

# Burkina Faso

*Unité Progrès Justice*

MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE,  
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

MINISTÈRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE,  
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université Polytechnique  
de Bobo-Dioulasso  
(U.P.B)

Centre National de Recherche  
Scientifique et Technologique  
(C.N.R.S.T)

Institut du Développement Rural  
(I.D.R)

INstitut de l'Environnement  
et de Recherches Agricoles  
(I.N.E.R.A)

Département de sociologie et  
Economie Rurales

Centre Régional de Recherches  
Environnementales et  
Agricoles de l'Ouest : Farako-Bâ  
(C.R.R.E.A- Farako-Bâ)

## **MEMOIRE DE FIN D'ETUDES**

*Présenté en vue de l'obtention du*  
DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

Option: Sociologie et économie rurales

Thème :

---

---

***DYNAMIQUE DE PENETRATION D'UNE CULTURE DANS  
LES SYSTEMES DE PRODUCTION AGRICOLE DANS LA  
ZONE OUEST DU BURKINA FASO : ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE  
DES DETERMINANTS DE L'ADOPTION DE LA CULTURE DU MAÏS.***

---

---

Directeur de mémoire  
Dr : Amadou SIDIBE  
Maîtres de stage  
Amara KARA  
Dr Jacob SANOU

*2 juillet  
10h 12h*

Présenté et soutenu par  
Anlièbèdon Gustave SOME

Juillet 2004

## *Dédicace*

*Je dédie ce mémoire*

*A mon père, que ce travail soit le couronnement  
du sacrifice consenti*

*A ma mère ;*

*A mes tantes ;*

*A mes Oncles*

*A mes frères et sœurs ;*

*A tous ceux qui font du développement de ce pays une priorité de leur existence.*

## REMERCIEMENTS

Ce mémoire est le résultat de dix mois de travaux de dures labeurs sous les auspices du centre régional de recherches agricoles de l'Ouest. De nombreuses personnes ressources ont été impliquées dans son édification. Toutes nous ont guidés ça et là pour que nous puissions mettre à jour un document parfait.

Au terme de nos travaux c'est un plaisir pour nous de porter notre reconnaissance à toutes ces nombreuses personnes. Nos remerciements s'adressent particulièrement au:

**Pr Boly Hamidou**, le directeur de l'institut de l'environnement et de recherches agricoles, et ses collaborateurs, en l'occurrence, **Dr Remy Dabiré**, directeur du centre régional de recherches environnementales et agricoles, pour nous avoir acceptés dans leur structure.

**Dr Jacob Sanou**, chef du programme céréales traditionnelles, initiateur du présent thème et notre maître de mémoire pour ses multiples conseils et efforts de toute nature et la disponibilité dont il a fait preuve tout au long de notre stage malgré ses nombreuses occupations

**M. Amara Kara** notre co-maître de mémoire pour son soutien multiforme et ses qualités profondément humaines. Qu'il trouve là l'expression de nos remerciements les plus sincères.

**Pr Soulama** et l'ensemble de son équipe pour nous avoir intégrés au sein du volet 10 du projet de l'agence Suédoise de développement international.

**Dr Sidibé Amadou**, enseignant à l'institut du développement rural et notre directeur de mémoire pour nous avoir encadrés et dirigé ce travail malgré ses nombreux travaux et pour s'être sacrifié pour notre formation durant tout ce cycle terminal au sein de l'institut, plus qu'un enseignant, il fut un parent et un guide pour nous.

**Dr Toé Patrice**, enseignant à l'institut du développement rural chef de département de sociologie et économie rurales pour ses précieux conseils quant à l'utilisation de certains outils et ses efforts louables qu'il consacre au bon fonctionnement du département. Nous saurons gré, à travers lui, la contribution du corps enseignant du département et de tout l'institut du développement rural à la formation et à la fortification de notre "*personne humaine*"

**Dr Traoré** Sado pour sa parfaite disponibilité et ses conseils qui nous ont été d'un grand apport.

**M. Kinané** Modeste Ingenieur Socio-économiste pour sa disponibilité ses conseils d'aîné inestimables, son soutien sans faille et multiforme qu'il nous a apportés à toutes les étapes de la réalisation de ce document. Mon ami personnel à moi, ce document est aussi le vôtre.

Nous attestons notre vive gratitude à feu **Kpoda Kisito** et famille, à feu **Somda André Délé** et sa famille à **Meda Joachin** et famille et **Hien Simplicie** pour leur soutien familial.

Mes camarades de l'université polytechnique de Bobo et de l'université de Ouagadougou avec qui nous avons partagé la peine et la joie d'être étudiants. Particulièrement Boro seydou Dabiré Gaston, Kiénoù Kegan, Millogo Vinsoun, , Sanou Moussa, Saré Salifou, Saré Feysal, et Yanra Jean de Dieu.

*A tous, je chercherai à vous être utile.*

## SIGLES ET ABREVIATIONS

**R<sup>2</sup>** : Coefficient de détermination

**RV** : Rapport de Vraisemblance

**ddl** : Degré de liberté

**RGP** : Recensement Global de la Population et de l'Habitation

**IN.E.R.A** : Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles

**R.S.P** : Représentation Système de Production

**F.I.A.B**: Fédération Nationale des Industries Agro-alimentaires et de transformation du Burkina.

**MCO** : Méthode des Moindres Carrés Ordinaires.

**O.N.A.C** : Office National du Commerce

**FAO** : Food And Agriculture Organization of the United Nations.

**SOFITEX** : Société Burkinabé des Fibres et Textiles.

**J.A** : Jeune Afrique

**SO.MI.MA** : Sorgho, Mil, Maïs.

**D.S.A.P**: Direction des Stataistiques Agricoles et de la Planification

**D.R.A.H.R..H**: Direction Régionale de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques.

**CPO** : Conditions de Premier Ordre.

## LISTE DES TABLEAUX

	<b>Pages</b>
<b>Tableau I :</b> Détails sur les variables explicatives.....	20.
<b>Tableau II :</b> Hypothèses sur les effets supposés des variables indépendantes.....	21
<b>Tableau III :</b> Signification des variables explicatives de notre modèle de production.....	23
<b>Tableau IV :</b> Présentation de l'échantillon.....	26
<b>Tableau V :</b> Présentant les types d'information collectée.....	27
<b>Tableau VI :</b> Résultats de l'analyse Logit de l'adoption de la culture du Maïs :.....	50
<b>Tableau VII :</b> Résultat de l'estimation de la fonction de production.....	53
<b>Tableau VIII :</b> Coordonnées de quelques points de la droite $D_1$ représentant la contrainte(2).....	57
<b>Tableau IX :</b> Coordonnées de quelques points de la droite $D_2$ représentant la contrainte(3).....	58
<b>Tableau X :</b> Coordonnées de quelques points de la droite $D_3$ représentant la contrainte (4).....	58
<b>Tableau XI :</b> Coordonnées de quelques points de la droite $D_1$ représentant la contrainte (2')......	59
<b>Tableau XII :</b> Coordonnées de quelques points de la droite $D_2$ représentant la contrainte (3')......	59
<b>Tableau XIII :</b> Coordonnées de quelques points de la droite $D_2$ représentant la contrainte (3')......	59

## **LISTE DES CARTES**

<b>Carte n°1</b> : Situation géographique de la zone Ouest.....	29
<b>Carte n°2</b> : Pluviométrie d'occurrence 8sur 10 ans.....	32
<b>Carte n°3</b> : Carte des sols de la zone Ouest.....	34

## **LISTE DES GRAPHIQUES**

<b>Graphique n°1</b> : diagramme Ombro-thermique de la Zone Ouest en 2003 .....	31
<b>Graphique n°2</b> : 2003 pluviosité moyenne de la zone Ouest 1994 -- 2003.....	31
<b>Graphique n°3</b> : Résolution Graphique (avec contrainte terre).....	60
<b>Graphique n°4</b> : Résolution graphique (avec contrainte travail).....	60

# TABLE DES MATIERES

Dédicace .....	i
Remerciements.....	ii
Sigles et abréviations.....	iv
Liste des tableaux.....	v
Liste des cartes.....	vi
Liste des graphiques.....	vi
Liste des Annexes.....	vi
RESUME -----	4 ✓
INTRODUCTION-----	5
I-1 PROBLEMATIQUE -----	5
I.-2 OBJECTIFS -----	7
1.2.1 objectif global -----	7
1.2.2 Objectifs spécifiques-----	7
I.3 LES HYPOTHESES -----	7
PREMIERE PARTIE -----	9
SECTION I : ORIGINE DU MAÏS -----	9
SECTION II : CADRE CONCEPTUEL ET METHODOLOGIE -----	9
<i>II-1 LES MODELES DE MENAGES RURAUX</i> -----	9
<i>II-2 QUELQUES CARACTERISTIQUES DE L'AGRICULTURE BURKINABE.</i> -----	12
<i>II-3 MODELES D'ADOPTION</i> -----	13
II-3-1 Définition de l'adoption -----	13
II-3-2 Les modèles conceptuels de l'adoption-----	13
II-3-3 Modèles économétriques -----	14
II-3-3-1 Fondements économiques-----	14
II-3-3-2 Le modèle Logit -----	15
<i>II-4 MODELES D'ANALYSE DES DETERMINANTS DE LA PRODUCTION DU MAÏS.</i> -----	16
<i>II-5 MODELES D'EVALUATION DE LA RENTABILITE FINANCIERE DE LA CULTURE DU MAÏS</i> -----	16
SECTION III : INSTRUMENTS D'ANALYSE -----	17
<i>III-1. L'ADOPTION DE LA CULTURE DU MAÏS</i> -----	17
III-1-1. Spécification du modèle -----	17
III-1-2. Méthode d'estimation -----	18
III-1-3 Hypothèses d'adoption-----	20

<b>III-2. MODELES D'ANALYSE DES DETERMINANTS DE LA PRODUCTION DU MAÏS.</b> -----	21
III-2-1. Spécification du modèle -----	21
III-2-2. Méthode d'estimation -----	22
<b>III-3. MODELES D'EVALUATION DE LA RENTABILITE</b> -----	23
<b>SECTION IV. CHOIX DE LA ZONE D'ETUDE, METHODOLOGIE D'APPROCHE ET COLLECTE DES DONNEES</b> -----	25
<b>IV-1. CHOIX DE LA ZONE</b> -----	25
<b>IV-2. ECHANTILLONNAGE</b> -----	25
IV-2-1. Méthode de sondage. -----	25
IV-2-2. Méthode d'échantillonnage-----	26
<b>IV-2. LA COLLECTE DES DONNEES</b> -----	27
<b>IV-3. ANALYSE DES DONNEES</b> -----	27
<b>SECTION V : CONNAISSANCES DU MILIEU D'ETUDE ET PRESENTATION DE LA ZONE OUEST</b> -----	28
<b>V-1 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE</b> -----	28
V-1-1. Découpage Géo-administratif-----	28
V-1-2. le Climat -----	29
V-1-3 Sols et Végétation -----	33
V-1-3-1 Sols-----	33
V-1-3-2 Végétation naturelle -----	34
V-1-4. Géomorphologie et Hydrographie-----	35
V-1-4-1. Géomorphologie-----	35
V-1-4-2. Hydrographie -----	35
<b>V-2. LE MILIEU HUMAIN</b> -----	36
V-2-1 Population et démographie-----	36
V-2-2 Le peuplement autochtone -----	36
V-2-3 Les mouvements Migratoires -----	36
V-2-4 Organisation Socioculturelle de la région-----	38
V-2-5. Les systèmes de production -----	39
V-2-5-1. Le système de production de la partie Nord : La zone cotonnière-----	39
V-2-5-2. Le système de production de la partie Sud: La zone vivrière -----	40
V-2-6. Le mode d'occupation de l'espace.-----	40
V-2-7. Le droit d'appropriation de l'espace et le régime foncier -----	41
V-2-9 Les structures d'appui financier -----	42
<b>DEUXIEME PARTIE : ANALYSE, RESULTATS ET DISCUSSIONS</b> -----	43
<b>I RESULTAT DE L'ANALYSE DES DETERMINANTS DE L'ADOPTION DE LA CULTURE DU MAÏS.</b> -----	43
<b>I-1 PROTOCOLE ECONOMETRIQUE.</b> -----	43
I-1-1 Validité économétrique -----	43
I-1-1-1 Adéquation d'ensemble du modèle. -----	43

pourquoi le changement de division | SECTION en 1<sup>re</sup> Partie  
 2, 4 - en 1<sup>re</sup> partie

1-1-1-2 Test des paramètres individuels	44
<b>I-2 VALIDITE ECONOMETRIQUE DE L'ESTIMATION DE L'ADOPTION DE LA CULTURE DU MAÏS</b>	44
1-2-1 Adéquation d'ensemble du modèle.	44
1-2-2 Signification des paramètres individuels.	44
<b>I-3 ANALYSE DES COEFFICIENTS INDIVIDUELS.</b>	45
1-3-1 Ethnie	45
1-3-2 Nombre de ménages	46
1-3-3 Actifs	47
1-3-4 Niveau d'équipement	47
1-3-5 Besoin monétaire ou rentabilité financière.	48
1-3-6 Précocité-soudure	48
1-3-7 Productivité	49
1-3-8 Effet prix	49
1-3-9 Appréciation prix	50
1-3-10 Présence-coton	51
<b>II RESULTAT DE L'ANALYSE DE LA FONCTION DE PRODUCTION</b>	52
<b>II-1 NOTRE MODELE THEORIQUE A ESTIMER S'ECRIT :</b>	52
<b>II-2 ADEQUATION D'ENSEMBLE</b>	52
<b>II-3 SIGNIFICATION STATISTIQUE DES COEFFICIENTS INDIVIDUELS.</b>	52
<b>II-4 ANALYSE DES COEFFICIENTS INDIVIDUELS</b>	53
II-4-1 Superficie	53
II-4-2 Quantité d'engrais	54
II-4-3 Nombre d'actifs	54
II-4-4 Niveau de mécanisation	55
<b>III ANALYSE DE LA RENTABILITE</b>	55
<b>III-1 RESOLUTION DE NOTRE MODELE DE BASE</b>	55
III-1-2 Marges brutes et choix des producteurs	56
III-1-3 Résolution	57
III-1-3-1 Principe	57
III-1-3-2 Résolution.	57
<b>CONCLUSION ET SUGGESTIONS</b>	61
<b>REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES</b>	64
<b>ANNEXES</b>	69

## RESUME

Les céréales traditionnelles constituent les premières productions agricoles du Burkina Faso et la base de l'alimentation des populations. La zone agricole Ouest, une des cinq (5) zones agricoles du pays qui produit 46% de la production céréalière nationale n'en est pas en ?  
reste. Les principales productions sont : le sorgho, le mil et le maïs. Le maïs qui était autrefois une culture marginale pratiquée dans les champs de case est devenue une culture de grandes exploitations et se substitue à la première production céréalière (le sorgho) dans les champs de brousse, qui lui étaient autrefois réservés. Dans la zone Ouest du pays, cette dynamique s'illustre par une mutation dans les systèmes de production et les exploitations tendent vers une spécialisation de production de type coton-maïs à tel point qu'on serait tenté de parler de « ceinture de coton- maïs ». La présente étude vise à cerner et à analyser les facteurs sociologiques et économiques de l'adoption de la culture du maïs dans les systèmes de productions dans la zone dans la zone Ouest.

L'étude comporte une phase d'enquête au près de 94 producteurs au niveau de deux sites situés dans deux sous régions agricoles de la zone, une modélisation de l'adoption de la culture du maïs, une analyse des facteurs de production et enfin une analyse de la rentabilité des systèmes de production afin de déterminer le système le plus optimum économiquement.

Selon les résultats de l'analyse des données collectées, l'adoption de la culture du maïs est une décision qui est déterminée conjointement par les facteurs que sont : l'ethnie, le nombre de ménages, le nombre d'actifs, le niveau d'équipement, le besoin monétaire, la précocité-soudure, la productivité, l'effet prix, l'appréciation-prix et la présence de la pratique de la culture du coton. Ce modèle économétrique, non linéaire (logit), est adéquat à un seuil de signification de 10% car le RV qui est de 16,636 est supérieur au khi-deux lu sur la table à 10 ddl qui est de 16,0.

L'analyse des résultats des facteurs déterminants de la production du maïs montre que les principaux facteurs qui déterminent la production du maïs sont la terre (superficie) la quantité d'engrais appliquée à l'ha, la main d'œuvre et le niveau d'équipement. En effet le modèle spécifié est adéquat car le coefficient de détermination  $R^2$  est égal à 0,96 au seuil de signification de 1%. La variation de la production du maïs à l'ha est liée à ces quatre facteurs cités dans 96% des cas.

Enfin l'étude de la rentabilité des systèmes de production nous a permis de conclure que le système d'assolement le plus optimum économiquement pour un producteur attelé est la combinaison coton-maïs dans des proportions de superficies égales.

**Mots clés :** adoption, culture du maïs, céréales, rapport de vraisemblance, coefficient de détermination, zone Ouest, optimum.

# I. INTRODUCTION

## I-1 PROBLEMATIQUE

Le Burkina Faso est un pays sahélien, au climat tropical marqué par une seule saison de pluies, situé au cœur de l'Afrique de l'ouest dans la boucle du Niger. L'agriculture en grande partie pluviale représente l'activité principale et la source de revenu d'environ 90% de la population. Elle constitue le moteur du secteur primaire et contribue pour 38,6% au P.I.B du pays. (J.A. 1998). *Ceci ne peut pas être une source de données à citer.*

Le coton est de loin la principale culture de rente et contribue à 73,4% aux recettes d'exportation du pays. Le coton est suivi du maïs qui, de plus en plus, est considéré comme une culture de rente (Dakouo, 1991). *pro-coton.* Le maïs est pratiqué en rotation avec le coton et sa sole dans les systèmes d'exploitation agricole ne cesse de croître.

Ces deux spéculations, importantes pour l'économie burkinabé sont majoritairement pratiquées dans la région agricole Ouest du pays (Traoré, 2001). Cette région agricole fournit 46% de la production céréalière du pays (Kaboré, 1999).

La production céréalière demeure de loin la première production agricole aussi bien en superficie qu'en quantité de la zone et du pays tout entier (SO.MI.MA, 1996). Malgré l'accroissement de l'importation des céréales non traditionnelles (K. Savadogo, 1987)<sup>1</sup> les céréales traditionnelles constituent la base de l'alimentation des populations. En effet l'importance des céréales pour l'alimentation humaine a été assez démontrée: la formule la plus courte et la plus expressive de cette idée, nous dit Baudet (1981) est celle du biologiste qui voit dans homo sapiens un symbiote de la famille des graminées car depuis les débuts de l'agriculture, l'histoire de l'humanité est en effet celle de la symbiose entre l'homme et ces graminées qu'il a élevées a la dignité de céréale. Ainsi le sorgho, le mil et le maïs dominent respectivement la production agricole. Si le sorgho et le mil dominent la production des céréales dans les assolements, force est de constater que le maïs enregistre un rythme de croissance considérable ces dernières années. Selon Fusillier (1994), le sorgho et le mil cultivés en condition pluviale dominent la production céréalière mais connaissent une croissance modérée contrairement à la production du maïs qui s'est distinguée dans le même temps par un rythme de croissance rapide, dans les pays sahéliens, de 8,6 % par an. Ce qui

*Ceci  
est  
trop  
ancien  
pour  
aujourd'hui*

<sup>1</sup> cité par Diallo 1992

*le després*

correspond à un décollage de la production et que, selon lui, cette dynamique forte pour le maïs pourrait traduire une substitution partielle au sorgho qui est la première céréale produite aussi bien en superficie qu'en quantité dans cette zone.

Or il a couramment été mis en évidence la péjoration climatique au cours de ces dernières années, marquées par une diminution considérable de la pluviosité dans les pays sahéliens dont le Burkina Faso. Cette diminution s'illustre au Burkina Faso par la disparition de l'isohyète 1100 mm. La pluviométrie annuelle d'occurrence 8/10 est comprise, selon **Somé (1989)**, entre les isohyètes 650 et 800 mm. De même, il est assez prouvé que le maïs est une spéculatation ayant des besoins hydriques élevés sinon qu'il est la céréale la plus exigeante en eau. Malgré cette exigence hydrique en ces années de rareté de pluies qui augmente les risques d'échec de production, toute chose qui devrait entraîner la réduction des superficies du maïs dans les systèmes de production, force est de constater que cette spéculatation est en passe de devenir la première céréale produite aussi bien en superficie qu'en quantité. Nombreux sont les chercheurs qui estiment que le maïs serait entrain de remplacer lentement mais sûrement le sorgho, qui est la première céréale produite, dans les savanes Nord-Guinéennes d'Afrique occidentale et centrale (**Kassan 1976**, **Fajemisin 1989**). Il s'opère donc une « mutation » dans les systèmes de production qui devrait s'accompagner sans doute de transformations profondes à plusieurs niveaux notamment ceux alimentaire, de commercialisation des céréales et de la politique céréalière du pays entier. Il s'impose donc une nécessité de déterminer les facteurs sociologiques et économiques qui déterminent cette adoption fulgurante de la culture du maïs par les producteurs.

*depuis 1976 ? S'écrit même*

Quand il est question d'amélioration des espèces végétales, l'agronome sait qu'il devrait se soucier non seulement d'agronomie mais aussi de génétique voire de cytogénétique et de biologie florale. Mais dans un monde où les intérêts économique-financiers n'ont jamais été aussi déterminants et où l'ouverture du monde rural à l'économie de marché est sans précédant, il faut aussi se préoccuper des critères économiques et sociologiques qui déterminent les systèmes de production et notamment les spéculations à produire. L'analyse et la compréhension des changements qui s'opèrent dans une agriculture qui s'intègre à l'économie de marché requièrent l'application des sciences sociales et économiques et débouchent par nécessité sur la production de méthodes autant que de connaissances nouvelles.

C'est dans ce contexte que s'inscrit la présente étude initiée par le programme « Céréales traditionnelles » de l'Institut de l'Environnement et de recherches Agricoles sous

le thème : « *Dynamique de pénétration d'une culture dans les systèmes de production agricole dans la zone Ouest du Burkina Faso : Analyse sociologique et économique des déterminants de l'adoption de la culture du maïs* ».

La présente étude se veut une contribution à la compréhension de la dynamique des systèmes de production agricole notamment l'ouverture de l'agriculture traditionnelle à l'économie de marché. Elle vise entre autre l'appréhension de la « rationalité » des producteurs.

## I-2 OBJECTIFS

### I.2.1 objectif global

Notre étude vise essentiellement à identifier et à analyser les facteurs sociologiques et économiques de l'adoption de la culture du maïs dans la zone Ouest du pays.

