



REPUBLIQUE DU BENIN

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE D'ABOMEY – CALAVI

FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET DE LA GESTION

Mémoire présenté en vue de l'obtention des crédits associés au diplôme de

LICENCE PROFESSIONNELLE EN SCIENCES D'ECONOMIE ET DE GESTION

OPTION :

Sciences Economiques

SPECIALITE :

Economie et Gestion des Exploitations Agricoles

(EGEA)

**DETERMINANTS DE LA PRODUCTION DU RIZ
ETUVE AU BENIN : CAS DES COMMUNES DE
DASSA ; GLAZOUE ET SAVALOU**

Réalisés par :

AGOUNZE Anselme & GBODE Segla Geoslyn

Sous la supervision de :

Prof. Rose FIAMOHE
Enseignant chercheur à la FASEG / UAC

Année Académique : 2020- 2021

AVERTISSEMENT

La Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de
l'Université d'Abomey Calavi n'entend donner ni
approbation ni improbation aux opinions émises dans ce
mémoire. Ces opinions doivent être considérées comme
propres à leurs auteurs.

DEDICACE 1

A

- Mon cher père AGOUNZE Léonard pour son bravoure sacrifice à mes côté ;
- Ma chère mère EDIBO Mélanie pour ses conseils et ses gestes d'amazone à mes côté

DEDICACE 2

A

- Ma chère mère HOUMBIE Solange
- Mes frères et sœurs

REMERCIEMENTS

Ce document est le fruit de l'effort conjugué de plusieurs personnes qui nous ont témoigné leurs soutiens divers et multiformes, à toutes les étapes de sa rédaction. C'est une occasion pour nous de leur témoigner nos sincères gratitude, ainsi que nos vifs et profonds remerciements. Nous adressons particulièrement nos remerciements à :

- Professeur **Denis ACCLASSATO HOUENSOU**, Doyen de la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion ;
- Docteur **Théophile WOTTO**, Vice doyen de la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion ;
- Professeur **Rose FIAMOHE**, notre maître de mémoire, pour son accompagnement et ses remarques qui nous ont conduits à la réalisation de ce mémoire. Son effort fourni, les conseils prodigués, sa patience, sa disponibilité malgré son agenda très chargé, et sa persévérance dans le suivi et l'encadrement de ce travail ont été d'une grande utilité. Aucun mot ne saurait traduire notre gratitude envers votre personne ;
- Aux messieurs **Jonas FASSINOU**, **Horacio NANI** et **Ulrich Stéphane KOGBEDJI** pour avoir accepté de suivre en permanence ce travail, malgré ses multiples occupations, pour ses nombreux conseils, ses suggestions et orientations, sa rigueur et son goût du travail bien fait.
- A toutes les familles EDIBO, HOUMBUE pour les différents conseils et apports ;
- Nos Frères et Sœurs pour leurs sacrifices et leurs preuves de fraternité à nos côté.
- A ma chère Annie Dédora AGBESSY pour ses soutiens.
- A ma très chère Midas ZANNOU pour ses soutiens.
- A mon tuteur GNAKADJA Malick Modeste pour ses différentes conseils et soutiens
- A tout le corps professoral de la FASEG pour la qualité des enseignements reçus d'eux d'une part, le goût et la rigueur au travail bien fait que vous nous avez inculqués au cours de nos trois années de formation d'autre part ;

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATION

Sigles/Acronymes : Définitions/Explications/Traductions

AINA	: Annales de l’Institut National Agronomique
BM	: Banque Mondiale
BRAB	: Bulletin de Recherche Agronomique du Bénin
CEDEAO	: Communauté Des Etats de l’Afrique de l’Ouest
CPP	: Concurrence Pure et Parfaite
EGEA	: Economie et Gestion des Exploitations Agricoles
FAO	: Food and Agricultural Organization (Organisation pour l’Agriculture et l’Alimentation)
FASEG	: Faculté des Sciences Economiques et de Gestion
INRAB	: Institut National de la Recherche Agricole du Bénin
INSAE	: Institut National de la Statistique et de l’Analyse Economique
LARES	: Laboratoire d’Analyse Régionale et d’Expertise Sociale
MAEP	: Ministère de l’Agriculture, de l’Elevage et de la Pêche
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PAPA	: Programme d’Analyse des Politiques Agricoles
PDA	: Pôle de Développement Agricole
PSDSA	: Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole
PSRSA	: Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole
RAPAFS	: Rapport Annuel Projet d’Appui à la Filière Soja
RGPH	: Recensement Général de la Population et de l’Habitation
RNDH	: Rapport National sur le Développement Humain
UAC	: Université d’Abomey Calavi

LISTE DES TABLEAUX ET GRAPHIQUES

Tableaux

Tableau 1 : Description des variables de la fonction de production stochastique	24
Tableau 2 : Présentation des variables stochastiques susceptibles d'influencer la production rizicole.....	24
Tableau 3: Normalité de la variable continue, avec le test de Kolmogorov-Smirnov.....	30
Tableau 4 : Statistiques descriptives des variables du modèle de la fonction frontière de production.....	31
Tableau 5 : Résultats de l'estimation des paramètres de la fonction de production stochastique de type Cobb-Douglas	32

Graphiques

Graphique 1: Répartition des producteurs suivant l'âge	27
Graphique 2 : Répartition des producteurs suivant le niveau d'instruction	28
Graphique 3 : Répartition suivant le sexe	29
Graphique 4: Normalité de la variable quantité de la production rizicole	30

RESUME

Le riz étuvé local, par ses valeurs nutritionnelles meilleures que celles du riz blanc, est une alternative intéressante pour infléchir la dépendance du Bénin au riz importé. Depuis 2008, des efforts ont été consentis pour augmenter la production et améliorer la qualité du riz à travers la mise au point de kits modernes d'étuvage et les matériaux adéquats pour booster la production du riz. Conduit sur un échantillon de 197 riziculteurs, cette étude vise à analyser les déterminants de la production rizicole au Bénin. Les données utilisées dans le cadre de cette étude proviennent de AfricaRice et couvrent essentiellement les communes suivantes : DASSA, GLAZOUE et SAVALOU. Une fonction stochastique de type Cobb-Douglass a été estimée à l'aide du logiciel STATA 17.0. Les résultats montrent que le modèle est significatif ($p < 0,001$) avec un coefficient de détermination multiple ajusté R^2 de 0,4650. Il résulte de nos résultats les variables main-d'œuvre et quantité de semence influence positivement et de manière significative au seuil de 1% sur la production rizicole dans les zones d'étude. Retenons aussi que les caractéristiques aléatoires susceptibles d'influencer la productivité des producteurs représentent fondamentalement l'âge qui reste significative au seuil de 10%, cependant avec un effet faible (0,003). Dès lors, sur la base de ces résultats, nous esquissons en conclusion un ensemble de préconisations en termes d'actions publiques dans les départements qui ont fait l'objet de notre étude, en matière d'amélioration de la productivité des rendements rizières des producteurs.

Mots clés : Production ; riz ; facteurs déterminants ; Bénin.

ABSTRACT

Local parboiled rice, with its better nutritional values than white rice, is an interesting alternative for reducing Benin's dependence on imported rice. Since 2008, efforts have been made to increase production and improve the quality of rice through the development of modern parboiling kits and adequate materials to boost rice production. Conducted on a sample of 197 rice farmers, this study aims to analyze the determinants of rice production in Benin. The data used in this study come from AfricaRice and cover mainly the following communes: DASSA, GLAZOUE and SAVALOU. A stochastic function of the Cobb-Douglass type was estimated using STATA 17.0 software. The results show that the model is significant ($p < 0.001$) with an adjusted coefficient of multiple determination R^2 of 0.4650. Our results show that the variables labor and seed quantity have a significant positive influence at the 1% level on rice production in the study areas. Let us also note that the random characteristics likely to influence the productivity of producers are basically age, which remains significant at the 10% threshold, however with a weak effect (0.003). Based on these results, we conclude by outlining a set of recommendations for public action in the departments that were the subject of our study, in terms of improving the productivity of rice yields of producers.

Key-words : Rice ; production; determinants; Benin.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 : CADRE THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE	4
Section 1 : Problématique, Objectifs et Hypothèses de l'étude	5
Section 2 : Cadre méthodologique de l'étude	18
CHAPITRE 2 : PRESENTATION, ANALYSES DES RESULTATS, SUGGESTIONS.....	26
Section 1: Présentation des Résultats, analyse, interprétation	27
Section 2 : Limites et recommandations	35
CONCLUSION	37
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	39
ANNEXES	41
Tables des matières	43



INTRODUCTION

Depuis trois décennies, l'approvisionnement alimentaire des villes d'Afrique de l'Ouest est une préoccupation majeure et permettait d'assurer une sécurité alimentaire urbaine, sans dépendre d'une agriculture vivrière locale incapable de répondre à la forte croissance urbaine (Lançon, 2011). En raison de la facilité et la rapidité de sa préparation, le riz est progressivement entré dans les habitudes alimentaires et est devenu la céréale préférée des populations urbaines en Afrique de l'Ouest (Tomlins et al., 2005)

Au Bénin, le riz est la deuxième céréale la plus consommée (Adégbola et al., 2011). C'est un aliment ordinaire consommé par les ménages et dans les restaurations collectives sous plusieurs formes (Kinkpé et al., 2016). Sa consommation est passée de 10 kg/habitant/an (kg/hbt/an) en 1990 à 67 kg/hbt/an en 2010 et les importations de riz ont été multipliées par 5 pendant la même période (Demont et al., 2017). Les efforts de développement de la riziculture locale ont induit une augmentation de la production locale et une amélioration de la qualité du riz local avec la mise en place d'unités de transformation et de kits d'étuvage modernes (Konnon et al., 2014). Malgré ces efforts, le taux de dépendance du Bénin au riz importé est de 75 % en 2015 (Demont et al., 2017) et le riz local reste peu disponible sur les marchés urbains (Konnon et al., 2014).

Plusieurs auteurs démontrent que les consommateurs béninois ont une préférence pour le riz blanc importé, et expliquent que le riz blanc local n'arrive pas à concurrencer le riz blanc importé à cause de sa qualité jugée « inférieure » par les consommateurs urbains (Kinkpé et al., 2016 ; Demont et al., 2017). Cette qualité « inférieure » du riz blanc local, due aux pratiques pré-récolte et post-récolte peu appropriées utilisées par les riziculteurs et les transformateurs, peut être améliorée grâce à l'étuvage. En effet, l'étuvage, qui consiste à ré-humidifier, chauffer et sécher le paddy avant le décorticage, permet d'obtenir un riz de qualité physique, organoleptique et nutritionnelle supérieure à celle du riz blanc (Houssou et al., 2016 ; Ndindeng et al., 2015).

