** *Entretiens de groupe : concepts, usages et ancrages II*. Québec : Association pour la Recherche Qualitative (ARQ), 2011. p. 258. Vol. 29. ISSN : 1715-8702.
- Behnassi, M. et Yaya, H. S. 2013.** *Changement climatique, crise énergétique et insécurité alimentaire : Le monde en quête d'un visage*. Québec : Les Presses de l'Université Laval, 2013. p. 350. ISSN : 1950-5698.
- Bélangier , G., et al. 2002.** Climate change and winter survival of perennial forage crops in eastern Canada. *Agronomy Journal*. Septembre, 2002, Vol. 94, 5, pp. 1120-1130.

- Benbouzid, D., et al. 1995.** La sécurité alimentaire considérée du point de vue de la santé. [auteur du livre] M. Padilla et H. Doco-Lesur . *La sécurité alimentaire à court et à long terme.* Marseille : Economies et Sociétés : Série Développement Agro-Alimentaire, 1995, pp. 37-50.
- Bhagwati, J. N., Brecher, R. A. et Hatta , T. 1985.** The Generalized Theory of Transfers and Welfare : Exogenous (Policy-Imposed) and Endogenous (Transfer-Induced) Distortions. *The Quarterly Journal of Economics.* Aug., 1985, 1985, Vol. 100, 3, pp. 697-714 .
- Biaou, G. 1995.** *Comprendre l'organisation et le fonctionnement du système d'exploitation en milieu rural africain. Le cas du plateau Adja au Bénin.* Cotonou : FSA/UNB, 1995. p. 35. N°1995-02.
- Bilgo, A., Subsol, S. et Bazié, P. 2014.** *Diffusion. Rapport de mission de suivi du projet d'appui à l'amélioration de la productivité des exploitation rizicoles du sud Bénin par la vulgarisation du système de riziculture intensive pour l'amélioration de la production agricole au sud Bénin.* Niamey (Niger) : Centre régional AGRHYMET, 2014. p. 10, Fiche technique.
- Billaz, R., Diawara, Y. et Mercoiret, J. 1981.** *Enquêtes en milieu rural sahélien.* Paris : Presses universitaires de France, 1981. p. 195. ISBN : 2853190986.
- Bio, G. S. et Gansari, S. 2010.** *La dynamique des échanges régionaux des céréales en Afrique de l'Ouest.* Cotonou, Bénin : Michigan State University/Syngenta, 2010. p. 111, Rapport technique.
- BM. 2007.** *L'Agriculture au service du développement.* Banque Mondiale . Washington (USA) : BM, 2007. Rapport sur le développement dans le monde.
- **2018.** *RNB par habitant, méthode Atlas (\$ US courants).* [Electronique] Washington, USA : Banque Mondiale (BM), 2018.
- Boko, M., Kosmowski, F. et Vissin, W. E. 2012.** *Les enjeux du changement climatique au Bénin.* Cotonou (Bénin) : Konrad Adenauer Stiftung, 2012. p. 71.
- Bosc, P-M. 2014.** *L'agriculture familiale : Définition, caractéristiques et implications pour les politiques.* Antananarivo : Cirad, Université d'Antananarivo, 2014. p. 18.
- Bouet, A. et Debucquet, D. L. 2009.** La crise alimentaire n'est pas derrière nous. *La Vie des idées.* 18 Novembre, 2009. ISSN : 2105-3030.
- Brun , M. 2013.** *Le Maghreb face aux nouveaux enjeux mondiaux. Transformations agricoles et stratégies d'influence : quelle lecture des investissements fonciers saoudiens en Éthiopie ?* Institut Français des Relations Internationales. Paris (France) : IFRI, 2013. p. 32, Note de l'Ifri. ISBN : 978-2-36567-233-7.
- Brundtland, G. H. 1988.** *Notre avenir à tous.* Montréal : Editions du Fleuve, 1988. p. 454.

- Caron, P. 2016.** Climate-smart agriculture : émergence d'un concept, mise en politique, mise en sciences et controverses. *Natures, Sciences, Sociétés*. 2016, Vol. 24, 2, pp. 147-150.
- Cattaneo, O. 2002.** Comprendre le cycle de négociations commerciales multilatérales de Doha : son contexte, ses enjeux, ses perspectives. *Les Etudes du CERI*. Décembre, 2002, 92.
- Cattin, B. et Faye, M. 1982.** *L'exploitation agricole familiale en Afrique soudano sahélienne*. Paris : CILF/ACCT, 1982. p. 104. ISBN : 2-85319-106-0.
- CCRB. 2011.** *Système de gestion de l'information de la filière riz au Bénin*. Conseil de Concertation des Riziculteurs du Bénin. Cotonou (Bénin) : CCRB, 2011.
- CEA. 2009.** *Rapport économique sur l'Afrique 2009 : Développer l'agriculture en Afrique par des chaînes de valeur régionales*. Commission Economique pour l'Afrique, Union Africaine. Addis-Abeba, Éthiopie : CEA/UA, 2009. p. 233. ISBN : 978-92-1-225055-7.
- CEDEAO. 2015.** *L'agriculture et l'alimentation en Afrique de l'Ouest. Mutations, performances et politiques agricoles*. Abuja (Nigéria) : Commission de la CEDEAO, 2015. p. 138.
- . **2010.** *Note détaillée sur le dispositif institutionnel et le mécanisme financier de mise en œuvre de l'ECOWAP/PDDAA*. Abuja, Nigeria : Commission de la CEDEAO, 2010. p. 48.
- CEDEAO/CILSS/UEMOA. 2016.** *Catalogue Régional des Espèces et Variétés Végétales CEDEAO-UEMOA-CILSS*. 2016. p. 114.
- Chambers, R. A., Pacey, L. A. et Thrupp, L. A. 1994.** *Les paysans d'abord : les innovations des agriculteurs et la recherche agronomique*. Paris : Karthala, 1994. p. 352. ISBN-10 : 2865374645.
- Chantran, P. 1972.** *La vulgarisation agricole en Afrique et à Madagascar*. Paris : Maisonneuve, 1972. p. 227.
- Chastaret, M. 1991.** Crise et régulation en pays saniké (Sénégal) depuis le milieu du XIXe siècle. *Cahiers des Sciences Humaines*. 1991, Vol. 27, 1-2, pp. 131-145.
- Chau, P. Y. K. et Tam, K. Y. 1997.** Factors affecting the adoption of open systems : an exploratory study. *MIS Quarterly*. 1997, Vol. 21, 1, pp. 1–21.
- Chin, W. W. et Gopal, A. 1995.** Adoption intension in GSS : Importance of beliefs. *Database for advances in information system*. May/Aug 1995, Vol. 26, 283, pp. 42-64.
- CNUCED. 2002.** *Le développement économique en Afrique. De l'ajustement à la réduction de la pauvreté : Qu'y a-t-il de nouveau ?* Conférence des Nations Unies pour le Commerce et le Développement. New-York (USA) et Genève (Suisse) : CNUCED, 2002. p. 74.

- . **2003.** *Le développement économique en Afrique. Résultats commerciaux et dépendance à l'égard des produits de base.* Conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement. New-York (USA) et Genève (Suisse) : CNUCED, 2003. p. 95. ISBN : 92-1-112605-3.
- Cohen, E. 2001.** *Dictionnaire de gestion.* 3e. Paris : La découverte, 2001. p. 432. ISBN-13 : 978-2707135483.
- Coppin, Olivier. 2002.** Le milieu innovateur : une approche par le système. *Innovations.* 2002, Vol. 2002/2 , no 16, pp. 29-50.
- Courcoux, G. 2014.** *Les défis de l'agriculture familiale.* Année internationale de l'agriculture familiale . Antananarivo, Madagascar : Sud en ligne/IRD, 2014. p. 15.
- CTA/CGIAR. 2014.** *L'agriculture intelligente face au climat. Quel impact pour l'Afrique ?* Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security. Copenhague (Danemark) : Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security, 2014. p. 44, Document de travail. CCAFS Document de travail No. 86.
- CTB. 2014.** *Etude relative à la filière riz : Elaboration d'un document référentiel.* Agence belge de développement. Cotonou (Bénin) : CTB, 2014. p. 69, Document Technique et d'Informations. ISBN : 978-99919-0-136-7.
- Daane , J. R., Mongbo, R. et Schamhart, R. . 1992.** *Méthodologie de la recherche socioéconomique en milieu Rural Africain.* Cotonou (Bénin) : Projet UNB/LUW/SVR, 1992. p. 290.
- Davis, F. D. 1989.** Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly.* September, 1989, Vol. 13, 3, pp. 319-340.
- Delfosse, C. 2015.** L'agriculture familiale. *Bulletin de l'Association de Géographes Français.* Septembre, 2015, Vol. 92, 3, pp. 283-287.
- Desmarais, A. A. 2009.** *La Via Campesina : Une réponse paysanne à la crise alimentaire.* Écosociété. Québec : écosociété, 2009. p. 320. ISBN : 978-2-923165-43-1.
- DFID. 2000.** *Eliminating World Poverty : Making Globalization Work for the Poor.* Department for International Development (DFID). London (Royaume Uni) : DFID White Paper on International Development, 2000. p. 108.
- Diagne, A. 2006.** Diffusion and adoption of NERICA rice varieties in Côte d'Ivoire. *The Developing Economics.* 2006, Vol. XLIV-2, june 2006, pp. 208-31.

- Diagne, A., Koné, M. et Sylla, K. 2004.** *Politique rizicole et impact de la libéralisation de la filière riz en Côte d'Ivoire.* Contribution présentée au "Séminaire de formation sur les NERICA" 27-29 janvier 2004. Abidjan (Côte d'Ivoire) : ADRAO, 2004. p. 23.
- Dibakala, G. 2000.** *Impact de la libéralisation de la filière café/cacao sur la rentabilité des producteurs et sur la dynamique des OPA : Cas d'Abengourou.* Abidjan : Université d'Abidjan - Cocody, 2000. Mémoire de fin d'études de DESS.
- Dieng, A. 2006.** *Impacts des politiques agricoles sur l'offre céréalière au Sénégal, de 1960 à 2003 : évaluation à partir d'un modèle statistique par zones agroécologique.* Université de Bourgogne. 2006. p. 313, Thèse de doctorat.
- Dimon, R. 2008.** *Adaptation aux changements climatiques : perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation développées par les producteurs des communes de Kandi et de Banikoara, au Nord du Bénin .* Economie, socio-anthropologie et communication pour le développement rural, Université d'Abomey Calavi (UAC). Cotonou, Bénin : Cirad, 2008. p. 193, Thèse de doctorat : Ingénieur agronome.
- Doss, C. R. 2006.** Analyzing technology adoption using micro studies : limitations, challenges and opportunities for improvement. *Agricultural Economics.* Mai 2006, 2006, Vol. 34, 3, pp. 207- 219.
- Dossou-Yovo, E. R., et al. 2016.** "Reducing soil CO2 emission and improving upland rice yield with no-tillage, straw mulch and nitrogen fertilization in northern Benin". *Soil and Tillage Research.* 2016, Vol. 156, pp. 44-53.
- DPP/MAEP. 2010.** *Stratégie nationale pour le développement de la riziculture au Bénin.* Cotonou, Bénin : DDP/MAEP, 2010. p. 26.
- Dufumier, M. 2004.** *Agricultures et paysanneries des Tiers mondes.* 1re. Paris (France) : Karthala, 2004. p. 600. IBSN : 9782845865488.
- Duhaime, G. et Godmaire, A. 2002.** The conditions of sustainable food security. An Integrated conceptual framework. *Sustainable Food Security in the Arctic, State of Knowledge.* Québec/Edmonton : GETIC Université Laval/Canadian Circumpolar Institute University of Alberta, 2002, 1, p. 31.
- Dumont, R. 1997.** *Famines, le retour : désordre libéral et démographique non contrôlée.* 1re. Paris : Politis, 1997. p. 61. ISBN : 2-86959-344-9.
- EMICov. 2015.** *Enquête Modulaire Intégrée sur les Conditions de Vie des Ménages 2ème Edition.* Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique . Cotonou (Bénin) : INSAE, 2015. p. 29, Notes sur la pauvreté au Bénin.