L'objectif global ainsi visé nécessite par conséquent l'élaboration d'objectifs spécifiques précis.

### I.2.2 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques fixés et qui permettront d'atteindre l'objectif global de l'étude se résument à :

- le m que l'objectif global*
- identifier et analyser les facteurs **économiques** de l'adoption du maïs chez les producteurs ;
  - identifier et analyser les facteurs **sociologiques** de l'adoption du maïs chez les producteurs ;
- les 2 objectifs ne st pas qualitativement différents -*

- estimer la **fonction de production** du maïs afin de dégager les principaux facteurs qui la déterminent ;

- je ne vois pas comment ce à atteindre à l'objectif global.*
- déterminer le **système de production optimum** de la zone.

## I.3 LES HYPOTHESES

Pour atteindre les objectifs spécifiques ci-dessus cités un certain nombre d'hypothèses méritent d'être vérifiées ; ce sont :

*Comment les objectifs d'une hypo permet-elle d'atteindre un objectif ?*

➤ la **rentabilité financière** à l'hectare et la **productivité élevées** du maïs facilite son adoption par les producteurs de la zone Ouest ;

↑ Le ci ca existant.  
Ce qui est logique, car  
l'absence de la rentabilité  
en fait

➤ l'existence de nombreuses **variétés précoces** de maïs, permettant d'éviter la **soudure**, facilite l'adoption de la production du maïs ; ✓

➤ l'adoption de la culture du maïs est **positivement liée** à la pratique de la culture du **coton** et à l'extension des superficies du coton. ✓

➤ le système de production biennal **coton maïs** est le **système optimum économiquement** en milieu paysan. ✓

Notre étude comprend deux parties:

❖ une première partie qui passe en revue la méthodologie à utiliser et la zone d'étude,

*théorie*  
constitue le cadre théorique de l'étude et

❖ une deuxième partie qui traite de la validité des modèles utilisés, des résultats d'analyse et de l'analyse de ces résultats.



PREMIÈRE PARTIE

# PREMIERE PARTIE

## SECTION I : ORIGINE DU MAÏS

Le maïs, de son nom scientifique *Zea mays* L, bien avant de devenir une des principales céréales de l'agriculture moderne, était déjà la culture vivrière essentielle de toutes les grandes civilisations américaines précolombiennes. Que ce soit les Aztèques au Mexique, les Mayas en Amérique centrale et Yucantan ou les Incas au Pérou, en Equateur et en Bolivie, tous lui accordaient une place privilégiée (Weatherwax 1954)<sup>2</sup>. De Candolle 1880<sup>2</sup> considère que le maïs a pris naissance dans le Nouveau Monde, et plus particulièrement en Nouvelle Grenade, actuelle Colombie. Vavilov (1931)<sup>2</sup> présente des critères permettant d'établir les lieux d'origine des plantes cultivées. Selon lui, le maïs provient du Mexique et de l'Amérique centrale et quant au maïs farineux il proviendrait du Pérou, de l'Equateur et de la Bolivie. Il y a donc de nombreuses hypothèses quant à l'origine du maïs mais toutes restent unanimes sur l'origine Sud ou Centre Américaine du maïs. Le maïs fut introduit en Afrique par la conquête coloniale et surtout par le commerce triangulaire caractérisé par l'esclavage des noirs au 16<sup>ème</sup> et 17<sup>ème</sup> siècles, et s'est répandu dans l'arrière-pays pendant des dizaines d'années où il subsistera à côté des anciennes céréales puis commence à se substituer à ces dernières de nos jours, d'où il faut chercher à comprendre ce dynamisme de substitution et ces causes ; ce qui constitue l'objet de notre étude.

## SECTION II : CADRE CONCEPTUEL ET METHODOLOGIE

### II-1 LES MODELES DE MENAGES RURAUX

Les modèles combinant les comportements de consommation, d'offre de travail et de production apparaissent comme naturels dans de nombreuses problématiques économiques (Muller ; 1994). Il nous paraît utile avant d'entreprendre toute étude sur les préférences de production chez les producteurs en milieu rural de comprendre le processus de décision des ménages ruraux. D'où nous proposons une revue de la littérature portant sur les modèles de ménages agricoles.

On distingue en général deux principaux types de modèles des ménages ruraux. Les modèles de ménages dits récurrents ou séparables. Ce modèle ignore les interactions réciproques

<sup>2</sup>op.cité ? je n'ai vu aucune citation antérieure  
↑ logique !

M  
de  
Stouffville

entre les activités de production et de consommation et les modèles de ménage ruraux dits non récurrents ou non séparables qui traitent les décisions de consommation et de production comme étant prises simultanément.

Il nous paraît dans notre cas, plus judicieux de considérer que les décisions de produire et de consommer interfèrent. Selon **Bordes (1993)<sup>3</sup>**, le ménage rural n'est pas un être schizophrène dont la main droite productrice ignore ce que fait la main gauche consommatrice. En effet les sources de la non récursivité des ménages ruraux sont nombreuses ce sont entre autres la non substituabilité entre travail familial et travail salarié, l'environnement incertain et l'imperfection des marchés. Pour **Lopez (1986)<sup>4</sup>**, la principale source d'interdépendance provient de l'existence des prix implicites endogènes qui déterminent l'interaction entre la production et la consommation. Nous n'allons donc prendre le soin que de nous atteler sur les modèles de ménages ruraux non récurrents.

On reconnaît généralement à **Chayanov (1928)**, la paternité des modèles des ménages ruraux. Le concept central de Chayanov pour l'analyse de l'économie familiale est l'équilibre entre la satisfaction des besoins de la famille et la pénibilité du travail des actifs. Comme une famille paysanne ne reçoit ni profit ni salaire, elle ne peut évaluer en monnaie la valeur de son travail. En revanche, il lui est possible de constater le produit net de son travail même s'il n'existe pas de moyen de « diviser les jours de travail en boisseaux de blé » ( **Muller ; 1994**).

Mais, Selon **Zahonogo (2002)** les premiers véritables modèles formalisés des ménages ruraux furent présentés pour la première fois par **Sen (1966)**. Puis le premier modèle formalisé des ménages ruraux dans un contexte néo-classique a été proposé par **Barnum et Squire (1979)** puis approfondi par **Singh, Squire et Strauss (1986)<sup>3</sup>**.

Comment donc vous  
une équivalence quand  
vous ne connaissez pas  
pas le document?

Le modèle non séparable des ménages ruraux ou modèle de Lopez

Il fut développé pour la première fois sur des ménages ruraux au Canada à la première moitié des années 1980. Il permet la prise en compte des effets des décisions de production sur la consommation et vice-versa. Selon **Lopez<sup>3</sup>** si on ignore l'interchangeabilité du temps et si on suppose que les préférences sont différentes pour le travail à la ferme (travail agricole) et le travail hors ferme (non agricoles), le modèle de maximisation de l'utilité du ménage agricole peut s'écrire comme suit :

<sup>3</sup> cité par Zahonogo 2002

<sup>4</sup> op. cité ? Vous faites de longues recherches

Vraiment vous n'avez pas en tête ces documents  
de base.

$$\text{Max}U(L_1, L_2, X)$$

$$\text{sc} \sum_{n=1}^N P_n X_n \leq \pi(q; L_1) + w_2 L_2 + y \quad (1)$$

$$L_1 + L_2 \leq H$$

$$X_n \geq 0, L_1, L_2 \geq 0$$

Où  $U$  est la fonction d'utilité du ménage,  $X$  est un  $n$ -vecteur de biens de consommation,  $L_1$  est le nombre d'heures de travail familial consacrées au travail agricole,  $L_2$  est le nombre d'heures consacrées au travail non agricole,  $P_n$  est le prix du bien  $n$  consommé par le ménage,  $y$  représente les transferts nets (revenu non issu du facteur travail),  $q$  est le vecteur prix des outputs produits et inputs utilisés par le ménage dans ses activités de production agricole,  $H$  est le nombre d'heures total du ménage (incluant le temps de loisir),  $w_2$  est le taux de salaire dans les activités non agricoles.  $\pi(q; L_1)$ , est la fonction conditionnelle de profit agricole du ménage.

*rien compliqué.*  
 (En supposant que la contrainte de temps n'est pas très sévère et en faisant l'hypothèse que la fonction de production admet des rendements d'échelle constants) La fonction de profit est homogène de degré 1 en  $L_1$  et peut être décomposée comme suit : (Zahonogo, 2002).

$$\pi(q; L_1) = L_1 \bar{\pi}(q) \quad (2)$$

La fonction  $L_1 \bar{\pi}(q)$  est non négative, convexe, continue, linéaire et homogène en  $q$ .

En utilisant l'équation (2), le problème (1) peut être réécrit comme suit :

$$\text{Max}U(L_1, L_2, X)$$

sc

$$pX + \bar{\pi}L_1 + w_2L_2 \leq (\bar{\pi} + w_2)H + y \equiv Z$$

*en quoi est-ce un problème standard (2)*

Le problème (1) ci-dessus est donc devenu un problème standard de maximisation avec une contrainte linéaire.

Après résolution de ce problème Zahonogo (2002) parvient au résultat suivant : « le fait que la fonction de profit soit dépendante de  $L_1$  et que les préférences sont supposées être affectées différemment par l'allocation du temps à l'intérieur ou à l'extérieur de l'exploitation, signifie que les problèmes de maximisation de l'utilité et du profit ne peuvent pas être dissociés. Les décisions d'offre de travail et de production sont interdépendantes principalement parce que le prix fictif de  $L_1$  est endogène car il dépend aussi bien de la

*pas d'approximer. On se occupe pas de résultats analytiques -*

production que de la consommation. ». Dans une étude similaire en Côte d'Ivoire **LAMBERT et al (1994)** ont également montré qu'il n'y a pas de récursivité dans le processus de décision des ménages ruraux et qu'il serait donc nécessaire de prendre en compte tous les paramètres de préférence lors de la modélisation des décisions de production et vis versa, puisque les décisions de consommation et de production sont liées. Par conséquent dans notre analyse nous considérerons partout où le besoin se fera sentir que le modèle de décision des ménages ruraux est un processus non récursif

*bons arg. chose le plus complexe*

## II-2 QUELQUES CARACTERISTIQUES DE L'AGRICULTURE BURKINABE.

Si dans les pays industrialisés, l'intégration entre l'agriculture et les autres secteurs est complète et les agriculteurs s'y comportent comme des chefs d'entreprise, dans les pays « en voie de développement » en général et au Burkina Faso en particulier l'agriculture est une agriculture traditionnelle caractérisée par :

- des exploitations familiales en autosubsistance,
- une faiblesse des salaires et l'importance du travail familial,
- une utilisation de techniques peu productives,
- une faiblesse des relations entre l'agriculture et les autres secteurs d'activité
- une saisonnalité des activités.

Les agriculteurs des pays développés commercialisent l'essentiel de leur production, et sont bien informés sur les techniques disponibles. Ils ont à leur service des institutions financières, de recherche-conseil et de commercialisation.

Au Burkina par contre nous assistons à la prédominance d'un secteur agricole traditionnel, important en nombre d'actifs mais faible en volume de production commercialisée. Cette agriculture traditionnelle (paysanne) coexiste de plus en plus avec une agriculture moderne employant peu de personnes mais dont la production est majoritairement vendue. L'agriculture paysanne est composée de petites exploitations familiales, caractérisées par un degré élevé d'autosuffisance. Le travail et la terre y sont les principaux facteurs de production. Dans un tel contexte y a-t-il maximisation du profit, de l'utilité, ou minimisation du risque? (**Muller, 1994**). D'où **Meignel (2003)** ajoute que l'utilisation des outils marginalistes pour comprendre le comportement des acteurs du Sud s'est toujours heurtée à des oppositions. La rationalité postulée par l'économie néoclassique ne conviendrait pas à l'étude de ces sociétés non occidentales.

Au Burkina hormis quelques agriculteurs citadins nous assistons à l'émanation de deux sous classes d'agriculteur mutuellement binaire :

Les producteurs qui sont dans des zones agricoles difficiles (terres épuisées et rares et pluviométrie en deçà de 700mm) pratiquent une agriculture de minimisation du risque et sont donc encrés dans une agriculture d'autosubsistance structurelle marquée par un manque de ressources productives et de stagnation technologique, le tout souvent sur fond d'ignorance des techniques culturales modernes.

Les producteurs situés dans les régions agricoles favorables tentent dans leur grande majorité de pratiquer une agriculture semi subsistante balançant vraisemblablement entre une maximisation du profit ou de l'utilité et la minimisation du risque singularisée par une tentative d'utilisation d'une main d'œuvre salariale comme c'est le cas dans la région cotonnière et même dans de nombreuses zones vivrières devenues aujourd'hui des fronts pionniers tel Mangodara, ToroKoro etc.

## II-3 MODELES D'ADOPTION

### II-3-1 Définition de l'adoption

Il existe de nombreuses définitions classiques de l'adoption selon les domaines où l'on se trouve. Selon Featherstone et al (1997)<sup>5</sup>, l'adoption est le degré avec lequel une nouvelle technologie est utilisée, en équilibre avec les autres activités, sur une longue période en supposant que le paysan a une information complète sur la technologie et son potentiel.

### II-3-2 Les modèles conceptuels de l'adoption

**Ghadin et Panel (1999)**<sup>5</sup> ont développé plusieurs modèles d'adoption que sont :

- ✓ le modèle statique de la décision individuelle où l'objectif du paysan est de maximiser seulement le profit de la saison à venir ;
- ✓ le modèle d'adoption dynamique avec développement des aptitudes où l'objectif du paysan est de maximiser le profit au-delà d'une période de n années ;
- ✓ le modèle dynamique avec incertitude et expérimentation où l'objectif du paysan est de maximiser la valeur nette actuelle du profit ;
- ✓ le modèle d'adoption basé sur la théorie de Bayes.

<sup>5</sup> cité par Kinaché 2002

*recherches elle vous même -*

Le modèle dynamique avec incertitude et expérimentation où l'objectif du paysan est de maximiser la valeur nette actuelle du profit nous intéressera car dans nos systèmes de production actuels de type traditionnel, la mise en place d'une spéculation par un producteur n'a pour objectif que de maximiser le profit dès la fin de la saison d'abord et tout naturellement par expérience parce que ne disposant pas de résultats exploitables mais devant plutôt lui-même acquérir des résultats par expérience lui permettant les prises de décision pour les saisons à venir.

### II-3-3 Modèles économétriques

#### II-3-3-1 Fondements économiques

La théorie économique qui sous-tend les modèles économétriques sur l'adoption est la maximisation de l'utilité du producteur à condition que les choix soient rationnels. En effet selon **Gourieroux (1989)** les ensembles de sélection peuvent être déduits de la maximisation d'une utilité si et seulement si les choix sont rationnels. L'évaluation de la fonction d'utilité reste donc un moyen jusqu'à présent efficace pour l'étude des facteurs entrant en compte dans la décision d'adoption d'une technique de production par un producteur. Soit  $U_{ij}$  l'utilité que le paysan  $i$  accorde à la technique  $j$  avec  $j = \{0, 1\}$  indiquant l'adoption ou non de la technique de production et  $i = \{1, \dots, n\}$ . On a  $U_{ij} = f(E_i, X_j)$  où  $E_i$  indique les caractéristiques du paysan  $i$  et  $X_j$  les caractéristiques de la technique  $j$ . La décision du producteur est donc un processus de deux alternatives mutuellement exclusives, il adopte ou il n'adopte pas.

Le  $i$ ème producteur utilisera la technique de production où le maïs est dominant ou est la seule spéculation céréalière mise en place ou est adapté pour la première fois si  $U_{i1} > U_{i0}$ . Ainsi  $j$  sera égal à 1 si le producteur adopte un système de production où le maïs est dominant ou est la seule spéculation céréalière mise en place ou est adapté pour la première fois et  $j$  sera  $=0$  si le producteur adopte un système de production où le maïs n'est pas cultivé ou où le maïs n'est pas la céréale traditionnelle dominante.

Selon la théorie économique, le producteur a en face de lui de nombreuses combinaisons d'outputs à produire pour son exploitation. Il peut trouver la combinaison la plus rentable cependant d'importantes contraintes limitent dans la pratique les possibilités de choix. Ces contraintes sont de quatre (4) types.

- ✓ les contraintes humaines,
- ✓ les contraintes de milieu.

*voir p 12.*

- ✓ les contraintes économiques,
- ✓ les contraintes de liaison.

Ainsi l'adoption de la production du maïs ou d'un système de production où le maïs est dominant est déterminé(e) par les quatre (4) facteurs principaux suivants: Le coût de production, la marge bénéficiaire à l'hectare (ha), l'accessibilité à la terre et la disponibilité en main d'œuvre, l'accès au marché.

Cependant même si l'agriculteur africain s'ouvre de plus en plus au marché il faut noter que l'exploitation agricole africaine n'est pas seulement influencée par les lois économiques et il existe des mobiles forts sociaux et culturels qui conditionnent la décision de l'exploitant, mobiles dont l'utilisation ne va pas toujours dans le même sens que les lois économiques. L'utilisation des outils marginalistes pour comprendre le comportement des acteurs du Sud s'est toujours heurtée à des oppositions. La rationalité postulée par l'économie néoclassique ne conviendrait pas à l'étude de ces sociétés non occidentales les hypothèses psychologiques non jacentes seraient totalement inadaptées pour expliquer les motivations des individus. En effet depuis sa naissance, l'économie néoclassique subit des critiques régulières de sa capacité à expliquer le réel. Le reproche principal concerne l'universalisme supposé de "théories fondées sur des visions bien trop sommaires de la psychologiques Humaine" (Meignel, 2003). D'où nous devons, dans la spécification de notre modèle, inclure des variables sociologiques et culturelles.

### ***II-3-3-2 Le modèle Logit***

La démarche scientifique «idéale» en économie est la démarche hypothético-déductive (Gayant, 2003). Les modèles statistiques sont en général utilisés dans le cadre d'une démarche déductive. La question porte sur la variabilité d'un phénomène particulier, et on cherche à comprendre les composantes de cette variabilité. Le modèle le plus classique est la régression multiple qui s'applique lorsque l'ensemble des variables en jeu sont quantitatives. Cependant des variables explicatives qualitatives peuvent être introduites par l'intermédiaire d'un codage approprié et le cadre de la régression multiple n'est plus approprié. Les modèles le plus couramment utilisés sont alors les modèles de régression non linéaires dont le modèle **Logit**, qui expriment la probabilité d'observer telle modalité de la variable à expliquer en fonction des variables explicatives, qualitatives et éventuellement quantitatives. C'est justement ce modèle que nous allons utiliser quand bien même le modèle **Probit** dans de tels cas donne d'aussi bons résultats. La principale différence ne se situe d'ailleurs qu'au niveau de

la distribution de F qui suit une loi logistique pour le modèle Logit et une loi normale centrée réduite pour le modèle Probit.

## II-4 MODELES D'ANALYSE DES DETERMINANTS DE LA PRODUCTION DU MAÏS.

La fonction de production est la plus importante en économie. En effet elle assure la combinaison des facteurs de production (main-d'œuvre, machine, matière premières capitaux et direction). La fonction de production décrit la réponse en quantité produite à un niveau donné d'intrants ; (Kinané ; 2002). Les fonctions multiplicatives sont souvent utilisées pour l'estimation des fonctions de production. L'interaction qui existe entre les facteurs de production pendant la production nous amène à choisir une fonction multiplicative qui prend mieux en compte cette interaction et dont les facteurs et exposants sont faciles à interpréter. Nous utiliserons la fonction de production de type **Cobb-Douglass** qui est souvent bien adaptée à l'estimation des fonctions de production. La fonction de production de type **Cobb-Douglass** a été utilisée **Campbell (1976)**<sup>6</sup> pour calculer la productivité marginale des pesticides dans la Okangan Valley en Colombie Britannique, au Canada. Mieux **Hopper (1965)**<sup>6</sup> a établi une fonction de production pour étudier la rentabilité des différents facteurs dans l'agriculture traditionnelle indienne. Lui aussi a utilisé une fonction de type **Cobb-Douglass** avec terre, bœufs, disponibilité en main d'œuvre et irrigation comme principaux facteurs de production.

## II-5 MODELES D'EVALUATION DE LA RENTABILITE FINANCIERE DE LA CULTURE DU MAÏS

Notre agriculture est majoritairement de type auto subsistant ou de type semi-subsistant. Les théories de non séparabilité des ménages ruraux ou de l'autofourniture concourent toutes et nous amènent à conclure que le processus de décision d'adoption ne devrait pas se baser uniquement sur le principe de la maximisation du revenu mais aussi de l'autofourniture alimentaire que le producteur cherche inexorablement à optimiser tout en cherchant le maximum de bénéfice. Dans une étude au Mali " Logiques paysannes et modélisation des exploitations agricoles : l'autofourniture en question " **Cattin (1994)**

---

<sup>6</sup>op. cité

annonce que par rapport aux décisions d'autofourniture en céréales, les paysans ont à effectuer un choix entre différentes activités de production dont les produits seront destinés à leur consommation et/ou à la vente sachant que s'ils ne produisent pas ce dont ils ont besoin, il faudra l'acheter. L'objectif du producteur étant de maximiser son revenu à la fin de la saison sous toutes les contraintes ci-dessus évoquées tout en assurant l'autoconsommation, l'évaluation de la rentabilité financière sera faite en déterminant la combinaison optimum de production qui lui garantira le maximum de revenu sous ces différentes contraintes tout en cherchant à assurer sa propre consommation parce que le ménage rural a cette particularité d'être à la fois une entité de production et de consommation.

En terme de modèle, deux groupes de techniques sont couramment utilisés pour élucider l'approche micro-économique de l'exploitation; (Cattin, 1994)

11 p 13

-la première technique est économétrique

-la deuxième se rattache à la recherche opérationnelle dont la programmation linéaire permet un ajustement optimal des ressources disponibles en présence de contraintes sévères.

Selon **Boussard et al (1977)** la programmation linéaire est un outil efficace pour traiter de ces interactions dans un contexte de contraintes fortes. Elle tient compte des interactions entre activités de production agricole et de consommation conformément aux recommandations du modèle non séparable des ménages ruraux.

## SECTION III : INSTRUMENTS D'ANALYSE

### III-1. L'ADOPTION DE LA CULTURE DU MAÏS

#### III-1-1. Spécification du modèle

Selon la théorie économique le producteur a en face de lui de nombreuses combinaisons d'outputs à produire pour son exploitation. Il peut trouver la combinaison la plus rentable. Cependant d'importantes contraintes limitent dans la pratique les possibilités de choix qui sont donc les principales de l'adoption de la culture maïs. Ces contraintes sont de quatre (4) types.