En 2012, une étude réalisée à Cotonou a montré que les ménages interrogés, après avoir reçu des informations sur les valeurs nutritionnelles du riz étuvé local, ont acheté ce riz au détriment de leur riz préféré, le riz blanc importé (Demont et al., 2013). Le riz étuvé local, par ses valeurs nutritionnelles meilleures que celles du riz blanc, pourrait donc être une alternative intéressante pour infléchir la dépendance du Bénin au riz importé. Mais trois ans après l'étude de Demont et al. (2013), le riz étuvé local est pourtant quasi introuvable sur les marchés de Cotonou.

Le présent mémoire vise à analyser les déterminants de la production du riz au Bénin. Il est organisé autour de deux chapitres. Le premier chapitre aborde le cadre théorique et méthodologique de notre étude et le deuxième chapitre, renseigne sur l'analyse des résultats, discussion et recommandations

**CHAPITRE 1 : CADRE THEORIQUE ET
METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE**

Le présent chapitre expose le cadre théorique et méthodologique de l'étude. Il s'articule autour de (3) parties à savoir : l'énoncé du problème ; les objectifs et hypothèses de recherches et enfin la revue de littérature.

Section 1 : Problématique, Objectifs et Hypothèses de l'étude

Paragraphe 1 : Problématique

Le riz est la principale céréale destinée à la consommation alimentaire humaine. Il représente l'aliment de base d'une population de plus de trois milliards de personnes, ce qui équivaut à plus de la moitié de la population mondiale (Central and Reeves, 2002, Davidson *et al.*, 1979). Abulude (2004) a rapporté que le riz est une production économique qui intervient

dans la sécurité alimentaire des ménages et dans la diversification nutritionnelle ; il est utilisé également comme denrée de luxe lors des cérémonies ; il sert aussi à générer des revenus et à créer des emplois. Il est surtout utilisé au niveau des ménages, où on le consomme sous forme de riz blanc ou de riz cantonais, ou sous forme de pâte (à base de farine de riz) accompagné de friture ou de sauce. Le riz est aussi utilisé dans la confection des gâteaux, des biscuits, des pâtes, etc.

Considéré par le passé comme aliment de luxe, donc consommé seulement lors des fêtes et manifestations spéciales, le riz est progressivement entré dans les habitudes alimentaires au Bénin. Les statistiques pour l'année 1997 révèlent que chaque béninois consomme en moyenne 12 kg de riz par an (contre 2,9 kg/an en 1965), ce qui est faible par rapport à la consommation dans d'autres pays de la sous-région.

Toutefois, la consommation de riz reste faible par rapport à la consommation du maïs, du sorgho et du mil ; à part dans les départements du sud Bénin. La riziculture n'a réellement démarré au Bénin qu'après l'indépendance. De 1961 à 1978, la production a connu un essor rapide avec le développement de périmètres irrigués par des sociétés nationales. Au début des années 80, ces grands périmètres ont été abandonnés et la production rizicole a largement diminué, passant de 20 000 t à moins de 10 000 tonnes. L'activité n'a véritablement repris qu'au début des années 90 et a connu depuis un engouement certain puisque la production actuelle atteint 50 000 t.

Cependant, la production reste très inférieure aux besoins : ne dépasse pas 30 000 t de riz après décorticage (soit 4,2 kg/hbt) et 50 000 tonnes (7,6 kg/hbt) doivent être importées

pour satisfaire la demande nationale. Ces importations couplées avec l'aide alimentaire (don japonais) ont longtemps concurrencé la production locale. Toutefois, cette concurrence a quelque peu diminué ces dernières années et s'expliquent en raison de trois facteurs. Le premier est la dévaluation du franc CFA en janvier 1994, en rendant plus coûteuses les importations, a augmenté la compétitivité du riz local. Le deuxième facteur est le fait que le commerce de la réexportation du riz du Bénin vers le Nigeria (démarré depuis 1986 suite à l'interdiction de l'importation du riz au Nigeria), a perdu son caractère rentable. Enfin, l'instauration au Bénin du tarif Extérieur Commun (2000) de l'UEMOA a provoqué une augmentation de la taxation cumulée sur le riz importé : de 22,18% elle est aujourd'hui de 37,16%.

La filière rizicole au Bénin bénéficie donc aujourd'hui de facteurs favorables à son développement (prix intérieur en croissance avec l'augmentation des taxes à l'importation, croissance de la demande interne). Mais reconnaissons aussi que la production rizicole au Bénin évolue dans un contexte qui lui est peu favorable. En effet, les tentatives de développement de la filière riz au Bénin entre les années 1960 et 1980 ont échoué pour différentes raisons suivantes : la taille des aménagements était trop grande, avec des coûts d'aménagement et d'équipement trop importants par rapport aux capacités réelles des bénéficiaires et des services techniques ; les nouvelles formes de gestion n'étaient pas intégrées par les paysans ; leur participation était trop faible etc...

Aujourd'hui, l'appui gouvernemental au secteur rizicole se concentre essentiellement sur l'aménagement de bas-fonds ou de périmètres irrigués. Les autres problèmes liés au fonctionnement de la filière riz (approvisionnement en semences, en intrants spécifiques, petite mécanisation, transformation et mise en marché) ne font pas l'objet de mesures d'appui spécifiques. Les informations sur la perception des déterminants de la productivité du riz et de l'importance qu'ils attachent aux problèmes connexes des agriculteurs peuvent être utiles lors de la recherche pour les technologies pour surmonter l'insécurité alimentaire et l'augmentation de la pauvreté pour ainsi faire face aux perspectives de cette filière prometteuse au Bénin.

Eu égard à tous ces problèmes dont fait l'objet la production rizicole au Bénin, la présente étude s'est évertuée de répondre à la question générale suivante : « **Quels sont les déterminants de la production du riz étuvé dans les communes de Dassa ; Glazoué et Savalou?** »

Pour mieux comprendre cette question, nous allons poser les questions suivantes :

- Quel est l'effet du facteur travail sur la production rizicole au Bénin ?
- Quelle est l'influence de la quantité de semence sur la production rizicole au Bénin ?

1- Objectifs de l'étude

L'objectif général de cette étude est d'analyser les déterminants de la production du riz étuvé dans les communes de Dassa ; Glazoué et Savalou.

A ce propos, les objectifs spécifiques sont formulés de la manière suivante :

O1 : D'évaluer l'effet du facteur travail sur la production du riz étuvé dans les communes de Dassa ; Glazoué et Savalou.

O2 : Analyser l'influence de la quantité de semence sur la production du riz étuvé dans les communes de Dassa ; Glazoué et Savalou.

2- Hypothèses de l'étude

Au regard des objectifs spécifiques précédents, nous formulons les hypothèses suivantes :

H1 : Le facteur travail a un effet positif sur la production du riz étuvé dans les communes de Dassa ; Glazoué et Savalou.

H2 : La quantité de semence influence positivement sur la production du riz étuvé dans les communes de Dassa ; Glazoué et Savalou.

3- Intérêt de l'étude

Le secteur agricole occupe une part importante dans la production nationale au Bénin. La grande sensibilité de ce secteur face à l'insécurité alimentaire, engendre énormément d'inquiétude sur la satisfaction des besoins de la population. En effet, plusieurs sont les auteurs ayant abordé notre thématique sous divers angles en particulier sur certaines variétés de céréales en générale mais nous avons décidé de spécifier notre étude, sur la production du riz local en particulier. De ce fait, il urge de comprendre et d'analyser les facteurs

déterminants de la production rizicole afin de mieux cerner les perspectives actuelles en termes de développement de cette filière.

Paragraphe 2 : Revue de littérature

Cette partie du chapitre 1, s'articulera autour de trois sous-parties. Dans un premier temps, il sera question de proposer une synthèse des différents concepts et considérations théoriques attachés à la notion de facteurs de production et de production en particulier. Ensuite, dans un deuxième temps, l'attention sera portée sur la présentation des principales approches et méthodes d'estimation utilisées pour analyser son l'influence sur la production. Cette partie permet donc de justifier le choix méthodologique qui sera appliqué ultérieurement dans notre étude. Finalement, la troisième partie de cette revue de littérature sera dédiée à l'identification des facteurs explicatifs les plus influents sur la production rizicole au Bénin

2.1 Clarification conceptuelle

Elle permet de mieux appréhender les mots clés qui seront utilisés dans ledit mémoire.

2.1.1. Définition de la production du riz

La culture du riz ou riziculture (production du riz) est apparu néolithique. La culture du riz en terrain non-inondé est la plus ancienne ; elle est encore pratiquée par des populations pratiquant une économie agricole traditionnelle, comme certains indigènes des Philippines. Mais elle ne produit pas les énormes rendements fournis par les rizières inondées, qui se sont imposées partout où le climat le permet. La croissance du riz nécessite en effet de fortes chaleurs et de grandes quantités d'eau : contrairement au blé, sa production est donc limitée essentiellement aux zones tropicales et subtropicales, et aux marges des zones tempérées. Autrement dit, la riziculture désigné la culture du riz. Il s'agit d'un thème agricole désignant les techniques pour produire du riz. On utilise la riziculture dans des rizières, principalement dans les régions tropicales et subtropicales du globe.

2.1.2. Production

La production est la chose créée ou fabriquée (les producteurs de la nature). Il vient du mot produire qui désigne l'action de créer un bien, un service par une activité agricole industrielle

ou scientifique. La production est l'action de produire, de faire exister, le fait de se produire de se former. Elle peut se définir également comme l'ensemble des pratiques initiées et développées dans le but d'obtenir des récoltes suffisantes pour la satisfaction des besoins des populations. Selon les doctrines, le concept de production est variable. Pour les physiocrates, la production est uniquement agricole. Pour les classiques Adam Smith, Ricardo, Marx, et les Marxistes, la production est de nature matérielle. Dans cette conception, seuls les ouvriers travailleurs manuels sont considérés comme des producteurs. Pour Jean Baptiste Say et les néoclassiques, la production est la création d'utilité ou de richesse.

