

BURKINA FASO

-----  
Unité - Progrès - Justice

Ministère des Enseignements Secondaire, Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Polytechnique de Bobo-  
Dioulasso  
(UPB)

Centre National de la Recherche  
Scientifique et Technologique  
(CNRST)

-----  
Institut du Développement Rural  
(IDR)

-----  
Institut de l'Environnement et de  
Recherches Agricoles  
(INERA)

-----  
Département de Sociologie  
et Economie Rurales  
(SER)

-----  
Département de Gestion  
des Ressources Naturelles  
et Système de production  
(GRN/SP)

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

*Présenté en vue de l'obtention du*  
Diplôme d'Ingénieur du Développement Rural

Option : *Sociologie et Economie Rurales*

Mew-4

936

BON

THEME :

Déterminants socio-économiques de la gestion des ressources en carbone par les exploitants dans le terroir de Torokoro. Province de la Comoé (Burkina Faso).

Directeur de Mémoire : Dr Amadou SIDIBE

Présenté et soutenu par

Maître de stage : M. Sansan YOUL

Désiré Youssouf BONKOUNGOU

Juillet 2004

## TABLE DES MATIERES

DEDICACE-----	i
REMERCIEMENTS-----	ii
LISTE DES TABLEAUX-----	v
LISTE DES FIGURES-----	vi
SIGLES ET ABREVIATIONS-----	vii
RESUME-----	viii
INTRODUCTION-----	1
LE CYCLE DU CARBONE ET DURABILITE DES SYSTEMES DE PRODUCTION-----	1
L'AGRICULTURE : UN SECTEUR VITAL POUR L'ECONOMIE ET LA SOCIETE BURKINABE-----	1
PRESSION DEMOGRAPHIQUE, MIGRATION ET NOUVELLES PRATIQUES-----	2
PRESSION MIGRATOIRE DANS LE SUD-OUEST BURKINABE-----	2
CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE-----	3
OBJECTIFS-----	3
<i>Objectif global</i> -----	3
<i>Objectifs spécifiques</i> -----	3
HYPOTHESES DE RECHERCHE-----	4
<b>PREMIERE PARTIE : GENERALITES-----</b>	<b>5</b>
<b>CHAPITRE 1 : REVUE DE LA LITTERATURE-----</b>	<b>6</b>
1.1. DEFINITION DE CONCEPTS-----	6
1.1.1. <i>Ressource naturelle</i> -----	6
1.1.2. <i>Gestion des ressources naturelles</i> -----	6
1.1.3. <i>Système de production</i> -----	7
1.1.4. <i>Ressources en carbone</i> -----	7
1.1.5. <i>Gestion durable des ressources en carbone</i> -----	7
1.1.6. <i>Terroir</i> -----	7
1.1.7. <i>Gestion des terroirs</i> -----	8
1.1.8. <i>Exploitation agricole</i> -----	8
1.1.9. <i>Le foncier</i> -----	9
1.2. MODELISATION AGRONOMIQUE DE LA DYNAMIQUE DE LA MATIERE ORGANIQUE-----	9
1.3. QUELQUES ANALYSES DE GESTION DES RESSOURCES EN CARBONE-----	10
<b>CHAPITRE 2 : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE-----</b>	<b>13</b>
2.1. MILIEU PHYSIQUE-----	13
2.1.1. <i>Localisation géographique</i> -----	13
2.1.2. <i>Climat</i> -----	14
2.1.3. <i>Végétation</i> -----	14
2.1.4. <i>Sols</i> -----	15
2.1.5. <i>Géomorphologie</i> -----	16
2.1.6. <i>Hydrographie</i> -----	17
2.2. MILIEU HUMAIN-----	17
2.2.1. <i>Caractéristiques socioculturelles</i> -----	17
2.2.1.1. <i>Peuplement</i> -----	17
2.2.1.2. <i>Démographie</i> -----	17
2.2.1.3. <i>Mouvements migratoires</i> -----	18
2.2.2. <i>Caractéristiques socio-politiques</i> -----	18
2.2.2.1. <i>Règlements coutumiers</i> -----	18
2.2.2.2. <i>Régime foncier</i> -----	18
2.3. LES SYSTEMES DE PRODUCTION-----	18
2.3.1. <i>Les systèmes de culture</i> -----	18
2.3.1.1. <i>Système autochtone de culture semi-continue à base d'igname</i> -----	18
2.3.1.2. <i>Système migrant de culture continue à base de coton et céréales</i> -----	19
2.3.1.3. <i>Système de culture continue à base de céréales</i> -----	19