- les contraintes humaines
- les contraintes de milieu
- les contraintes économiques
- les contraintes de liaison.

non car depuis l'adoption la p. lu

Ainsi l'adoption de la production du maïs ou d'un système de production où le maïs est dominant est déterminé(e) par les quatre (4) facteurs principaux suivants : le prix d'achat au producteur du maïs mais aussi des autres céréales (mil-sorgho), productivité du maïs, le coût des intrants, la marge bénéficiaire à l'hectare (ha), la terre, le niveau de mécanisation, l'ethnie et la disponibilité en main d'œuvre.

**Adoption=f(Productivité\_maïs, Présence\_coton, Niveau\_mécanisation, Nombre\_actif, Ethnie, Besoin\_monetaire, Précocité\_soudure, Nombre de ménage, prix\_maïs, appréciation prix maïs/prix des autres céréales )**

Détails sur les variables explicatives (**confère tableau I**).

Au fait au lieu d'estimer la probabilité qu'un producteur mette en place du maïs nous estimons la probabilité qu'un producteur ait mis du maïs soit égal à un (1). en d'autres termes au lieu d'estimer  $Y_i$ , l'objectif est d'estimer  $P(Y_i=1)$  pour enfin analyser les déterminants de cette adoption ; avec  $P_i$  compris entre 0 et 1. L'équation ci dessus sera estimée sous forme de modèle logit.

### III-1-2. Méthode d'estimation

L'estimation des paramètres de notre modèle ne poserait pas de problème si on avait une première estimation de  $p$ . Or tout ce que l'on connaît est le fait que les producteurs ont produit ou n'ont pas produit du maïs. Le modèle Logit est un modèle non linéaire et l'utilisation des techniques courantes d'estimation telle que la méthode des moindres carrés ordinaire se révèle souvent inadéquate. Il existe cependant de nombreuses techniques d'estimation pour les modèles non linéaires, comme le modèle Logit, parmi lesquelles nous pouvons citer la méthode du **maximum de vraisemblance** ou encore la méthode du khi-2. Nous utiliserons la méthode du maximum de vraisemblance qui est la méthode la plus utilisée et présente des facilités de manipulation. Dans le cadre du modèle Logit cette fonction s'écrit :

$$l = \prod_{i=1}^n p_i^{y_i} (1 - p_i)^{1 - y_i}$$

Si les estimations de probabilités sont en accord avec l'observation, la vraisemblance est maximisée. Puisque  $p$  dépend du vecteur de paramètre  $\beta$  et du vecteur de variable  $X$ , on va chercher à maximiser la vraisemblance en les manipulant. Naturellement on ne pourra pas toucher au vecteur  $X$ , car ce sont les données. Par contre on cherchera les valeurs de  $\beta$  qui maximisent cette quantité  $l$ .

D'un point de vue pratique, il est commode d'utiliser la logvraisemblance, notée  $L$ , celle-ci transformant les produits en somme. Maximiser cette quantité, revient à maximiser la vraisemblance.

$$L = \sum_{i=1}^n y_i \ln(p_i) + (1 - y_i) \ln(1 - p_i)$$

Pour trouver le maximum de cette fonction nous égaliserons sa dérivé à 0 :

$$\partial(L) / \partial y = 0$$

on ne peut pas terminer  
une suite de cette façon

**Tableau I:** détails sur les variables explicatives.

Variables	type	Mesure
<b>besoin_monetaire</b>	qualitative	Indique si le besoin monétaire est une raison à l'adoption de la culture du maïs.
<b>Ethnie</b>	qualitative	Désigne l'ethnie majoritaire de l'exploitation
<b>Nombre_actif</b>	quantitatif	Détermine le nombre d'actifs qui travaillent prioritairement dans l'exploitation.
<b>Niveau_mécanisation</b>	qualitative	Désigne si l'exploitation possède au moins un attelage. Elle prend la valeur 1 si l'exploitation ne possède pas d'attelage et 2.69 si l'exploitation possède au moins un attelage.
<b>nombre de ménage</b>	quantitative	Mesure le nombre de ménage par exploitation
<b>présence_coton</b>	qualitative	Montre si l'exploitation en question est une exploitation productrice de coton. Cette variable prend la valeur 1 si l'exploitation en question est une exploitation productrice de coton et 0 dans le cas contraire.
<b>Productivité_maïs</b>	qualitative	Indique l'appréciation de la productivité du maïs par le producteur. Cette variable prend la valeur 1 si le producteur estime que le maïs est très productif par rapport aux autres céréales et 0 quand ce n'est pas le cas.
<b>prix_maïs</b>	qualitative	Indique l'appréciation du prix du maïs au producteur par le producteur ; il prend la valeur 1 quand ce prix est apprécié favorablement et 0 quand il ne l'est pas.
appréciation maïs/prix des autres céréales	prix des autres céréales qualitative	Indique l'appréciation du prix relatif du maïs par rapport aux prix des autres céréales par le producteur
<b>précocité_soudure</b>	qualitative	Montre si le fait que le maïs évite la soudure de par la précocité de son cycle de développement détermine l'adoption.

### III-1-3 Hypothèses d'adoption

Comme c'est le cas dans toute démarche scientifique le tableau suivant donne un certain nombre d'hypothèses que nous nous sommes fixé pour les besoins de la démarche et que nous allons essayer de vérifier la véracité. (**confère Tableau II**)

**Tableau II** : Hypothèses sur les effets supposés des variables indépendantes

variables	Effet supposé
besoin_monetaire	positif
<b>Ethnie</b>	
Nombre_actif	positif
Niveau_mécanisation	positif
nombre de ménage	Positif
présence_coton	Positif
Productivité_maïs	positif
prix_maïs	
Appréciation prix	négatif
précocité_soudure	positif

### III-2. MODELES D'ANALYSE DES DETERMINANTS DE LA PRODUCTION DU MAÏS.

#### III-2-1. Spécification du modèle

Nous spécifions dans ce paragraphe un modèle pour mettre en exergue les facteurs économiques qui déterminent non pas l'adoption ou la non adoption mais la production proprement dite du maïs. Le modèle de réponse choisi aux différents intrants utilisés pour la production du maïs est une fonction puissance de type **Cobb-Douglass** qui s'écrit :

soit  $Y$  la fonction de production du maïs,  $Y$  est fonction d'un certain nombre de variables et peut s'écrire :  $Y=f$  (terre, fertilisant, travail, niveau d'équipement, humidité) ici les autres facteurs telles la variété, les dates de semis et les dates d'application des intrants

*forme*

sont supposées données et optimum. Etant donné que nous sommes dans les conditions d'agriculture pluviale avec **absence de maîtrise d'eau** la variable humidité n'est donc plus liée aux compétences du producteur d'où nous l'extrayons de la fonction de production Y qui peut alors s'écrire :  $Y = f(\text{terre, fertilisant, travail, niveau d'équipement, humidité})$  Ainsi si  $X_1, X_2, X_3, \text{et } X_4$  représentent respectivement les facteurs de production terre, fertilisant, main d'œuvre (travail) et niveau d'équipement, nous avons alors selon l'équation de la fonction de production de type **Cobb Douglass**

$$Q = AX_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} X_3^{\alpha_3} X_4^{\alpha_4}$$

Q=la quantité de production mesurée en sac(s) de 100 kg

Où A= représente les effets conjugués des autres facteurs non inclus dans l'équation

$X_1, \dots, X_n$  désignent le niveau des différents intrants utilisés.

$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$  sont des paramètres à estimer.

En passant au log nous transformons la fonction de production multiplicative en une fonction de production de la forme :

$$\log Q = A + \alpha_1 \log X_1 + \alpha_2 \log X_2 + \alpha_3 \log X_3 + \alpha_4 \log X_4$$

Puis le modèle à estimer s'écrit alors :

$$\log Q = A + \alpha_1 \log \text{superficie} + \alpha_2 \log \text{engrais} + \alpha_3 \log \text{niveau mécanisation} + \alpha_4 \log \text{actifs}$$

### III-2-2. Méthode d'estimation

Notre équation ci-dessus sera estimée par la méthode des moindres carrés ordinaires. Le principe de cette méthode est basé sur le choix des paramètres dont les valeurs minimisent la somme des carrés des résidus. En effet on définit une valeur  $R$  égale à la différence constatée entre la valeur observée et la valeur prédite par la régression. Le choix des paramètres devra être fait de sorte que  $R^2$  soit le plus minimum possible. *Le bien pas de français*

*Critère :  $R^2$  et coeff de détermination*

**Tableau III : signification des variables explicatives de notre modèle de production.**

variables	type	signification
superficie	quantitative	Mesure la superficie en nombre d'ha de la parcelle exploitée.
engrais	quantitative	Mesure le quantité d'engrais organique en kg ou en tonne apportée à la parcelle de maïs exploitée.
Niveau_mécanisation	qualitative	Indique le niveau de mécanisation de l'exploitation ; elle prend la valeur 1 si l'exploitation est manuelle, 2,69 si l'exploitation possède un attelage ou est motorisée
Actifs	quantitatif	Désigne le nombre moyen de personnes valides qui participent à toutes les opérations culturales de la parcelle de maïs

### III-3. MODELES D'EVALUATION DE LA RENTABILITE

Nous n'allons pas utiliser dans ce paragraphe un modèle spécifique d'estimation de la rentabilité mais plutôt procéder par une approche purement mathématique. En effet selon **Cattin (1994)**, les paysans ont à effectuer un choix entre différentes activités de production dont les produits seront destinés à leur consommation et/ou à la vente sachant que s'ils ne produisent pas ce dont ils ont besoin il faudra en acheter. L'objectif du producteur étant de maximiser son revenu à la fin de la saison sous toutes les contraintes ci-dessus évoquées tout en assurant l'autoconsommation, la détermination de la combinaison la plus optimale aussi bien pour la consommation que pour la rentabilité financière peut se faire à partir de deux groupes de techniques pour élucider l'approche micro-économique de l'exploitation en termes de modèles.

? qu'est-ce à dire

Déjà dit p. 22 17

-la première technique est économétrique

-la deuxième technique se rattache à la recherche opérationnelle dont la programmation linéaire demeure un outil permanent d'ajustement optimal des ressources disponibles en présence des différentes contraintes.

En considérant les quatre forces de production telles que décrites par **Sune Carlson** dans son livre classique " l'étude sur la théorie pure de la production (1965) "7, nous pouvons annoncer que chaque producteur produit un ensemble de céréales dont le choix et le niveau

<sup>7</sup> cité par Bruce R. Beattie/C Robert Taylor (1975)

vous dit qu'il en choisit pas des que vous voyez emprunte la citation.

trop de répétitions

vous répétez et ce que nous voyez sans traitement préalable.

sont déterminés par l'objectif de maximisation du revenu sous la contrainte d'un certain nombre de facteurs que sont particulièrement : la terre, le travail disponible, les prix des intrants et la valorisation des produits, les nécessités d'alterner les cultures, l'accès au crédit, la disponibilité et les prix des céréales.

### Notre modèle de base

Nous prenons ici comme activités agricoles : le coton, le maïs et le sorgho d'une part ceci pour discuter des complémentarités ou des concurrences entre le coton et les céréales de façon générale et du maïs particulièrement et d'autre part entre les céréales traditionnelles (mil-sorgho) et la céréale « moderne » qu'est le maïs. Notre modèle de base n'explicité que trois contraintes la terre, l'assolement et le travail. En effet le total cultivé est limité par la terre disponible; le coton ne peut pas être cultivé deux années de suite sur la même parcelle [pour deux raisons principales : L'épuisement du sol par l'accélération de l'acidification du sol et la maximisation d'attaques phytophagiques (source les producteurs) ] sa superficie est donc au plus égale à celle des trois autres cultures. Le travail demandé lors de la période de pointe (celle de la récolte) ne doit pas dépasser le travail familial disponible. nous pouvons alors écrire :

*Quelle est la durée de la période de pointe ?*

Fonction objective :  $\text{Max } \alpha S_{\text{coton}} + \beta S_{\text{maïs}} + \gamma S_{\text{sorgho}} + \delta S_{\text{mil}}$

Sous contrainte

Terre)  $S_{\text{coton}} + S_{\text{maïs}} + S_{\text{sorgho}} + S_{\text{mil}} \leq 12$

Assolement)  $S_{\text{coton}} - S_{\text{maïs}} - S_{\text{sorgho}} - S_{\text{mil}} \leq 0$

*Je ne peux pas que cette année parce la précédente*

Travail)  $\mu_1 \text{Coton} + \mu_2 \text{Maïs} + \mu_3 \text{Sorgho} + \mu_4 \text{Mil} - \mu_5 \text{Population} \leq 0$

2)  $\alpha, \beta, \gamma$  et  $\delta$  sont des coefficients désignant les marges brutes respectives du coton, du maïs, du sorgho et du mil.

$\mu_1, \mu_2, \mu_3$  et  $\mu_4$ , sont des coefficients désignant la proportion de travail qu'exige chaque spéculation par rapport à l'ensemble du travail disponible en heures.

La solution trouvée correspond à la combinaison de cultures assurant la marge bénéficiaire nette maximum et recouvrant les besoins en céréales du producteur, calculés sur la base des besoins alimentaires de la FAO. Cette fonction objectif n'assimile pas pour autant le producteur à un entrepreneur capitaliste maximisant un profit mais rend compte d'une dimension importante de la logique paysanne dans une économie partiellement monétarisée. (Cathin, 1994)

## **SECTION IV. CHOIX DE LA ZONE D'ETUDE, METHODOLOGIE D'APPROCHE ET COLLECTE DES DONNEES**

### **IV-1. CHOIX DE LA ZONE**

Le potentiel agro-écologique de la zone Ouest fait d'elle la plus grande zone productrice du pays. Les conditions pédo-climatiques lui permettent l'exploitation d'une gamme variée de cultures divisant ainsi l'Ouest en deux sous zones correspondant chacune à un système de production. Ce sont : la sous zone cotonnière et la sous zone vivrière.

❖ La sous zone cotonnière est caractérisée par un système de production à dominance coton-maïs dont les cultures ont pris un caractère semi-intensif et

❖ la sous zone vivrière à dominance céréale tubercule. Cette sous zone se caractérise par un niveau d'équipement faible relativement à la sous zone cotonnière.

Selon la **D.S.A.P (2000)** la zone produit à elle seule près 48% de la production céréalière du pays. Selon **Drabo (1998)**<sup>7</sup> 81% des céréales vendues sur les marchés du Yatenga proviennent de la seule localité du SUD-OUEST de la région. Toute transformation dans les habitudes de production des céréales aura donc des répercussions inévitables sur la filière des céréales, les habitudes alimentaires du pays et partant la politique agricole entière du pays.

L'existence simultanée de ces deux sous zones agricoles ci-dessus citées dans une même zone et le rôle que joue la production céréalière de la zone dans la filière des céréales au niveau national et la proximité de marchés régionaux et sous régionaux; sont les principales raisons parmi tant qui nous ont guidés à porter notre choix sur la zone agricole Ouest.

Dans le soucis d'avoir une perception large et représentative des critères d' adoption de la culture du maïs deux localités ont servi de sites d'étude l' un dans la sous zone dite cotonnière : ( Bondoukuy ) et l'autre dans la sous zone dite vivrière: (Kangoura).

### **IV-2. ECHANTILLONNAGE**

#### **IV-2-1. Méthode de sondage.**

Notre mode de sondage s'est fait suivant un raisonnement semi-structuré. Nos échantillons sont constitués sur la base du nombre d'exploitations par village pour les

---

<sup>7</sup> cité par Kinané 2002

enquêtes auprès des producteurs. Il ne s'est agi que d'un sondage pour recueillir l'avis de quelques exploitations sur leur préférence de production des différentes céréales traditionnelles, les raisons de ces préférences et les conséquences qui y suivent.

#### IV-2-2. Méthode d'échantillonnage

L'échantillon a été constitué en tenant compte des caractéristiques de chaque village de sorte que l'échantillon final reflète toutes les particularités du site ; ce sont : statut social, la religion, la région d'origine, le régime matrimonial, le mode d'exploitation de la terre ou encore le Statut foncier et le degré de vulgarisation de la culture du coton le niveau d'équipement agricole etc... L'enquête a lieu auprès de 94 exploitations soit 5% des exploitations des deux sites. Le **tableau IV** présente l'échantillon final auprès duquel a lieu la collecte des données primaires.

**Tableau IV** : Présentation de l'échantillon

	BONDOUKUY		KANGOURA		total
	Autochtones Bwaba ;	Allochtones Mossi, Dafing et autres	Autochtones Dioula ; Blé	Allochtones Sénoufo	
Nombre total d'exploitation	682	557	339	301	1879

#### Composition de l'échantillon

Echantillon (5% de la population de base)	34	28	17	15	94
(Nombre d'exploitations manuelles)	8 (25%)	7 (25%)	6 (37%)	6 (37%)	27
(Nombre d'exploitations traction animale)	25 (75%)	21 (75%)	10 (63%)	9 (63%)	65
(Nombre d'exploitation motorisée)	1	0	1	0	2

## IV-2. LA COLLECTE DES DONNEES

Le préalable à la collecte des données a été l'élaboration de fiches d'enquête. Ce sont ces fiches qui nous ont servi de support pour la collecte des données.

Nous avons effectué deux sorties par site d'étude pour la récolte des données :

une première sortie qui nous a permis de tester le questionnaire d'enquête. Il s'est agit de voir si les questions seront comprises par les enquêtés ou s'il existe des insuffisances dans le questionnaire. (Confère annexes 1). Cette sortie nous a également permis d'expliquer aux enquêtés la problématique de l'étude.

une deuxième sortie après correction des fiches d'enquête a concerné la collecte des données proprement dite.

Nous avons collecté toutes les données relatives aux raisons de productions de chaque céréale, aux habitudes de production et aux privilèges culturels et sociaux liés à la culture de chaque céréale aux superficies, aux productions, aux ventes aux prix, aux préférences de productions etc... Le **Tableau V** présente les types d'information collectée, les supports utilisés et les populations cibles.

**Tableau V** présentant les types d'information collectée.

données	Mode de collecte	support	Population concernée
Primaire	Entretien individuel, mesure	Fiches d'enquête	Chefs d'exploitation, actif principal
secondaires	Entretien, documentaire (DRHARH, DPHARH MAHRH) Internet bibliothèques	Documents de tout genre	Agent de service et institut

## IV-3. ANALYSE DES DONNEES

Les données récoltées sont enregistrées sur EXCEL puis transférées sur des logiciels bien adaptés à l'analyse de données sociologiques ou économiques. Nous avons donc utilisé les logiciels STAVIEU pour l'analyse de la fonction de production et STATISTICA pour les analyses logistiques.

*Quelle est la source ?*

## SECTION V : CONNAISSANCES DU MILIEU D'ETUDE ET PRESENTATION DE LA ZONE OUEST

### V-1 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

#### V-1-1. Découpage Géo-administratif

La zone Ouest du Burkina Faso est située entre le 10<sup>ème</sup> et le 14<sup>ème</sup> parallèle nord. Elle est constituée de quatre (4) régions administratives que sont les Haut Bassins, la Boucle du Mouhoun, les Cascades et la région du Sud-Ouest, constituant chacune une région agricole. A chacune desquelles correspond une Direction Régionale de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques (D.R.A.H.R..H). Nous avons ainsi dans la région Ouest, quatre (4) Direction Régionale de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques (D.R.A.H.R..H) qui sont :

La (D.R.A.H.R..H) des Haut Bassins,

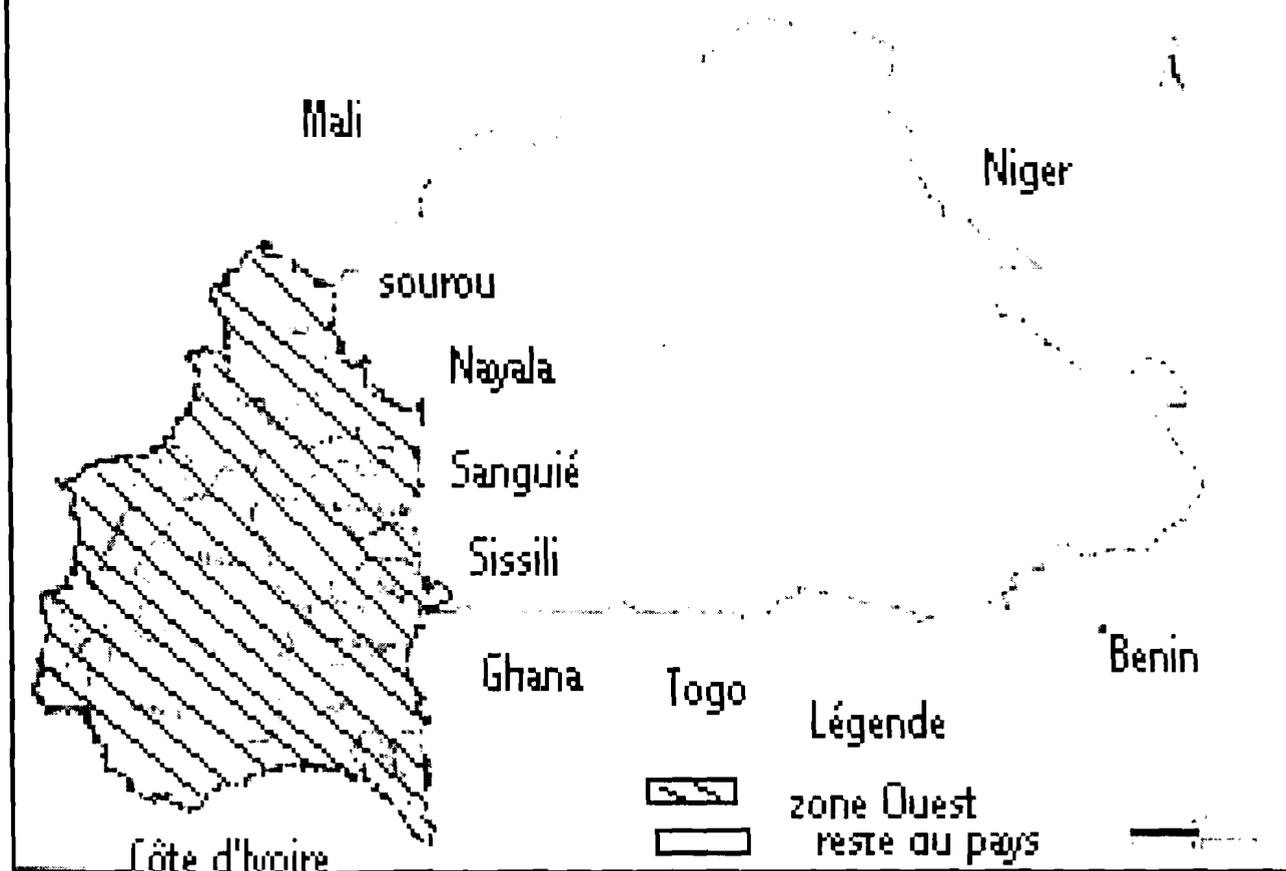
La (D.R.A.H.R..H) de la Boucle du Mouhoun,

La (D.R.A.H.R..H) des Cascades et

La (D.R.A.H.R..H) du Sud Ouest

La région regroupe 12 provinces depuis 1996 suite à la loi n° 09/ADP du 24/4/1996 portant création et dénomination des provinces et couvre une superficie de 58000 km<sup>2</sup> soit 21% de la superficie du territoire national avec une population totale estimée à 1.427.380 habitants selon le recensement global de la population de 1996. Elle est limitrophe de la république du Mali et de la province du Sourou au Nord, par toujours le Mali à l'Ouest, au Sud par la république de la Côte d'Ivoire et à l'Est par les provinces de la Sissili, du Sanguié et du Nayala. La **carte ci dessous (carte n°1)** nous présente la situation géographique de la zone Ouest.