2.1.3. Description de la plante

Le riz est une plante annuelle glabre à chaume dressé ou étalé de hauteur variable, allant de moins d'un mètre jusqu'à cinq mètres pour les riz flottants. C'est une plante prédisposée au tallage, formant un bouquet de tiges, à racines fasciculées. La plante développe successivement trois types de racines : la racine séminale, les racines la méso-cotyle et les racines nodales. Le système racinaire est très abondant, ramifié et superficiel chez les variétés aquatiques, moins ramifié, de plus grand diamètre et plus profond chez les variétés pluviales. Chaque grain germé donne naissance à une touffe pouvant compter jusqu'à trente talles au stade végétatif. Environ la moitié de ces talles produit des panicules. La hauteur de la plante à maturité varie de 0,60 m à plus de 2 m selon les variétés et peut aller jusqu'à 5 m pour les variétés flottantes. L'inflorescence est une panicule ramifiée de 20 à 40cm pouvant porter plus de 100 fleurs ou épillets. Les organes reproducteurs sont entourés de deux petites glumes et deux glumelles emboîtées. A maturité, ces enveloppes et le caryopse issu du développement de l'ovaire constituent le grain paddy. Selon les variétés, la glumelle inférieure est plus ou moins aristée. Sa couleur à maturité varie de la paille claire au pourpre foncé en passant par les teintes dorées. Les fleurs, en épillets uniflores, sont groupées en panicule de 20 à 30 cm, dressées ou pendantes. Le fruit est un caryopse enveloppé dans deux glumelles grandes, coriaces et adhérentes, l'ensemble formant le riz complet. Le caryopse est composé des téguments et de l'albumen. Les téguments peuvent être diversement colorés tel que brun, rouge, gris et violet. L'album en est plus ou moins translucide en fonction de sa teneur en amylose. Chez les variétés glutineuses, l'album en est opaque, blanc et crayeux ; sa teneur en amylose est voisine de zéro. Le poids de 1.000 grains de paddy varie de 20 à 45 g. La densité du riz blanc cru en vrac est d'environ 0,9 g/cm³. Selon la texture du caryopse, on distingue les variétés ordinaires, à tégument blanc, le plus souvent, ou rouge ou glutineuses. Les variétés de

riz africain sont généralement à tégument rouge. La plante du riz comporte les organes végétatifs (racines, tiges, et feuilles) et les organes floraux (panicules comportant les épillets). La vie ou cycle de développement d'un plant de riz se divise en les trois phases suivantes : la phase végétative qui commence de la germination à l'initiation pédiculaire; la phase reproductive qui commence de l'initiation pédiculaire à la floraison; la phase de maturation qui commence de la floraison à la maturité.

2.1.4. Différentes formes de riz

Les différentes formes de présentation du riz sont les suivantes (CORAF, 2009) :

- Le riz paddy (terme venant du malais paddy, qui se désigne le riz sur pied dans la rizière) est à l'état brut, c'est un « riz non décortiqué » qui a conservé sa balle après battage. Il est aussi cultivé en aquariophilie, pour ses paramécies dans le germe du grain.
- Le riz étuvé, souvent appelé riz incollable, est un riz paddy soumis à un traitement thermique puis séché et décortiqué avant commercialisation pour limiter le taux de brisure, éviter que les grains ne collent entre eux. Le riz étuvé est plus riche en éléments nutritifs.
- Le riz brun ou riz entier débarrassé de son enveloppe extérieure fibreuse et non comestible, la balle, mais conserve le germe (l'embryon) et le son qui le rendent plus nutritif que le riz blanc. En Europe, on nomme souvent ce riz, "riz cargo" car il est principalement transporté par voie maritime. Le riz brun contient presque toujours des grains verts, grains qui ne sont pas encore arrivés à pleine maturité au moment de la récolte. Cela est inévitable car les grains ne mûrissent pas au même rythme le long de la panicule (ainsi que du fait des mélanges des variétés dans les semences). Le triage après la moisson est difficile et coûteux. Ces grains sont aussi présents dans le riz blanc mais ils y sont moins visibles à cause du polissage. Généralement, 1 kg de riz « paddy » donne 750 g de riz « cargo ».
- Le riz blanc est décortiqué et poli. Il a perdu une grande partie de ses éléments nutritifs et contient notamment beaucoup moins de niacine, de thiamine, de magnésium, de zinc, de fer et de fibres que le riz brun. Dans certains pays, dont les États-Unis, il est enrichi en fer, niacine et thiamine afin qu'il retrouve une partie de sa valeur nutritive. Le riz blanc peut être enduit de silicate de magnésium ou recouvert d'un mélange composé de glucose et de talc ("riz poli", "riz glacé"). Généralement, 1 kg de riz « paddy » donne 600 g de « riz blanc ».
- Le riz rouge est un riz avec une couche de son rouge: bhoutanais, himalayen, taï

- Le riz noir est un riz avec fine couche de sa noire. Sous le son se trouve un grain blanc. Il s'agit des riz noirs balinaï, chinois et thaï.
- Le riz arborio est un riz blanc rond classique considéré comme un des riz les plus fins, car il peut absorber une bonne quantité du liquide du cuisson sans trop ramollir.
- Les riz aromatiques (parfumés naturellement) sont beaucoup plus savoureux que les autres variétés de riz étant donné leur goût particulier. Le riz basmati (cultivé en Inde et au Pakistan) est l'un des plus connus et le plus apprécié, indispensable à la cuisine indienne, il a une texture et une saveur légères, sèches et parfumées. Le riz à parfum de jasmin (cultivé sur le plateau de l'Isarn au Nord-Est de la Thaïlande) est aussi très estimé.

2.1.5. Types de riz

Lors de sa commercialisation à des fins alimentaires ou lors de son utilisation dans des recettes, les différentes variétés de riz peuvent être classées selon la taille des grains et les aptitudes culinaires du riz, deux critères souvent retenus. La classification usuelle du riz suivant la taille de ses grains, dont la taille des variétés commerciales est généralement comprise entre 2,5 et 10 mm, est la suivante :

- ❖ Le riz long grain, dont les grains doivent mesurer au minimum 7 à 8 MM et sont plutôt fins. A la cuisson, les grains gonflent peu, leur forme est préservée et ils ne s'agglutinent quasiment pas. Ce sont des riz souvent utilisés lors de la préparation de plats principaux ou comme accompagnement. Beaucoup d'espèces du groupe variétal indica sont vendus sous cette appellation.
- ❖ Le riz à grain médium ou grain moyen, dont les grains sont plus larges que le riz long grain (le rapport entre longueur et largeur oscille entre 2 et 3, et qui atteignent une longueur comprise entre 5 et 6 mm, peut être suivant les variétés destinées à la consommation en accompagnement ou appartenir à une variété de riz gluant (comme California mochi par exemple). Le plus souvent, ce type de riz est légèrement plus collant que le riz long.
- ❖ Le riz à grain court, riz rond ou riz à grain ovale est la variété la plus utilisée pour les desserts. Les grains mesurent généralement 4 à 5 mm de long pour 2,5 mm de large. Ils collent souvent entre eux.

2.1.6. Les systèmes de cultures

Les systèmes culturels varient selon les différents types de riziculture qui au Bénin sont la riziculture pluviale, la riziculture irriguée et la riziculture de bas-fonds (SNDR, 2011). Dans ce type de riziculture sont utilisés des variétés de riz potentiellement très productives, des engrais minéraux et des pesticides, associés à une bonne maîtrise de l'enherbement grâce au repiquage et au désherbage manuel. Le système de culture est souvent la monoculture du riz.

L'utilisation de variétés précoces et non photosensibles permet jusqu'à trois cycles de culture par an. Le défi majeur est l'amélioration du niveau de production avec les techniques plus respectueuses de l'environnement et plus économes en eau. Dans la riziculture de mangrove ou riziculture inondée, le système de culture le plus répandu est le semis direct. Les variétés utilisées doivent être rustiques, leur hauteur et leur cycle bien adaptés au régime hydrique. Ni les dates d'arrivée et de retrait, ni la hauteur de la lame d'eau ne sont maîtrisées. Les situations de submersion de 0 à 50 cm (23% des superficies) se distinguent de celles où la submersion correspond à une lame d'eau de plus de 50 cm dont les riz flottants (10% des superficies). La riziculture flottante, qui suit la crue des grands fleuves, occupe 9% des surfaces cultivées en riz. Les rendements s'améliorent avec la maîtrise de l'eau mais les coûts d'aménagements des rizières augmentent en parallèle.

La riziculture sans submersion est alimentée par les pluies ou par la nappe phréatique. Ce système représente 12% des superficies rizicoles cultivées mondiales (40% en Afrique). Le riz pluvial est traditionnellement cultivé dans les systèmes itinérants d'abattis-brûlis. Ainsi, il existe les systèmes culturels de la riziculture riz pluviale et riz inondé.

2.2. Revue théorique

2.2.1. La théorie économique de la production

Il s'agit de concepts généraux qui s'appliquent à tous les types d'exploitation économique. Le modèle économique de la production est fondé sur la maximisation de la fonction de production, dans le cadre des contraintes imposées par les ressources limitées en facteurs de production et par les possibilités techniques de production. L'ensemble de ces contraintes est caractérisé par la fonction de production qui relie les quantités produites aux quantités de

facteurs utilisés avec les techniques possibles. Quant à la fonction de production, elle traduit les préférences du producteur. Dans la version la plus commune de la théorie, la fonction du producteur se réduit au seul profit, d'après l'argument selon lequel seules peuvent se maintenir les entreprises qui obtiennent durablement les profits les plus élevés. Ce modèle est statique, il fait l'hypothèse que les fonctions de production sont données, connues et non évolutives. Le risque et l'incertitude ne sont donc pas intégrés.

Les études sur la production des entreprises ou des nations sont plus anciennes que celles sur la consommation. Les physiocrates et les classiques s'intéressaient avant tout à la production, qui déterminait la richesse d'une nation et à son évolution dans le temps.

Turgot (1768) remarque que la production agricole est sujette à la loi des rendements marginaux décroissants. Lorsqu'on augmente le nombre d'agriculteurs qui cultivent un domaine, la production s'accroît mais dans une plus faible mesure que la variation de la main-d'œuvre.

A. Smith (1776) souligne l'importance de la division du travail qui conduit à une plus grande spécialisation et à un accroissement de la productivité de ce facteur de production. La production détermine le prix des biens selon les classiques. Pour A. Smith, le prix du bien dépend de la quantité de travail utilisée pour sa production. Cette théorie de la valeur-travail (puisque'elle est basée sur les unités de travail) est illustrée en prenant l'exemple du daim et du castor. S'il faut le double de travail pour tuer un castor que pour un daim, le prix du castor sera le double de celui du daim. Dans les productions industrielles où d'autres facteurs de production interviennent, il faut aussi tenir compte de ces coûts mais, selon A. Smith, tout peut être calculé en utilisant les unités de travail : il suffit de déterminer les heures de travail nécessaires à la production des machines servant à la fabrication des biens.

Pour Solow (1956), les facteurs de production sont les ressources mises en œuvre dans la production de biens et de services. Dans une économie basée sur la rareté relative, la combinaison optimale de ces éléments pour chaque produit ou service offert sur le marché détermine ce qu'on appelle généralement l'intensité des facteurs. On parlera ainsi, au niveau de la quantité de capital utilisée par unité produite, « d'intensité capitalistique ». Dans une économie dynamique (c'est-à-dire en changement permanent), la croissance économique est assurée: soit par un accroissement des quantités de facteurs de production mobilisés, soit par une amélioration de la combinaison productive de sorte que la même quantité de facteurs engendre davantage de produit, soit par le progrès technique qui augmente la productivité

globale des facteurs. On parlera donc selon le cas de meilleure productivité du travail, ou de meilleure allocation des ressources ou des facteurs.