- Evans, H. E. 1985.** *The Pleasures of Entomology : Portraits of Insects and the People who Study Them.* 22 Avril 2011. Washington (D. C) : Smithsonian Institution Press, 1985. p. 238. ISBN : 0874744210, 9780874744217.
- Fabre, P. 1994.** *Note de méthodologie générale sur l'analyse de filière : utilisation de l'analyse de filière pour l'analyse économique des politiques.* Rome (Italie) : FAO, 1994. p. 105, Document de formation pour la planification agricole.
- FAO. 2010.** *Climate-Smart : Agriculture – Policies, Practices and Financing for Food Security, Adaptation and Mitigation.* Food and Agriculture Organization. Rome (Italy) : FAO, 2010. p. 49.
- . **2013.** *Climate-smart agriculture sourcebook.* Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome (Italy) : FAO, 2013. p. 570.
- . **2013.** *Climate-smart Agriculture Sourcebook.* Rome : Organisation des Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), 2013. p. 570. E-ISBN : 978-92-5-107721-4 .
- . **2013b.** *Climate-Smart Agriculture Sourcebook.* Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture . Rome : FAO, 2013b. p. 570.
- . **1996.** *Déclaration de Rome sur la sécurité alimentaire mondiale / Plan d'action du Sommet mondial l'alimentation.* Rome (Italie) : FAO, 1996.
- . **2009.** *Déclaration du Sommet mondial sur la sécurité alimentaire.* Rome : Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation, 2009.
- . **2004.** *Economie et Année Internationale du Riz : le riz, c'est la vie.* Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture . Rome (Italie) : FAO, 2004. p. 2.
- . **1997.** *Elaboration d'un plan national de relance de la filière riz.* FAO/Projet TCP/BEN/5613 (A), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Cotonou (Bénin) : FAO, 1997. Rapport définitif, Volume 1 et 2.
- . **2016.** *FAOSTAT Statistics Database.* Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome (Italie) : FAO, 2016.
- . **1996.** *Forum des ONG - Déclaration du forum des ONG adressée au Sommet mondial de l'alimentation 11-17 novembre.* Rome (Italy) : FAO, 1996.
- . **2010.** *Guide pour légiférer sur le droit à l'alimentation.* Rome : FAO, 2010. p. 360. ISBN : 978-92-5-206256-1.
- . **2005.** *L'irrigation en Afrique en chiffres – Enquête AQUASTAT.* Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture . Cotonou (Bénin) : FAO, 2005. p. 12, Rapport sur l'eau 29.

- , **2014**. *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture : Ouvrir l'agriculture familiale à l'innovation*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture . Rome : Editions FAO, 2014. p. 183. E-ISBN 978-92-5-108537-9.
- , **1996**. *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 1996*. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Rome (Italie) : FAO, 1996. ISBN : 92-5-203858-2.
- , **2005**. *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. Le commerce agricole et la pauvreté : Le commerce peut-il être au service des pauvres ?* Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Rome (Italie) : FAO, 2005. p. 213.
- , **2001**. *Le rôle de l'agriculture*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. Rome : FAO, 2001. Document préparé en vue de la Troisième Conférence des Nations Unies sur les PMA (Bruxelles, 14-20 mai 2001).
- , **2006**. *Notes d'orientation sur la sécurité alimentaire*. Organisation des Nations unies pour l'agriculture et l'alimentation. Rome : FAO, 2006. p. 82. E-ISBN : 978-92-5-207515-8 .
- , **2010**. *Pour une agriculture intelligente face au climat. Politiques, pratiques et financements en matière de sécurité alimentaire, d'atténuation et d'adaptation*. Bureau de l'échange des connaissances, de la recherche et de la vulgarisation , Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) . Rome (Italie) : FAO, 2010. p. 47.
- , **2011**. *Pour une agriculture intelligente face au climat-Politiques, pratiques et financements en matière de sécurité alimentaire, d'atténuation et d'adaptation*. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO). Rome (Italie) : FAO, 2011. p. 55.
- , **2017**. *Pratiques et technologies pour une Agriculture Intelligente face au Climat (AIC) au Bénin*. Cotonou (Bénin) : FAO, 2017. p. 104. 978-92-5-130038-1.
- , **2016**. *Profil national genre des secteurs de l'agriculture et du développement rural*. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Cotonou (Bénin) : FAO, 2016. p. 152. ISBN : 978-92-5-130604-8.
- , **2013**. *Stratégies en matière de partenariats avec la société civile*. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Algriculture. Rome (Italie) : FAO, 2013. p. 40. E-ISBN : 978-92-5-207935-4 .
- , **2013a**. *Success stories on climate-smart agriculture*. Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture. Rome : FAO, 2013a. p. 28.

- FAO, FIDA et PAM. 2015.** *L'État de l'insécurité alimentaire dans le monde 2015. Objectifs internationaux 2015 de réduction de la faim: des progrès inégaux.* Rome : FAO, 2015. p. 66. ISBN : 978-92-5-208785-4.
- FAOSAT. 2016.** Données de l'alimentation et de l'agriculture de la FAO. [En ligne] 2016. [Citation : 12 Juillet 2018.] <http://faostat3.fao.org>.
- Faucheux , B., Hermelin , B. et Medina, J. 2005.** *Impacts de l'Accord de partenariat économique UE – Afrique de l'Ouest.* Groupe de recherche et d'échanges technologique (Gret). Paris (France) : Gret, 2005. p. 37, Note synthétique.
- Feder, G. R., Just, R. E. et Zilbermann, D. . 1985.** Adoption of agricultural innovation in development countries : A survey. *Economic development and cultural change.* Janvier 1985, 1985, Vol. 33, 2, pp. 255-298.
- Feder, G. et Umali, D. L. 1993.** The adoption of agricultural innovations : A review. *Technological Forecasting and Social Change.* May–June 1993, 1993, Vol. 43, 3-4, pp. 215-239.
- Fiamohe, R., et al. 2011.** *Quelles perspectives pour un marché régional du riz ? Vers une politique commerciale régionale conforme aux objectifs de développement et de sécurité alimentaire.* Cotonou (Bénin) : AfricaRice, 2011. p. 13.
- Fritz , M. et Monfort , M. 1991.** *Manuel d'agronomie tropicale : appliquée à l'agriculture ienne.* Paris : GRET, 1991. p. 489. ISBN 10 : 2868440347.
- Gaburici, A. 1995.** Sécurité alimentaire dans les pays en transition : le cas cas de la Roumanie. La sécurité alimentaire à court et à long terme. *Économies et sociétés.* 1995, Vol. 29, 22, pp. 79-90.
- GIEC. 2007.** *Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.* Genève (Suisse) : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2007. p. 103, Rapport de synthèse. ISBN 92-9169-222-0.
- . **2014.** *Changements climatiques 2014 : Incidences, adaptation et vulnérabilité – Résumé à l'intention des décideurs.* Service d'appui technique du Groupe de travail II, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Genève (Suisse) : GIEC, 2014. p. 40, Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du GIEC.
- Griliches, Z. 1957.** Hybrid Corn : An Exploration in the Economics of Technological Change. *Econometrica.* Octobre 1957, 1957, Vol. 25, 4, pp. 501-522.

- Guillemette, F., Luckerhoff, J. et Baribeau, C. 2010.** Entretiens de groupe : concepts, usages et ancrages. *Recherches quantitatives*. 2010, Vol. 29, 1, p. 191.
- Guy, C. M. et Gemma, D. 2004.** Measuring physical access to 'healthy foods' in areas of social deprivation: a case study in Cardiff. *International Journal of Consumer Studies*. June, 2004, Vol. 28, 3, pp. 222-234.
- Hailu, M. et Campbell, B. 2015.** *L'Agriculture Intelligente face au Climat, Quel impact pour l'Afrique ?* Wageningen : CGIAR/CTA, 2015. p. 44.
- Hatzichronoglou, T. 1996.** Globalisation and Competitiveness : Relevant Indicators. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*. 1996, Vol. 1996/05.
- Houndékou, V. et Gogan, A. 1996.** *Adoption d'une technologie nouvelle de jachère courte à base de mucana. Cas du département du Mono-Couffo dans le Sud Bénin.* INRAB-IITA, Bénin. 1996.
- Hrabanski, M. 2011.** « Souveraineté alimentaire » Mobilisations collectives agricoles et instrumentalisations multiples d'un concept transnational. *Revue Tiers Monde*. Mars 2011, Vol. 2011/3, n°207, pp. 151-168.
- Hugon, P. 1998.** L'agriculture en Afrique subsaharienne restituée dans son environnement institutionnel. [auteur du livre] Claude Auroi et Jean-Luc Maurer. [éd.] Graduate Institute Publications. *Tradition et modernisation des économies rurales : Asie-Afrique-Amérique latine : Mélanges en l'honneur de Gilbert Étienne [en ligne]*. Genève : Presses universitaires de France, 1998, pp. 205-237.
- Hulme, M. 2001.** Climatic perspectives on Sahelian desiccation : 1973 - 1998. *Global Environmental Change*. 2001, Vol. 11, pp. 19-29.
- Hulme, M., et al. 2001.** African climate change : 1900 - 2100. *Climate Research*. 2001, Vol. 17, pp. 145-168.
- INSAE. 2016.** *Cahier des villages et quartiers de ville du département de l'Alibori (RGPH-4, 2013)*. Direction des Etudes Démographiques, Institut national de la statistique et de l'analyse économique. Cotonou (Bénin) : INSAE, 2016. p. 26.
- Issoufou, O. H., et al. 2017.** Déterminants de l'adoption et impact des variétés améliorées sur la productivité du mil au Niger. *African Crop Science Journal*. 10 Mai 2017, Vol. Vol. 25, No. 2, pp. 207 - 220.
- Jaccard, J. et Davidson, A. R. 1975.** A Comparison of two models of social behavior : Results of a survey sample. *Sociometry*. 1975, Vol. 38, pp. 497-517.