2.3.2. <i>Les systèmes d'élevage</i> -----	19
2.3.3. <i>Les systèmes agroforestiers</i> -----	20
2.4. L'ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE -----	20
2.4.1. <i>Le système agricole</i> -----	20
2.4.2. <i>Le système pastoral</i> -----	21
2.4.3. <i>Les Circuits de commercialisation</i> -----	21
2.4.4. <i>Les infrastructures sociales</i> -----	21
<b>CHAPITRE 3 : CADRE THEORIQUE ET APPROCHE METHODOLOGIQUE</b> -----	<b>22</b>
3.1. CADRE THEORIQUE -----	22
3.1.1. <i>Autoconsommation et consommation marchande</i> -----	22
3.1.2. <i>Formation du revenu monétaire d'exploitation</i> -----	22
3.1.3. <i>Modèles économétriques</i> -----	23
3.1.3.1. <i>Spécifications fonctionnelles</i> -----	23
3.1.3.2. <i>Modèle de consommation</i> -----	24
3.1.3.3. <b>Modèle de revenu</b> -----	24
3.2. INSTRUMENTS D'ANALYSES -----	24
3.2.1. <i>Modèle de consommation céréalière</i> -----	24
3.2.1.1. <i>Spécification du modèle</i> -----	24
3.2.1.2. <i>Définition des variables</i> -----	25
3.2.2. <i>Modèle de revenu monétaire</i> -----	26
3.2.2.1. <i>Spécification du modèle</i> -----	26
3.2.2.2. <i>Définition des variables</i> -----	26
3.2.3. <i>Méthode d'estimation</i> -----	27
3.2.4. <i>Hypothèses d'application des modèles</i> -----	27
3.3. METHODE DE RECHERCHE -----	27
3.3.1. <i>Justification du choix du site</i> -----	27
3.3.2. <i>Echantillonnage</i> -----	28
3.3.2.1. <i>Donnée fondamentale</i> -----	28
3.3.2.2. <i>Méthode d'échantillonnage</i> -----	28
3.3.2.3. <i>Tirage de l'échantillon</i> -----	28
3.3.3. <i>Collecte et présentation des données</i> -----	29
3.3.3.1. <i>Collecte des données</i> -----	29
3.3.3.2. <i>Présentation des données</i> -----	30
3.3.4. <i>Analyse des données</i> -----	32
<b>DEUXIEME PARTIE : RESULTATS ET ANALYSES</b> -----	<b>33</b>
<b>CHAPITRE 1 : STRATEGIES DE GESTIONS DES TERRES ET DU CHEPTTEL</b> -----	<b>34</b>
1.1. LA GESTION FONCIERE -----	34
1.1.1. <i>L'évolution des modes d'accès à la terre</i> -----	34
1.1.2. <i>Le statut foncier des migrants</i> -----	35
1.1.3. <i>Les stratégies d'occupation et de gestion de l'espace</i> -----	36
1.1.3.1. <i>Chez les autochtones</i> -----	36
1.1.3.2. <i>Chez les migrants</i> -----	37
1.2. LES STRATEGIES DE GESTION DE LA FERTILITE DES SOLS -----	39
1.2.1. <i>L'utilisation de fertilisants par les exploitations</i> -----	39
1.2.2. <i>Les apports de fertilisants sur les différentes cultures</i> -----	40
1.2.3. <i>Les contraintes liées à l'utilisation des fertilisants</i> -----	40
1.2.4. <i>Les défriches</i> -----	41
1.2.5. <i>Les jachères</i> -----	42
1.2.5.1. <i>Possession de la jachère</i> -----	42
1.2.5.2. <i>Âges des jachères</i> -----	43
1.3. LES STRATEGIES DE GESTION DU CHEPTTEL -----	43
1.3.1. <i>Les modes de conduite des animaux</i> -----	43
1.3.1.1. <i>L'élevage transhumant</i> -----	44
1.3.1.2. <i>L'élevage sédentaire</i> -----	45
1.3.1.3. <i>L'élevage des petits ruminants</i> -----	45
1.3.2. <i>Les contraintes liées à l'élevage</i> -----	46
1.3.2.1. <i>La réduction des espaces pastoraux</i> -----	46
1.3.2.2. <i>L'insuffisance de points d'eau</i> -----	46
1.4. CONCLUSION -----	47