Carte n°1: situation géographique de la zone Ouest



### V-1-2. le Climat

*est ce une zone ~~général~~ humide (CE? certains parts de Ghana?*

L'Afrique de l'Ouest jouit d'un climat saisonnier avec une seule saison des pluies (en général d'avril à novembre), souvent appelée hivernage dans la région. En somme, le mécanisme du climat se ramène à l'interaction des masses d'air issues des anticyclones subtropicaux que sont :

- les anticyclones des Açores, du Sahara et d'Arabie au nord de l'équateur et;
- les anticyclones du sud Atlantique, du Kalahari et du Sud-Ouest indien au sud de l'équateur.

Ces bandes de hautes pressions expulsent des masses d'air tropical maritime ou continental suivant leur origine, donnant ainsi lieu à des vents appelés Alizés.

- les Alizés du Nord-Est à l'Est au Nord de l'équateur et .
- les Alizés du Sud-Est à l'Est au sud de l'équateur.

Entre ces deux bandes de hautes pressions, les Alizés s'affrontent le long d'une zone appelée « *convergence intertropicale* » c'est le déplacement de cette bande qui détermine l'alternance des saisons dans toute la région Ouest Africaine.

La région Ouest de par sa situation géographique possède un climat de type Soudano-guinéen (**Guinko, 1984**) et est comprise entre les isohyètes 800 et 1100 mm ce qui lui confère le titre de région la plus arrosée du pays. On assiste annuellement à une alternance de deux saisons ce sont :

□ **Une saison sèche:** c'est la plus longue saison, elle dure sept (7) à huit (8) mois de novembre à mai, elle est le résultat du déplacement de la zone de convergence intertropicale vers le sud pour s'installer au niveau du Golf de Guinée et se caractérise par :

➤ des vents d'harmattan secs tantôt froids tantôt chauds, pouvant atteindre à certains endroits 15km /h, provenant des courants d'air sec du SAHARA et soufflent du nord vers le sud conformément à sa provenance.

➤ des températures très variables entraînant des amplitudes thermiques journalières et mensuelles élevées. Le mois le plus froid est décembre confère ( **confère graphique n°1**) avec une température moyenne mensuelle calculée sur dix ans (1994-2003) de 26,2° dont la plus petite valeur des minima est de 17,86° et la température la plus élevée des maxima est 31,78° et le mois le plus chaud est avril avec une température moyenne mensuelle calculée sur 10 ans de 31,6° dont la plus faible valeur est de 23,52° et la plus élevée de 38,91°. On peut donc subdiviser cette saison sèche en deux petites saisons que sont :

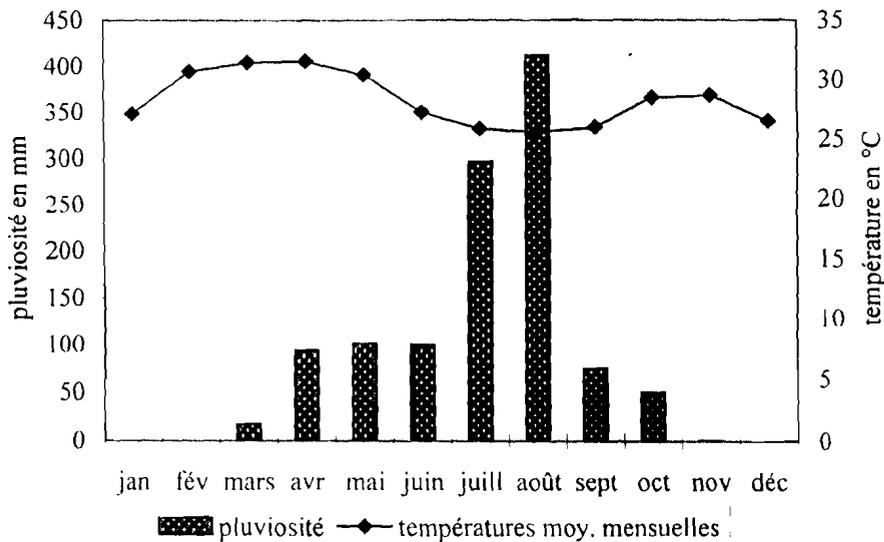
➤ une saison sèche et fraîche de décembre à février, caractérisée par une pluviosité faible, voire nulle, des températures modérées à fortes amplitudes, des vents secs et froids

➤ une saison sèche chaude de mars à avril marquée par des températures élevées, une pluviosité faible mais en hausse, des vents secs et chauds.

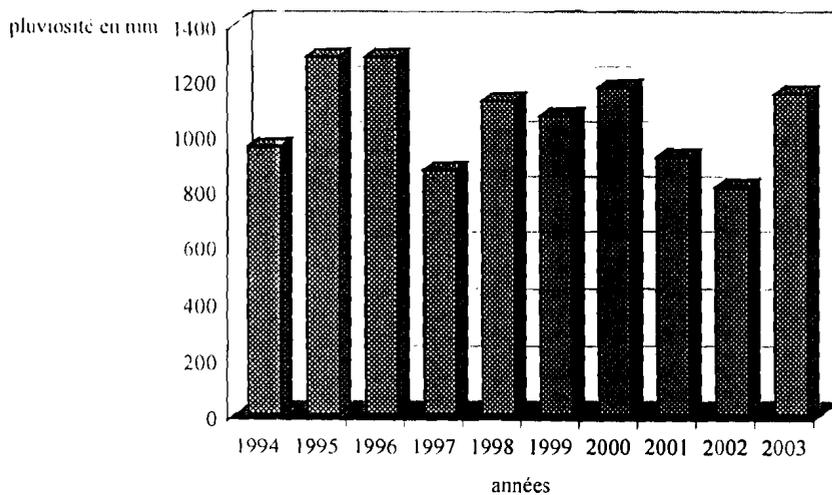
□ **Une saison pluvieuse:** qui ne dure que cinq (5) mois caractérisée par des courants d'air humide c'est la mousson mais aussi des vents violents au mois de septembre entraînant la verse des cultures. A l'instar du reste du pays, la région Ouest connaît des saisons pluvieuses marquées par une variation spatio-temporelle notoire des précipitations dans le sens nord-sud, sens dans lequel va progressivement croissant la pluviométrie (**confère carte n°2**). En effet sur la base de 40 années d'observation (1944 –1984) de la pluviométrie des stations représentatives de la zone, **Sivakumar et Gnomou 1987** ont enregistré 886,1 mm à Dedougou, 1002,1 mm à Houndé et 1118,9 mm à Bobo-dioulasso de pluviométrie moyenne annuelle. Les maxima enregistrés pendant la même période ont été de 1131,3mm pour

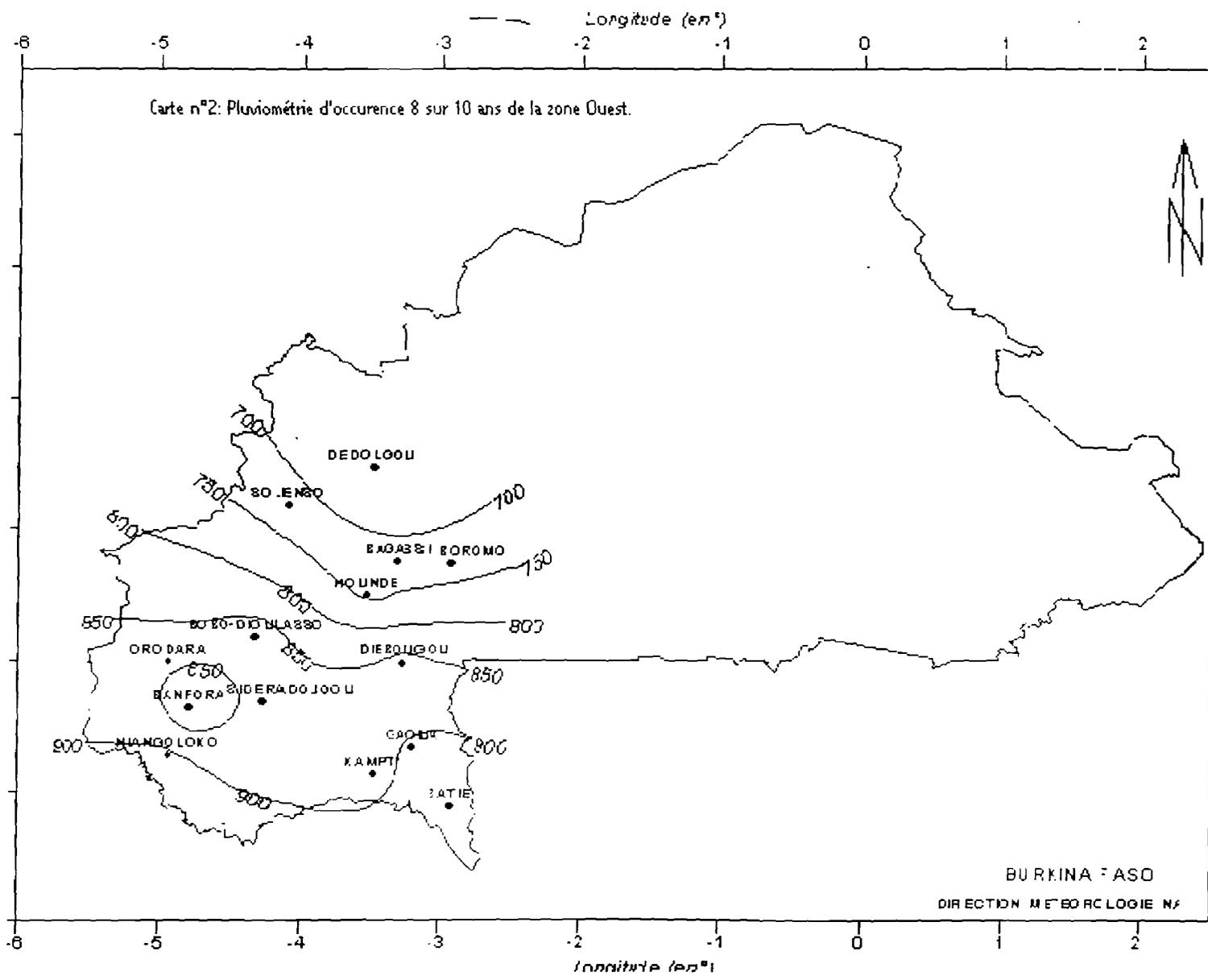
Dedougou, 1422.0mm pour Houndé et 1551,6 pour Bobo-dioulasso. Ces variations inter-annuelles (confère graphique n°2) sont corrélées aux variations mensuelles qui traduisent l'irrégularité temporelle des pluies. Cette situation se traduit par des difficultés dans la mise en place de la campagne agricole en début de saison. Les températures sont modérées et sont de faibles amplitudes.

**Graphique n°1 : diagramme Ombro-thermique de la Zone Ouest en 2003**



**Graphique n°2 : pluviosité moyenne de la zone Ouest 1994 - 2003**





## V-1-3 Sols et Végétation

### V-1-3-1 Sols

D'une manière générale, les sols de la région sont dominés par la présence des types ferrugineux tropicaux lessivés sur matériaux divers (sableux, sablon-argileux, argilo-sableux). Plusieurs types de sols (**confère carte n° 3**) sont cependant rencontrés. Ce sont:

Les sols ferrugineux tropicaux (luvsols, lixisols)<sup>8</sup> lessivés qui ont une mauvaise structure et susceptible d'érosion.

Les sols hydromorphes (gleysols)<sup>8</sup> à pseudogley souvent difficiles à travailler à cause de leur compacité et leur imperméabilité.

On y trouve souvent aussi des enclaves;

Les sols minéraux bruts dont la faible épaisseur, la difficulté de pénétration des racines leur confère une valeur agronomique quasi nulle

Les sols peu évolués inaptes à la mise en culture

Les sols vertisols sur alluvions

Les sols bruns eutrophes tropicaux (cambisols)<sup>8</sup>

Les sols ferrallitiques (ferrasols)<sup>8</sup>

Ce sont donc des sols qui se caractérisent par une structure massive, peu cohérente et d'une stabilité structurale mauvaise d'où une sensibilité à l'érosion (**Kambiré, 2000**).

Cette structure entraîne un ruissellement des eaux des premières pluies au dépens de l'infiltration, rendant ainsi difficile l'utilisation des outils conventionnels disponibles pour la préparation du sol surtout en traction animale.

---

<sup>8</sup>classification des sols par la FAO op. citée



savanes boisées qui se transforment en savanes arborées où seules sont conservées les arbres utilitaires *Parkia biglobosa* (Benth.), *Vitellaria paradoxa*(Gaertn.), *Tamarindus indica* ( L.) (Traoré , 2002).

#### **V-1-4. Géomorphologie et Hydrographie**

##### **V-1-4-1. Géomorphologie**

La zone Ouest dans l'ensemble est une plaine dont l'altitude moyenne varie entre 250m-350m. Cette plaine est dominée par endroit par des collines (chaînes de collines birrimiennes reliant Houndé à Gaoua en passant par Diébougou ) qui sont le résultat des plissements provoqués par les séries de mouvements tectoniques (orogénèses) ; le point le plus élevé du pays y s'y trouve : le mont Ténakourou. La région est formée par des roches magmatiques observables à certains endroits (Boromo) et par le Birimien rencontré dans la région de Houndé. Il existe des grès cambiens allant de Houndé jusqu'au Sud-Ouest de Dedougou.

##### **V-1-4-2. Hydrographie**

Le réseau hydrographique de la région est dense et ramifié, caractérisé par deux principaux bassins versants que sont :

Le bassin de la Comoé drainé par la Léraba, la Comoé et

Le bassin des voltas, le plus vaste, est drainé par le Mouhoun le plus important fleuve du pays (qui constitue la frontière naturelle avec le Ghana) et ses affluents dont les principaux sont la Bougouriba, le Kou, le Sourou.

Tous ces cours d'eau connaissent un régime irrégulier reflétant le rythme des précipitations. En effet tous ces cours d'eau sont généralement en crue entre Août et septembre, coule vers le Sud ou l'Ouest et l'ensemble des eaux collectées de ces deux bassins versants sont déversées au Ghana ou en Côte d'Ivoire. Les décrûes qui suivent la baisse des précipitations s'accompagnent d'un tarissement de ces cours d'eau sauf le Mouhoun et la Comoé qui coulent permanemment toute l'année.

## V-2. LE MILIEU HUMAIN

### V-2-1 Population et démographie

Sans doute les recensements sont-ils la plus vieille méthode de comptabilité des hommes, mais il fallut des siècles pour leur donner un caractère scientifique **Catherine Rollet 1995**. Le premier recensement de la population de la région fut réalisé en 1974 à l'occasion de celui du pays tout entier. Au dernier recensement global de la population et de l'habitation, la population de la région était estimée à 1.427.380 habitants **RGP 1996** avec une densité de population estimée à 24,61 habitants au  $Km^2$ . La population est essentiellement rurale

### 1-2-2 Le peuplement autochtone

Quatre grands groupes ethniques composent le peuplement autochtone de la zone Ouest du Burkina Faso ce sont :

Le groupe ethnique Bobo qui comprend: les Bobos ou Bobo fings et les Bwaba ou Bwa ou encore Bobo-Oulé considéré selon **D Ouédraogo ( 2000 )** comme le groupe ethnique le plus anciennement installé dans la région.

Le groupe des apparentés Sénoufo qui comprend :les Sénoufo, les Toussian, les Turka, les Gouin, les Karaboro, les Tiéfo qui pour avoir vécu ensemble pendant longtemps et ~~comptant~~ tenu de leur environnement, ont fini par adopter les mêmes valeurs culturelles telles que l'utilisation des bas-fonds pour la culture du riz ou la grande houe pour la confection des billons (**Delphine Ouédraogo., 2000**) ou même la tradition culinaire.

Le groupe des apparentés Lobi composé de :

Teésé ou Lorhon : Gâan, les Kulango, les Lobi, les Dagara, les Birifor, les Djan, Wala, (un groupe ethnique récemment venu du Ghana ), Pwa ou Puguli ayant en commun les mêmes valeurs culturelles.

Les groupes ethniques intermédiaires ou métisses qui sont : les sembla les Dioula les Bobo-dioula, les Boulons, les Samogo et les Marka. Ce sont souvent de groupes ethniques qui seraient venus plus tard par rapport aux populations autochtones ci dessus citées.

### V-2-3 Les mouvements Migratoires

La migration se définit comme étant tout « changement de résidence qui implique la traversée d'une limite géographique d'une région ou d'une nation pour une durée de séjour de trois mois avec l'intention d'y rester ou de retourner dans la localité d'origine » (**Coulibaly et**

al, 1980). Pour Amselle (1976), la migration ne peut être seulement définie comme étant un simple déplacement de populations dans l'espace mais plutôt « un changement d'état ou de condition sociale »

La région Ouest du Burkina détient la plus faible densité de population du pays et dispose des meilleures conditions pedoclimatiques. Cette densité varie de 10 à 30 habitants/km<sup>2</sup> (IN.E.R.A, 1996) d'une zone à une autre, avec une moyenne de 26,61 habitants/km<sup>2</sup>. Cette faible densité moyenne qui traduit une faible occupation des terres dans la région, associée aux meilleures conditions pedoclimatiques attire les populations rurales du Nord du centre-nord et du centre du pays confrontées à des conditions pedoclimatiques exécrables. En outre dans les parties nord, centre et centre-nord ou existe un véritable déséquilibre entre ressources naturelles en voie de disparition et population à fort taux de croissance, les migrations de population vers la zone ouest ne peuvent paraître que comme un phénomène naturel de rééquilibrage entre ressources naturelles et population. Les principaux émigrants sont:

**Les Mossi**: Dans certaines localités ils sont plus nombreux que les autochtones dans d'autres ils constituent des hameaux de culture souvent plus importants que les villages d'accueil rendant difficile la réalisation de certaines infrastructures qui tiennent compte des données démographiques et entraînant des rapports conflictuels entre les populations autochtones et les autorités d'une part et d'autre part entre les populations autochtones et les allochtones. Les Mossi de la région Ouest du Burkina Faso proviennent en grande majorité du Yatenga. (Shwartz 1991) En effet la migration vers la région de l'Ouest constitue l'une des deux formes de migration à laquelle est confronté le Yatenga. Selon Drabo (1998)<sup>9</sup> 81% des céréales vendues sur les marchés du Yatenga proviennent de la seule localité du Sud-Ouest. Les anciens migrants ont un effet incitatif sur la décision de migrer des futurs migrants. Il existe une boudarde bien connue dans l'ouest MOSSI qui illustre bien cette idée « seuls les fous et les culs de jatte ne migrent pas » (Kohler, 1971)<sup>10</sup>

**Les peuhls** : Ce sont des éleveurs venus du Nord, en nombre moins important que les Mossi. Une partie minoritaire est saisonnière, ce sont les transhumants venus pour faire paître les troupeaux pendant la saison sèche et retournent au Nord du pays pendant la saison hivernale. Par contre la plus grande partie qui y est installée depuis des années est constituée

---

<sup>9</sup> cité par Kinané 2002

<sup>10</sup> cité par Somda 2000

de nomades venus du Nord du pays et parfois de certains pays voisins tel que le Niger ou le Mali.

En tant que zone agricole par excellence du pays la région est en train de servir de terroir à l'expérimentation de la nouvelle conception de la politique agricole actuelle du pays : "l'**AGROBUSINESS**" , on assiste ainsi à l'installation de fermes périurbaines pour ce qui concerne l'élevage; pour ce qui concerne l'agriculture ce sont des entrepreneurs ou des opérateurs économiques installés dans les grands centres urbains qui exploitent des dizaines d'ha en campagne au profit de l'exploitation agricole familiale menaçant celle-ci de disparition. Selon **Zoundi (2003)**, l'agriculture familiale est en perpétuelle évolution sous l'effet de divers facteurs. Plusieurs scénarios d'évolution sont envisageables dont les plus pessimistes prévoient la disparition de l'agriculture familiale et son remplacement par l'entreprise agricole jugée plus apte à répondre aux exigences en matière de productivité et de compétitivité. Cela n'est pas un fait nouveau car correspondant aux ambitions actuelles des autorités politiques de plusieurs pays en Afrique de l'Ouest.

#### **V-2-4 Organisation Socioculturelle de la région**

La culture est l'ensemble des usages, des coutumes, des manifestations artistiques, religieuses, intellectuelles, qui définissent et distinguent un groupe, une société. Selon **Y. OUEDRAOGO**<sup>11</sup> la culture se caractérise à la fois par ses éléments abstraits et concrets, l'aspect abstrait s'appliquant aux valeurs, attitudes et idées apprises et intégrées par l'individu et l'aspect concret est relative à l'ensemble des objets qui sont utilisées dans un milieu culturel donné pour la satisfaction des besoins des individus. Il nous paraît superficiel et illusoire de procéder à des généralisations sur des sociétés extrêmement diverses qui constituent la région Ouest du Burkina Faso. Nous pouvons cependant élucider deux principaux types d'organisation sociale :

le premier de type non centralisé et formé de lignages caractérise les sociétés autochtones de la zone. A l'intérieur de chaque lignage se trouvent des classes regroupant des individus ayant subi les mêmes rites traditionnels. Les relations sociales à l'échelle du village, sont caractérisées par la domination des aînés sur les cadets (**Lemoine, 1995**).