- Jackson , M. T. 1995.** Protecting the heritage of rice biodiversity. *Geojournal*. 1995, Vol. vol 35, 3, pp. 267-274.
- Jalloh, A., et al. 2017.** *L'agriculture Ouest-Africaine et le changement climatique*. International Food Policy Research Institute. Washington (USA) : IFPRI, 2017. p. 408.
- Johnson, H. G. 1965.** Trade, Growth and the Balance of Payments. [auteur du livre] E. B. Robert et al. [éd.] R. E. Caves et P. B. Kenen. *Optimal Trade Intervention in the Presence of Domestic Distortions*. New York : Rand McNally, 1965, pp. 3-34.
- Kassimou , Issaka. 2002.** *Innovations in Agricultural Technology : Assessment of Constraints and Performance in Benin*. Stuttgart : Grauer Beuren, 2002. p. 240.
- Konnon , D-D., Sotondji, C. S. et Adidehou, Y. A. 2014.** *Rapport de l'étude d'état des lieux de la filière riz au Bénin en 2014*. Cotonou (Bénin) : CCR-B, 2014. p. 97, Rapport final.
- Kotler, P. et Dubois, B. 1994.** *Marketing Management*. 8ème édition. Pithiviers : Publi-Union, 1994.
- Kpangon, H. 2001.** *Impact socio-économique de l'adoption des nouvelles technologies de niébé sur la réduction de la pauvreté : cas du département des collines (Bénin)*. Université d'Abomey-Calavi. Cotonou : FSA/UAC, 2001. p. 83, Thèse d'Ingénieur Agronome.
- Lançon, F. . 2000b.** *Etude de la compétitivité de la riziculture guinéenne*. 2000b. Rapport de la 2e Mission d'appui de l'ADRAO, 20 octobre – 05 novembre 2000.
- Lançon, F. 2000.** *Etude de la compétitivité de la riziculture guinéenne*. ADRAO. 2000. p. 32.
- Laroche Dupraz, C. et Postolle, A. 2010.** La souveraineté alimentaire en Afrique est-elle compatible avec les négociations commerciale agricoles à l'OMC ? *Politique africaine*. Karthala, 2010, Vol. 2010/3, 119, pp. 107-127.
- Larson, R. D. et Borell, B. 2001.** *Sugar policy and reform*. Development Research Group-Rural Development, The World Bank. Washington (USA) : Policy Research Working Paper , 2001. p. 58.
- Latruffe, L. 2010.** Competitiveness, Productivity and Efficiency in the Agricultural and Agri-Food Sectors. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*. 2010, Vol. No. 30.
- Laurent, C., et al. 2003.** Multifonctionnalité de l'agriculture et modèles de l'exploitation agricole. *Économie Rurale*. Janvier-Avril 2003, pp. 273-274.
- Lebret, M-C. et Alpha, A. 2007.** *Agriculture and WTO in Africa : Understand to Act*. Paris : GRET, 2007. p. 200. ISBN : 978-2-86844-176-8.
- Lipper, L., et al. 2014.** Climate-smart agriculture for food security. *Nature Climate Change*. 26 November 2014, 26 November 2014, Vol. 4, pp. 1068-1072.

- Lipper, L., et al. 2014.** Climate-smart agriculture for food security. *Nature climate change*. 2014, Vol. 4, pp. 1068-1072.
- MAEP. 2016.** *Catalogue béninois des espèces et variétés végétales (CaBEV)*. 2ème. Cotonou, Bénin : INRAB/DPVPPAAO/ProCAD/MAEP & CORAF/WAAPP, 2016. p. 346. ISBN : 978 - 99919 - 2 - 548 - 6.
- . **2017.** *Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA) 2025 et Plan National d'Investissements Agricoles et de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle PNIASAN 2017 - 2021*. Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche. Cotonou (Bénin) : MAEP, 2017. p. 139.
- . **2008.** *Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole au Bénin (PSRSA)*. Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche. Cotonou (Bénin) : MAEP, 2008. p. 117.
- . **2011.** *Premier rapport sur la coopération au développement dans le secteur agricole au Bénin*. Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche. Cotonou (Bénin) : DPP/MAEP, 2011. p. 47.
- . **2014.** *Rapport de Performance du Secteur Agricole, Gestion 2013*. Direction de la Programmation et de la Prospective, Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche. Cotonou (Bénin) : MAEP, 2014. p. 47.
- Martin, J. P., et al. 1989.** *Effets macro-économiques des politiques agricoles dans les pays de l'OCDE : résultats des simulations effectuées à l'aide du modèle Walras*. Paris : OCDE, 1989. pp. 145-193.
- Maxwell, S. 1996.** Food security : a post-modern perspective. *Food Policy*. May, 1996, Vol. 21, 2, pp. 155-170.
- Mazoyer, M. et Roudart, L. 2006.** *La fracture agricole et alimentaire mondiale. Nourrir l'humanité aujourd'hui et demain*. 1re. Paris : Universalis, 2006. p. 196. ISBN : 2-85229-792-2
- .
- Mbaye , A. A., et al. 2004.** *Evaluation de l'impact du Tarif Extérieur Commun (TEC) de l'UEMOA au Sénégal*. Dakar : Centre de Recherches Economiques Appliquées , 2004. p. 83, Rapport provisoire révisé.
- MCDD. 2015.** *Stratégie de développement à faible intensité de carbone et résilient aux changements climatiques 2016 - 2025* . MCDD/France Expertise/AFD/Africa Climate/FFEM/PNUD. Cotonou, Bénin : MCDD, 2015. p. 84.

- McKeon, N. et Kalafatic, C. 2009.** *Strengthening dialogue : UN experience with small farmer organizations and indigenous peoples.* ONU. Genève : UN. Non-Governmental Liaison Service (NGLS), 2009. p. 49. ISBN : 9211012074.
- MCVDD. 2011.** *Deuxième Communication Nationale (DCN) du Bénin au titre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC).* Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable . Cotonou : MCVDD, 2011. p. 165.
- Moore, G. C. et Benbasat, I. 1991.** Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information Systems Research.* 1 Septembre 1991, Vol. 2, 3, pp. 173-191.
- Morvan , Y. 1991.** *Fondements d'Economie Industrielle.* 2ème édition . Paris : Economica,, 1991.
- Nature Québec. 2011.** *Les changement climatiques : quels sont les causes et les impacts ?* Québec : Nature Québec, 2011. p. 4, Fiche du projet Agriculture et climat : vers des fermes zéro carbone .
- N'Diogou, F. 2005.** *Quelle politique agricole dans le contexte des accords commerciaux internationaux (OMC et UE-ACP)?* Rome : Roppa, 2005. p. 5.
- Ngalamulume Tshiebue, G. 2011.** *Projets de développement agricole, dynamiques paysannes et sécurité alimentaire : essai d'analyse transversale et systémique de la rencontre entre les actions globales et les initiatives locales au Kasai occidental/RDCongo.* ESPO/SPED - Département des sciences de la population et du développement, Université Catholique de Louvain (ULC). Louvain-la-Neuve (Belgique) : ULC, 2011. p. 389, Thèse de doctorat.
- Nguyen, N. 1998.** *Food insecurity and the evolution of indigenous risk-sharing institutions in the Sahel.* The Ohio State University. Columbus : UMI, Michigan (Etats-Unis), 1998. p. 226, Phd Dissertation.
- Nitschke, CR et Innes , JL. 2008.** Integrating climate change into forest management in South-Central British Columbia: an assessment of landscape vulnerability and development of a climate-smart. *Forest Ecology and Management.* 2008, Vol. 256, 3, pp. 313–327.
- Nubukpo, K. 2000.** *L'insécurité alimentaire en Afrique subsaharienne. Le rôle des incertitudes.* Paris : L'Harmattan, 2000. p. 212. ISBN : 2-7384-8963-X.
- OCDE/FAO. 2016.** *Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2016-2025.* Paris : Éditions OCDE, 2016. p. 147. ISSN : 1999-1150.

- Ojo , D. K., et al. 2009.** *The determination of diversity and relationships among forty rice (Oryza sativa L.) accessions by comparative analysis of morphological and RAPD data.* 2009. p. 12.
- Oloukoï, L. et Adégbola, P. Y. 2007.** *Etat des lieux des différentes politiques menées au Bénin en matière d'irrigation, de changements de politiques et points statistiques sur le riz et le maïs.* Porto-Novo (Bénin) : PAPA/INRAB/ADRAO, 2007. p. 60, Rapport final.
- OMC. 1994.** *Accord instituant l'Organisation mondiale du commerce (OMC).* Organisation mondiale du commerce . 1994. p. 14.
- **2001.** *Déclaration ministérielle - Conférence ministérielle de l'OMC.* Organisation mondiale du commerce. Doha (Qatar) : OMC, 2001.
- **2010.** *L'Agriculture à l'OMC.* Organisation Mondiale du Commerce. Genève (Suisse) : OMC, 2010. p. 302, OMC E-Learning .
- ONASA. 2014.** *Evaluation de la production vivrière 2014 et des perspectives alimentaires pour 2015 au Bénin.* Office National d'Appui à la Sécurité Alimentaire. Cotonou (Bénin) : ONASA, 2014. p. 253, Rapport général Volume 2.
- **2015.** *Evaluation de la production vivrière 2015 et des perspectives alimentaires pour 2016 au Bénin.* Office National d'Appui à la Sécurité Alimentaire. Cotonou (Bénin) : ONASA, 2015. p. 84, Rapport par département Volume 2.
- ONG/OSC. 2001.** *Déclaration finale du forum mondial sur la souveraineté alimentaire.* La Havane (Cuba) : ONG/OSC, 2001. p. 9.
- **2007.** *Nyéléni 2007 : Forum for Food Sovereignty.* Sélingué (Mali) : ONG/OSC, 2007. p. 39.
- ONU. 1945.** *Charte des Nations Unies.* New York : ONU, 1945. p. 29.
- **1948.** *Déclaration universelle des droits de l'Homme.* New York : ONU, 1948.
- **2004.** *Economic, social and cultural rights - The rights of food.* New York : ONU, 2004. p. 22.
- **1966.** *Pacte international relatif aux droits économiques, sociaux et culturels.* New York : ONU, 1966.
- Ospina , A. V. et Heeks, R. 2010.** *Dévoiler les liens entre les TIC et le changement climatique dans les pays en développement : une étude exploratoire.* Manchester (Royaume-Uni) : Centre for Development Informatics, 2010. p. 37.