<b>CHAPITRE 2 : RELATIONS ENTRE LES EXPLOITATIONS</b> -----	<b>48</b>
2.1. LES RECOURS A LA MAIN D'OEUVRE EXTERIEURE -----	48
2.2. LES GROUPES D'ENTRAIDES -----	49
2.3. LES CONTRATS AGRICOLES -----	50
2.4. LES RELATIONS AUTOCHTONES-MIGRANTS -----	51
2.5. LES RELATIONS AGRICULTEURS-ELEVEURS -----	52
2.5.1. <i>Les relations complémentaires</i> -----	52
2.5.1.1. La traction animale -----	52
2.5.1.2. L'utilisation des résidus de culture -----	52
2.5.1.3. Les confiages d'animaux aux peulh -----	53
2.5.1.4. Les parages d'animaux dans les champs -----	54
2.5.2. <i>Les relations conflictuelles</i> -----	54
2.5.2.1. Le comité de règlement des conflits -----	54
2.5.2.2. Etat des conflits -----	54
2.6. CONCLUSION -----	55
<b>CHAPITRE 3 : LES DETERMINANTS DES BESOINS ALIMENTAIRES ET MONETAIRES</b> -----	<b>56</b>
3.1. LES DETERMINANTS DES BESOINS ALIMENTAIRES -----	56
3.1.1. <i>Importance des produits de culture dans la consommation</i> -----	56
3.1.2. <i>Résultat de l'estimation du modèle de consommation céréalier</i> -----	56
3.1.3. <i>Adéquation de l'ensemble du modèle</i> -----	57
3.1.4. <i>Signification statistique des coefficients individuels</i> -----	58
3.1.5. <i>Analyse des coefficients individuels</i> -----	58
3.2. LES DETERMINANTS DES BESOINS MONETAIRES -----	60
3.2.1. <i>Décomposition du revenu des exploitations</i> -----	60
3.2.2. <i>Résultat de l'estimation du modèle de revenu</i> -----	60
3.2.3. <i>Adéquation de l'ensemble du modèle</i> -----	61
3.2.4. <i>Signification statistique des coefficients individuels</i> -----	62
3.2.5. <i>Analyse des coefficients individuels</i> -----	62
3.3. CONCLUSION -----	64
<b>CONCLUSION ET SUGGESTIONS</b> -----	<b>65</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b> -----	<b>68</b>
<b>ANNEXES</b> -----	<b>76</b>

## DEDICACE

- *A mon père Salfou Bonkougou et à ma mère Koumbou Bonkougou / Ouédraogo qui m'ont inculqué l'amour du travail.*
  
- *A tous mes frères et sœurs qui m'ont soutenu pendant mes années d'études ; qu'ils trouvent en ce mémoire, le fruit tant attendu.*
  
- *Au vieux sage Bonkougou K. Abdoulaye pour les relations père-fils qui nous lient.*
  
- *A tous ceux sur qui reposent l'amour et l'espoir d'une grande famille*
  
- *A tous ceux qui œuvrent chaque jour pour l'épanouissement des populations rurales*

*Je dédie ce mémoire*

## REMERCIEMENTS

Nous ne saurions mener ce travail à terme sans le concours de personnes animées d'une volonté de soutien, d'aide et de partage. C'est l'occasion de remercier et de témoigner notre profonde gratitude à toutes ces personnes. Il s'agit :

- **du Docteur Jérémie Ouédraogo**, chef du CREAM de Kamboinsé, pour nous avoir permis d'effectuer notre stage dans son centre de recherche ;
- **du Docteur Victor Hien**, chef du département GRN/SP pour nous avoir accueilli au sein de son département ;
- **de M. Sansan YouL**, notre maître de stage, pour sa rigueur scientifique et son encadrement plein d'enseignement dont il nous a gratifié. Par sa simplicité, il a su créer un climat agréable de travail. De lui, nous garderons le meilleur souvenir d'un homme sympathique, aimant le travail bien fait ;
- **du Docteur Amadou Sidibé**, enseignant à l'Institut du Développement Rural et notre Directeur de Mémoire, pour ses conseils pratiques et pour avoir accepté diriger ce travail ;
- **du Docteur Raphaël Manlay**, chercheur à l'ENGREF (France) qui a suivi de près l'évolution du travail et pour sa grande contribution à l'élaboration du questionnaire d'enquête ;
- **du Docteur Dominique Masse**, chercheur à l'IRD, pour les moyens financiers et matériels mis à notre disposition ;
- **du Docteur Souleymane Ouédraogo**, agro-économiste à l'INERA / Kamboinsé, pour les orientations qu'il a apportées au document ;
- **du Docteur Daniel Kaboré**, agro-économiste à l'INERA / Kamboinsé, pour les commentaires très constructifs qu'il a apporté à ma proposition de recherche ;
- **de M. Mathieu Ouédraogo**, agro-économiste à l'INERA / Farakobâ, pour ces précieuses remarques ;
- **du Docteur Marie Claire Millogo / Sorgho**, sociologue à l'INERA / Kamboinsé pour les corrections qu'elle a apportées à ma proposition de recherche ;
- **du Docteur Denis Ouédraogo**, enseignant à l'Institut du Développement Rural pour sa disponibilité et ses conseils qui m'ont été d'un grand apport ;
- **du Docteur Mahamadi Dianda**, chercheur au CNRST, pour ses suggestions et conseils après lecture du mémoire ;