Quant au second, l'organisation sociale chez les Mossi majoritaires parmi les allochtones (**Traoré, 2001**), il est de type centralisé. Selon **Ancey (1983)** il s'agit d'une

---

<sup>11</sup>op.cité

structure évolutive des « Zaka » mossi. En effet, dans les nouvelles zones d'immigration, le chef d'exploitation se relie plus intensément à sa lignée directe qu'à sa lignée collatérale. Par contre dans les anciennes zones d'immigration, il n'y a pas de différence statutaire entre branches patrilatérales

### **V-2-5. Les systèmes de production**

D'après **Dakouo (1994)**<sup>12</sup>, les systèmes de production correspondent à un ensemble d'itinéraires techniques appliqués à un certain nombre de cultures dans une exploitation donnée, avec comme objectif l'obtention de rendements élevés de façon durable et reproductible. Les potentialités en ressources naturelles de la région permettent l'exploitation d'une gamme assez variée de cultures. Selon **Ouédraogo (1996)** on distingue deux systèmes de production dominants. Un système de production avec une forte implantation de la culture du coton dans la partie nord de la région et un système de production où l'agriculture est encore du type traditionnel dans la partie Sud.

#### **V-2-5-1. Le système de production de la partie Nord : La zone cotonnière**

Il concerne les provinces du Mouhoun, des Banwa, de la Kossi, et du Houet. Il se caractérise par le très haut niveau des connaissances techniques des producteurs. Le coton comme culture de rente a entraîné des innovations techniques et sociales très importantes. En effet, la culture du coton et l'encadrement technique qui s'en est suivi, a permis d'accroître le niveau de technicité des producteurs (**Ouédraogo, 1996**). Les producteurs n'ont pas cessé de se perfectionner depuis, par la formation, l'information et l'accumulation d'expériences. L'émergence de la culture du coton dans le système traditionnel de production vivrière, à partir des années 1960, a entraîné une utilisation considérable des bovins et asins à des fins de traction. Déjà en 1992 la partie Nord de la zone possédait 59% du cheptel bovin de trait du pays soit environ 200.000 bovins (**RSP/ZONE OUEST, 1994**). Aujourd'hui 75% des exploitations de la localité possède au moins un des équipements agricoles suivants: charrue bovine, la houe manga, le butteur la charrette où le semoir <sup>12</sup>. Malgré les nombreuses opérations d'importation de tracteurs organisées par l'Etat, le taux d'exploitations agricoles motorisées restent très faible et inférieur à 05%<sup>12</sup>. On assiste de nos jours à la mise en place d'un système d'exploitation monoculturel continu coton-maïs-sorgho ou coton-maïs-mil

---

<sup>12</sup> cité par Kambiré 2000

n'utilisant pas suffisamment de fertilisant pratiquant des jachères de plus en plus courtes et même tendant à disparaître. L'absence de jachère est pourtant un facteur déterminant dans le processus de dégradation des sols. Il reste que le problème de dégradation des sols y est surtout plus ressenti par les populations de migrants. Dans cette partie de la zone le maïs occupe des superficies très importantes. Les cultures suivent un système triennal coton-maïs-sorgho ou coton-maïs-mil. (Ouédraogo 1996). L'augmentation des productions se font essentiellement par l'augmentation des superficies mais depuis quelques années sous l'effet de l'immigration on assiste à une pression très élevée sur les terres d'où une capacité de charge de la zone dépassée. On assiste alors, face à cette raréfaction des terres, à un début d'intensification du système de production agricole. L'augmentation des productions est plus due (2/3 de la hausse) à l'augmentation des rendements qu'à celle des superficies emblavées (F.I.A.B 2001). Cette augmentation des rendements s'explique par la mise en place par la recherche de nouvelles variétés de culture à haut rendement et la maîtrise des paquets technologiques qui s'en suivent.

#### **V-2-5-2. Le système de production de la partie Sud: La zone vivrière**

Cette partie de la zone Ouest englobe la région des Cascades et du Sud Ouest. Ce sont les provinces de la Bougouriba, de la Comoé, du Ioba, du Kéné Dougou, de la Léraba, et du Nounbiel. L'agriculture a peu évolué comparativement à la partie Nord et les terres agricoles sont encore disponibles (Ouédraogo 1996) attirant la préférence des migrants venus du Nord. D'où la présence d'un front pionnier dans la localité. Le système de culture est dominé par le sorgho, le mil et le maïs en culture pure ou en association avec des légumineuses suivant le système traditionnel de culture. Selon RSP/ZONE OUEST (1994) le système de production est caractérisé par l'agriculture de subsistance, avec pour principales cultures le mil et le sorgho conformes aux habitudes alimentaires. La culture du coton n'est donc pas prédominant comme dans la partie nord de la zone. Cependant nous assistons à une transformation de ce système qui tend à faire place à des systèmes où les superficies de coton et de maïs vont croissantes. Dans certaines localités l'igname est la principale culture de rente c'est le cas des provinces du Poni, une partie de la Bougouriba et de la Comoé. Cette production est principalement destinée aux grands centres urbains que sont Ouagadougou et Bobo-Dioulasso. La présence de nombreuses plaines et bas-fond dans cette partie de la zone Ouest lui constitue un potentiel en matière de production de contre saison notamment maraîchère et rizicole.

#### **V-2-6. Le mode d'occupation de l'espace.**

Il existe dans la zone Ouest deux entités sociales :

- la première entité constitue le groupe mandingue formé des peuples de la partie nord et Ouest de la zone; ce sont les rameaux Bobo et Sénoufo reconnus comme des migrants venus de l'empire mandingue. Ils seraient les premiers groupes à occuper l'espace Ouest Africain situé dans la boucle du Niger aujourd'hui Burkina Faso. Ces deux groupes sont des groupes quasi agriculteurs où l'animal n'a pas un rôle culturel prépondérant. Le système traditionnel d'occupation de l'espace est guidé par la recherche d'endroit mettant le groupe hors de portée de danger extérieur et lui assurant les moyens de sa subsistance. le mode d'habitat est de type groupé.

- La deuxième entité est formée du rameau Lobi venu du Ghana plus récemment. Ils occupent la partie sud de la zone. Ce sont des peuples agriculteurs où l'élevage joue un rôle non moins important compte tenu de la place de l'animal dans l'organisation sociale et culturelle, notamment le mariage dont la dot est restée " imperturbée " au fil des siècles, de ces peuples. Le système traditionnel d'occupation de l'espace est basé principalement sur la recherche de terres fertiles pour l'agriculture. Ces peuples n'ayant pas été dans une société globale quelconque, leur système d'occupation de l'espace est de type semi-groupé.

#### **V-2-7. Le droit d'appropriation de l'espace et le régime foncier**

Il existe assez d'études qui concernent le mode d'appropriation de l'espace dans la zone Ouest relativement au mode d'occupation de l'espace. Quant au régime foncier il existe quelques études telles (**Boutillier, 1964**), (**Sanou, 1986**). Le droit d'appropriation collective superposé à un droit de culture constitue un des types de droit sur la terre dans la région Ouest. Le droit d'appropriation de l'espace est accordé à un lignage ou un segment de lignage, autochtone ou allochtone ou encore associé. Il peut résulter de :

-l'occupation des terres depuis des temps immémoriaux.

-la conquête des espaces jadis occupés par des peuples apparentés suivie d'une coexistence pacifique ; (**Somda, 2000**). Le chef du lignage accorde le droit de culture aux membres de son lignage et est généralement l'aîné de la génération senior la plus ancienne.

Toutes les études sur le régime foncier traditionnel de l'Ouest admettent que dans ces traits généraux, le régime foncier traditionnel est identique à ceux que l'on rencontre ailleurs en Afrique. Les principes de base sont les suivants : la terre est considérée comme un bien sacré ; elle est la propriété collective du groupe social ; tout individu peut avoir accès à la terre pour les besoins de sa subsistance. Le régime foncier d'après **Belem (1985)** se résume aux grands traits suivants :

- « le caractère sacré des droits de premiers occupants de la terre ;
- les systèmes fonciers sont fondés sur la jonction surtout religieuse du chef de terre ;
- l'appropriation collective de la terre ;
- le droit de culture de la terre superposé au droit d'appropriation, ce droit de culture pouvant être individuel. »

### **V-2-9 Les structures d'appui financier**

Il existe de nombreuses structures financières qui apportent leur soutien aux exploitations de la zone. En outre les projets de développement rural ou local qui apportent des aides financières ponctuelles aux producteurs ou des crédits aux conditions de remboursement généralement jugées plus souples, nous distinguons deux structures d'appui financier permanentes que sont : la Banque Agricole et Commerciale du Burkina ex-Caisse Nationale de Crédit Agricole et les caisses populaires. Les conditions qu'elles exigent pour l'octroi des crédits que sont la garantie en espèce ou en nature, la caution solidaire et les taux d'intérêt, sont jugées difficiles par les producteurs. **Traxler et al (1993)**, dans une étude d'analyse de l'adoption des variétés de céréales modernes, confirment qu'il a été assez montré que l'adoption des variétés de céréales modernes ou céréales à haut rendement dépend de l'accessibilité de crédit et d'autres facteurs institutionnels. La mise à la disposition des producteurs de crédits accessible à des conditions souples pourrait donc faciliter davantage l'adoption des variétés de céréales à haut rendement comme le maïs.

## DEUXIEME PARTIE : ANALYSE, RESULTATS ET DISCUSSIONS

### I RESULTAT DE L'ANALYSE DES DETERMINANTS DE L'ADOPTION DE LA CULTURE DU MAÏS.

#### I-1 PROTOCOLE ECONOMETRIQUE.

Après la spécification de nos modèles et le choix des modèles d'estimation nous allons procéder à l'estimation des paramètres des variables de nos différentes équations. Nous disposons de deux indicateurs principaux utilisés habituellement pour décider de la qualité des régressions ou en d'autres termes de leurs validités : ce sont le coefficient de détermination  $R^2$  et la statistique de Fisher (F) dans le cas des estimations par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO).

Pour ce qui est des cas des modèles non linéaires, utilisant la méthode de vraisemblance pour leur estimation, nous emploierons plutôt le ratio de vraisemblance pour juger de la qualité du modèle. Cet outil d'appréciation de la qualité de l'ajustement s'est toujours avéré efficace et les modèles construits présentant une valeur bonne (significative) de cet indicateur à des seuils raisonnables ont toujours présenté une certaine robustesse quant à l'explication des phénomènes.

#### I-1-1 Validité économétrique

##### I-1-1-1 Adéquation d'ensemble du modèle.

Elle concerne la signification conjointe des différents paramètres retenus pour l'explication des variables expliquées. Il nous paraît utile de signaler que le rapport de vraisemblance RV suit asymptotiquement la loi du khi deux sous l'hypothèse nulle. L'évaluation de la qualité de l'ajustement se fait en comparant le modèle retenu correspondant à la vraisemblance avec le modèle le plus général que l'on puisse écrire :

$\beta_{kj} = \gamma_{kj}$  où les  $\gamma_{kj}$ ;  $k= 1, \dots, K$  et  $j = 1, \dots, J$ , sont des paramètres indépendants ( $\gamma_{0j}$  se déduisant des autres en utilisant  $\sum \gamma_{kj}=1$ ) (Kinané 2002).

Deux hypothèses mutuellement exclusives sont retenues pour l'appréciation de la qualité de l'adéquation :

Soit :  $H_0$  l'hypothèse nulle selon laquelle tous les paramètres  $\lambda_i$  sont égaux et nuls, et

$H_1$  l'hypothèse non nulle selon laquelle au moins un des paramètres est différent de zéro (0).

# DEUXIÈME PARTIE

## DEUXIEME PARTIE : ANALYSE, RESULTATS ET DISCUSSIONS

### I RESULTAT DE L'ANALYSE DES DETERMINANTS DE L'ADOPTION DE LA CULTURE DU MAÏS.

#### I-1 PROTOCOLE ECONOMETRIQUE.

*qu'on a*

Après la spécification de nos modèles et le choix des modèles d'estimation nous allons procéder à l'estimation des paramètres des variables de nos différentes équations. Nous disposons de deux indicateurs principaux utilisés habituellement pour décider de la qualité des régressions ou en d'autres termes de leurs validités : ce sont le coefficient de détermination  $R^2$  et la statistique de Fisher (F) dans le cas des estimations par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO).

Pour ce qui est des cas des modèles non linéaires, utilisant la méthode de vraisemblance pour leur estimation, nous emploierons plutôt le ratio de vraisemblance pour juger de la qualité du modèle. Cet outil d'appréciation de la qualité de l'ajustement s'est toujours avéré efficace et les modèles construits présentant une valeur bonne (significative) de cet indicateur à des seuils raisonnables ont toujours présenté une certaine robustesse quant à l'explication des phénomènes.

#### I-1-1 Validité économétrique

##### I-1-1-1 Adéquation d'ensemble du modèle.

Elle concerne la signification conjointe des différents paramètres retenus pour l'explication des variables expliquées. Il nous paraît utile de signaler que le rapport de vraisemblance RV suit asymptotiquement la loi du khi deux sous l'hypothèse nulle. L'évaluation de la qualité de l'ajustement se fait en comparant le modèle retenu correspondant à la vraisemblance avec le modèle le plus général que l'on puisse écrire :

$P_{kj} = \gamma_{kj}$  où les  $\gamma_{kj}$ ;  $k=1, \dots, K$  et  $j=1, \dots, J$ , sont des paramètres indépendants ( $\gamma_{0j}$  se déduisant des autres en utilisant  $\sum \gamma_{kj}=1$ ) (Kinané 2002).

Deux hypothèses mutuellement exclusives sont retenues pour l'appréciation de la qualité de l'adéquation :

Soit :  $H_0$  l'hypothèse nulle selon laquelle tous les paramètres  $\lambda_i$  sont égaux et nuls, et

$H_1$  l'hypothèse non nulle selon laquelle au moins un des paramètres est différent de zéro (0).

$H_0 : \lambda_1 = \lambda_2 \dots = 0$ ;  $\lambda_i$  étant les paramètres des variables explicatives.

$H_1 : \lambda_1 \neq 0$  ou  $\lambda_2 \neq 0 \dots$  ou  $\lambda_i \neq 0$

Nous retiendrons l'hypothèse non nulle  $H_1$  si et seulement si notre ratio de vraisemblance (RV) est significatif à des seuils raisonnables. Dans le cas contraire c'est-à-dire RV non significatif à ces mêmes seuils nous retiendront  $H_0$  puis rejetterons  $H_1$ .

### **I-1-1-2 Test des paramètres individuels**

En plus du test d'adéquation pratiqué sur l'ensemble du modèle il est toujours intéressant de pratiquer sur chaque paramètre un test pour apprécier la fiabilité de chacun des estimateurs d'où le test des paramètres individuels. Soit un estimateur  $\beta$  dont on veut tester la validité,  $\beta$  étant un estimateur ponctuel nous disposons de deux méthodes de validation de  $\beta$ : la première méthode consiste en la construction d'intervalle de confiance autour de  $\beta$  avec le coefficient de confiance  $1-\alpha$ ; la deuxième méthode, moins encombrant et plus utilisée est le test de validité, il consiste en une conclusion par la probabilité critique ( $p$ ) au seuil de signification  $\alpha$ . Soit l'estimateur  $\beta$  précédent dont nous voulons tester la fiabilité par le test de validité; soit  $H_0$  l'hypothèse nulle selon laquelle  $\beta=0$  et  $H_1$  l'hypothèse alternative selon laquelle  $\beta \neq 0$ . Nous rejetterons  $H_0$  si et seulement si au seuil de  $\alpha$ ,  $p < \alpha/2$ .

## **I-2 VALIDITE ECONOMETRIQUE DE L'ESTIMATION DE L'ADOPTION DE LA CULTURE DU MAÏS**

### **I-2-1 Adéquation d'ensemble du modèle.**

Le rapport de vraisemblance trouvé pour notre modèle est de 16,636 et supérieur au khi-deux lu sur la table qui lui est de 16 au seuil de signification de 10% (**confère tableau VI**) d'où nous pouvons conclure que notre modèle de régression est adéquat (significatif) au seuil de 10% et de même rejeter l'hypothèse nulle de nullité des paramètres de notre modèle. L'adoption de la culture du maïs peut être modélisée par notre modèle et les variables retenues ci-avant expliquent conjointement la décision d'adoption de la culture du maïs.

### **1-2-2 Signification des paramètres individuels.**

Au seuil de 1% nous pouvons rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  en ce qui concerne le paramètre estimé associé au nombre d'actifs. Nous concluons alors que dans 99% des cas le nombre d'actifs détermine l'adoption de la culture du maïs. Il en est de même pour les paramètres

estimés associés au niveau d'équipement, à la précocité soudure, à l'appréciation du prix du maïs par rapport au prix des autres céréales et à la pratique de la culture du coton.

Au seuil de 5% l'hypothèse  $H_0$  est rejetée quant au paramètre estimé associé au besoin alimentaire. Les raisons de besoin alimentaire influence donc la décision de production du maïs chez 95% des exploitations agricoles de la zone Ouest.

Les paramètres estimés associés à l'ethnie, au nombre de ménages, à la productivité et au prix du maïs ne sont pas significatifs même au seuil raisonnable de 10%.

*Le commentaire sera mis dans le chapitre dynamique*  
**1-3 ANALYSE DES COEFFICIENTS INDIVIDUELS.**

### 1-3-1 Ethnie

L'appartenance à une ethnie donnée n'est pas déterminante pour l'adoption de la culture du maïs. De première vue ce résultat pourrait paraître contraire à celui auquel on pourrait s'attendre. Cependant ce résultat s'explique par plusieurs raisons dont les deux principales sont :

Primo, hormis le groupe ethnique Mossi, les deux autres ethnies (Dafing et Sénoufo) considérées comme ethnies allochtones des sites d'étude, y vivent pendant plusieurs générations et ont subi les mutations sociologiques notamment pour ce qui est des systèmes de production et des modes alimentaires et ont reçu en général les mêmes formations de la part des agents de vulgarisation ou de développement en particulier pour ce qui est de la culture attelée et l'introduction de nouvelles variétés de spéculations.

Secondo, comme nous le verrons dans le paragraphe (*confère paragraphe 1-3-5*) la raison de besoin monétaire est une raison déterminante de la culture du maïs. Le maïs est donc devenue une culture de rente (**Dakouo, 1991**). Des Mossi qui n'auront pas adopté la culture du maïs par manque d'habitude de production dans les zones d'origine le feront ne serait ce que pour la vente (besoin monétaire). Dans un contexte d'ouverture de l'agriculture à l'économie de marché qui induit la recherche du profit et selon **Dumont (1973)** où le paysan n'a pas besoin de l'argent que pour payer l'impôt mais aussi pour s'équiper en matériel dont on veut qu'il acquiert pour devenir un paysan moderne il n'est donc pas étonnant de voir que dans les mêmes conditions pédoclimatiques l'ethnie du producteur ne soit pas déterminante quant à l'adoption de la deuxième spéculations de rente.

*Quel est le rôle ? Comment définir les ménages exploités*

### 1-3-2 Nombre de ménages

Au regard des résultats de l'analyse logistique résumés dans **Tableau VI**, le nombre de ménages présents au sein d'une exploitation n'est pas une variable déterminante de l'adoption de la culture du maïs par un chef de ménage. On pourrait penser qu'il existe une corrélation étroite entre nombre de ménages présents dans l'exploitation et taille démographique de l'exploitation toute chose qui pourrait influencer l'adoption de la culture du maïs par l'exploitation. Mais chez les autochtones de la zone Ouest bien que l'organisation spatiale soit de type semi groupé, la présence de plusieurs ménages au sein de l'exploitation est généralement passagère. En effet les <sup>membres de</sup> chefs des autres ménages sont généralement les premiers fils du chef de ménage ; ce sont tantôt des ménages dont les chefs sont à l'aventure ou sont présents et se caractérisent le plus souvent par un manque de pouvoir de décision au sein de l'exploitation, ne disposant pas en général de ménage de taille importante mais surtout devrait quitter l'exploitation familiale pour mettre en place leurs propres exploitations. De nos jours cette autonomisation des jeunes pour la mise en place d'exploitations est particulièrement accélérée par la culture du coton. Quant aux allochtones dont seuls les Mossi ne sont pas de la région, le manque de terre leur impose en général un mode d'organisation familiale de type groupé. Au sein de ce type d'organisation familiale de l'exploitation, les autres ménages d'où n'est pas issu le chef de ménage disposent de leurs propres exploitations mais participent aux activités de l'exploitation (principale) du chef de ménage qui a, par ailleurs, un droit de regard sur la conduite des ménages qui sont sous sa tutelle. Ce type d'organisation correspond bien à l'organisation sociale des Mossi qui est de type centralisé. On assiste ainsi alors à la présence de champs communs (en général le champ de coton) et de champs personnels (ménagers) qui sont les champs des cultures vivrières. Nous avons tendance à assister à l'instauration de famille à plusieurs exploitations que d'exploitations à plusieurs ménages. Ces résultats sont confirmés par **Ancey (1983)** qui évoque une structure évolutive des « Zaka » Mossi. En effet, dans les nouvelles zones d'immigration, le chef d'exploitation se relie plus intensément à sa lignée directe qu'à sa lignée collatérale. Le rapport nombre d'exploitation sur nombre de Zaka est 1,08. Par contre, dans les anciennes zones d'immigration, il n'y a pas de différence statutaire entre branches patrilatérales et collatérales, d'une part, et d'autre part, entre les situations de frère marié et frère célibataire. Le rapport nombre d'exploitation sur nombre « Zakse » est égal à 1,27.

Que ce soit dans l'un ou dans l'autre cas il paraît suffisamment raisonnable que l'organisation socio familiale mise en place ne permette pas à la variable nombre de ménages d'être un facteur qui puisse influencer l'adoption de la culture du maïs.

### **1-3-3 Actifs**

De façon générale le nombre d'actifs influence positivement sur l'adoption de la culture du maïs ; le nombre d'actif est un facteur déterminant de la culture du maïs. En effet le *Zea mays* (L) est une plante très exigeante, peu rustique et moins résistant à l'enherbement comparativement aux autres céréales traditionnelles, Non seulement les différentes opérations culturales doivent être effectuées mais aussi elles doivent être effectuées à des moments précis. Il faut donc disposer d'une main d'œuvre pas obligatoirement pléthorique mais suffisante pour effectuer les travaux aux périodes précises généralement bien connues par les producteurs. La culture du maïs devra donc entraîner chez les producteurs un effort d'ordonnement, toute chose qui va contribuer à leur marche vers la modernisation de leur système de production. L'influence du nombre d'actifs sur la décision de production du maïs est considérablement liée aux caractéristiques agronomiques de la plante. La création de nouvelles variétés (IN.E..R.A., 2002) adaptées aux conditions des producteurs notamment des variétés rustiques permettra de lever certaines contraintes de l'adoption de la culture du maïs par les producteurs.