- Ouattara, D. A. 1996.** *Politiques économiques et performance de cultures de rente : cas des filières café et cacao en Côte-d'Ivoire*. Abidjan : Edition CAPEC, 1996. Rapport de recherche n°7.
- Ouédraogo, R. 2003.** *Adoption et intensité d'utilisation de la culture attelée, des engrais et des semences améliorées dans le centre nord du Burkina*. CEDRES. Ouagadougou (Bourkina Faso) : Université de Ouagadougou, 2003. p. 107.
- Oxfam. 2005.** *Enfoncer la porte : En quoi les prochaines négociations de l'OMC menacent les agriculteurs des pays pauvres ?* Washington (USA) : Oxfam International, 2005. p. 79, Document d'information.
- Parent, G. et Mayer-Robitaille, L. 2007.** Agriculture et culture : le défi de l'OMC de prendre en compte les considérations non commerciales. *McGill Law Journal*. Fall2007, 2007, Vol. 52, 3, pp. 415-456.
- Parent, Geneviève. 2005.** *La contribution des accords de l'OMC à la sécurité alimentaire mondiale : l'exemple des produits agricoles issus des biotechnologies modernes*. Université Laval. Québec : s.n., 2005. p. 507, Thèse de doctorat.
- Patel, R. 2009.** Food sovereignty. *The Journal of Peasant Studies*. 30 Octobre, July 2009, Vol. 36, 3, pp. 663–706.
- Phélinas, P. 1990.** Le riz : politique des prix et relance de la production (Cameroun, Côte d'Ivoire, Madagascar et Sénégal). *Politique Africaine*. Janvier, 1990, 37, pp. 71-75.
- Pichet, E. 2004.** *David Ricardo, le premier théoricien de l'économie*. Chatou : Les Editions du Siècle, 2004. p. 120. ISBN-13 : 978-2913068131.
- PNUD. 2015.** *Choix des technologies agricoles pour l'adaptation aux changements climatiques dans les communes d'intervention du PANAI*. Cotonou, Bénin : PNUD, 2015. p. 92, Rapport final. ISBN : 978-99919-0-254-8.
- . **2016.** *Rapport National 2016 de Suivi de la Sécurité Humaine au Bénin*. Cotonou (Bénin) : PNUD, 2016. p. 132.
- . **2015.** *Rapport national sur le développement humain 2015, Agriculture, Sécurité alimentaire et Développement Humain au Bénin*. Cotonou : PNUD, 2015. p. 144.
- . **2012.** *Réduire la pauvreté au Bénin, Projet de Promotion de l'Entreprenariat Agricole pour la transformation socio-économique des zones rurales au Bénin : 2011-2016*. Cotonou (Bénin) : PNUD, 2012. p. 4.
- Porter, M. E. et Rivkin, J. W. 2012.** The Looming Challenge to US Competitiveness. *Havard Business Review*. March 2012, Vol. 90, 3, pp. 54-61.

- Poulain, J-P. 2012.** *Dictionnaire des cultures alimentaires*. 2e édition revue et augmentée (25 avril 2018). Paris : Presses universitaires de France, 2012. p. 1564. ISBN-10 : 2130786138.
- Pradelle, J-M. et Snrech, S. 1996.** Le rôle des marchés dans la transformation à long terme de l'agriculture oust-africaine. *Economie Rurale*. Juillet-Octobre 1996, N°234-235, pp. 97-103.
- Ramanantseheno, Domoïna. 2012.** *La microfinance au service d'une agriculture durable : illusion ou réalité ? Le cas de Madagascar (région de l'Itasy)*. Laboratoire Collège d'Etudes Interdisciplinaires (CEI), Université Paris Sud 11. Seaux (France) : CEI/UPSUD, 2012. p. 305, Thèse de doctorat.
- Rapport du Secrétariat. 2003.** Questions touchant les échanges et la concurrence dans le contexte international. *Revue sur le droit et la politique de la concurrence*. Mars 2003, Vol. 5, pp. 7-65.
- Regnault-Roger, C., Houdebine, L-M. et Ricroch, A. 2018.** *Au-delà des OGM. Science-Innovation-Société*. Paris : Presses des Mines, 2018. p. 216. ISBN : 978-2-35671-516-6.
- Ricardo, David. 1817.** *Des principes de l'économie politique et de l'impôt*. Paris : Flammarion, 1817. p. 508 . ISBN-10 : 2080706632.
- Rogers, E. M. 1983.** *Diffusion of Innovations*. 5th ed. New York : The Free Press, 1983. p. 550. ISBN : 9780743222099 0743222091.
- Rogers, E. M. 1962.** *Diffusion of innovations*. 20 novembre 1995. New York : The Free Press, 1962. p. 536. Vol. 4th. ISBN-13 : 978-0029266717.
- . **1995.** *Diffusion of innovations* . 4th edition. New York, USA : Free Press, 1995.
- Rogers, Everett M. 2003.** *Diffusion of innovations*. 5th. New York : The Free Press, 2003. p. 550. ISBN-13 : 978-0-7432-2209-9.
- Roy, M., Brodeur, J. et Cloutier , C. 2002.** Relationship Between Temperature and Developmental Rate of *Stethorus punctillum* (Coleoptera: Coccinellidae) and Its Prey *Tetranychus mcdanieli* (Acarina: Tetranychidae). *Environmental Entomology*. 2002, Vol. 31, 1, pp. 177-187.
- Sabourin, L. 1987.** Le développement international : responsabilité du Tiers-Monde ou engagement universel ? . Ottawa : Discours de réception à l'académie, 1987.
- Saj, S., et al. 2017.** The way forward : an agroecological perspective for Climate-Smart Agriculture. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 2017, Vol. 250, pp. 20-24.
- Sall, S., Norman, D. et Featherstone, A. M. . 2000.** Quantitative assessment of improved rice variety adoption : the farmer's perspective. *Agricultural Systems*. 2000, Vol. 66, pp. 129-144.

- Samatana, M. 1980.** *De l'adaptation des nouvelles techniques culturalités par les anciens stagiaires.* Yaounde (Cameroun) : Economie et vulgarisation, 1980.
- Sanni, K. A., et al. 2009.** Ratooning Potential of interspecific NERICA Rice varieties (*Oryza glaberrima* x *Oryza sativa*). *International Journal of Botany.* 2009, Vol. 5, 1, pp. 112-115.
- Sarla , N. et Swamy , BPM. 2005.** *Oryza glaberrima : A source for the improvement of Oryza sativa.* *Current Science.* 2005, Vol. 89 , 6, p. 25.
- Sen, A. 1981.** *Poverty and Famines : An Essay on Entitlement and Deprivation.* 6 décembre 1990. Oxford : Oxford University Press, 1981. p. 272 . ISBN-10 : 0198284632.
- Seye , Boubacar, et al. 2017.** Impact de l'adoption des semences certifiées des variétés améliorées de riz sur le taux de pauvreté : cas du Bénin. *Cahiers du CBRST.* 11 juin 2017, p. 18.
- Seye, B., et al. 2017.** Impact de l'adoption des semences certifiées des variétés améliorées de riz sur le taux de pauvreté : Cas du Bénin. *Cahiers du Centre Béninois de la Recherche Scientifique et Technique.* CBRST, juin 2017, 11, pp. 87-103.
- SMIAR. 2011.** *Perspectives de l'alimentation : analyse des marchés mondiaux.* Système Mondial d'Information et d'Alerte Rapide sur l'Alimentation et l'Agriculture. Rome (Italie) : FAO, 2011. p. 162.
- Smith , A. 1776.** *Recherches sur la Nature et les Causes de la Richesse des Nations.* [éd.] Independently published. [trad.] G. Garnier et A-J Blanqui . Londre : Éditions CdBF, 1776. p. 638. Vol. Livres 1 à 3 Broché. ISBN-13 : 978-1977044792.
- Sodjinou, E. et Henningsen, A. 2012.** Community-Based Management and Interrelations between Different Technology Adoption Decisions : Innovations in Village Poultry Farming in Western Africa. *Institute of Food and Resource Economics (IFRO) Working Paper.* août, 2012, Vol. 11, 2012/11, pp. 1-46.
- Soma, A. 2010.** *Droit de l'homme à l'alimentation et sécurité alimentaire en Afrique.* Genève, Zurich, Bâle : Schulthess : Collection genevoise, 2010. p. 561. ISBN : 978-3-7255-6002-8.
- Sougue, E. 2016.** Malanville - Gaya, une dynamique de territorialisation à la frontière Benin - Niger. [éd.] Université des Sciences et Technologies de Lille. *Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement.* Électronique, 28 Octobre 2016, Vol. 29|2016, pp. 1-22.
- Soule, B. G. 2006.** *Tarifs extérieurs commun de la CEDEAO et leurs conséquences sur l'intégration régionale et la négociation des accords de partenariat économique.* Intervention lors du colloque : « Quels cadre pour les politiques agricoles, demain, en Europe et dans les pays en développement ». 27 au 29 Novembre 2006. Cotonou : Lares, 2006.

Stiglitz, J. E. 2011. *Un autre monde : Contre le fanatisme du marché.* 4e. Paris : Presse Offset, 2011. p. 483.

Sunding, D. et Ziberman, D. 2001. Chapitre 4. The Agricultural Innovation Process : Research and Technology Adoption in A Changing Agricultural Sector. [auteur du livre] B. L. Gardner et G. C. Rausser. *Handbook of Agricultural Economics.* Amsterdam : Elsevier B.V, 2001, Vol. 1, pp. 207-261.

Sylla, K. 1997. *Politiques d'incitation et performance économique des filières café, cacao et riz : le cas du Centre Ouest de la Côte-d'Ivoire.* UFR des Sciences Economiques et de Gestion. Abidjan (Cote d'Ivoire) : Université d'Abidjan-Cocody, 1997. Thèse de doctorat 3ème cycle d'Economie Rurale.

Tatsidjodoung, P., Dabat, M. H. et Blin, J. 2012. Insights into biofuel development in Burkina Faso : potentiel and strategies for sustainable energy policies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews.* 2012, Vol. 16, 7, pp. 5319-5330.

Taylor, S. et Todd, P. 1995. Understanding Information Technology Usage : A Test of Competing Models. *Information Systems Research.* June 1995, Vol. 6, 2, pp. 144-176.

Tenakah, S. 2014. *Projet de communication du Bénin au forum de l'Agriculture Intelligente face au Climat.* Point Focal PNIA-Bénin, Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche. Cotonou : MAEP, 2014. p. 16.

Thériault, S. et Otis, G. 2003. Le droit et la sécurité alimentaire. *Les Cahiers de droit.* décembre 2003, 2003, Vol. 44, 4.