2.2.2. Synthèse des points de vue de certains auteurs sur la théorie de la production

David Ricardo (1817), économiste classique anglais cherche à expliquer la logique de la production. Selon lui, la production suit la loi des rendements marginaux décroissants. Par exemple dans l'agriculture, les terres ne sont pas toutes de la même fertilité et de la même facilité à cultiver. Les agriculteurs vont donc logiquement d'abord exploiter les terres les plus fertiles. Pour accroître leur production (pour répondre à la croissance démographique), ils vont défricher et mettre en culture d'autres terres mais de moins en moins fertiles, le rendement de l'hectare nouvellement cultivé va donc décroître. Les agriculteurs continuent cependant d'accroître la taille de leur exploitation agricole tant que le coût de la mise en culture de parcelles nouvelles est inférieur au rendement sur cette nouvelle parcelle ; au-delà ils cessent d'accroître leur production, ce qui engendre à terme, selon Ricardo un état stationnaire (stagnation de la production c'est à dire pas de croissance économique durable à long terme).

Les 19^e et 20^e siècles sont ceux des théories basées sur la croissance économique considérable (révolution industrielle). La théorie économique doit rajouter quelque chose à la théorie ricardienne pour expliquer cette nouvelle croissance. Les économistes néoclassiques (20^e) restent dans le schéma ricardien des rendements marginaux décroissants. La croissance économique s'explique principalement par l'accroissement des facteurs de production (travail et capital) mais pour sortir de la conclusion pessimiste de Ricardo (pas de croissance à long terme) ils rajoutent à leur modèle théorique le progrès technique qui permet de sortir du sentier stationnaire de la production. Ce dernier est comme une « manne tombée du ciel ». Il est exogène.

Les économistes de la théorie de la croissance endogène (fin du 20^e) résolvent ce problème théorique en incorporant le progrès technique dans les facteurs de production eux-mêmes. Le progrès technique s'incorpore et s'accumule dans le capital et le travail. En utilisant le capital et en travaillant apparaît ce qu'ils appellent le learning by doing qui permet d'engendrer du progrès technique pendant et dans la production.

Depuis Marshall (1890), la microéconomie s'intéresse plus à l'entreprise en tant que système productif qu'en tant qu'organisation. La frontière entre la microéconomie et la gestion s'inscrit dans cette différenciation. Dans cette perspective, l'entreprise peut être réduite à une fonction de production dans laquelle les facteurs de production ou inputs, le travail et le capital constituent les variables indépendantes, et le volume de production ou output, la variable dépendante. Si l'entreprise ne génère qu'un seul produit, elle sera dite mono produit, et multi produits si elle génère plusieurs types d'output. La modélisation prendra une direction différente selon l'unicité ou la diversité des outputs. L'objectif du raisonnement microéconomique est de déterminer la quantité (ou les quantités) d'output que l'entreprise doit générer et quelle combinaison de facteur dit-elle mettre en œuvre pour obtenir un volume.

A priori, il serait tentant de croire que la production d'une exploitation croît à mesure qu'elle augmente ses facteurs de production. Or la théorie microéconomique montre dans un premier temps que les rendements de production sont tôt ou tard décroissants, c'est-à-dire qu'un accroissement des facteurs de production ne garantit pas à partir d'un certain volume une augmentation plus que proportionnelle ou proportionnelle de la production. Cette loi des rendements décroissants s'applique tout autant en courte période (rendements factoriels décroissants) qu'en longue période (rendements d'échelle décroissants). Le producteur n'a donc pas intérêt, du moins tant qu'il ne modifie pas son organisation, à augmenter sa taille au-delà de ce qu'il est convenu d'appeler taille optimale.

En second lieu, il est nécessaire d'introduire les données "financières" de l'exploitation réduites à son budget et aux prix des facteurs de production. Budget et prix sont supposés donnés à l'analyste. L'entreprise doit alors choisir parmi les combinaisons de facteurs accessibles à son budget celle qui lui permet d'obtenir la capacité de production maximale. L'exploitation choisit donc une taille efficiente (permettant d'obtenir la production maximale au moindre coût). Si la taille optimale est intérieure à l'espace budgétaire le producteur choisira évidemment cette taille comme capacité de production et mettra en œuvre sa combinaison de facteurs.

En troisième lieu, l'ultime choix de l'exploitation sur son volume de production dépend de sa rationalité de maximisation de la production. Selon la structure de marché sur laquelle opère l'exploitation et selon les périodes d'étude, il est possible qu'elle cherche à définir un volume de production inférieure à celui que lui permet sa capacité de production, mais en aucun cas elle ne pourra générer un volume supérieur à ce que lui autorise sa capacité.

2.3. Revue empirique

La partie suivante a pour objectif la présentation, dans une perspective historique, des grandes étapes de la genèse d'évaluation des déterminants de la production. Plusieurs auteurs identifient la période des années 60, comme étant celle où l'ensemble des secteurs ont connu d'importants changements structurels. En effet, un regain d'intérêt de ce concept au cours de cette période, occasionné par la poussée technologique et l'émergence de l'innovation technologique qui a été intégrée au sein du processus de production des firmes, a été remarqué. Ceci a amené les chercheurs à étudier les impératifs d'une utilisation efficiente des nouvelles technologies et d'évaluation des déterminants de la production (Amara et Romain, 2000).

Dans la littérature, seules quelques études ont été publiées sur les déterminants de la production du riz à travers les facteurs qui influencent cette productivité.

Reardon et al., (1996), dans leurs travaux sur les déterminants de la production du riz en Ethiopie montrent que si un agriculteur opte pour l'usage d'intrants sur un sol de bonne qualité et choisit de ne pas en utiliser sur un sol de mauvaise qualité, la différence de productivité marginale entre ces deux parcelles serait la somme du changement dû à la différence de la qualité des sols et de celui dû à l'utilisation des intrants.

Ainsi Randrianarisoa C. (2002), montre que si un agriculteur augmente la quantité d'intrants utilisée sur une parcelle de terrain, cela affectera la productivité marginale de la terre et de la main-d'œuvre par l'effet direct de l'utilisation de cet intrant ; s'il utilise la même quantité d'intrants sur deux parcelles de terrain dont la qualité des sols est différente, les productivités marginales de la terre et de la main-d'œuvre ne seraient pas les mêmes en raison de la différence entre la qualité des sols.

Au Bénin les travaux sur les déterminants du riz, autrefois rares, ont connu une importance notoire ces dernières décennies. Ils ont été conduits sur tout le territoire national par des institutions et des centres de recherche. Ils ont également fait l'objet des thèses et mémoires d'étude. Ces travaux ont utilisé des méthodes d'analyse bien précises et le point sur les résultats auxquels ils sont parvenus se présente comme suit.

Djogbénu (1981) a identifié et mesuré l'importance des facteurs qui affectent la production du riz dans la province du Borgou. Le modèle économique basé sur la fonction de production et les productivités des différents facteurs ont servi comme outil d'analyse. Une étude plus

récente à l'aide de la même méthodologie a été conduite par Sadou (1996). L'étude économique menée par cet auteur dans la même région pour le cas des systèmes irrigués et de bas-fond a abouti à des conclusions faisant une comparaison des deux systèmes. En effet, selon cette étude, les coûts totaux et unitaires de production et le revenu net à l'hectare sont plus élevés dans la riziculture irriguée que la riziculture de bas-fond. Mais dans les deux cas la production du riz est rentable et cette rentabilité serait plus forte si les paysans utilisent efficacement les ressources.

L'approche sociologique utilisée par Adégbola (1985), a révélé que l'échec d'intensification de la production rizicole constaté dans le département du Borgou est dû au fait que le milieu cible qui est une des cinq composantes du moulin Royen, n'a pas fait l'objet d'une attention particulière. Tous les efforts ont été orientés vers la culture cotonnière au détriment de toutes les autres dont le riz paddy. Il a également relevé d'autres freins à savoir : les contraintes de la riziculture, le chevauchement des opérations rizicoles avec les travaux des principales cultures de subsistance et la pénurie en main-d'oeuvre supplémentaire en période de pointe des travaux agricoles.

Adégbola et Sodjinou (2003) ont montré, grâce à l'outil d'analyse (MAP), qu'au Sud Benin, seul le système de production avec maîtrise totale de l'eau a un avantage comparatif dans la production de riz pour concurrencer les importations de riz. Au Centre, en dehors du système pluvial strict, tous les systèmes possèdent un avantage comparatif dans la production de riz pour concurrencer le riz importé dans la zone de production. Au Nord, tous les systèmes sont compétitifs sauf les systèmes de bas-fond non aménagés utilisant la variété traditionnelle.

Faladé (2003) a montré que les variables telles que : les doses d'engrais, dates d'application de l'engrais de couverture, types de systèmes de riziculture, nombre d'années d'utilisation des terres et qualité des semences utilisées, expliquent au seuil de 5% les rendements de riz observés dans cette localité.

Une autre étude menée par Glèlè et Hougueh (2006) montre que la disponibilité de la main d'œuvre familiale est un facteur améliorant le rendement rizicole au Bénin. Il démontre ainsi que dans un milieu où le marché du travail est peu fonctionnel, seul les ménages disposant d'une main d'œuvre permanente peuvent accomplir à temps les activités agricoles nécessaire pour l'obtention d'un bon rendement.

N. Ollabode et al. (2017) dans leur étude faite sur les déterminants du rendement du riz dans la commune de N'Dali au nord Bénin montre que la production de riz est caractérisée par la rotation culturale (riz-maïs, riz-coton), l'utilisation de semences locales avec une très faible utilisation des engrais chimiques dans la production et une faible productivité. Les principaux facteurs qui déterminent le rendement du riz sont : la culture du coton, l'application de l'engrais pour le riz, l'expérience du producteur dans la culture du riz, l'éducation formelle, et la pratique d'une activité secondaire par les producteurs. L'identification de ces facteurs de production permettra aux producteurs de riz de lutter contre la baisse de la productivité de riz afin d'améliorer efficacement leurs revenus tout en aidant le Bénin à atteindre les objectifs dans la réduction de la pauvreté et la garantie de la sécurité alimentaire.

Ces études se sont beaucoup focalisées sur les facteurs déterminant l'offre de riz sur les différents marchés. Celles-ci ont occulté pour la plupart le fait que l'offre d'un produit peut également être influencée par la demande exprimée par le consommateur. Ainsi, il est important pour pallier ce manque d'information qu'une étude soit faite pour expliquer les déterminants de la demande pouvant expliquer le comportement rationnel du consommateur l'amenant à préférer le riz importé au riz localement produit. D'autres études dans leur globalité ont, d'une part montré la compétitivité du riz local par rapport au riz importé et d'autre part mis en exergue les déterminants de la production rizicole.

Ainsi dans notre nous nous sommes inspirés de ces travaux antérieurs pour ce qui concerne le choix méthodologique afin d'étudier les déterminants de la production rizicole au Bénin. La particularité de notre approche se trouve dans le fait que nous avons spécifié une fonction de production stochastique de type Cobb-Douglas, laquelle fonction sera mieux explicitée dans la suite de notre mémoire.