### **1-3-4 Niveau d'équipement**

La possession du matériel aratoire attelé ou motorisé est déterminant pour l'adoption de la culture du maïs. Il existe une relation forte entre possession d'équipement agricole et décision d'adoption de la culture du maïs. L'équipement tout comme le nombre d'actifs est déterminant pour l'exécution des travaux. La profondeur du labour conseillée pour la mise place du maïs est de 15 à 20 cm (Kambiré et al 2000); alors que cette profondeur est inaccessible à la houe compromettant d'ores et déjà les rendements à l'ha et probablement la rentabilité. L'adoption de la maïsiculture requiert donc la possession d'un minimum d'outil aratoire en particulier la charrue à labour. Cette idée est confirmée par la variabilité très élevée des rendements à l'ha quand on passe des exploitations manuelles où le rendement moyen est de 1100kg/ha aux exploitations possédant un attelage où le rendement moyen est de 2120kg/ha (Ouédraogo 1996 )

### 1-3-5 Besoin monétaire ou rentabilité financière.

*que signifie le monétaire? C'st les concepts que signifie -*

Au regard des résultats de l'analyse consignés dans le tableau, la rentabilité financière du maïs (ou besoin monétaire du paysan) constitue une variable déterminante de l'adoption de la culture du maïs. Le maïs n'est plus qu'une culture vivrière mais elle joue aussi et de plus en plus un rôle imminent de culture de rente. Selon **Dakouo (1991)**, le coton, principale culture de rente, est suivi du maïs qui, de plus en plus, est considéré comme une culture de rente. Les ménages de l'Ouest vendraient en moyenne 173 kg de sorgho contre 550kg de maïs (**Tiendrébéogo, 1996**)<sup>13</sup>. Selon les travaux de **l'ONAC (1993)** les ventes de maïs par les exploitations varient entre 33 et 67% dans la région de Karangasso Vigué et que les ventes individuelles du maïs se situent entre 25 et 70% du volume récolté lorsque des débouchés existent : et **Ouédraogo (1996)** d'ajouter qu'il semble donc que les paysans produisent le maïs pour la vente et le sorgho pour la consommation ou le stockage. Dans la même étude il aboutit au résultat que la marge brute/ha du maïs produit par une exploitation attelée est de 108450f contre 85550 pour le sorgho et de 100330f pour le maïs contre 64100f pour le sorgho respectivement pour la Comoé et le Kéné Dougou. Cette grande rentabilité financière relative du maïs facilite donc son adoption par les producteurs.

Au regard de nos résultats et des résultats des autres études qui concordent par ailleurs avec nos résultats il est tout à fait logique que la rentabilité financière par unité de surface de maïs soit un facteur déterminant de l'adoption de sa culture.

### 1-3-6 Précocité-soudure

La précocité-soudure est un facteur qui influence un impact positif déterminant sur l'adoption de la culture du maïs. Ces résultats, conformes à nos hypothèses, s'expliquent par deux raisons principales. Lesquelles ?

❖ Il est connu de tous que les populations les plus touchées par le fléau de l'insécurité alimentaire sont bien les populations rurales. Selon **Dossier sécurité alimentaire n°197 (2003)**, la majorité des personnes souffrant de malnutrition dans le monde sont des pauvres vivant en zones rurales. En effet après les récoltes face au besoin pressant d'argent (scolarité des membres de l'exploitation, achat de main-d'œuvre pour la récolte de coton), les producteurs écoulent sur les marchés des produits agricoles une quantité énorme de leurs productions céréalières. Ainsi de nombreuses exploitations abordent la nouvelle saison agricole avec des

---

<sup>13</sup>: cité par Ouédraogo 1996)

stocks qui ne leur permettent pas d'atteindre les récoltes prochaines, instaurant des situations de soudure cyclique et interminable. Face à cet état de faits la stratégie dont disposent les exploitations entre autre celles de la zone Ouest est la mise en place de variétés de céréales précoces dès les premières pluies pour endiguer la soudure des mois d'août et septembre. D'où l'adoption de la culture de maïs (variétés précoces) reconnu pour sa précocité parmi toutes les céréales traditionnelles.

❖ La récolte du maïs n'encombre pas la récolte des autres spéculations notamment le coton de part à son cycle végétatif réduit par rapport aux autres céréales traditionnelles (mil et sorgho) d'une part et d'autre part par la structure de son fruit (en spath) qui tolère une récolte tardive permet sa récolte après celle de toutes les spéculations et n'encombre donc pas les producteurs notamment pendant la période de récolte, contrairement au sorgho ou au mil dont les périodes de récolte coïncident avec celle du coton qui demande une main-d'œuvre importante. Ces résultats ont été confirmés par **Kouressy et al (2003)** qui ont évoqué entre autres raisons d'adoption de la culture de maïs par les producteurs au Mali Sud un problème de calendrier agricole car d'après les producteurs la récolte du sorgho coïncide avec celle du coton.

### 1-3-7 Productivité

Les résultats de l'analyse logistique, contradictoires à notre hypothèse de départ, montrent que la productivité de la culture du maïs n'est pas déterminant pour l'adoption de la culture du maïs. On reconnaît au maïs sa grande productivité, cependant de nombreuses études attestent cette productivité n'est pas stable et varie considérablement d'une année à une autre (**Ouédraogo, 1996, Kouressy et al, 2003**) mettant ainsi le producteur dans un climat de doute permanent quant à l'issue de la saison. D'où la productivité n'est plus un facteur déterminant de l'adoption de la culture maïs.

### 1-3-8 Effet prix

? Effet-prix : Ceci n'est pas un facteur.

L'effet prix n'est pas un facteur déterminant de l'adoption de la culture du maïs. En effet ~~le~~ le prix à lui seul, tout comme la productivité à elle seule, n'influence pas la décision d'adoption de la culture du maïs mais plutôt les deux variables considérées concomitamment c'est à dire la rentabilité financière à l'ha. En effet seul un prix au producteur élevé dans un contexte de productivité faible, un prix au producteur bas dans un contexte de productivité élevée ou un prix au producteur élevé dans un contexte de productivité élevée ou encore un

prix au producteur bas dans un contexte de productivité faible auraient une influence sur la décision d'adoption de la culture du maïs.

*Le niveau trop élevé de*  
*l'adoption*

**Tableau VI : Résultats de l'analyse Logit de l'adoption de la culture du Maïs :**

Paramètres	Adoption culture maïs
Constante	0,046 (1,729)
Ethnie	- 0,319 (0,288)
Nombre De Ménages	- 0,454 (3,078)
Nombre D'actifs	9,105** (0,492)
Niveau Equipement	- 15,336** (1,422)
Besoin monétaire Rfce	2,807* (0,900)
Rprécocité_soudure	3,882** (0,492)
Productivité	17,455 (28,214)
Meilleur Effetpri	- 6,820 28,029
Apprécia	7,043** (1,254)
Présencecoton,Supercot	-14,681** (0,522)
Logvraisemblance	
Rapport De Vraisemblance	16,636

*mil de jéré*

\*\* significatif au seuil 1%

\*significatif au seuil 5%

(.) écart type

### 1-3-9 Appréciation prix

Cette variable qui mesure le rapport entre les prix des deux autres céréales est un outil de mesure de l'importance de la différence relative entre le prix du maïs et le prix des autres céréales. Étant donné que le sorgho et le mil ont des rendements relativement plus stables et

exigent moins de charges de production, une augmentation considérable de leurs prix au producteur ou une diminution considérable du prix d'achat du maïs au producteur ceteris paribus est déterminant pour l'adoption de la culture du maïs. Ces résultats confirment bien les projections des producteurs que nous avons recueillies sur le terrain pendant la collecte des données. En effet cette année compte tenu de la bonne productivité des trois céréales suite à la pluviométrie favorable et la décision gouvernementale de fermeture des frontières à l'exportation de ces céréales de base il fut constaté une baisse générale des prix de ces céréales. Les ratio de prix de mil-sorgho au prix de maïs considérablement élevé conduit les producteurs à projeter la production de mil-sorgho au détriment du maïs la saison à venir.

### 1-3-10 Présence-coton

La présence de la pratique du coton est déterminante pour la décision d'adopter la culture du maïs par une exploitation. Ce résultat tout à fait logique s'explique aisément par deux raisons principales :

la première directe, résulte du fait que nos exploitations en général ne disposent pas de moyens financiers personnels ou de structures financières pour préfinancer la campagne agricole. Elles devront donc compter sur les intrants qui leur sont offerts pour la culture du coton pour produire le maïs une spéculation très exigeante en fumure minérale pour laquelle il n'existe pourtant pas de structure d'encadrement ou d'appui ; il faut donc bien être producteur de coton pour bénéficier des intrants de la SOFITEX

la deuxième indirecte est l'effet arrière des engrais apportés au coton de l'année précédente. En effet le maïs est la spéculation qui valorise le mieux l'effet arrière des engrais apportés l'année précédente dans le champ de coton d'où une préférence des producteurs de mettre du maïs dans le champ de coton de l'année précédente entraînant une rotation biennale coton-maïs. Dans certains cas nous assistons une spécialisation de l'exploitation vers un système de production à dominance coton-maïs

Nos résultats sont conformes à ceux de **Kouressy et al (2003)** trouvés au Mali qui montrent 97% des exploitations qui ont adopté le maïs l'ont adopté parce qu'elles cultivaient du coton et parce qu'elles avaient accès aux intrants (par la culture du coton) et que ces deux variables sont les principales raisons données par les paysans pour expliquer l'adoption du maïs.

## II RESULTAT DE L'ANALYSE DE LA FONCTION DE PRODUCTION

### II-1 NOTRE MODELE THEORIQUE A ESTIMER S'ECRIT:

*Ce n'est pas un table!*

$$\log Q = A + \alpha_1 \log \text{superficie} + \alpha_2 \log \text{engrais} + \alpha_3 \log \text{niveau m\u00e9canisation} + \alpha_4 \log \text{ethnie}.$$

Cette estimation vise \u00e0 d\u00e9terminer l'effet des diff\u00e9rents facteurs de production sur la production du ma\u00efs. Cette section pr\u00e9sente pour nous un int\u00e9r\u00eat tout aussi particulier que la d\u00e9termination des facteurs d\u00e9terminants l'adoption de la production du ma\u00efs ; il nous permet de d\u00e9terminer les principaux facteurs d\u00e9terminants de la production, nous montre l'effet conjoint de ces facteurs, et enfin et surtout permet de d\u00e9terminer le niveau de productivit\u00e9 de chaque facteur et m\u00eame celle du producteur si besoin en \u00e9tait. En effet selon **FAO (1994)** les analyses classiques des fonctions de production \u00e0 partir des donn\u00e9es micro-\u00e9conomiques d'exploitation permettent de mesurer l'efficacit\u00e9 \u00e9conomique des producteurs.

Nous utilisons les indicateurs habituels pour mesurer l'ad\u00e9quation d'ensemble des mod\u00e8les estim\u00e9s par la m\u00e9thode d'estimation par les MCO qui sont le coefficient de d\u00e9termination  $R^2$ , le  $R^2$  ajust\u00e9 et la statistique de Fisher pour appr\u00e9cier la validit\u00e9 \u00e9conom\u00e9trique de notre mod\u00e8le.

*Confus avec p. 22*

### II-2 ADEQUATION D'ENSEMBLE

$R^2 = 0,96$ , nous pouvons donc dire que les variables explicatives retenues expliquent conjointement 96% de la variation de la production du ma\u00efs pour une exploitation produisant du ma\u00efs. La qualit\u00e9 de notre mod\u00e8le ainsi sp\u00e9cifi\u00e9 est bonne car nous trouvons un  $R^2$  ajust\u00e9 de 96% \u00e9galement. La statistique de Fisher calcul\u00e9e est de 457,01 et est sup\u00e9rieure au Fisher lu sur la table qui est lui de 5,98 au seuil de 1%. Le mod\u00e8le ainsi sp\u00e9cifi\u00e9 est dans son ensemble ad\u00e9quat et est globalement robuste quant \u00e0 l'explication de la variation de la production du ma\u00efs consid\u00e9rablement d\u00e9pendant des quatre variables al\u00e9atoires explicatives. Le mod\u00e8le ci avant sp\u00e9cifi\u00e9 peut s'\u00e9crire sous sa forme estim\u00e9e de la mani\u00e8re suivante.

$$\text{Logprod} = 2,45 + 0,38 \log \text{superficie} + 0,56 \log \text{engrais} + 0,06 \log \text{actifs} - 0,06 \log \text{nivo \u00e9quipement}$$

### II-3 SIGNIFICATION STATISTIQUE DES COEFFICIENTS INDIVIDUELS.

Au seuil de 1% nous rejetons l'hypoth\u00e8se nulle  $H_0$ ; le param\u00e8tre estim\u00e9 associ\u00e9 \u00e0 la superficie est hautement significatif. Dans plus de 99% la quantit\u00e9 de la production du ma\u00efs est influenc\u00e9e par la taille de la superficie.

Au seuil 1% le paramètre estimé associé à la variable aléatoire (quantité d'engrais appliquée a la parcelle) est considérablement significatif. Nous rejetons donc  $H_0$  et la conclusion que dans plus de 99% des exploitations agricoles de la zone Ouest l'application et notamment la quantité d'engrais appliquée influence la quantité de production du maïs.

Le paramètre estimé associé au niveau d'équipement est significatif au seuil de 10% ; seuil auquel l'hypothèse de nullité de notre paramètre est simplement rejeté. Nous concluons donc que la quantité de production du maïs est déterminée par le niveau d'équipement au seuil de probabilité critique de 5%.

Quant au paramètre estimé associée au nombre d'actifs du ménage, il n'est pas significatif a des seuils raisonnables de 10%.

**Tableau VII:** résultat de l'estimation de la fonction de production.

variables	coefficients	t de Student	p
Terme cst	2,45	27,19	< 0,0001
Logsuperfmaïs	0,38	5,60	<0,0001
LogQtéengrais	0,56	11,55	<0,0001
Logactifs	0,06	1,33	·0,1871
Lognivoéquipement	-0,06	-2,06	<0,0431
F	457,01		
R <sup>2</sup>	0,96		
R <sup>2</sup> ajusté	0,96		
Nombre d'observation	81		

## II-4 ANALYSE DES COEFFICIENTS INDIVIDUELS

### II-4-1 Superficie

La production de maïs est considérablement influencée par la valeur de la variable « superficie » prise individuellement pour 99% des exploitations agricoles de la zone Ouest. Il existe alors une relation théorique forte entre valeur de la superficie et quantité de production ; et le rapport  $\text{Logprod} / \text{Logsuperfmaïs}$  (= 2.63) qui est une formule alternative de l'élasticité partielle nous permet de mesurer l'effet partiel de la variation de la superficie sur la production

et nous conduit à conclure qu'une augmentation partielle de la superficie de 1% entraîne une augmentation concomitante de la production de maïs de 2.63%. Bien qu'on assiste à un début d'intensification des systèmes de culture de la zone Ouest (RSP, 1994), force est de constater que l'agriculture de façon générale et la culture de maïs en particulier reste fortement tributaire de l'espace d'où nous assistons toujours à une agriculture dont l'augmentation des productions est considérablement due à l'augmentation de la surface plutôt qu'à l'augmentation des rendements.

#### II-4-2 Quantité d'engrais

Il existe une relation théorique positive entre quantité d'engrais et la quantité de la production du maïs au seuil de 1%. La quantité d'engrais utilisée (mesurée, en nombre de sacs de 50 kg, pour les besoins de l'étude et pour des ambitions de vulgarisation auprès des producteurs) est un facteur déterminant de la production chez 99% des exploitations agricoles de la zone. Une augmentation de la quantité d'engrais de 1% induit une augmentation de la quantité de production de 1,78% à partir de la moyenne ceteris paribus. En effet si le maïs est connu et généralement adopté pour sa grande productivité à l'ha, il ressort de notre étude que sa production est quasi impossible sans une quantité minimale d'engrais. L'utilité de l'engrais pour la production du maïs est si grande que les producteurs avancent que la production de maïs rime avec celle de coton. En effet l'engrais appliqué au maïs découle en général de celui fourni au producteur pour la production de coton. Ce constat fut établi également par **Kouressy et al (2003)** dans une étude réalisée au Mali sud correspondant à la plus grande zone maïsicole de ce pays. En effet, selon cette étude 97% des exploitations dans la zone humide du Mali adoptent le maïs parce qu'elles cultivaient du coton et parce qu'elles avaient accès intrants par la culture du coton. Cette utilisation importante et de plus en plus indispensable de l'engrais minéral ne devrait pas se faire sans effets néfastes sur la constitution physique, chimique et biologique du sol qui se transformera de plus en plus en un sol à structure massive lessivée et acidifié. L'utilisation de la fumure organique paraît donc une nécessité pour un système de production durable et une alternative obligatoire pour les exploitations ne pouvant pas avoir accès à l'engrais minéral.

#### II-4-3 Nombre d'actifs

Le paramètre estimé associé au nombre d'actif n'est ~~pas~~ <sup>à priori</sup> significatif à ~~tout seuil~~ raisonnable pour la variation de la production du maïs. Ces résultats montrent que la variable nombre d'actifs habituellement très déterminant pour l'adoption de nouvelles techniques de production

en milieu paysan ne semblent pas être une contrainte à la production du maïs; d'où nous concluons que la main d'œuvre ne constitue une contrainte quant à la production du maïs. Cela s'explique par deux raisons principales ; d'une part la production du maïs requiert moins de travaux notamment les travaux de récolte et les travaux de transformation des récoltes en graine et d'autre part la culture du maïs est plutôt très influencée par le niveau d'équipement comme la possession d'une charrue ou d'une houe manga dont la mise en service n'exige pas l'emploi de nombreuses personnes à l'hectare relativement à l'utilisation de la houe.

#### **II-4-4 Niveau de mécanisation**

Le niveau d'équipement retenu dans le cadre de notre modèle désigne le matériel aratoire. Nous ne tenons pas compte du matériel de transport mais uniquement ceux qui participent directement à la production. D'une façon générale le niveau d'équipement est déterminant pour la production du maïs. Cependant nous constatons une relation négative entre niveau d'équipement et production du maïs et ce résultat est contraire à notre hypothèse selon laquelle la quantité de production devrait augmenter avec le niveau d'équipement. Cette relation négative entre la quantité de production et le niveau d'équipement s'explique par le développement des prestations de service dans la zone. En effet une exploitation non équipée qui aurait mis du maïs a facilement tendance à faire appel aux propriétaires de matériels agricoles notamment pour le labour et sera disposé à apporter plus d'heures de travail à l'unité de surface pour l'entretien des plants pouvant conduire donc à une production plus élevée que la production d'une exploitation de même taille mais encadrée par un producteur équipé qui, lui, doit entretenir généralement une plus grande superficie. Ces résultats sont confirmés par une étude réalisée par la SO.FI.TEX en 2001 qui montre que 58% des producteurs manuels font du buttage mécanique contre 94 % des producteurs attelés qui pratiquent un buttage manuel.

### **III ANALYSE DE LA RENTABILITE**

#### **III-1 RESOLUTION DE NOTRE MODELE DE BASE**

Le préalable à la résolution de notre modèle de base a été la recherche des coefficients des différentes variables. Ceci fut fait à partir des données récoltées au près de la SO.FI.TEX, la D.R.A.H.R.H et d'autres sources bibliographiques. Ainsi en prenant en compte les différentes données, nous écrivons le système suivant :

$$\text{Fonction objective : Max : } 131920S_{\text{coton}} + 104390S_{\text{maïs}} + 74825S_{\text{sorgho}} + 65350S_{\text{mil}} \quad (1)$$

Sous contraintes

$$\text{Terre ) } S_{\text{coton}} + S_{\text{maïs}} + S_{\text{sorgho}} + S_{\text{mil}} \leq 13,4\text{ha}$$

$$\text{Assolement ) } S_{\text{coton}} - S_{\text{maïs}} - S_{\text{sorgho}} - S_{\text{mil}} \leq 0$$

$$\text{Travail ) } 65C_{\text{coton}} + 45M_{\text{maïs}} + 55S_{\text{sorgho}} + 55M_{\text{mil}} - 914,03HH \leq 0$$

La solution trouvée correspond à la combinaison de cultures assurant la marge bénéficiaire maximum et recouvrant les besoins en céréales du producteur.

### III-1-2 Marges brutes et choix des producteurs

En supposant que le capital fixe de l'exploitation est constante, toute chose qui est vraie en période courte, les charges fixes réelles de l'exploitation sont alors constantes pendant cette même période toute chose égale par ailleurs. Le maximum de revenu sera obtenu quand la marge brute totale de l'exploitation sera maximum. La marge brute totale de l'exploitation étant la somme des marges brutes de toutes les productions, le maximum de marge brute sera atteint quand les marges brutes par production sont maximales et qu'on pratique en priorité les activités dont les marges brutes sont les plus élevées. L'une des particularités du producteur africain c'est de produire ce dont il a besoin pour son alimentation. En plus donc des activités à marges brutes élevées, il devra produire les spéculations vivrières dont il a besoin pour son alimentation et à marges brutes élevées. Dans de telles circonstances le choix économique optimum qui s'impose est la production du coton (production agricole à marge brute la plus élevée) et du maïs (production vivrière à marge brute la plus élevée).

notre programme précédent s'écrit alors :

$$\begin{array}{l}
 \mathcal{P} \left\{ \begin{array}{l}
 \text{Fonction Objective Max } 131920 S_{\text{coton}} + 104390 S_{\text{maïs}} \quad (1) \\
 \text{Sous contraintes} \\
 \text{Terre ) } S_{\text{coton}} + S_{\text{maïs}} \leq 13,4\text{ha} \quad (2) \\
 \text{Assolement ) } S_{\text{coton}} - S_{\text{maïs}} \leq 0 \quad (3) \\
 \text{Travail ) } 65C_{\text{coton}} + 45M_{\text{maïs}} - 914,03HH \leq 0 \quad (4)
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

### III-1-3 Résolution

Nous disposons de deux méthodes pour résoudre ce programme linéaire ; la méthode algébrique de Dantzig et la méthode de résolution graphique. Nous utiliserons la dernière méthode de résolution pour sa facile manipulation.