Thivet, D. 2012. "Des Paysans contre la faim" "La « souveraineté alimentaire », naissance d'une cause paysanne transnationale". *Terrains & travaux.* Janvier, 1 2012, Vol. 2012/1, 20, pp. 69-85.

Tia , D. 2006. *Caractérisation agro-morphologique des accessions d'Oryza glaberrima Steud. de la banque de gene de l'ADRAO.* Faculté des Sciences Agronomiques. Cotonou : UAC, 2006. p. 68, Thèse pour l'obtention du Diplôme d'Etude Approfondie.

Torquebiau, E. 2017. Climate-smart agriculture : pour une agriculture Climato-compatible. *EDP Sciences. Cah. Agric.* 2017, 2017, Vol. 26, 66001, pp. 1-8.

Torquebiau, Emmanuel. 2017. Climate-smart agriculture : pour une agriculture climato-compatible. *Cahiers Agricultures.* 2017, Vol. 26, 66001, p. 8.

Touzard, Jean-Marc, et al. 2014. Systèmes d'innovation et communautés de connaissances dans le secteur agricole et agroalimentaire. *Innovations.* 2014, Vol. 1, n° 43, pp. 13-38.

- Triandis, H. C. 1980.** Values, attitudes, and interpersonal behavior. [auteur du livre] M. M. Page et H. H. Howe. *Nebraska Symposium on Motivation, 1979 : Beliefs, Attitudes and Values*. Lincoln, Neb : University of Nebraska Press, 1980, pp. 195-259.
- UEMOA. 2014.** *Tarif Extérieur Commun de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine*. Lomé (TOGO) : UEMOA, 2014. p. 424, Règlement N°06/2014/CM/UEMOA.
- UNICEF. 1987.** *Adjustment with a Human Face : Protecting the vulnerable and promoting growth*. Fonds des Nations unies pour l'enfance. New York : Clarendon Press, 1987. p. 344. ISBN : 0198286104.
- Van Den Ban, A. W., et al. 1994.** *La Vulgarisation Rurale en Afrique*. Paris : Karthala, 1994. p. 373. Vol. 1. ISSN : 1158-3649.
- Van Der Steen , D., Danau, A. et Poznanski , M. 1999.** *L'Organisation Mondiale du Commerce et l'agriculture. "La souveraineté alimentaire menacée par les accords commerciaux."*. Bruxelles (Belgique) : Collectif Stratégies Alimentaires, 1999. p. 96.
- Velandia, Margarita , et al. 2009.** Factors Affecting Farmers' Utilization of Agricultural Risk Management Tools: The Case of Crop Insurance, Forward Contracting, and Spreading Sales. *Journal of Agricultural and Applied Economics*. 2009, Vol. 41, 1, pp. 107-123.
- Vodouhe, D. S. 1996.** *Making rural development work cultural hybridization of farmers' organizations : the Adja case in Benin*. Communication Science/CARES. Wageningen (Pays-Bas) : Wageningen University, 1996. p. 190, Dissertation, internally prepared. ISBNB : 9789054855668.
- Volvey, A., et al. 2005.** *L'Adrao et le Nerica, « Riz miracle africain », L'Afrique*. Atlande. Paris : Collection Clefs-concours, 2005. p. 288.
- Vrollik, B.** *La Décision sur les mesures concernant les effets négatifs possibles du programme de réforme sur les pays les moins avancés et les pays en développement importateurs nets de produits alimentaires*. Division des produits et du commerce international , FAO. Module 9.
- Wampfler, B. 2002.** *Le financement de l'agriculture familiale dans le contexte de la libéralisation. Quelle contribution de la microfinance ?* Dakar : Cirad, 2002. p. 152.
- Wezel, A., et al. 2009.** Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy for Su*. 2009, Vol. 29, pp. 503-515.
- Williams, O. T., et al. 2015.** *L'Agriculture Intelligente face au Climat dans le Contexte Africain*. Dakar : Centre International de Conférences Abdou Diouf, 2015.

Windfuhr, M. et Jonsén, J. 2005. *Food Sovereignty : Towards democracy in localized food system.* [éd.] Practical Action . London : ITDG Working Papers, 2005. p. 64. ISBN-10 : 1853396109.

Wolfgang, S. et Samuelson, P. 1941. Protection and Real Wages. *Review of Economic Studies.* Novembre 1941, 1941, Vol. IX, pp. 58-67.

Yabi, A. J., et al. 2012. Rentabilité Economique des Systèmes Rizicoles de la Commune de Malanville au Nord-Est du Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB).* Décembre, Décembre 2012, pp. 1-12.

Yabi, R. W. 2013. *Techniques de production du riz IR 841 dans les bas-fonds de la Commune de Glazoué – Département des Collines (Centre Bénin).* Glazoué (Bénin) : RCPA/CeCPA, 2013. p. 42, Rapport final de protocole .

Yao, S. 1997. Comparative advantage and crop diversification : A Policy Analysis Matrix for Thai agriculture. *Journal of Agricultural Economies.* 1997, Vol. 48, 2, pp. 211-222.

Yegbemey, R., et al. 2014. Managing the garicultural calendar as coping mechanism to climate variability : A case study of maize farming in Northern Benin, West Africa. *Climate Risk Management .* 2014, pp. 2212-0963.

Zegeye, T., Tadesse, B. et Tesfaye, S. . 2001. Determinants of adoption of improved maize technologies in major maize growing regions of Ethiopia. *Second National Maize Workshop.* November 2001, pp. 12-16.

Zeller, M. et Sharma, M. 2002. Access to and Demand for Financial Services by the Rural Poor : A Multicountry Synthesis. [auteur du livre] Manfred Zeller et Richard L. Meyer. [éd.] Baltimore et Londond. *The Triangle of Microfinances; Financial Substainability, Outreach, and Impact.* Baltimore : John Hopkins University Press, 2002, pp. 19-45.

Zinsou, A. J. 2008. *Etude économétrique de l'offre du riz local au Bénin à partir des données transversales.* Cotonou (Bénin) : ENEAM/UAC, 2008. p. 87, Thèse d'ingénieur.

Annexes

Questionnaire aux riziculteurs

La souveraineté alimentaire dans une perspective de sécurité alimentaire durable : illusion ou réalité ? Le cas de la filière riz dans la commune de Malanville au Bénin

Fiche d'enquête N° : Date de l'enquête:

Nom de l'enquêteur :

1. Généralités [Inscrire le chiffre correspondant à la bonne réponse]

Caractéristiques	Code des réponses	Réponse (Inscrire le chiffre correspondant)
1.1 Arrondissement	1= Garou; 2=Guéné 3=Madécali; 4=Malanville 5=Toumboutou	
1.2 Village	Inscrivez le nom du village	
1.3 Accessibilité du village en toute saison	1 = Route; 2 = Sentier 3 = Piste carrossable 4= Piste non carrossable	
1.4 Distance du village à la principale ville la plus proche	1 = ≤ 10 km; 2 = 10-25 km 3 = 25-50 km; 4 = ≥ 50 km	
1.5 Distance du village au marché périodique le plus proche	1 = ≤ 10 km; 2 = 10-25 km 3 = 25-50 km; 4 = ≥ 50 km	
	Nom du marché périodique	

2. Caractéristiques socio-économiques du riziculteur enquêté

Caractéristiques	Code des réponses	Réponses (Inscrire le chiffre correspondant)
2.1 Nom du riziculteur enquêté :		
2.2 Sexe du riziculteur	1 = Masculin; 2 = Féminin	
2.3 Religion du riziculteur	1= Musulman; 2=Chrétien; 3= Animiste; 4=Autre (Précisez)	
2.4 Âge du riziculteur	Inscrivez le nombre d'années	
2.5 Situation matrimoniale du riziculteur	1=Marié(e); 2=Divorcé(e); 3=Veuf (ve); 3=Célibataire	
2.6 Niveau d'instruction du riziculteur	0=Aucun; 1=Primaire ; 2=Secondaire; 3=Formation professionnelle; 4=Supérieur; 5=Alphabétisation	

2.7 Groupe socio-culturel		1 =Dendi; 2 =Djerma; 3 =Peuhls; 3 =Haoussa; 4 =Autre (à préciser)	
2.8 Activité principale du riziculteur		1 =Agriculture; 2 =Élevage; 3 =Transformation; 4 =Commerce; 5 =Artisanat; 6 =Autre (à préciser)	
2.9 Quelle est la taille du ménage du riziculteur enquêté		Inscrivez le nombre	
2.10 Effectif des membres actifs de votre ménage qui travaillent avec vous	15-45 ans	Masculin (Inscrivez-le)	
		Féminin (Inscrivez-le)	
	46-60 ans	Masculin (Inscrivez-le)	
		Féminin (Inscrivez-le)	
	> 60 ans	Masculin (Inscrivez-le)	
		Féminin (Inscrivez-le)	
2.11 Quel est l'effectif d'enfants scolarisés dont vous assumez la charge		Inscrivez le nombre d'enfants scolarisés	
2.12 Combien d'adultes nourrissez-vous ?		Inscrivez le nombre d'adultes	
2.13 Nombre d'années d'expérience dans la riziculture		Inscrivez le nombre d'années d'expérience	
2.14 Statut social du riziculteur ?		1 = Membre du conseil du village 2 = Membre de l'association des parents d'élèves; 3 = Éminent membre d'un cercle religieux; 4 = Membre de l'UGPPM; 5 = Membre de la SOTA 6 = Membre d'une quelconque association ou groupement de riziculteurs; 7 = Autres (à préciser)	
2.15 Avez-vous accès au crédit ?		0 = Non; 1 = Oui	
2.16 Avez-vous contracté un prêt ces 5 dernières années ?		0 = Non 1 = Oui	
2.17 Quelle est la part de l'agriculture dans vos sources de revenus ?		1 = 0%-20% ; 2 =+30%-40% 3 =50%-60%; 4 =70%-80%; 5 = 90%; 6 = 100%	
2.18 Dans les revenus issus de l'agriculture, quelle est la part que représente le revenu issu de la production du riz		1 =+10%; 2 =+30%; 3 =+50%; 4 = +90%; 5 =+100%	
2.19 Quelle est la part de l'élevage dans vos sources de revenus ?		1 = +10%; 2 = +30% 3 = +50%; 4 = +90% 5 = +100%	
2.20 Quelle est la part d'autres activités dans vos sources de revenus ?		1 = +10%; 2 = +30% 3 = +50%; 4 = +90% 5 = +100%	