Section 2 : Cadre méthodologique de l'étude

Il sera question dans cette partie de présenter les sources des données que nous avons utilisées

dans le cadre de notre étude, le traitement et analyse des données ; c'est-à-dire spécifier le modèle pour la vérification des hypothèses, de présenter les différentes variables et les tests diagnostiques des hypothèses

Paragraphe 1 : Approche méthodologique de l'étude

1. Sources, Traitement et analyse des données

1.1.Sources des données

Les données utilisées dans cette étude sont issues d'une enquête menée par **AfricaRice** pour le compte de la production du riz étuvé. Cette enquête a été réalisée dans le département des Collines du Bénin. Dans ce département, plusieurs communes (Dassa, Glazoué et Savalou) ont été sélectionnées de manière aléatoire dans l'ensemble des principales communes productrices du riz. Mais, seules les exploitations qui produisent le riz constituent la base de sondage. Au total, la taille de l'échantillon est de 198 producteurs sélectionnés de façon aléatoire simple dans l'ensemble des producteurs du rizicoles dans la zone d'étude.

Elles ont été obtenues essentiellement grâce à des interviews en utilisant un questionnaire structuré. Ces données ont été complétées par la documentation et les observations faites sur le terrain.

1.2.Traitement et analyses des données

La revue de la littérature a montré que l'étude de la production est un vaste sujet de recherche au sein duquel il est facile de perdre le fil, en partie parce qu'il existe une multitude de méthodes

disponibles pour la mesurer. Nous notons donc, une complexité dans la mesure du concept de production ainsi que dans le choix des déterminants. C'est pourquoi il importe maintenant de préciser une procédure empirique qui mène à savoir comment nous pouvons construire une mesure de la productivité rizicole et en quoi les hypothèses sous-jacentes à la méthode utilisée.

La phase qui suit (1), aborde les étapes méthodologiques utilisées pour procéder à l'analyse des facteurs déterminants de la production rizicole au Bénin.

Notons les logiciels tels que Microsoft Word, Excel 2019 et STATA 17 nous serviront pour le traitement des données et l'analyse des résultats.

Paragraphe 2 : Présentation du modèle économétrique

2.1. Modèle de base

Cette partie abordera la question de la modélisation du modèle stochastique nécessaire pour produire des résultats fiables et à l'analyse des facteurs déterminants de la production du riz étuvé dans les communes de Dassa ; Glazoué et Savalou.

La forme structurelle de la frontière de production stochastique proposée par Battese et Coelli (1995) et Kumbhakar et Lovell (2000) est représentée par la forme suivante :

$$y_i = f(x_i ; \beta) \exp(\varepsilon_i) \quad (1)$$

Avec $i = 1, 2, \dots, n$ et $\varepsilon_i = v_i - u_i$

Où :

- y_i : Dénote la production du i ème exploitant rizicole dans l'échantillon ($i = 1, 2, \dots, n$) ;
- $f(x_i ; \beta)$: Représente une fonction de production d'une forme choisie a priori (par exemple, translog, ou Cobb- Douglas) dont les paramètres β sont inconnus
- x_i : Est un vecteur des inputs ($1 \times k$) utilisés par l' i ème individu ;
- v_i : Est un terme d'erreur aléatoire qui capte les effets stochastiques qui ne sont pas sous le contrôle de l'exploitant.
- u_i Représente la variable aléatoire, positive ou nulle, traduisant l'inefficacité technique, en termes de production de i .

Dans le cadre de la présente étude, l'approche paramétrique de la frontière de production stochastique a été préférée du fait de certaines réalités du domaine agricole en général et du domaine rizicole en particulier. En effet, Selon Coelli et al. (1998), les frontières de type stochastique semblent être plus appropriées que la méthode non paramétrique dans le domaine agricole, en particulier pour les pays en développement, où les données sont fortement influencées par des phénomènes aléatoires. Le modèle de la frontière stochastique a été initialement introduit de façon simultanée par Aigner et al. (1976). Dans le secteur agricole, plusieurs chercheurs ont utilisé la fonction Cobb-Douglass pour analyser les déterminants de la rentabilité ou de la performance des exploitations agricoles (Padonou et al., 2011 ; Fontan, 2012 ; Choukou al., 2017).

Pour la simplicité des calculs, la fonction de production Cobb-Douglass est privilégiée par rapport à la forme translog. La formule générale de la fonction de production Cobb-Douglass se présente comme suit :

$$Q = AK^{\alpha}L^{\beta} \quad (2)$$

- Q : est le niveau de production ;
- K , le niveau de capital ; L , niveau de travail ;
- A , α et β sont les constantes déterminées par la technologie.

2.2. Justification du choix des variables et signes attendus

2.2.1 Les variables d'output et d'input de la fonction de production de type Cobb-Douglas

Nous nous sommes basés sur les études antérieures dans le secteur agricole, comme indiqué dans la revue de la littérature, pour choisir les variables qui renvoient aux inputs, à l'output et aux déterminants.

❖ La variable expliquée : production rizicole

Elle constitue la quantité optimale de la production rizicole dans la zone d'étude.

❖ Les variables explicatives

Dans cette étude, nous voulons essentiellement déterminer les déterminants de la production du riz étuvé dans les communes de Dassa ; Glazoué et Savalou.

. Ainsi, ces variables sont entre autres : la superficie emblavée, le travail (la main d'œuvre)

Les facteurs de production de base sont les inputs utilisés dans le processus de production. Les variables inputs sont composés de la terre, du travail et du capital.

- ✓ Input 1 : La superficie agricole (Super) ;
- ✓ Input 1 : Le travail (MO) ;
- ✓ Input 1 : La quantité de semence (Qtesemen)
- ✓ Input 4 : La quantité de désherbage (Qtesdesher)

2.2.2 Caractéristiques stochastiques liées à l'exploitant susceptible d'influencer la production du riz

Il est important de savoir quelles variables inclure pour expliquer l'influence des facteurs sur la production du riz. Ainsi, nous essayerons d'aborder les variables les plus fréquemment utilisées dans la littérature consultée et qui, somme toute, semblent les plus importantes.

Comme l'indiquaient Romain et Lambert (1995), l'objectif de l'étude n'est pas le calcul du niveau de l'effet comme telle, mais plutôt l'identification des facteurs qui l'influencent.

Dans notre travail de recherche, les variables suivantes ont été retenues comme étant des facteurs aléatoires susceptibles d'agir sur la production du riz dans les exploitations agricoles. Ainsi, à la lumière de la littérature existante, on peut citer :

- **L'âge du chef d'exploitation (AGE)**

Un volet de la littérature s'intéresse à l'impact de l'âge de l'exploitant sur la production agricole. Pour certains auteurs, les producteurs les plus âgés sont plus efficaces que les jeunes exploitants. Kamiyama et al. (2016) et Selmi et al. (2015) rapportent que cet effet est positif grâce à une solide expérience acquise dans l'exploitation agricole. En effet, avec le temps, l'exploitant a tendance à développer une certaine expertise et un savoir-faire concernant les meilleures pratiques d'utilisation des inputs.

Donc, ces producteurs sont supposés se perfectionner dans leur exploitation, ce qui stimule la productivité et entraîne une amélioration de la performance économique des exploitants.

Au contraire, pour d'autres auteurs, l'âge du chef d'exploitation peut avoir une incidence négative sur la productivité. Donc, les agriculteurs les plus âgés adopteraient plus difficilement les innovations que les jeunes agriculteurs. En effet, plus l'âge de l'exploitant est avancé, plus il y a une limitation vis-à-vis la réception des programmes de vulgarisation et des séances de formation et plus la maîtrise du processus technologique diminue.

L'effet de l'âge sur la production de riz dans ce cas est ambigu (le signe peut être positif ou négatif)

- **Le niveau d’instruction (NIVINST)**

Le niveau d’instruction du chef de l’exploitation est une autre variable qui peut également améliorer la production des exploitants agricoles. Le rôle positif de l’éducation a été révélé par la littérature (Coelli et Fleming, 2004 ; Lambaraa et al, 2007 ; Konan et al. 2014 ; Ngom et al. 2016). En effet, un producteur agricole instruit possède une grande réceptivité en matière d’accumulation des connaissances et donc il assimile plus rapidement les formations qui lui sont dispensées. Le contact des producteurs avec les agents de la vulgarisation lui permet d’accéder à l’information et à la formation pratique avec des essais sur terrains. Ces formations portent généralement sur l’amélioration des techniques de production, l’organisation et la gestion du travail ou encore l’utilisation des matériels et des semences. En outre, plus les producteurs sont instruits, plus ils maîtrisent plus facilement les techniques modernes de production et donc ils utilisent pleinement leur capacité de production pour optimiser les rendements et accroître leur efficacité productive. De surcroît, les agriculteurs les plus éduqués possèdent plus d’opportunité d’avoir les informations nécessaires sur l’offre, la demande et les prix du marché. Ainsi, ils s’inscrivent dans une logique de maximisation de profit tout en cherchant à minimiser les risques liés à l’incertitude de production future.

Le niveau d’instruction exerce un effet positif la production du riz au Bénin.

- **Le sexe (SEX)**

La variable sexe est considérée ici dans notre étude car nous avons estimé en faisant une hypothèse que le sexe pourrait avoir une influence particulière sur la production rizicole au Bénin. Cependant, **l’effet de l’âge sur la production du riz dans ce cas est ambigu (le signe peut être positif ou négatif)**

Tableau 1 : Description des variables de la fonction de production stochastique

N°	Variables	Descriptions	Signes attendus
1	PRODUCTION	Production totale récoltée (Kg)	
2	SUPERFICIE	Superficie de riz emblavée par chaque producteur (ha)	+
3	TRAVAIL	Quantité de semence utilisée en kg	+
4	SEMENCE	Quantité totale de main d'œuvre exprimée en homme jour	+

Sources : Réalisé par les auteurs, (2021)

Tableau 2 : Présentation des variables stochastiques susceptibles d'influencer la production rizicole

N°	Variables	Descriptions	Type de variables	Modalités
1	SEXE	Sexe du chef de l'exploitation	Qualitative muette	✓ Masculin ✓ Féminin
2	AGE	Age du chef de l'exploitation	Quantitative continue	
3	NIVINSTRUCTION	Le niveau d'instruction des producteurs rizicoles	Qualitative muette	✓ Aucun ✓ Primaire ✓ Secondaire ✓ Supérieur

Sources : Réalisé par les auteurs, (2021)

Deux types de variables sont considérés dans le tableau ci-dessus : les variables binaires et les variables continues. Ces dernières ont été retenues en considérant la littérature existante et elles ont été introduites dans le modèle à estimer pour expliquer les effets de ces variables sur la production du riz.