#### III-1-3-1 Principe

Le principe est le suivant :

Tout polyèdre est un ensemble de  $\mathbb{R}^n$  défini par :

$$IP = \{X \in \mathbb{R}^n \mid Ax \leq \text{ou} \geq b\}$$

Par considérations mathématiques simples, tout polyèdre IP s'écrit :  $IP = \{X \in \mathbb{R}^n \mid Ax \leq b\}$

Tout programme linéaire suit un polyèdre formellement et peut s'écrire

$$(P) : \begin{cases} \text{optimiser } z = cx \\ Ax \leq b \\ x \geq 0 \end{cases}$$

Le polyèdre IP dans le cas général peut être représenté et dans ces cas l'optimum est atteint à un des sommets du polyèdre. En représentant notre programme nous obtenons l'optimum en un de ses sommets par comparaison des résultats de la fonction objectif des différents sommets.

#### III-1-3-2 Résolution.

$$\begin{array}{l}
 \mathcal{P} \left\{ \begin{array}{l}
 \text{Fonction Objective Max } 131920 S_{\text{coton}} + 104390 S_{\text{maïs}} \quad (1) \\
 \text{Sous contraintes} \\
 \text{Terre ) } S_{\text{coton}} + S_{\text{maïs}} \leq 13,4 \text{ha} \quad (2) \\
 \text{Assolement ) } S_{\text{coton}} - S_{\text{maïs}} \leq 0 \quad (3) \\
 \text{Travail ) } 65 S_{\text{coton}} + 45 S_{\text{maïs}} - 914,03 \text{HH} \leq 0 \quad (4)
 \end{array} \right.
 \end{array}$$

Soit  $D_1$ ,  $D_2$  et  $D_3$  les représentations graphiques respectives des équations (2), (3) et (4). Les trois droites ont respectivement pour formules :

$$D_1 = S_{\text{coton}} + S_{\text{maïs}} = 13,4 \text{ha}$$

**Tableau VIII** : Coordonnées de quelques points de la droite  $D_1$  représentant la contrainte(2)

$S_{\text{coton}}$	13,4	8	0
$S_{\text{maïs}}$	0	5,4	13,4

$$D_2 = S_{\text{coton}} - S_{\text{maïs}} = 0$$

**Tableau IX** : Coordonnées de quelques points de la droite  $D_2$  représentant la contrainte(3)

$S_{\text{coton}}$	8	6,7	2
$S_{\text{maïs}}$	8	6,7	2

$$D_3 = 65 S_{\text{coton}} + 45 S_{\text{maïs}} = 914,03$$

**Tableau X** : Coordonnées de quelques points de la droite  $D_3$  représentant la contrainte (4)

$S_{\text{coton}}$	13,4	10	4,78
$S_{\text{maïs}}$	0,95	5,86	13,4

Graphes (confère Graphiques n°3 page n°59)

Solution

La solution optimale de ce modèle qui donne le maximum de revenu au producteur et lui assure sa sécurité alimentaire est le coton et le maïs cultivés dans des proportions égales soit 6,7ha de coton et 6,7ha de maïs. Dans une étude similaire au Mali **Cathin (1994)** a abouti au même résultat dès que la contrainte majeure est la terre. Remarquons cependant que la contrainte associée au travail n'est pas saturée. Nous pouvons donc conclure que tant que la terre est limitante, la combinaison de production qui assure le maximum de revenu au producteur tout en garantissant sa sécurité alimentaire est le coton et le maïs cultivés dans des proportions égales. Remarquons toute fois que la contrainte travail n'est pas saturée en saturant cette contrainte le résultat pourrait être tout autre.

Supposons alors, cette fois ci, que le producteur peut emblaver autant d'ha de coton et de maïs qu'il veut. Dans notre modèle, la contrainte terre n'est plus saturée et seule la contrainte travail subsisterait.

Soit donc le programme suivant :

$$\text{Fonction.Objectif : } \text{Max } 131.920 S_{\text{coton}} + 104.390 S_{\text{maïs}} \dots\dots\dots(1')$$

*Sous.contraintes*

$$\text{IP= Terre) } S_{\text{coton}} + S_{\text{maïs}} \leq \text{valeur.insaturée} \dots\dots\dots(2')$$

$$\text{Assolement) } S_{\text{coton}} + S_{\text{maïs}} \leq .0 \dots\dots\dots(3')$$

$$\text{Travail) } 65 S_{\text{coton}} + 45 S_{\text{maïs}} - 914.03 HH \leq 0 \dots\dots\dots(4')$$

### Résolution

$D_1$ ,  $D_2$  et  $D_3$  les représentations graphiques respectives des équations (2') (3') et (4')

$$D_1 = S_{\text{coton}} + S_{\text{maïs}} = 15$$

**Tableau XI :** Coordonnées de quelques points de la droite  $D_1$  représentant la contrainte (2')

$S_{\text{coton}}$	15	8	0
$S_{\text{maïs}}$	0	7	15

$$D_2 = S_{\text{coton}} - S_{\text{maïs}} = 0$$

**Tableau XII:** Coordonnées de quelques points de la droite  $D_2$  représentant la contrainte (3')

$S_{\text{coton}}$	6	8	14
$S_{\text{maïs}}$	6	8	14

$$D_3 = 65S_{\text{coton}} + 45S_{\text{maïs}} = 914,03HH$$

**Tableau XIII:** Coordonnées de quelques points de la droite  $D_3$  représentant la contrainte (4')

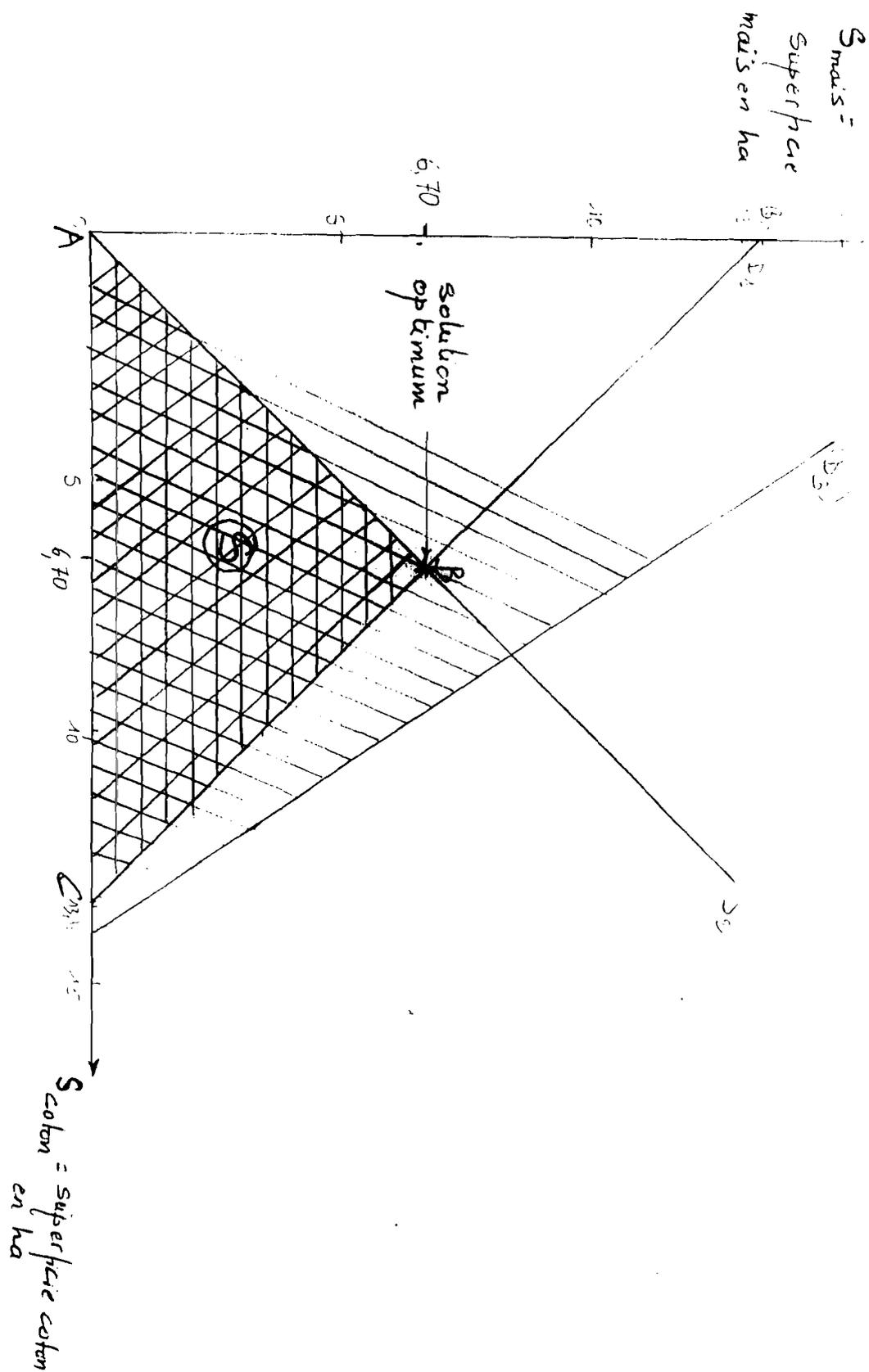
$S_{\text{coton}}$	14,04	12,5	0
$S_{\text{maïs}}$	0	2,5	20,31

Graphie : confère page n°60

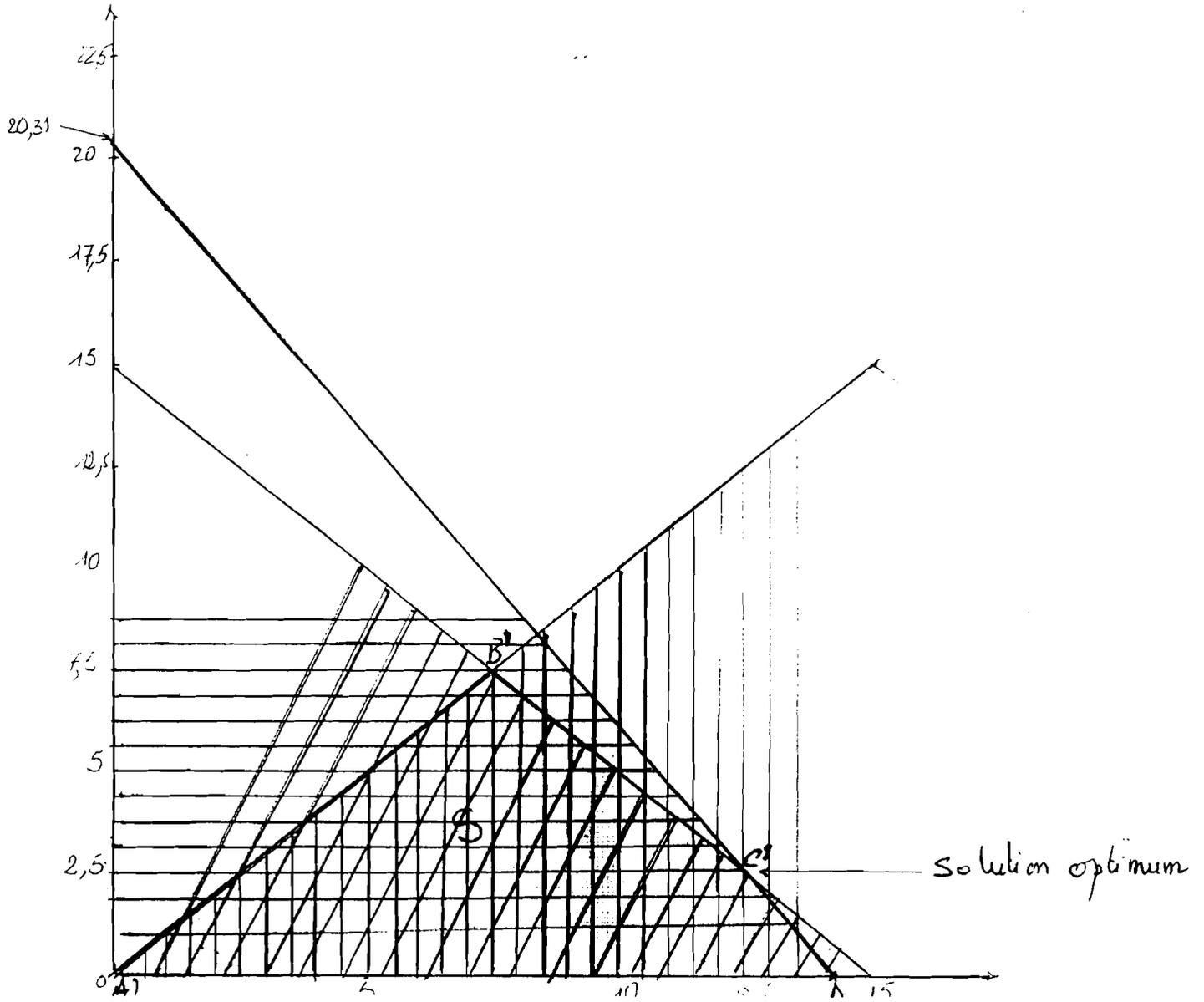
### Solution

Si le producteur dispose d'assez de terre mais contraint par la main d'œuvre, le coton a tendance à se substituer au maïs l'option optimale qui maximise le revenu du producteur et lui assure ses besoins alimentaires est de ha de coton et 2,5ha de maïs ; soit une marge brute de 1.909.975. Ce résultat vient une de plus montrer l'influence de la main (nombre d'actif) sur son adoption et confirme le résultat de notre analyse logistique quant à la signification statistique des coefficients individuels.

Graphiques n°3 (contrainte Travail non saturée).



Graphiques n°4 (contrainte Travail saturée).



## CONCLUSION ET SUGGESTIONS

L'analyse socio-économique des facteurs déterminants de l'adoption de la culture du maïs dans la zone Ouest visait les objectifs suivants :

- Identifier et analyser les facteurs économiques de l'adoption du maïs chez les producteurs ;
- Identifier et analyser les facteurs sociaux de l'adoption du maïs chez les producteurs ;
- Estimer la fonction de production du maïs afin de dégager les principaux facteurs qui la déterminent ;
- Déterminer le système de production optimum dans la zone.

Pour atteindre ces objectifs ci dessus cités nous avons opté pour la méthode économétrique et la méthode de programmation linéaire.

Les données primaires et secondaires nécessaires à notre étude ont été collectées d'une part sur deux sites de la zone représentant les deux sous zones agroclimatiques et correspondant aux deux systèmes de production rencontrés dans la zone ; ces deux sites sont : Bondoukuy et Kangoura ; l'enquête a été menée au près de 94 exploitations d'une part et d'autre part au près des structures d'encadrement des producteurs.

Pour identifier et analyser les facteurs qui déterminent l'adoption de la culture du maïs par les producteurs nous nous sommes basés sur la théorie de la maximisation de l'utilité. Nous ne pouvions pas utiliser un modèle de régression linéaire. Ce fut un modèle logit qui eut été utilisé. Les paramètres du modèle ont été estimés par la méthode du maximum de vraisemblance.

La fonction de production de type Cobb-Douglass a été utilisée pour l'analyse des déterminants de la production du maïs et la méthode des moindres carrés ordinaires a été utilisée pour estimer les paramètres du modèle.

Quant à l'étude de la rentabilité de la production du maïs l'utilisation de la programmation linéaire nous a permis de déterminer la combinaison optimale à mettre en place par un producteur pour maximiser son revenu et assurer sa sécurité alimentaire.

Les résultats de l'analyse des déterminants de l'adoption de la culture du maïs nous ont montrés que la présence de la culture du coton dans le système de production de l'exploitation l'amène à adopter la production du maïs ; de même son absence joue un rôle prépondérant dans la non adoption de la culture du maïs. Le niveau d'équipement c'est à dire selon que l'exploitation possède un attelage ou pas influence beaucoup la décision de produire ou de ne pas produire du maïs. Sa présence affecte positivement la décision d'adoption de la culture du

maïs. Il en est de même pour le besoin monétaire, le nombre d'actifs l'appréciation-prix, la précocité-soudure autrement dit la courte durée du cycle de développement du maïs et l'atténuation de la famine de la saison hivernale qu'elle entraîne; ce sont tous des facteurs qui déterminent l'adoption de la culture du maïs. La productivité le nombre de ménage l'effet du prix de maïs et l'ethnie sont des facteurs qui affectent l'adoption de la culture du maïs sans pour autant être déterminants pour l'adoption de la culture du maïs.

Quant à la fonction de production son analyse nous a montré que la production du maïs est fortement tributaire de l'espace (nombre d'ha) et de la quantité d'engrais appliquée à l'ha. L'appartenance à un niveau d'équipement donné influence toute, chose égale par ailleurs, la quantité de production. La quantité de production, de part les résultats de notre analyse, n'est en aucunement liée et déterminée par l'ethnie des membres de l'exploitation.

Pour une exploitation attelée utilisant une superficie donnée seule une installation du coton et de maïs dans des proportions égales est optimum en terme de rationalité économique et de sécurité alimentaire.

A l'exception de notre hypothèse concernant la productivité du maïs ces résultats sont conformes avec toutes les hypothèses posées au début de l'étude.

Notons toutefois que la comparaison des coefficients de corrélation nous permet de conclure, si besoin en était, que la production du maïs est plus déterminée par la quantité d'engrais utilisée que par la superficie encore moins le niveau d'équipement.

Au regard des résultats ci dessus cités il convient de noter que la culture du maïs qui se répand dans la zone Ouest, pour des raisons multiformes et ce malgré la péjoration climatique des dernières années, péjoration climatique que supporte mal certaines céréales traditionnelles, montre que cette spéculacion pourrait être cultivée d'avantage par les exploitations au cours des années à venir. Cependant certains dispositifs nécessitent d'être mis en place comme la mise à la disposition des producteurs d'intrants agricoles ou de structures de financement en début de campagne et ceci d'autant plus que l'adoption de cette spéculacion entraîne un processus de modernisation de l'exploitation qui conduit donc à une augmentation des différentes charges notamment variables.

Il faut cependant noter que comme toute activité économique, l'adoption et la production du maïs dépend de la politique douanière du pays ; en effet l'interdiction à l'exportation du maïs depuis 2002 a entraîné une plongée des prix du maïs qui aurait mis de nombreuses exploitations dans des situations difficiles et provoquer une certaine réticence pour ce qui est la production du maïs, pour la saison 2003-2004.

Le manque de séries temporelles nous <sup>ne</sup> a pas permis de calculer la vitesse d'adoption de la culture du maïs. Cette valeur nous permettrait de déterminer le rythme d'adoption de la culture du maïs toute chose qui pourrait nous permettre de projeter l'érosion variétale des deux autres céréales et tirer les conséquences qui s'imposent pour la recherche notamment en ce qui concerne la création de nouvelles variétés de haut rendement de ces deux céréales.

En outre notre étude n'a pas abordé l'étude « marché » du maïs (la commercialisation) par conséquent la préférence de consommation du maïs en particulier chez les consommateurs urbains ; nous pensons que une étude devra être menée dans ce sens et pourrait être complémentaire à la présente étude.

Quelles recommandations principales faites-vous  
à partir de votre étude?

Quelle conclusion principale tirez-vous quant à  
aux déterminants de la culture de maïs?

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUES

-  **AMSELLE J.L., 1976.** Les migrations africaines : thèmes et problème.
-  **ANCEY G., 1983.** Monnaie et structures des exploitations en pays Mossi. ORSTOM-Document technique n°57, Paris, France, 341p.
-  **BAUDET J.C., 1981.** Les céréales mineures. Agence de coopération culturelle et technique.
-  **BEATTIE B.R., et TAYLOR C. R. 1975.** Economie de la production *pas complété*
-  **BELEM P.C., 1985.** Coton et système de production dans l'Ouest du Burkina Faso. Thèse de 3<sup>e</sup> cycle, spécialité géographie de l'aménagement. Université PAUL VALÉRY, Montpellier, France, 344p.
-  **BOUSSARD J-M., BOURLIAUD J., LEBLANC J. (1977) :** La programmation linéaire comme outil descriptif du comportement des agriculteurs ; une étude pilote au Sénégal.
-  **BOUTILLIER J.L., 1964.** Etude voltaïque : les structures foncières en Haute Volta.
-  **CATHERINE R., 1995.** Introduction à la démographie. *complété*
-  **CHRISTOPHE B., 2003.** Modèle Logit, note pédagogique, IAE de Lille-EREM  
<http://christophe.benavent.free.fr>
-  **CHRISTOPHE M. 1994,** Les modèles de ménages agricoles. In document FAO méthodes d'analyses microéconomiques utilisables en planification et programmation agricoles.
-  **CNRST, 1995.** Plan Stratégique de la Recherche Scientifique : Recherches Agricoles. 37 p.

 **COULIBALY S. et AL., 1980.** Les migrations voltaïques-Importance et ambivalences. Institut National de la Statistique et de la Démographie, Tome 1 144p.

 **DAKOUO D., 1991.** Le maintien de la fertilité des systèmes de production conduit en motorisation intermédiaire : cas de la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso. INERA, Ouagadougou, Burkina Faso, 49 p + annexes.

 **DIALLO A., 1992.** Les fondements micro-économiques de la stratégie d'adaptation de l'offre à la demande de produits alimentaires. Mémoire de DEA d'économie, Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Université de Ouagadougou, 105p.

 **DUMOND R., 1973.** Paysannerie aux abois Paris,

 **F.I.A.B., 2001.** Bilan sur les techniques de production, la transformation et commercialisation des mils et sorgho au Burkina Faso.

 **FAO 1994.** Méthodes d'analyses microéconomiques utilisables en planification et programmation agricoles.

 **FUSILLIER J.L., 1994.** Afrique de l'Ouest et du centre maïs ou sorgho ? In agriculture et développement n°2. Mai 1994.

 **Gayant J.P., 2003.** Université du Maine-Faculté de sciences économiques. Année universitaire 2003/2004 Microéconomie 2<sup>e</sup> année de DEUG sciences économiques. [http : //www.univ-lemans.fr / jpgayant/cours / Polymicro2](http://www.univ-lemans.fr/jpgayant/cours/Polymicro2)

 **GOURIEROUX.C., 1989.** Econométrie des variables qualitatives. 2<sup>e</sup> édition, collection « économie et statistiques avancées » série « école nationale de la statistique et de l'administration économique et du centre d'étude des programmes économiques », economica, Paris. 430p.

 **GREG TRAXLER ET DEREK BYERLEE 1993.,** A joint product analysis of the adoption of modern céréales varieties in developpement countries. In American journal agricultural economie

 **GUINKO, S., 1984.** Végétation de la Haute-Volta. Thèse d'Etat ès Sciences Naturelles. Université de Bordeaux III. 318p + annexes.