3. Ressources de production rizicole

Caractéristiques	Code des réponses	Réponses (Inscrire le chiffre correspondant)
3.1 Quelle est la taille (en ha) de votre exploitation rizicole ?	Inscrivez-la	
3.2 Quels sont les modes d'acquisition de vos terres ?	1 = Achat; 2 = Héritage 3 = Métayage 4 = Location; 5 = Don; 6 = Gage; 7 = Autre (à préciser)	
3.3 Quelle est la superficie moyenne (en ha) que vous consacrez à la culture du riz ?	La campagne dernière	
	La campagne en cours	
3.4 Quel est l'effectif du cheptel que vous possédez ?	Volailles	
	Petits ruminants	
	Gros ruminants	
3.5 Quel est le nombre d'actifs agricoles qui travaillent dans votre exploitation rizicole et qui sont :	Membres du ménage	
	Ouvriers agricoles	

4. Techniques de production rizicole

Pratiques culturales		Campagne 2016-2017	Campagne 2017-2018
4.1 Type de riziculture	1 = Pluvial; 2 = Irriguée 3 = De bas-fond; 4 = autres		
4.2 Précédent cultural	1 = Maïs; 2 = Oignon; 3 = Coton 4 = Autres (précisez)		
4.3 Pépinière	Traitement des semences	0 = Non 1 = Oui	
	Quantité de semence	Inscrivez-la	
	Densité de pépinière	Inscrivez-la	
4.4 Préparation du sol	Matériel de labour	1 = Tracteur 2 = Culture attelée 3 = Houe; 4 = Daba 5 = Autres (précisez)	
	Réalisation du planage	0 = Non 1 = Oui	
	Délimitation de la parcelle	0 = Non 1 = Oui	
4.5 Semis	Variété de semences	1 = IR841 2 = IRAT127 3 = ADNY11 4 = BERIS21 5 = IRAP 6 = Autre (précisez)	
	Mélange de variétés s'il y en a	Inscrivez les codes réponses correspondants	

	Périodes de semis	1 ^{ère} campagne rizicole de l'année		
		2 ^{ème} campagne rizicole de l'année		
	Type de semis	1=Semis à la volée 2=Semis en ligne continue 3=Semis en poquet 4=Autres (précisez)		
	Quantité de semences	Inscrivez-la		
	Densité de semis	Inscrivez-la		
4.6 Repiquage	Nombre de plants	Inscrivez-le		
	Densité de repiquage	Inscrivez-la		
4.7 Moment de fumure	NPK	Inscrivez-le		
	Urée	Inscrivez-le		
4.8 Dose de fumure	NPK (Kg/ha)	Inscrivez-la		
	Urée (Kg/ha)	Inscrivez-la		
4.9 Traitement herbicide	Produit	Inscrivez-le		
	Moment	Inscrivez-le		
	Dose (l/ha)	Inscrivez-la		
4.10 Traitement pesticide (insecticides)	Produit			
	Moment			
	Dose (l/ha)			
4.11	Mettez-vous une protection quand vous utilisez herbicides ou pesticides ?	0 = Non 1 = Oui		
4.12 Sarclage	Nombre	Inscrivez-le		
	Moment	Inscrivez-le		
4.13 Démariage	Moment	Inscrivez-le		
	Nombre de plants après démariage	Inscrivez-le		
4.14 Récolte	Reconnaissance de maturité	1=Coloration jaune au 2/3 de la longueur de la panicule 2=Autre (préciser)		
	Type de coupe	1=Mécanique (utilisation de moissonneuses) 2= Manuelle (Utilisation de faucilles) 3=Autre (précisez)		
4.15 Conditionnement	Méthode de séchage	Précisez-la		
	Méthode de décorticage	1 = Motorisé 2 = Manuel 3 = Autre (précisez)		
4.16	Quantité produite	Inscrivez la quantité produite		
4.17	Quantité vendue	Inscrivez la quantité vendue		
4.18	Quantité autoconsommée	Inscrivez la quantité autoconsommée		
4.19	Prix de vente du Kilogramme	Inscrivez le prix du Kg (Convertir à partir l'unité de mesure locale)		
4.20	Lieu de vente	Inscrivez-le		

Caractéristiques	Code des réponses	Réponses (Inscrire le chiffre correspondant)
4.21 D'après vos connaissances, quelles sont les variétés de semences vulgarisées pour la culture de riz ?		
4.21.1 Quelles sont les raisons du choix de ces variétés que vous cultivez ?	1=Précoce; 2=Tardive 3=Haut rendement 4=Goût 5=Résistante à la sécheresse 6=Résistante aux ravageurs 7=Autres (à préciser)	
4.21.2 Êtes-vous satisfaits après utilisation ?	0= Non; 1= Oui	
4.21.3 Quel est le coût d'acquisition de chaque variété de semences ?		
4.21.4 Qui est (sont) le(s) fournisseur(s) ?	Fournisseur var1 Fournisseur var2 Fournisseur var3	
4.21.5 Les semences sont-elles disponibles?	0= Non; 1= Oui	
4.22 D'après vos connaissances, quels sont les types d'engrais vulgarisés pour la production du riz ?		
4.22.1 Quels sont les raisons du choix de ces types d'engrais que vous utilisez ?		
4.22.2 Êtes-vous satisfaits après utilisation ?	0= Non; 1= Oui	
4.22.3 Quel est le coût d'acquisition de chaque type d'engrais ?		
4.22.4 Qui est (sont) le(s) fournisseur(s) ?	Fournisseur E1 Fournisseur E2 Fournisseur E3	
4.23 D'après vos connaissances, quels sont les types d'herbicides vulgarisés par les structures d'encadrement pour la production du riz ?		
4.23.1 Quelles sont les raisons du choix des types d'herbicides vulgarisés pour la production du riz ?		
4.23.2 Êtes-vous satisfaits après utilisation ?	0= Non; 1= Oui	
4.23.3 Quels est le coût d'acquisition de chaque type herbicide ?		
4.23.4 Qui est (sont) le(s) fournisseur(s) ?	Fournisseur H1 Fournisseur H2 Fournisseur H3	
4.24 D'après vos connaissances, quels sont les types d'insecticides vulgarisés par les structures d'encadrement pour la production du riz ?		

4.24.1 Quelles sont les raisons du choix des types d'insecticides vulgarisés pour la production du riz ?			
4.24.2 Êtes-vous satisfaits après utilisation ?		0= Non; 1= Oui	
4.24.3 Quels est le coût d'acquisition de chaque type d'insecticide ?			
4.24.4 Qui est (sont) le(s) fournisseur(s) ?		Fournisseur I1	
		Fournisseur I2	
		Fournisseur I3	
4.25 Quels sont selon vos connaissances les types d'équipement de décortiquage vulgarisés pour la production du riz ?			
4.25.1 Possédez-vous un équipement de décortiquage du riz ?		0= Non; 1= Oui	
4.25.2 Si oui, qui est le fournisseur ?			
4.25.3 Sinon, à combien vous revient le Kilogramme du riz décortiqué ?		Indiquez le montant	
4.25.4 Sinon, qui est quelle structure vous décortique le riz paddy ?		Indiquez-le	
4.26 D'où proviennent les fonds pour l'acquisition des intrants et des équipements que vous utilisez pour la production du riz ?	Crédit intrants	0 = Non; 1 = Oui	
	Crédit en espèce	0 = Non; 1 = Oui	
	Fonds propres	0 = Non; 1 = Oui	
	Autres	0 = Non; 1 = Oui	
4.27 Dans toute la chaîne de production et de stockage du riz, à quel niveau avez-vous besoin de crédit ?		1=Production(P) 2=Stockage(S) 3=les deux (P+S)	
4.28 A quel moment intervient souvent la vente de vos produits de récolte		Inscrivez-le	

5. Durée et coût des travaux culturaux du riz au cours de la campagne

Superficie (en ha) :													
Variété principale de riz cultivé :													
Opérations culturales	Main d'œuvre familiale			Main d'œuvre salariée			Main d'œuvre d'entraide							
	Temps de travail (en h)	Coût (FCFA)	Effectif	Temps de travail (en h)	Coût (FCFA)	Effectif	Temps de travail (en h)	Coût (FCFA)	Effectif					
										H	F	E	H	F
5.1 Préparation du sol														
5.1.1	Essouchage													
5.1.2	Défrichement/Fauchage													
5.1.3	Extirpations des souches													
5.1.4	Labour/buttage													
5.2 Plantation/semis														
5.2.1	Recherche et préparation des semences													
5.2.2	Pépinière													
5.2.3	Transplantation													

5.2.4	Semis																		
5.2.5	Resemis																		
5.3 Sarclage																			
5.3.1	1 ^{er} sarclage																		
5.3.2	2 ^{ème} sarclage																		
5.3.3	3 ^{ème} sarclage																		
5.4 Épandage																			
5.4.1	1 ^{ère} application de fumure																		
5.4.2	2 ^{ème} application de fumure																		
5.4.3	Apport d'engrais organique																		
5.5 Contrôle des ravageurs																			
5.5.1	Nettoyage des abords des champs																		
5.5.2	Traitement phytosanitaire																		
5.6 Récolte																			
5.6.1	Toute la récolte																		
5.7 Transport																			
5.7.1	Transport																		
5.8 Conservation																			
5.8.1	Séchage																		
5.8.2	Décortilage																		
5.8.3	Conditionnement																		
5.8.4	Traitement																		
5.9 Commercialisation																			
5.9.1	Vente (frais de commercialisation)																		
5.10 Autres activités																			
5.10.1	Activité n°1																		
5.10.2	Activité n°2																		

6. Compte d'exploitation pour la production du riz

Superficie (en ha) :				
Variété principale de riz cultivé :				
Rubriques	Quantité	Unité	Coût unitaire	Coût total	
COÛTS VARIABLES					
6.1 Travaux culturaux					
6.1.1	Labour				
6.1.2	Autres				
6.2 Intrants agricoles					
6.2.1	Semences				
6.2.2	Urée				
6.2.3	NPK				
6.3 Herbicides					
6.3.1	Propanyl				
6.3.2	Weedone				
6.3.3	Autres				
6.4 Insecticide					
6.5 Transport d'intrants					
6.6 Récolte					
6.6.1	Sacherie				
6.7 Main d'œuvre					
6.7.1	Récolte				

6.7.2	Manutention				
6.7.3	Transport de la récolte				
6.8	Total coûts variables				
6.9	Autre coûts				
6.9.1	Entretiens des canaux, digues				
6.9.2	Autres				
6.10	Total coût (a)				
6.11	Valeur de la production (b)				
6.12	Revenu net (b) – (a)				