Formellement, les deux équations de notre modèle final à estimer s'écrivent sous la forme suivante :

$$\ln Prod_i = b_0 + b_1 \ln Super_i + b_2 \ln Travail_i + b_3 \ln Semence_i + b_4 Sexe + b_5 Age + b_6 NiveauInstr + v_i - u_i \quad (3)$$

Où :

Prod : la valeur de la production agricole (en kg) ;

Super : superficie agricole (en Ha) ;

Travail : travail effectué (nombre de jours) ;

Semence : la quantité totale de semence utilisée (en kg) ;

Sexe : Le sexe des riziculteurs (0 si Femme et 1 si Homme) ;

Age : Représente l'âge des riziculteurs

NiveauInstruct : niveau d'instruction de l'exploitant (NIS = 0 si aucun niveau, 1 si primaire ; 2 si secondaire ; 3 si Supérieur) ;

2.3. Procédure d'estimation

Dans cette partie, nous aborderons les différentes étapes à suivre pour l'estimation ; les travaux liés aux traitements économétriques (régression de la fonction de production stochastique ; tests statistiques...) seront également effectués grâce au logiciel STATA 17

- ✓ Statistiques descriptives
- ✓ Estimation par MCO
- ✓ Test de normalité Kolmogorov-Smirnov

**CHAPITRE 2 : PRESENTATION, ANALYSES DES
RESULTATS, SUGGESTIONS.**

Section 1: Présentation des Résultats, analyse, interprétation

Paragraphe 1 : Présentation des Résultats, analyse et interprétation

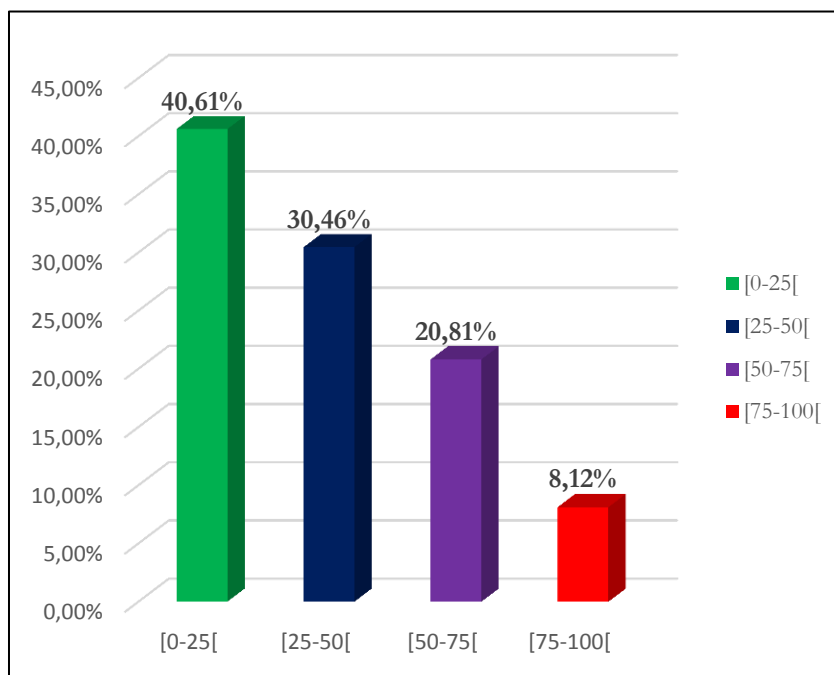
1-1- Statistique descriptive des variables de l'étude

1-1-1- Les caractéristiques liées aux exploitants

- **Âge des exploitants enquêtés**

Les résultats de l'enquête fait ressortir que l'âge moyen des exploitants enquêtés est de l'ordre de 36 ans.

Graphique 1: Répartition des producteurs suivant l'âge



Sources : Réalisé par les auteurs, (2021)

Comme on peut le constater dans la figure ci-dessus, la répartition des exploitants en fonction de l'âge montre que près de 41 % des riziculteurs enquêtés ont moins de 25 ans. Ce chiffre représente un indicateur positif pour la performance des exploitations. Par ailleurs, les résultats

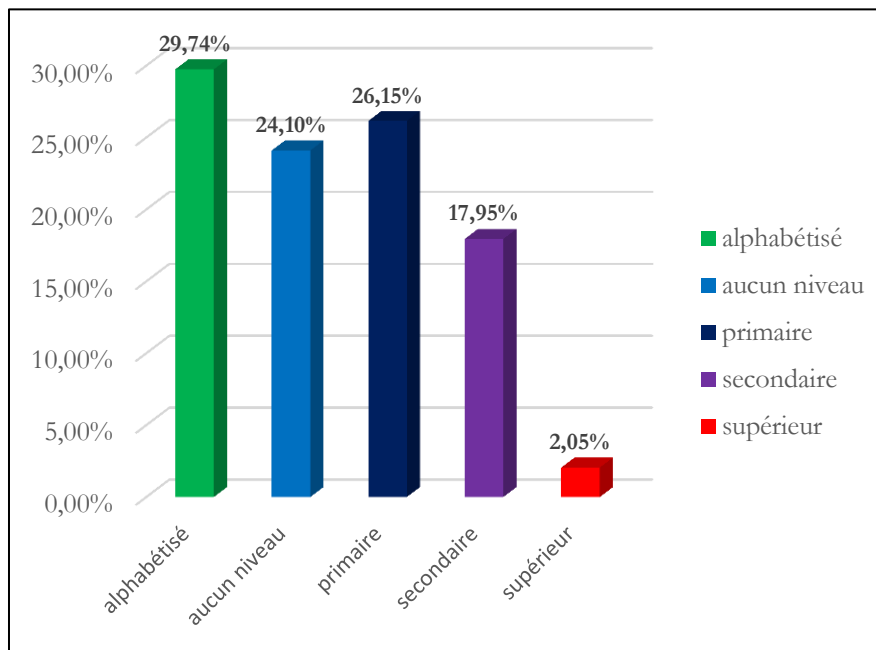
montrent que les hommes représentent la grande majorité des producteurs de Riz au Bénin

soit

89% de l'échantillon total.

- Niveau d'instruction des exploitants enquêtés

Graphique 2 : Répartition des producteurs suivant le niveau d'instruction



Sources : Réalisé par les auteurs, (2021)

Le taux de l'analphabétisme dans notre échantillon reste important. La figure ci-dessus représente le pourcentage des exploitants pour chaque niveau d'instruction.

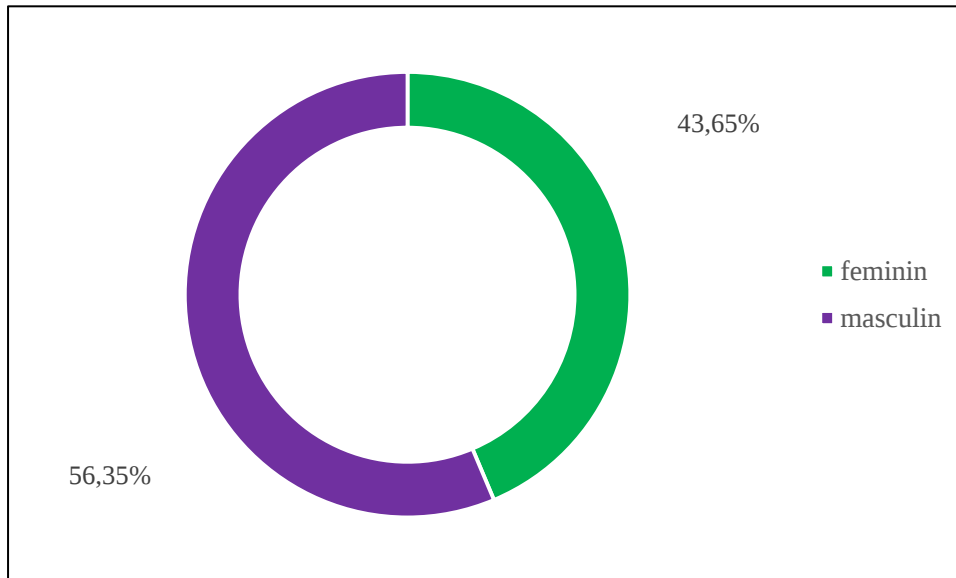
On constate, au regard de la figure ci-dessus, que près de 30% des riziculteurs interviewés n'ont reçu aucune instruction. Ce niveau élevé d'analphabétisme constitue un frein à l'adoption d'innovations et à la réalisation d'investissements. Le niveau d'instruction supérieur reste absolument faible avec 2 % environ de la population ayant atteint le niveau supérieur. Une part majeure s'arrête au primaire, avec 26,15% des exploitants enquêtés.

Il faut aussi préciser que le faible niveau d'instruction serait dû au fait que la plupart des exploitants de Riz sont issues des familles démunies et surtout analphabètes, ne disposant pas assez de moyens financiers pour s'occuper de leur scolarité. Cela est de nature à inhiber la réceptivité des nouvelles innovations technologiques qui conditionnent dans une large mesure le développement de l'exploitation rizicole. Donc, pour accroître la productivité de la main

d'œuvre et moderniser l'agriculture, les politiques agricoles et du développement rural devrait travailler ensemble pour améliorer l'accès à l'éducation au Bénin.

- **Suivant le sexe**

Graphique 3 : Répartition suivant le sexe



Sources : Réalisé par les auteurs, (2021)

Le graphique ci-dessus renseigne sur la répartition des riziculteurs enquêtés suivant le sexe.

De son analyse, on remarque que la majorité des producteurs du riz dans la commune d'étude sont des hommes (soit 56,35% de l'échantillon total) contre 43,65% des femmes. Cependant remarque que cette différence reste non significative.

1-1-2- Statistiques descriptives bivariée

L'analyse bi variée est basée sur un test de Student afin de comparer la moyenne de deux groupes indépendants. Toutefois, on ne peut pas toujours utiliser ce test paramétrique. Ainsi, deux conditions d'application doivent être pré-testées avant de continuer avec le test principal de comparaison de moyennes. Tout d'abord, il s'agit de vérifier si la variable indépendante est composée de deux catégories (variable catégorielle à deux niveaux). Ensuite, il faudra s'assurer

que la variable continue est normalement distribuée.