 **IN.E.R.A., 2002.** Bilan des activités de recherche sur les céréales traditionnelles : Sorgho, Mil, Maïs et Fonio au Burkina Faso, 1994-2001.

 **JA, 1998.** Atlas du Burkina Faso, les Atlas Jeunes Afrique, 62p

 **KABORE S.S., 1999.** Etude agro-économique des exploitations en grande culture attelée dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso. Perspective d'intensification. Mémoire de fin d'études, option agronomie, IDR, UPB, Burkina Faso, 99p + annexes.

 **KAMBIRE F., 2000.** Effet des techniques d'utilisation de la dent IR12 sur la production du coton et du maïs dans la zone cotonnière du Burkina Faso. Mémoire de fin d'études, option agronomie, IDR, UPB, Burkina Faso, 73p + annexes

 **KAMBIRE S.H., SEDOGO P.M. et HIENV., 1999.** Efficience de la fertilisation azotée du maïs dans la zone Ouest du Burkina Faso : Effet de la date de semis et du sol.

 **KLEENE P. et OUEDRAOGO S., 1996.** La culture attelée en zone cotonnière du Burkina Faso : principales contraintes, action à entreprendre. CIRAD/INERA. 11p

 **KOURESSY M, BAZILE D, VAKSMANN M, SOUMARE M, DOUCOURE T et SIDIBE A., 2003.** La dynamique des écosystèmes : un facteur explicatif de l'érosion variétale du sorgho le cas de la zone Mali-Sud. In Organisation spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux. Actes du colloque international, février 2003, Montpellier, France. Umr Sagert. Cnearc.

 **LAMBERT S., et MAGNAC T., 1994.** In document FAO méthodes d'analyses microéconomiques utilisables en planification et programmation agricoles.

 **LEMOINE P., 1995.** Travail, société et environnement dans l'Ouest burkinabé au XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècle : Méthodes et orientations pour une étude comparative des communautés rurales. Mémoire de DEA d'histoire, Université Paris 1/Panthéon- Sorbonne- Université de Ouagadougou- ORSTOM, 68 p.

 **MEIGNEL S., 2003.** Comportement humain et rationalité dans les pays en développement./ centre d'économie du développement. Université Montesquieu-Bordeau IV-France. <http://ced.u-bordeau4.fr./ceddt30.pdf>.

 **MUGISHAWIMANA J., 2000.** Impact de la pluviométrie des dix dernières années sur la mise en place des cultures mécanisées en zone cotonnière Ouest du Burkina Faso : cas du maïs. Mémoire de fin d'études. option agronomie, IDR, UPB, Burkina Faso, 85p + annexes.

 **OUEDRAOGO D., 2000.** Efficacité de la mécanisation sur les performances techniques et socio-économiques des exploitations agricoles de la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso. Mémoire de fin d'études, option agronomie, IDR, UPB, Burkina Faso, 85p + annexes. Région Nord-Guinéennes du Mali et du Burkina Faso, 63p.

 **OUEDRAOGO S et ILLY L., 2000.** Impact économique de la recherche et de la vulgarisation du maïs dans la région Ouest du Burkina Faso. 14p + annexes.

 **OUEDRAOGO S., 1996.** Analyse de la compétitivité entre le sorgho et le maïs dans les 

 **RSP/ZONE OUEST, 1994.** Les systèmes de production agricole dans la zone Ouest du Burkina : potentialités, contraintes, bilan et perspectives de recherche. INERA, Ouagadougou, Burkina Faso. 48p.

 **SCHWATZ A., 1991.** L'exploitation agricole de l'air burkinabé: caractéristique sociologique, démographique économique ». Ouagadougou. ORTOM, 88p.

 **SOMDA D.S.A., 2000.,** Etude du fonctionnement des exploitations agricoles et de leur évolution dans le contexte d'une zone d'accueil de migration au Sud-Ouest du Burkina Faso

 **SOME L , 1989.** Diagnostic agropédoclimatique du risque de sécheresse au Burkina Faso. Etude de quelques techniques agronomiques améliorant la résistance pour les cultures de sorgho, de mil et de maïs. Thèse de doctorat. Spécialité : physiologie, biologie des organismes et des populations : Agronomie. Université de Montpellier (Montpellier II), Science et technique de Languedoc. 321p + annexes.

 **TRAORE M. 2001.** Diagnostic des facteurs d'adoption du travail du sol en sec dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso. Mémoire de fin d'étude, option agronomie, IDR, UPB, Burkina Faso, 79p + annexes.

 **TRAORE, A.S., 2002.** Caractérisation et gestion des ressources pastorales dans la province du Nounbiel : Cas du terroir de Dankana. Mémoire de fin d'étude, option Elevage IDR, UPB.Burkina Faso 72p + annexes.

 **ZAHONOGO P., 2002.** La dynamique des activités non agricoles dans la stratégie de développement en milieu rural : l'évidence empirique du Burkina, thèse de Doctorat unique, unité de formation et de recherche en Sciences Economiques et de Gestion, Université de Ouagadougou. 2002. 185 p.

 **ZOUNDI J.S., 2003.** Innovation Technologique dans le processus de changement structurel de l'agriculture familiale en Afrique de l'Ouest. « Quel rôle pour la recherche et la vulgarisation agricole ». In SAH/D(2003) 540, juin 2003.



ANNEXES

**ANNEXES A : FICHES DE COLLECTE DES DONNEES**

---

**DYNAMIQUE DE PENETRATION D'UNE  
CULTURE DANS LES SYSTEME DE  
PRODUCTION AGRICOLE DANS LA ZONE  
OUEST DU BURKINA FASO : ANALYSE SOCIO-  
ECONOMIQUE DE L'ADOPTION DE LA CULTURE  
DU MAIS :**

---

date	
zone	
province	
departement	
nom du chef d'exploitation	
prenom	

## I - Profil socio-économique et démographique de l'exploitation agricole (E.A)

Variable	Chef de l'exploitation agricole
Age	
Groupe ethnique	
Statut de résidence ( <i>autochtone, allochtone</i> )	
Région ou village d'origine	
Niveau d'instruction	
Formation technique ( <i>préciser</i> )	
Formation professionnelle	
Expérience dans l'agriculture	
Nombre de ménages dans l'exploitation agricole	
Membre d'une association ( <i>nature, place</i> )	
Activité principale	
Activité secondaires	

Variable	Sexe	
	Masculin	Féminin
Taille de l'exploitation agricole (Population totale)		
	Moins de 11 ans	
	Entre 11 et 15 ans	
	Entre 15 et 55 ans	
	Entre 55 et 65 ans	
	Plus de 65 ans	
Niveau d'instruction		
	Illettré	
	Ecole coranique	
	Alphabétisé	
	Primaire	
	Secondaire	
	Formation professionnelle ( <i>précisez</i> )	
	Formation technique ( <i>précisez</i> )	
Autres		
Groupes Ethniques		
Nombre de membres à l'extérieur du village (en 2003)		
Nombre de membres venus de l'extérieur (en 2003)		
Nombre d'handicapés graves (en précisant l'âge)		
Ouvrier agricole		
Main d'œuvre temporaire		

Est-ce que tous les membres participent aux activités agricoles (1) Oui (2) Non

Si non, combien de membres et quels membres ne participent pas ?

Age des membres qui ne participent pas	Masculin	Féminin
Moins de 11 ans		
11 -15 ans		
15-55 ans		
55 – 65 ans		
Plus de 65 ans		

## 2. Intrants agricoles

### 2.1 Equipement agricole

Equipement	Nombre	Année d'acquisition	Etat
Bœufs de trait			
Charrues			
Charrette A (animale) et/ou M (motorisée)			
Houe manga			
Butteur			
Semoirs			
Pulvérisateurs			
Tracteur + (charrue à labour et/ou butteur)			
Petit matériel			
Autres			
Code Etat (1=Neuf , 2=Moyen, 3=Mauvais)			

### 2.2 La terre

Mode d'acquisition (nbr de champs)	Année d'acquisition	Superficie	Coût**
Don			
Prêt			
Héritage			
Location			
Achat			
Autres (à préciser)			

\*\* = évaluer le coût des rites agraires en nature pour le don et le prêt

## 3. Systèmes de culture

3.1 Spéculations mises en place cette année : .....

3.2 Spéculations cultivées chaque année ? .....

3.3 Situation de la culture des trois céréales (mil, sorgho, maïs) les cinq dernières campagnes

Campagnes	Spéculations	Superficies (ha)	Production*	Consommation	Vente
2003-2004	Sorgho				
	Mil				
	Maïs				
2002-2003	Sorgho				
	Mil				
	Maïs				
2001-2002	Sorgho				
	Mil				
	Maïs				
2000-2001	Sorgho				
	Mil				
	Maïs				
1999-2000	Sorgho				
	Mil				
	Maïs				

\* = code unité de mesure (charretée, sac de 50kg, 100kg, tines, etc.)

## 4. Situation de la culture du maïs

### 4.1 Historique de la culture des trois céréales

Céréales	Année de début de culture	Origine de la décision*	Date de l'innovation
Mil			
Maïs			
Sorgho			

\*(Code origine de la décision : 1=Etat ; 2=Personnalité politique ou administrative, 3=ONG/Projet ou Société ; 4=Institut de Recherche ; 5=Vulgarisation ; 6=Autres à préciser)

### 4.2 Comment êtes-vous venus à produire le maïs ?

- initiative personnelle
- Un ami, voisin ou un familial au village?
- Un ami ou un familial en ville?
- les agents d'encadrement agricole?
- Projets de Développement Rural dans votre localité?
- ONG ?
- Institut de Recherche à travers les tests ?
- Institut de Recherche à travers les journées porte ouvertes?
- Institut de Recherche à travers les visites commentées?
- Mosquée / Eglise ?
- Autres (précisez)?

### 4.3 Pourquoi cultivez-vous le maïs ? Citer par ordre de priorité

Raisons	Hierarchisation des raisons *
Alimentaire	
Sociale	
Culturelle	
Financière	
Economique (CES/DRS)	
Effet de mode	
Disponibilité variétale	
Précocité	
Culture de rotation du coton	
Maîtrise des techniques de production	
Autres raisons	

\* = classer par ordre d'importance (1 étant le plus important)

### 4.4 Successions culturales dans les champs

Années	Champ 1	Champ 2	Champ 3
An 1			
An 2			
An 3			
An 4			

4.5 Depuis quand cultivez-vous le coton ?.....

4.6 Pourquoi faites-vous une rotation coton-maïs ?.....  
 .....

## 5. Main-d'œuvre et utilisation de la main-d'œuvre

5.1. Quels types de main-d'œuvre utilisez-vous ?

1. Familiale..... 2. Salarié..... 3. Entraide..... 4. Autres types (à préciser).....

5.2 Utilisation de la main-d'œuvre pour les travaux champêtres

Opérations	Nbre de travailleurs par catégorie de main-d'œuvre	Durée de travail Heure/homme	Nbre de jours par groupe de travailleurs	Coût total en fcfa
Défrichage	1.....	.....	.....	.....
	2.....	.....	.....	.....
	3.....	.....	.....	.....
	4.....	.....	.....	.....
Labour	1.....	.....	.....	.....
	2.....	.....	.....	.....
	3.....	.....	.....	.....
	4.....	.....	.....	.....
Semis	1.....	.....	.....	.....
	2.....	.....	.....	.....
	3.....	.....	.....	.....
	4.....	.....	.....	.....
Désherbage ou sarclage	1.....	.....	.....	.....
	2.....	.....	.....	.....
	3.....	.....	.....	.....
	4.....	.....	.....	.....
Récolte	1.....	.....	.....	.....
	2.....	.....	.....	.....
	3.....	.....	.....	.....
	4.....	.....	.....	.....
Séchage	1.....	.....	.....	.....
	2.....	.....	.....	.....
	3.....	.....	.....	.....
	4.....	.....	.....	.....
Transport	1.....	.....	.....	.....
	2.....	.....	.....	.....
	3.....	.....	.....	.....
	4.....	.....	.....	.....

5.2.1 Quelle est le taux horaire ou journalier pour les travaux agricoles dans la localité ?

a/ quel est le taux en fcfa par heure.....

b/ quel est le taux en fcfa par jour.....

## 6. Consommation des céréales traditionnelles

6.1 Classez les trois céréales selon leur importance dans votre alimentation et donnez les raisons

Céréales	Importance*	Raisons
Mil		
Maïs		
Sorgho		

\* = de 1 à 3 ; 1 étant le plus important

6.2 Classez les céréales selon leur importance dans votre alimentation il y a 20 ans et donnez les raisons

<i>Céréales</i>	<i>Préférence *</i>	<i>Raisons</i>
Mil		
Maïs		
Sorgho		

\* = de 1 à 3 ; 1 étant la plus consommée

6.3 au cas où il y a un changement donnez les raisons : .....

6.4 Classez les trois céréales par ordre de préférence et donnez les raisons

<i>Céréales</i>	<i>Préférence *</i>	<i>Raisons</i>
Mil		
Maïs		
Sorgho		

\* = de 1 à 3 ; 1 étant la plus préférée

6.5 Classez les trois céréales par ordre de préférence il y a 20 ans et donnez les raisons

<i>Céréales</i>	<i>Préférence *</i>	<i>Raisons</i>
Mil		
Maïs		
Sorgho		

\* = de 1 à 3 ; 1 étant la plus préférée

6.6 Au cas où il y a eu changement, donnez les raisons : .....

6.7 Enumérez les caractéristiques ou avantages que vous aimez en chacune des trois céréales au niveau de la production

<i>Caractéristiques</i>	<i>Mil</i>	<i>Maïs</i>	<i>Sorgho</i>
Facile à cultiver			
Précocité			
Rusticité			
Tolérance à la verse			
Tolérance à la sécheresse			
Tolérance aux maladies			
Tolérance au striga			
Autres			

*Hierarchiser les caractéristiques par céréale*

6.8 Combien de fois consommez vous ces céréales ?

<i>Fréquence</i>	<i>Mil</i>	<i>Maïs</i>	<i>Sorgho</i>
Jour			
2 jours			
3 jours			
Semaine			
2 semaines			
Mois			
2 mois			
Autres			

6.9 Quels sont les produits à base de maïs que vous consommez ? .....

6.10 Combien de fois consommez-vous ces produits à base de maïs

<i>Fréquence</i>	<i>Tô</i>	<i>Couscous à sauce</i>	<i>Couscous à sec</i>	<i>Galette</i>	<i>Bouillie</i>	<i>Autres</i>
Jour						
2 jours						
3 jours						
Semaine						
2 semaines						
Mois						
2 mois						
Autres						

6.11 Achetez-vous souvent des céréales ? Oui.... Non.....

6.12 Si oui les quelles et combien dépensez-vous pour l'achat des céréales par moi ou par an ?

Traditionnelles.....Riz.....Pâtes.....

6.13 Payez vous des frais de logement (+factures diverses)? non...oui.... combien.....FCFA

6.14 Calendrier de consommation

	Maïs	Mil	Sorgho	Fonio	Riz	Tubercule
Période						
Octobre						
Novembre						
Décembre						
Janvier						
Février						
Mars						
Avril						
Mai						
Juin						
Juillet						
Août						
septembre						

6.15 Combien dépensez-vous pour vos loisirs (y compris les fêtes)?.....

6.16 A combien s'élèvent vos dépenses d'habillement /an ou / mois.....

6.17 Estimation des dépenses alimentaires par mois

<i>Libellé</i>	<i>Quantité</i>	<i>Prix/mois</i>
Mil (ou farine de)		
Sorgho (ou farine de)		
Maïs (ou farine de)		
Riz		
pâtes		
tubercule		
Viande		
Poisson		
Produits forestier non ligneux		
Fruits		
légume		
Produit laitier		

Dépenses alimentaires (suite)

Huile & beurre		
Boissons de table		
Autres condiment pour préparation		
Domestique		
Bois et ou gaz		
Autres		

Produit forestiers ligneux =fruits sauvage, miel, tubercule sauvage etc.

6.18 Selon vous les dépenses alimentaires prennent quelle proportion de votre revenu .....

6.19 Pour les cinq années à venir quelle seraient la céréale traditionnelle la plus demandée.....

**7. Impact des technologies de transformation**

7.1 Citez les technologies de transformation des céréales que vous connaissez : .....

.....

7.2 Parmi ces technologies quelles sont celles qui sont les plus importantes pour vous.....

.....

Pourquoi ?.....

7.3 Pensez-vous que ces technologies ont contribué à changer les habitudes de production ?

Oui..... Non.....

7.4 Si oui quelle spéculation ces technologies ont le plus favorisé ?.....

**8. Evolution des prix**

**8.1 Evolution des prix à différentes périodes de l'année.**

Année normale	Octobre	Octobre	Juin	Août	Prix unitaire
Maïs					
Mil					
Sorgho					
Mauvaise année					
Maïs					
Mil					
Sorgho					
Très bonne année					
Maïs					
Mil					
Sorgho					

**8.2 Evolution décennale des prix**

8.2.1 Comment trouvez-vous l'évolution du prix du maïs pour sa culture ?

Très favorable..... favorable..... défavorable .....

8.2.2 Comment jugez-vous le prix du maïs par rapport au prix des autres céréales

Très bien..... bien..... identique..... médiocre.....

8.2.3 Quelles étaient les céréales les plus utilisées pour l'alimentation au sein du ménage il y a

30 ans .....

20 ans.....

10 ans.....

5ans.....

Pour quelles raisons.....

.....

8.2.4 Pour les cinq (5) années à venir :pensez-vous cultiver

Un peu de maïs .....Beaucoup de maïs..... plus de maïs /aux autres céréales.....

Uniquement du maïs.....

8.2.5 Ou quelle céréale pensez-vous cultiver prioritairement ?.....

Justifiez votre réponse : .....

## 9. Compte d'exploitation et évaluation des coûts de production

	Nombre			Nbre personnes utilisées			Nbre d'heures de W/jour			Prix/unité			Production céréalière		
	ma	mi	so	ma	mi	so	ma	mi	so	ma	mi	so	ma	mi	so
Céréales															
Superficie															
Location prix/ha,nbre d'ha															
Coût de scarifiage															
Coût de labour															
Préparation de lit de semis															
Coût de semence															
Semis															
Démariage															
Sarclage et binage															
Application d'engrais	Engrais minéraux														
	Engrais organique														
Gardiennage															
Coût de la récolte															
Vente récolte															
Vente résidus															
Total															

9.1 Quels autres intrants ou travaux payez-vous pour chacune des céréales.....

9.2 Comptez-vous produire du maïs la saison prochaine ? oui.....non..... Combien d'ha.....

9.3 Etes-vous prêts à ne produire que du maïs comme céréale ?

Pourquoi ?.....  
.....

9.4 Où achetez-vous vos semences ?.....

9.5 Quelles variétés utilisez-vous ?.....

Pourquoi ?.....

9.6 Avez-vous des clients fixes qui achètent votre production ... oui.....non.....

9.10 A qui vendez-vous votre maïs ?.....

.....

9.11 Certains de vos clients pré-financent-ils votre campagne agricole ? oui.....non.....

Montant inférieur..... Montant supérieur.....

## 10. Techniques culturales

### 10.1 Technique culturale utilisée par spéculation

Techniques culturales	Spéculations		
	Mil	Maïs	Sorgho
0. Défrichage et nettoyage			
1. Grattage suivi de labour			
2. Grattage seul			
3. Billonnage direct			
4. Labour direct			
5. Eclatement des anciens billons			
6. Semis direct sans préparation			
7. Semis mécanique			
8. Sarclage mécanique			
9. Semis manuel			
10. Utilisation fongicide			
11. Sarclage			
12. Démariage			
13. Buttage			
14. Traitement insecticide			
15. Apport fumure organique			
16. Apport engrais minéraux			

10.2 Connaissez-vous le paquet technologique mis au point par la recherche concernant la culture du maïs? Oui.....Non

i) Si non désirez-vous le connaître Oui... Non..... Pourquoi.....

.....

ii) Si oui l'utilisez-vous? Oui... Non..... Pourquoi.....

.....

10.3 Si vous l'utilisez en êtes-vous satisfaits Oui.....Non.....

10.4 Quelles suggestions avez-vous à l'endroit de la recherche pour la promotion de la maïsiculture

.....

.....

.....

.....

## ANNEXES B : Résultats des analyses aux logiciels.

Analyse logistique de l'adoption de la culture du maïs au logiciel STATISTICA

Mod. : Régress. logistique (logit) Nb de 0:6 1:6

Var. Dép.: adoptionmaïs Perte: Max. Vraisemb.

Perte Fin. : ,000011400 Chi <sup>2</sup>(10)=16,636 p=,08288

	Const.B0	ETHNIE	NBRE_DE ménages	ACTIFS	NIVEAU_Equip	BesoinFnCE
Estim.	0,04674248	0,31932342	0,45489517	9,10541439	-15,3367624	2,80710578
Odds ratio (unité)	1,04785216	0,72664052	1,57600808	9003,91504	2,1844E-07	16,5619164
Odds ratio (étendu		0,20258066	1,57600808		2,1844E-07	75238,8672
Ec.-Type	1,72986245	0,28867513	3,07851791	0,49236596	1,42222619	0,90033662

Précoc-soudure	PRODUCTI	EFFETPRI	APPRECIAPRI/AUTR_CEREAL	PRESENTCOTON
3,88230395		-		
	17,4552269	6,82092476	7,04318857	-14,6813316
48,5359116	38081048	0,00109071	1145,03271	4,2071E-07
2355,73486	38081048	0		1,7589E-30
0,49236596	28,2149487	28,0292053	1,25420165	0,52223295

Analyse de régression multiple de la Fonction de production au logiciel STATVIEW

**Coeff. de régression**  
**Qmaïs vs 4 Indépend.**

	Coefficient	Erreur standardisée	Coeff. standardisé	Valeur de t	Valeur de p
Terme cst.	2,45	0,09	2,45	27,19	<0,0001
superfmaïs	0,38	0,07	0,34	5,60	<0,0001
Qtéengrais	0,56	0,05	0,66	11,55	<0,0001
actifs	0,06	0,05	0,04	1,33	0,1871
nivoéquipement	-0,06	0,03	-0,06	-2,06	0,0431

Déterminant de la production

**Résumé régression**  
**Qmaïs vs 4 Indépend.**

Nombre	82
Manquants	13
R	0,98
R carré	0,96
R carré ajusté	0,96
Ec. type résiduel	0,21

**Tableau d'ANOVA**  
**Qmaïs vs 4 Indépend.**

	DDL	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur de F	Valeur de p
Régression	4	79,53	19,88	457,01	<0,0001
Résidu	77	3,35	0,04		
Total	81	82,88			