7. Contraintes au développement de la filière riz

7.1 Contraintes liées à la production

Contraintes		Code des réponses	Réponses (Inscrire le chiffre correspondant)
7.1.1 Outillage/équipements			
7.1.1.1	Outils rudimentaires ou Équipements inadéquats	0=Non; 1=Oui	
7.1.1.2	Faiblesse de la mécanisation	0=Non; 1=Oui	
7.1.2 Préparation du sol			
7.1.2.1	Manque de matériel de travail	0=Non; 1=Oui	
7.1.2.2	Encadrement inexistant ou insuffisant	0=Non; 1=Non	
7.1.2.3	Pénibilité du sarclage	0=Non; 1=Oui	
7.1.2.4	Faible maîtrise de la technique d'utilisation des herbicides	0=Non 1=Oui	
7.1.3 Semis			
7.1.3.1	Pénibilité de semis en ligne au cordeau lent et exigeant en main d'œuvre	0=Non 1=Oui	
7.1.3.2	Qualité limitée des semences	0=Non; 1=Non	
7.1.4 Crédit rizicole			
7.1.4.1	Crédit inexistant	0=Non; 1=Oui	
7.1.4.2	Crédit insuffisant	0=Non; 1=Non	
7.1.4.3	Taux d'intérêt élevé	0=Non; 1=Oui	
7.1.4.4	Difficulté d'accès aux IMFs	0=Non; 1=Oui	
7.1.4.5	Insuffisance de moyen financiers et incapacité à faire face aux charges de production	0=Non; 1=Oui	
7.1.5 Conduite de la culture			
7.1.5.1	Pénibilité du sarclage	0=Non; 1=Oui	
7.1.5.2	Encadrement inexistant	0=Non; 1=Non	
7.1.5.3	Encadrement insuffisant	0=Non; 1=Non	

7.1.6 Stress à la riziculture		
7.1.6.1	Attaque des ravageurs	0=Non; 1=Oui
7.1.6.2	Inefficacité des méthodes de lutte contre les ravageurs	0=Non; 1=Non
7.1.6.3	Présence de maladies et ravageurs (insectes, bactéries, etc.)	0=Non; 1=Oui
7.1.6.4	Présence d'adventices (mauvaises herbes)	
7.1.7 Terre		
7.1.7.1	Sol dégradé	0=Non; 1=Oui
7.1.8 Main d'œuvre		
7.1.8.1	Main d'œuvre peu disponible	0=Non; 1=Oui
7.1.8.2	Main d'œuvre peu qualifiée	0=Non; 1=Non
7.1.8.3	Main d'œuvre chère	0=Non; 1=Oui
7.1.9 Intrants agricoles (engrais et semences)		
7.1.9.1	Difficulté d'approvisionnement	0=Non; 1=Oui
7.1.9.2	Coût élevé des intrants	0=Non; 1=Non
7.1.10 Récolte		
7.1.10.1	Pénibilité de la récolte	0=Non; 1=Oui
7.1.10.2	Attaques d'oiseaux et de rongeurs	0=Non; 1=Non
7.1.10.3	Encadrement insuffisant ou inexistant	0=Non; 1=Oui
7.1.10.4	Activité non mécanisée	0=Non; 1=Oui
7.1.11 Organisation de filière		
7.1.11.1	Inorganisation des producteurs	0=Non; 1=Oui
7.1.11.2	Mauvaise organisation des producteurs	0=Non; 1=Oui

7.2 Contraintes liées au séchage/stockage

Contraintes	Code des réponses	Réponses (Inscrire le chiffre correspondant)
7.2.1 Aires de séchages inexistantes	0=Non; 1=Oui	
7.2.2 Aires de séchage insuffisantes	0=Non; 1=Non	
7.2.3 Manque de structure de stockage	0=Non; 1=Oui	
7.2.4 Méconnaissance de structure adéquate de stockage	0=Non; 1=Oui	

7.3 Contraintes liées à la transformation

Contraintes		Code des réponses	Réponses (Inscrire le chiffre correspondant)
7.3.1 Transformateurs			
7.3.1.1	Maîtrise des techniques modernes de transformation	0=Faible; 1=Moyenne 2=Bonne	
7.3.1.2	Encadrement inexistant	0=Non; 1=Non	
7.3.1.3	Encadrement insuffisant	0=Non; 1=Oui	
7.3.2 Équipements			
7.3.2.1	Manque d'équipement adéquat (cher)	0=Non; 1=Non	
7.3.2.2	Usage d'équipement rudimentaire	0=Non; 1=Non	
7.3.2.3	Taux de brisure élevé	0=Non; 1=Non	
7.3.2.4	Pénurie de gasoil	0=Non; 1=Oui	
7.3.2.5	Vannage difficile	0=Non; 1=Oui	
7.3.2.6	Manque d'usine de transformation	0=Non; 1=Oui	
7.3.2.7	Transformation artisanale	0=Non; 1=Oui	

7.4 Contraintes liées à l'évacuation du riz des sites de production

Contraintes		Code des réponses	Réponses (Inscrire le chiffre correspondant)
7.4.1	Enclavement des sites de production	0=Non; 1=Oui	
7.4.2	Moyens de transports rares	0=Non; 1=Non	
7.4.3	Moyens de transports couteux	0=Non; 1=Oui	

7.5 Contraintes liées à la commercialisation

Contraintes		Code des réponses	Réponses (Inscrire le chiffre correspondant)
7.5.1 Producteurs			
7.5.1.1	Inorganisation de la commercialisation	0=Faible; 2=Bonne 1=Moyenne	
7.5.1.2	Marché éloigné	0=Non; 1=Non	
7.5.1.3	Mévente	0=Non; 1=Oui	
7.5.1.4	Prix de vente bas	0=Non; 1=Oui	
7.5.1.5	Manque de marché pour écouler le riz produit	0=Non 1=Oui	
7.5.1.6	Instabilité du prix de vente	0=Non; 1=Oui	
7.5.2 Commerçants			
7.5.2.1	Mauvaise qualité du riz	0=Non; 1=Non	
7.5.2.2	Coût de transport élevé	0=Non; 1=Non	
7.5.2.3	Difficulté d'approvisionnement	0=Non; 1=Non	

7.5.2.4	États défectueux des routes	0=Non; 1=Oui	
7.5.2.5	Bradage de la récolte	0=Non; 1=Oui	

7.6 Contraintes climatiques

Contraintes		Code des réponses	Réponses (Inscrire le chiffre correspondant)
Ressentez-vous les effets des changements climatiques suivants ?			
7.6.1	Démarrage tardif de la pluie	0=Non; 1=Oui	
7.6.2	Inondations		
	champs inondés	0=Non; 1=Non	
	greniers et produits récoltés détruits	0=Non; 1=Oui	
	récolte pourrie	0=Non; 1=Oui	
	accès difficile aux champs	0=Non; 1=Oui	
7.6.3	Poches de sécheresse en saisons pluvieuses	0=Non 1=Non	
7.6.4	Démarrage précoce de la petite saison pluvieuse	0=Non 1=Non	
7.6.5	Mauvaise répartition spatiale de la pluie	0=Non 1=Non	
7.6.6	fin précoce des saisons pluvieuses	0=Non ; 1=Non	
7.6.7	Hausse de la température journalière	0=Non 1=Non	
7.6.8	fortes pluies	0=Non; 1=Oui	
7.6.9	Vents violents	0=Non; 1=Oui	
7.6.10	Sécheresse		
	baisse de rendement	0=Non ; 1=Non	
	appauvrissement des sols	0=Non 1=Non	
	déficits hydriques pour les cultures	0=Non 1=Non	

8. Financement de la riziculture

Caractéristiques		Code des réponses	Réponses (Inscrire le chiffre correspondant)
8.1 Existence d'institutions de microfinance (IMFs)			
8.1.1	Connaissez-vous l'existence des IMFs ?	0 = Non 1 = Oui	
8.1.2	Si oui, lesquels ? (Indiquez-les ci-contre)		
8.1.3	Quels sont les produits qu'elles offrent ?		
8.1.3.1	Crédit individuel en espèce :	0 = Non; 1 = Oui	
8.1.3.2	Crédit en groupe en espèce :	0 = Non; 1 = Oui	
8.1.3.3	Crédit intrants individuel :	0 = Non; 1 = Oui	
8.1.3.4	Crédit intrant de groupe :	0 = Non; 1 = Oui	
8.1.3.5	Crédit équipement :	0 = Non; 1 = Oui	
8.1.3.6	Épargne :	0 = Non; 1 = Oui	

8.1.3.7 Autres :		0 = Non; 1 = Oui	
8.1.4	Connaissez-vous les conditions d'accès au crédit ?	0 = Non 1 = Oui	
8.1.5	Si oui, pour quelles IMF's connaissez-vous ces conditions ? (Indiquez-les ci-contre)		
8.2 Accès aux microcrédits			
8.2.1	Avez-vous jamais fait une demande de crédit ?	0 = Non 1 = Oui	
8.2.2	Avez-vous, jamais eu accès à un micro crédit ?	0 = Non 1 = Oui	
8.2.3	Si non, pourquoi ?	
8.2.4	Si oui, quelle est l'IMF qui vous a accordé le crédit ?		
8.2.5 Quelles sont les conditions d'octroi de crédit dans cette IMF ?			
8.2.5.1	Sexe	Homme uniquement	0 = Non 1 = Oui
		Femme uniquement	0 = Non 1 = Oui
		Sans distinction	0 = Non 1 = Oui
8.2.5.2	Type d'activité	Agriculture	0 = Non; 1 = Oui
		Transformation	0 = Non; 1 = Oui
		Commerce	0 = Non; 1 = Oui
		Artisanat	0 = Non; 1 = Oui
		Salarié	0 = Non; 1 = Oui
	Autres	0 = Non; 1 = Oui	
8.2.5.3	Obligation de disposer une épargne au sein de l'IMF	0 = Non 1 = Oui	
8.2.5.4	Type de garantie exigée	Matérielle	0 = Non; 1 = Oui
		Cautions solidaire	0 = Non 1 = Oui
		Foncier	0 = Non; 1 = Oui
		Autre	0 = Non; 1 = Oui
8.2.5.5	Frais de dossier :	0 = Non; 1 = Oui	
		Si oui, inscrivez le montant	
8.2.5.6	Fonds de garantie :	0 = Non; 1 = Oui	
		Si oui, inscrivez le montant	
8.2.5.7	Droit d'adhésion :	0 = Non; 1 = Oui	
		Si oui, inscrivez le montant	
8.2.5.8	Part sociale :	0 = Non; 1 = Oui	
		Si oui, inscrivez le montant	
8.2.5.9	Montant du prêt :	Inscrivez le montant	
8.2.6 Quelles sont les conditions de recouvrement ?			
8.2.6.1	Quelle est l'échéance du remboursement ?	Inscrivez l'échéance du remboursement	
8.2.6.2	Quel est le taux d'intérêt appliqué ?	Inscrivez le taux d'intérêt	