Comme le montre le graphique suivant, la normalité des données peut être vérifiée par plusieurs

méthodes, notamment le test d'ajustement de Kolmogorov-Smirnov (K-S). Ce dernier est un test non paramétrique, avec H_0 : il n'y a pas de différence entre la distribution des données et la variable suit une distribution normale et H_1 : il y a une différence entre la distribution des données et la distribution normale. On a essayé de rendre cette distribution compatible avec une distribution gaussienne en réalisant une transformation logarithmique, de la variable dépendante. Les résultats du test de Kolmogorov-Smirnov sont rapportés dans le tableau suivant :

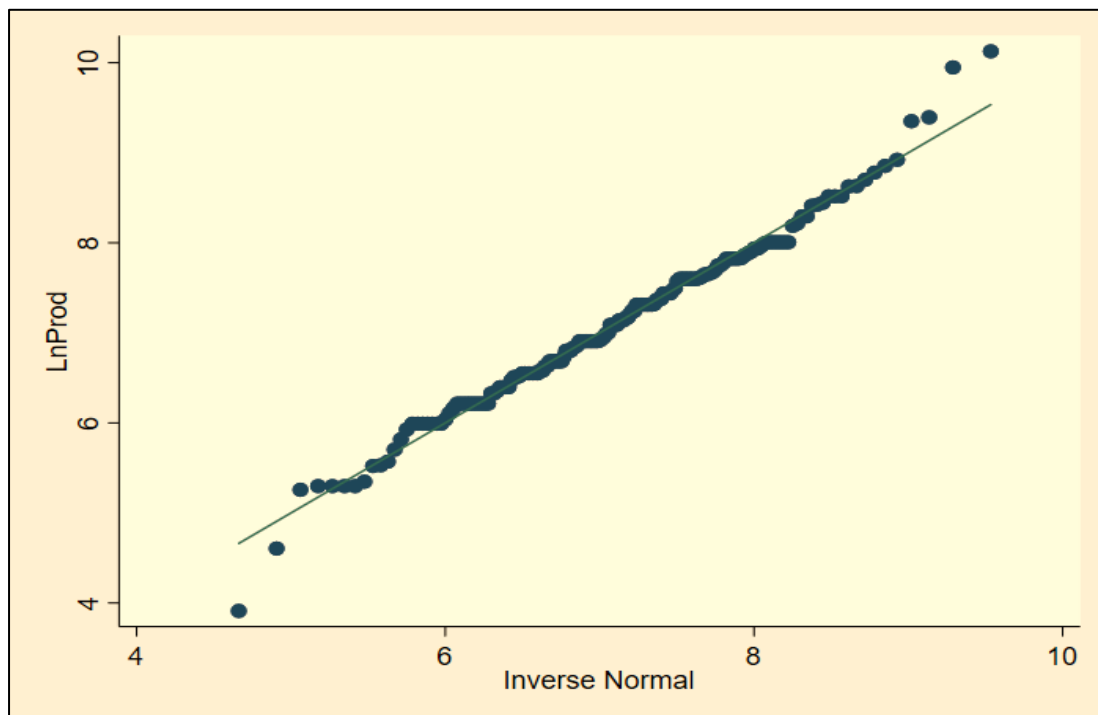
Tableau 3: Normalité de la variable continue, avec le test de Kolmogorov-Smirnov

Ln (Production rizicole)	
Significativité (p-value)	0,6520

Sources : Réalisé par les auteurs, (2021) ; tiré des analyses avec STATA 17

Il ressort de l'analyse du tableau que la variable continue suppose une distribution normale parce que le p-value est supérieur à 5 %. On peut procéder aussi à des tests graphiques, par une simple inspection visuelle (Q-Q plot) pour confirmer que la condition de la normalité est bien vérifiée.

Graphique 4: Normalité de la variable quantité de la production rizicole



Source : Réalisé par les auteurs ; (2021), tiré des analyses avec STATA 17.

Donc, l'allure du graphique confirme bien que la variable continue se rapproche de la distribution normale. La variable dépendante est opérationnalisée par la production totale de riz et les variables indépendantes (ou facteurs) sont données par les variables mentionnées lors de la caractérisation de l'échantillon.

1-1-3- Statistiques descriptives

Le Tableau suivant présente les statistiques descriptives des variables de la fonction frontière de production. La superficie moyenne des parcelles de production du riz est de 1,550 ha. La production annuelle moyenne de grains de riz obtenue par producteur est de 1884,789 kg, soit un rendement moyen de 2661,25 kg/ha, inférieur au rendement moyen obtenu au cours de la période 2008-2019 (MAEP, 2018).

Tableau 4 : Statistiques descriptives des variables du modèle de la fonction frontière de production

Variables	Moyennes	Ecart-type	Observations	Minimum	Maximum
PRODUCTION (kg)	1884,789	2729,411	197	50	25000
SUPERFICIE (ha)	1,550	0,739	183	0,01	4
SEMENCE (kg)	51,043	59,494	196	4	500
TRAVAIL (homme-jour)	6,401	3,436	197	1	12
Désherbage chimique (kg)	3,930	2,334	195	0,01	20
Productivité partielle					
Rendement (ha)	2661,25	8430,05	183	24	83664
SEMENCE (kg/ha)	261,39	109,35	183	0,4	1100
TRAVAIL (homme-jour/ha)	20,69	2289,57	183	2,5	10000
Désherbage chimique (kg/ha)	4,05	13,21	183	0,025	150

Source : Réalisé par les auteurs ; (2021), tiré des analyses avec STATA 17.

La quantité de semence utilisée par hectare est en moyenne de 261,39 kg/ha, ce qui n'est pas conforme aux normes recommandées de 30 à 35 kg/ha (INRAB, 1993). Pour faire face à certaines opérations culturales à des moments critiques, les producteurs devraient avoir recours

à la main-d'œuvre extérieure. Mais en tenant compte de nos résultats, nous dirons que la main d'œuvre extérieure des producteurs enquêtés est relativement faible (20,69 homme-jour/ha). Cela signifierait que ces producteurs au cours de cette année de campagne ont eu plus recours à la main d'œuvre familiale qu'à celle extérieure. Le Tableau 5 présente les résultats de l'estimation des paramètres **de la fonction de production stochastique de type Cobb-Douglas**

Tableau 5 : Résultats de l'estimation des paramètres de la fonction de production stochastique de type Cobb-Douglas

Variable Expliquée : Production rizicole (en kg)				
Variables explicatives	Coefficients	Erreur type	t student	P> Z
Ln(Main-d'œuvre)	0,103***	0,072	3,42	0,000
Ln(Semence)	0,650***	0,062	10,44	0,000
Ln(Superficie)	0,311***	0,075	4,12	0,000
Ln(Qte_Desherbage)	-0,200**	0,077	-2,59	0,011
Age	0,003*	0,002	1,66	0,098
Sexe	0,126	0,104	1,21	0,229
Niveau d'instruction	0,064	0,046	1,41	0,161
Constante	4,271	0,311	13,70	0,000
N = 180	F(7,172)=21,35	R² = 46, 50	Prob > F =	0,000
(*), (**) et (***) désignent que le résultat est respectivement significatif au seuil de 10%, de 5% et de 1% dans le modèle.				

Source : Réalisé par les auteurs ; (2021), tiré des analyses avec STATA 17.

- **Qualité du modèle**

D'après le tableau 5, on remarque que le **R²** est 0,4650 ce qui signifie que les variables indépendantes expliquent le modèle à 46,50%.

- **Significativité globale du modèle**

Du même tableau, on note que la probabilité F-Statistique est inférieure à 0,01 ce qui témoigne que le modèle est globalement significatif au seuil de 1%.

Il est important de souligner que les résultats qui sont présentés dans le tableau 4 indiquent que

tous les coefficients estimés de la fonction de production stochastique de type Cobb-Douglas, sont significatifs à l'exception du coefficient relatif à la variable sexe et à la variable niveau d'instruction (qui est non significatif au seuil de 5 %).

Il ressort du même tableau que l'estimation des élasticités moyennes des facteurs de production en l'occurrence la superficie, la quantité de semence et le travail affichent un signe positif (0,311; 0,650; 0,103 respectivement) et révèlent l'importance de l'impact de ces facteurs vis-à-vis de la production rizicole, ce qui indique que l'augmentation de chacun de ces facteurs entraîne une augmentation de la production. Aussi on remarque que ces variables sont significatives au seuil de 1%.

Toutefois, la quantité de désherbage chimique exerce un effet négatif et significatif au seuil de 5% sur la production rizicole au Bénin. En effet, l'élasticité partielle est soit de la quantité de désherbage chimique est (-2%) révélée non significative au seuil de (car $P > 0,01$)

En ce qui concerne les facteurs stochastiques de notre modèle nous avons retenu dans notre étude : l'âge ; le niveau d'instruction ; et le sexe des riziculteurs.

➤ **Facteur âge**

Nous voyons que la variable « Age du producteur » exerce un effet positif mais relativement faible et significatif au seuil de 10 % sur la production du riz au Bénin (coefficient = 0,003*;

$P > z = 0,098$). Il se dégage donc que les producteurs les plus âgés sont plus efficaces que les plus

jeunes exploitants. La raison plausible de ce résultat pourrait être l'expérience acquise dans l'exploitation agricole des plus âgés. Des résultats similaires ont été rapportés par Chebil et al. (2013) Ozden et Dios Palmores (2016) qui ont conclu que l'expérience participe à la réduction de l'inefficacité des producteurs.

En effet, les producteurs les plus expérimentés, qui sont longtemps restés à pratiquer la production de riz, sont supposés se perfectionner au fur et à mesure et avoir une plus grande

technicité dans la production. En effet, le nombre d'années passées dans l'exercice de l'activité

de la production de riz permet au producteur d'acquérir un savoir-faire concernant l'allocation optimale des ressources productives.

➤ **Facteur niveau d'instruction et le sexe**

Notons les variables niveau d'instruction et le sexe des riziculteurs ont un effet positif sur la production du maïs restent non significatifs au seuil de 5%

Paragraphe 2 : Validation des hypothèses

Comme nous venons de le voir, nous en arrivons à la conclusion que nos deux objectifs de recherche ont été atteints. **Nous retenons donc que nos deux hypothèses de recherches sont vérifiées.**

2.1. Validation de l'hypothèse 1

Notre première hypothèse de recherche est que le facteur travail a un effet positif sur la production du riz étuvé dans les communes de Dassa ; Glazoué et Savalou.

Au terme de nos analyses, nous avons remarqué que cette hypothèse est vérifiée car la variable main d'œuvre selon nos analyses a un effet positivement et de manière très significative la production du riz étuvé dans les communes de Dassa ; Glazoué et Savalou.

. Par conséquent notre hypothèse 1 est validée

2.2. Validation de l'hypothèse 2

Notre deuxième hypothèse de recherche est que la quantité de semence influence positivement sur la production du riz étuvé dans les communes de Dassa ; Glazoué et Savalou.

. Au terme de nos analyses, nous avons remarqué que cette hypothèse est vérifiée car la variable quantité de semence selon nos analyses influence positivement et de manière très significative la production du riz étuvé dans les communes de Dassa ; Glazoué et Savalou.

. Par conséquent notre hypothèse 2 est validée

Section 2 : Limites et recommandations

Paragraphe 1 : Limites de l'étude

Bien que les résultats de notre étude nous ait permis de pouvoir analyser quelques facteurs qui influenceraient la production du riz au Bénin, il importe de souligner que ce mémoire présente certaines limites qui méritent notre attention.

La première limite que nous tenons à signaler est celle liée au manque des variables que sont : l'accès au crédit agricole ; l'accès à la terre ; la participation des producteurs à une association qui auraient été des variables très intéressantes dans l'analyse des déterminants de la production du riz au Bénin.

Ensuite comme limite nous pensons que comme la production du riz se fait la plupart du territoire national, il serait intéressant d'étendre les données sur d'autres communes du Bénin afin que la taille des données soit plus grande.