8.2.6.3	Quel est le taux de pénalité appliqué ?	Inscrivez le taux de pénalité	
8.2.6.4	Quelle est la durée du prêt ?	Inscrivez la durée du prêt	
8.2.7	Avez-vous jamais eu de crédits intrants pour vos travaux champêtres ?	0 = Non 1 = Oui	
8.2.8	Si oui, quelle est la structure qui vous l'a octroyé ?	Inscrivez le nom de la structure	
8.2.9	Si oui, pour quelles cultures le prêt a été accordé ?	Inscrivez les noms des cultures qui ont bénéficié du prêt	
8.2.10 Quelles sont les conditions d'accès au crédit ?			
8.2.10.1	Sexe	Homme uniquement	0 = Non 1 = Oui
		Femme uniquement	0 = Non 1 = Oui
		Sans distinction de sexe	0 = Non 1 = Oui
8.2.10.2	Type de culture	1 = Riz; 2 = Oignon 3 = Maïs; 4 = Autre	
8.2.10.3	Obligation d'épargne	0 = Non; 1 = Oui	
8.2.10.4	Type de garantie exigée	Matérielle	0 = Non; 1 = Oui
		Caution solidaire	0 = Non; 1 = Oui
		Foncier	0 = Non; 1 = Oui
		Autre	0 = Non; 1 = Oui
8.2.10.5	Frais de dossier :	0 = Non; 1 = Oui	
		Si oui, inscrivez le montant	
8.2.10.6	Fonds de garantie :	0 = Non; 1 = Oui	
		Si oui, inscrivez le montant	
8.2.10.7	Droit d'adhésion :	0 = Non; 1 = Oui	
		Si oui, inscrivez le montant	
8.2.10.8	Part sociale :	0 = Non; 1 = Oui	
		Si oui, inscrivez le montant	
8.2.10.9	Type d'intrants octroyés	Inscrivez les noms des intrants	
8.2.10.10	Prix du sac d'intrant octroyé	Inscrivez le prix	
8.2.10.11	Quantité maximale d'intrants octroyés par riziculteur	Inscrivez la quantité	
8.2.10.12	Périodes d'octroi des intrants	Inscrivez les périodes	
8.2.11	Conditions de remboursement des prêts	Quelle est l'échéance de remboursement	Inscrivez-la
		Quel est prix payé par sac d'intrants reçu	Inscrivez-le
		Quel est le taux de pénalité pratiqué	Inscrivez-le
		Quelle est la durée du prêt	Inscrivez-la

8.2.12	Laquelle de toute ces conditions d'octroi de crédit vous paraisse la plus difficile à honorer ?	Inscrivez la condition de crédit	
8.2.13	Laquelle de toute ces conditions de recouvrement de crédit vous paraisse la plus difficile à honorer ?	Inscrivez la condition de recouvrement	
8.3 Proximité des IMF			
8.3.1	Existe-t-il des IMF dans votre village ?	0 = Non 1 = Oui	
8.3.2	Si oui, quelle est la distance qui sépare l'IMF de votre lieu de résidence ?	Inscrivez la distance	
8.3.3	Sinon, les institutions se déplacent-elles vers votre village ?		
8.4 Déterminants du choix des systèmes financiers dans le financement de riziculture			
8.4.1	Taux d'intérêt	0 = Non; 1 = Oui	
8.4.2	Montant minimum	0 = Non; 1 = Oui	
8.4.3	Montant maximum	0 = Non; 1 = Oui	
8.4.4	Délai de remboursement	0 = Non; 1 = Oui	
8.4.5	Modalité de décaissement	0 = Non; 1 = Oui	
8.4.6	Type de garanties	0 = Non; 1 = Oui	
8.4.7	Liberté d'utilisation du crédit	0 = Non; 1 = Oui	
8.5 Le crédit contribue-t-il à atteindre vos objectifs de production de riz ?			
8.5.1	Amélioration des revenus	0 = Non; 1 = Oui	
8.5.2	Évolution des investissements qui génèrent des revenus	0 = Non; 1 = Oui	
8.5.3	Réduction de l'insécurité alimentaire	0 = Non; 1 = Oui	
8.5.4	Amélioration du taux de scolarisation	0 = Non; 1 = Oui	
8.5.5	Amélioration de l'état nutritionnel des enfants	0 = Non 1 = Oui	
8.5.6	Amélioration de l'habitat et des équipements qui génèrent de revenus	0 = Non 1 = Oui	
8.5.7	Utilisation des innovations dans la production	0 = Non; 1 = Oui	
8.5.8	Augmentation de la production agricole	0 = Non; 1 = Oui	
8.5.9	Amélioration de la qualité des produits agricoles	0 = Non 1 = Oui	
8.5.10	Adoption de nouvelles technologies de production	0 = Non 1 = Oui	
8.6	Allez-vous continuer à demander un crédit pour la riziculture ?	0 = Non 1 = Oui	
8.7	A l'avenir, quel type de crédit auriez-vous préféré ?	1 = Crédit individuel 2 = Crédit de groupe	
8.8	Selon vous, que devrait-on faire pour améliorer l'utilisation du crédit par les riziculteurs ?		

9. Sources de revenus du riziculteur et moments de leur obtention

Période Source	jan-fév.	mar-avr	mai-juin	juil-août	sep-oct.	nov-dec
Agriculture						
Élevage						
Commerce						
Transformation						
Autre source de revenu (travail salarial, artisanat)						

10. TIC et développement rizicole durable

Caractéristiques	Code des réponses	Réponses (Inscrire le chiffre correspondant)
10.1 Possédez-vous une radio ?	0 = Non 1 = Oui	
10.2 Avez-vous un téléphone portable ou bien un branchement téléphonique ?	0 = Non 1 = Oui	
10.2.1 Si oui, s'agit-il d'un téléphone portable simple ?	0 = Non 1 = Oui	
10.2.2 Si oui, s'agit-il d'un smartphone ?	0 = Non 1 = Oui	
10.2.3 Si oui, s'agit-il d'un fixe ?	0 = Non; 1 = Oui	
10.3 Votre ménage possède-t-il un poste téléviseur ?	0 = Non; 1 = Oui	
10.4 Avez-vous la connexion internet ?	0 = Non; 1 = Oui	
10.5 Sur votre appareil téléphonique, recevez-vous des informations concernant :		
10.5.1 La météo ?		
10.5.2 Le prix des intrants agricoles		
10.5.3 Le prix du riz sur les marchés		
10.5.4 Les techniques de production du riz ?		
10.5.5 Les invasions de ravageurs		
10.5.6 Les dates de semis et de récoltes		
10.5.7 La disponibilité de nouvelles variétés		

11. Moyens de transport et autres biens possédés ou utilisés par les membres du ménage rizicole

Type de biens	Code des réponses	Réponse (Inscrire le chiffre correspondant)
11.1 Bicyclette	0 = Non; 1 = Oui	
11.2 Motocyclette	0 = Non; 1 = Oui	
11.3 Voiture	0 = Non; 1 = Oui	
11.4 Machine à coudre	0 = Non; 1 = Oui	
11.5 Moulin à maïs	0 = Non; 1 = Oui	
11.6 Citerne	0 = Non; 1 = Oui	
11.7 Concasseur	0 = Non; 1 = Oui	
11.8 Presse	0 = Non; 1 = Oui	
11.9 Râpeuse	0 = Non; 1 = Oui	
11.10 Camion	0 = Non; 1 = Oui	

12. Exode rural et autres

Caractéristiques	Code des réponses	Réponses (Inscrire le chiffre correspondant)
12.1 Y-a-t-il un actif rizicole de votre ménage qui a migré ces cinq dernières années ?	0 = Non 1 = Oui	
12.2 Si oui, combien sont-ils ?	Inscrivez le nombre	
12.3 Où vont-ils en migration?	1=Cotonou; 2=Togo; 3=Nigéria; 4=Niger; 5=Côte d'Ivoire; 6=Ghana; 7= Autre (Précisez)	
12.4 Avez-vous des pertes post-récoltes ?	0 = Non; 1 = Oui	
12.5 Si oui, à quelles quantités estimez-vous ces pertes post-récoltes pour la variété principale de riz cultivé ?	Inscrivez la quantité en tonnes	
12.6 Quel est votre revenu non rizicole issu d'autres activités ?		
12.7 Quel est le montant de transferts financiers qu'avez-vous ?		
12.8 Quelle est votre dépense non alimentaire ?		
12.9 Quelles sont vos autres dépenses alimentaires ?		

La souveraineté alimentaire dans une perspective de sécurité alimentaire durable : illusion ou réalité ?

Le cas de la filière riz dans la commune de Malanville au Nord-Est du Bénin.

Résumé : Le riz est devenu une denrée de grande consommation au Bénin et les études prospectives le présentent comme la céréale qui sera la plus consommée en Afrique de l'Ouest dans les prochaines décennies. Malgré le potentiel rizicole dont dispose le Bénin et les stratégies nationales de promotion du riz, l'offre domestique est faible par rapport aux ambitions affichées par ce pays de parvenir à la souveraineté alimentaire. Cette thèse vise à analyser les mesures de politiques de souveraineté alimentaire en matière de riz dans une perspective de sécurité alimentaire durable. Des enquêtes exploratoires et approfondies ont été réalisées auprès des riziculteurs. Des données quantitatives et qualitatives ont été collectées à l'aide de questionnaires et guides d'entretien. Les résultats de cette recherche montrent que le riz local dispose d'un avantage comparatif par rapport au riz importé. Cependant, des efforts doivent être faits pour réduire les coûts de production afin de rendre le riz malanvillois plus compétitif. Le niveau d'instruction, l'accès au crédit, l'expérience en riziculture et le statut social du producteur peuvent contribuer à améliorer le taux d'adoption des technologies et augmenter la productivité. Une politique rizicole combinant simultanément une politique de soutien du prix, de subvention d'engrais spécifiques au riz, de culture attelée et agricole climato-intelligente augmenterait la production et permettrait de parvenir à la souveraineté alimentaire.

Mots clés : souveraineté alimentaire, compétitivité, adoption, politiques rizicoles, agriculture climato-intelligente

Is the perspective of food safety through its sovereignty illusory?

Examination of rice culture in the region of Malanville – Benin north.

Abstract : Rice has become a primary consumed product in Benin. Studies have revealed it will become the most consumed cereal in west Africa within the next decades. Despite the resources Benin possesses favouring rice culture and the government measures to promote it, the household supply remains unsatisfactory when compared to the objective set by the country to reach food sovereignty. The present essay analyses the government policies in order to reach a sustainable food sovereignty through rice culture. In depth, exploratory surveys have been conducted among the rice farmers. Qualitative and quantitative data was collected through structured questionnaires and guided interviews revealing the comparative advantage local rice has over imported one. Efforts have yet to be made in order for Malanville rice farmers to reduce their production costs and become more competitive. Education level, access to loans, rice farmers experience as well as their social status are the key factors influencing the implementation of new technologies allowing an increase of productivity. Rice production and food sovereignty should be attained by implementing simultaneously income support policies, funded fertilizers, climate-smart culture and ploughing by oxen.

Keywords : food sovereignty, competitiveness, adoption, rice policies, climate-smart agriculture