Paragraphe 2 : Quelques recommandations

Premièrement, les plans d'actions prioritaires doivent être axés sur la formation agricole des producteurs du riz qui constitue un des éléments déterminants pour améliorer le niveau d'efficacité productive de leurs exploitations. Cela signifie, entre autres, de s'assurer d'ouvrir l'accès à une formation agricole professionnelle et spécialisée, qui favorise le processus d'apprentissage, notamment en techniques de production et en bonnes pratiques agricoles (telles que, les techniques de récolte et taille améliorées, les techniques permettant une utilisation optimale des engrais, les méthodes d'irrigation adéquates, les exigences du calendrier

cultural, etc.). Dans cette optique, il est important aussi de promouvoir l'éducation de base en vue d'une meilleure réceptivité des nouvelles technologies de production. Autrement dit, une bonne gestion des exploitations agricoles basée sur les connaissances scientifiques et le savoir-faire productif est indispensable pour assurer une production agricole optimale et exploiter les potentialités de rendement.

En plus, des actions pourraient être menées dans le domaine de la recherche-développement, qui constitue la clé de la croissance de la productivité agricole et le développement de l'application de nouvelles idées et de nouvelles technologies (par exemple, la recherche de nouvelles variétés locales adaptées aux conditions édaphiques et climatiques de la région, le

développement des traitements phytosanitaires plus résistants aux maladies et parasites, la diffusion des nouvelles technologies de production, etc.).



CONCLUSION

Au terme de notre étude, l'objectif principal de ce mémoire est, d'une part, d'analyser les déterminants de la production du riz étuvé et, d'autre part, d'identifier les facteurs aléatoires qui influencent la production du riz étuvé dans les communes de Dassa ; Glazoué et Savalou.

. La connaissance de ces facteurs permet d'améliorer la productivité globale des producteurs. Pour atteindre cet objectif, les données utilisées ont été collectées dans le cadre d'une enquête menée auprès d'un échantillon de 373 dont 197 exploitants ont été sélectionnés de manière aléatoire. Cette enquête fut menée par AfricaRice. Les résultats de l'estimation montrent que les facteurs déterminants de la production du riz dans notre étude sont la main-œuvre ; la superficie et la quantité de la semence qui sont toutes significatives au seuil de 1%. Comme nous venons de le voir, nous en arrivons à la conclusion que nos deux objectifs de recherche ont été atteints. Dès lors, sur la base de ces résultats, nous esquissons en conclusion un ensemble de préconisations en termes d'actions publiques dans les départements qui ont fait l'objet de notre étude, en matière d'amélioration de la productivité des rendements rizières des producteurs.

En effet, des efforts particuliers seraient fournis dans diverses orientations. Comme nous l'avons souligné un peu plus haut, les interventions peuvent être concentrées en grande partie sur les formulations de stratégies et politiques, à savoir la fourniture des assistances techniques

agricoles, la sensibilisation et la vulgarisation des exploitants à travers les formations agricoles,

l'encouragement de la recherche appliquée, l'amélioration de l'accès aux facteurs de production, l'octroi de crédits aux agriculteurs, l'amélioration du cadre institutionnel, le rajeunissement des vieilles plantations.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adegbidi A. 1996. Structure, conduite et performance du marché du porc local au Sud-Bénin. Cotonou : Faculté des Sciences Agronomique – Université National du Bénin, Série d'Économie et de Sociologie Rurale no 20
- Adégbola P, Midingoyi S-K, Djenontin I, Arouna A, Adekambi S. 2011. Analyse de la performance des chaînes de valeur Riz au Bénin. Cotonou : PAPA/INRAB/MAEP et ADRAO.
- Adekunle, A.A., Fatunbi, A.O. (2012). Approaches for setting-up multi-stakeholder platforms for agricultural research and development. *World applied sciences journal* 16 (7) : 981-988.
- Ahoyo, A.N.R. (2006). *Monographie de la commune de Malanville*. Cotonou, Bénin.
- Aigner, D-J., et Chu, S-F. (1968). On Estimating the Industry Production Function. *The American Economic Review*, vol. 58, n°. 4, pp. 826-839.
- Aigner, D-J., Lovell, C-A., et Schmidt, P. (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Functions. *Journal of Econometrics*, vol. 6, pp. 21-37.
- Battese G. E., et Coelli, T. J. (1992). A stochastic frontier production function incorporating a model for technical inefficiency effects. *Armidale : University of New England, Dept. of Econometrics. Working papers in econometrics and applied statistics.* p. 69
- Demont M, Ndour M, Zossou E. 2013. Le riz africain peut-il être compétitif ? Une analyse de la compétitivité-qualité par la méthode des enchères expérimentales. *Cahiers Agricultures* 22 : 345–352.
- Demont M, Fiamohé R, Kinkpé T. 2017. Comparative advantage in demand and the development of rice value chains in West Africa. *World Development* 96: 578–590.
- Houssou, F.A.P., Ahoyo Adjovi, R.N., Dansou, V., Hounyevou-Klotoe, A., Hotegni, B.A. et Mensah, A.G. (2016). *Guide pratique de production du riz blanc au Bénin : aspect post-récolte*. Programme Technologiques Agricole et Alimentaire, Porto-Novo, Bénin.

- Konnon, D.D., Sotondji, C. et Adidéhou, A. (2014). *Etat des lieux de la filière riz au Bénin en 2014. Rapport d'étude : Conseil de concertation des riziculteurs du Bénin.*
- Padonou, HM. (2011). Analyse socio-économique des systèmes de production agricole à base d'igname dans la commune de Glazoué au Bénin : cas du village Magoumi, 65p.
- Minten, Bart & Tamru, Seneshaw & Reardon, Thomas, 2019. "Post-harvest losses in rural-urban value chains: Evidence from Ethiopia," ESSP working papers 135, International Food Policy Research Institute.
- N. OLLABODE¹, *, P. G. TOVIHOUDJI, (2017) : « Déterminant du rendement rizicole dans la commune de N'Dali au Nord de Bénin » In Annales de l'Université de Parakou. pp. 35-42

ANNEXES

Annexe 1 : Test d'indépendance de Fisher

```
. tabi 57 197 \ 43 197
```

row	col		Total
	1	2	
1	57	197	254
2	43	197	240
Total	100	394	494

Fisher's exact = 0.220
1-sided Fisher's exact = 0.127

Annexe 2 : Statistiques descriptives des variables de production stochastique

```
. sum production superficifie Main_dœuvre_agricole qte_semenceskg qtes_desherbage_chimiq  
> ue
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
production	197	1884.789	2729.411	50	25000
superficifie	183	1.550164	.7396825	.01	4
main_dœuvre	197	6.401015	3.436984	1	12
qte_semenceskg	196	51.04337	59.49442	4	500
qtes_desherbage	195	3.930205	2.334879	.01	20

Annexe 3 : Productivité partielle

```
. sum Rendement Mo_ha SEMENCE_ha qtes_desherbage_chimique_ha
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
Rendement	183	2661.25	8430.055	25	83664
Mo_ha	183	20.69383	109.35	.4	1100
SEMENCE_ha	182	261.3924	2289.574	2.5	30000
qtes_desherbage	183	4.065976	13.2106	.025	150

Annexe 4 : Estimation des effets des facteurs déterminants de la production rizicole

. reg Ln_Prod Ln_MO Ln_Superficie Ln_Semence Ln_Desherbage age Sex NiveauInstruction						
Source	SS	df	MS	Number of obs	=	180
Model	70.379383	7	10.0541976	F(7, 172)	=	21.35
Residual	80.9855034	172	.47084595	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.4650
				Adj R-squared	=	0.4432
Total	151.364886	179	.84561389	Root MSE	=	.68618

Ln_Prod	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Ln_MO	.1029287	.0722461	3.42	0.000	-.0396744	.2455318
Ln_Superficie	.3118848	.0757275	4.12	0.000	.1624099	.4613597
Ln_Semence	.6508719	.0623345	10.44	0.000	.5278328	.773911
Ln_Desherbage	-.2004058	.0774811	-2.59	0.011	-.3533421	-.0474695
age	.0038439	.0023118	1.66	0.098	-.0007192	.008407
Sex	.1261096	.1044955	1.21	0.229	-.080149	.3323682
NiveauInstruction	.0648436	.046025	1.41	0.161	-.026003	.1556902
_cons	4.271083	.3117917	13.70	0.000	3.655652	4.886514

Tables des matières

AVERTISSEMENT	ii
DEDICACE 1.....	iii
DEDICACE 2.....	iv
REMERCIEMENTS	v
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATION.....	vi
LISTE DES TABLEAUX ET GRAPHIQUES.....	vii
RESUME.....	viii
ABSTRACT	viii
SOMMAIRE	ix
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 : CADRE THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE DE L’ETUDE	4
Section 1 : Problématique, Objectifs et Hypothèses de l’étude	5
Paragraphe 1 : Problématique	5
1- Objectifs de l’étude	7
2- Hypothèses de l’étude	7
3- Intérêt de l’étude	7
Paragraphe 2 : Revue de littérature	8
2.1 Clarification conceptuelle.....	8
2.1.1. Définition de la production du riz.....	8
2.1.2. Production.....	8
2.1.3. Description de la plante.....	9
2.1.4. Différentes formes de riz	10
2.1.5. Types de riz.....	11
2.1.6. Les systèmes de cultures	12
2.2. Revue théorique.....	12

2.2.1. La théorie économique de la production.....	12
2.2.2. Synthèse des points de vue de certains auteurs sur la théorie de la production.....	14
2.3. Revue empirique	16
Section 2 : Cadre méthodologique de l'étude	18
Paragraphe 1 : Approche méthodologique de l'étude	19
1. Sources, Traitement et analyse des données	19
1.1. Sources des données.....	19
1.2. Traitement et analyses des données	19
Paragraphe 2 : Présentation du modèle économétrique.....	20
2.1. Modèle de base	20
2.2. Justification du choix des variables et signes attendus.....	21
2.2.1 Les variables d'output et d'input de la fonction de production de type Cobb-Douglas ..	21
2.2.2 Caractéristiques stochastiques liées à l'exploitant susceptible d'influencer la production du riz. 22	
2.3. Procédure d'estimation.....	25
CHAPITRE 2 : PRESENTATION, ANALYSES DES RESULTATS, SUGGESTIONS.	26
Section 1: Présentation des Résultats, analyse, interprétation.....	27
Paragraphe 1 : Présentation des Résultats, analyse et interprétation.....	27
1-1- Statistique descriptive des variables de l'étude	27
1-1-1- Les caractéristiques liées aux exploitants	27
1-1-2- Statistiques descriptives bivariée	29
1-1-3- Statistiques descriptives	31
Paragraphe 2 : Validation des hypothèses	34
2.1. Validation de l'hypothèse 1	34
2.2. Validation de l'hypothèse 2.....	34
Section 2 : Limites et recommandations	35
Paragraphe 1 : Limites de l'étude.....	35

Paragraphe 2 : Quelques recommandations	35
CONCLUSION	37
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	39
ANNEXES	41
Annexe 1 : Test d'indépendance de Fisher	41
Annexe 2 : Statistiques descriptives des variables de production stochastique	41
Annexe 3 : Productivité partielle.....	41
Annexe 4 : Estimation des effets des facteurs déterminants de la production rizicole	42
Tables des matières	43