- **du Docteur Hyacinthe Kambiré**, chercheur au département GRN/SP, pour ses remarques et commentaires qui ont contribué à améliorer le fond du présent document ;
- **du Docteur Malick Ba**, actuellement chercheur à l'INERA / Kamboinsé et notre voisin de quartier à Bobo-Dioulasso pour ses encouragements et conseils d'aîné durant ces années de formation à l'IDR ;
- **de M. Karim Traoré et Ablassé Bilgo**, Ingénieurs de Recherche au département GRN/SP, pour leurs encouragements et leurs précieuses conseils.
- **de M. Modeste Kinané**, Ingénieur socio-économiste, pour ses conseils et encouragements. Il nous a fourni une documentation qui nous a été d'un grand apport ;
- de nos aînés de l'IDR, particulièrement **M. Sheick Sangaré et M. Faustin Kambiré**, agronomes au département GRN/SP, pour leurs soutiens inestimables. Leurs remarques et commentaires pertinents ont apporté des améliorations notables au présent document ;
- de **Cambou Julien**, élève ingénieur agronome de l'Université de Nancy (France) pour sa franche collaboration et l'esprit d'équipe dont il a fait montre lors de notre sortie sur le terrain ;
- des secrétaires du département GRN/SP ; **Madame Hien Marie et Madame Poda Léocadie** pour leurs encouragements et leur collaboration à tout moment que le besoin s'est fait sentir ;
- **de M. Ouédraogo Amadou Sangalaly**, pour ses encouragements et ses multiples conseils ;
- de tous le personnel du labo SEP pour leur franche collaboration ; en particulier **Roland, Alain, Noufou, Jean Paul, Martin ;**
- du personnel du laboratoire IBIS de l'IRD, en particulier, **Sy Sékou, Barry Moussa, Zan Pascal**, pour leurs encouragements ;
- de nos **camarades de classe**, pour leur esprit de fraternité et l'ambiance qui a régné entre nous tout au long de nos années passées ensemble ;
- de la famille **Coulibaly** à Bobo-Dioulasso, pour l'hospitalité qu'elle m'a accordé tout au long de mes études à l'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso ;
- de tous les frères et sœurs de L'AEEMB, de L'AJMO et de l'AJMT pour les soutiens moraux et spirituels ;

- de **Dabiré Francis, Ouattara Brahim et Ouattara Karamogo** tous à Torokoro, qui nous ont hébergé et accompagné lors des enquêtes ;
- des **vallants producteurs de Torokoro** pour leur hospitalité et la disponibilité dont ils ont fait preuve à notre égard au cours de notre séjour ;

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1</b> : Données pluviométriques annuelles de Mangodara .....	14
<b>Tableau 2</b> : Description des variables du modèle de consommation .....	25
<b>Tableau 3</b> : Description des variables du modèle de revenu .....	26
<b>Tableau 4</b> : Répartition du nombre d'exploitations par type .....	28
<b>Tableau 5</b> : Présentation de l'échantillon.....	29
<b>Tableau 6</b> : Récapitulatif des modalités de collecte des données.....	29
<b>Tableau 7</b> : Pourcentage des exploitations utilisant les différents fertilisants .....	39
<b>Tableau 8</b> : Contraintes liées à l'utilisation de fertilisants .....	41
<b>Tableau 9</b> : Objectif des défriches .....	42
<b>Tableau 10</b> : Répartition des classes de superficies de jachères en fonction du statut social .....	42
<b>Tableau 11</b> : Pourcentage des recours à la main-d'œuvre extérieure .....	48
<b>Tableau 12</b> : Motifs de demande de main-d'œuvre extérieure .....	49
<b>Tableau 13</b> : Pourcentage des types de bouviers chez les agro-éleveurs .....	53
<b>Tableau 14</b> : Résultats de l'estimation du modèle de consommation céréalier.....	57
<b>Tableau 15</b> : Distribution du revenu global des exploitations .....	60
<b>Tableau 16</b> : Résultats de l'estimation du modèle de revenu monétaire.....	61

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Localisation du terroir de Torokoro .....	13
<b>Figure 2</b> : Modes d'acquisition de la terre chez les migrants .....	35
<b>Figure 3</b> : Importance des cultures dans l'assolement chez les autochtones .....	37
<b>Figure 4</b> : Importance des cultures dans l'assolement chez les migrants.....	38
<b>Figure 5</b> : Importance des apports de fertilisants aux différentes cultures .....	40
<b>Figure 6</b> : Répartition des classes d'âges de jachères en fonction du statut social.....	43
<b>Figure 7</b> : Périodes de transhumance du bétail .....	45
<b>Figure 8</b> : Importance des différents types de travaux d'entraides.....	49
<b>Figure 9</b> : Importance des différents types de travaux de contrats agricoles .....	51
<b>Figure 10</b> : Gestion des résidus de culture .....	53
<b>Figure 11</b> : Importance relative des produits dans la consommation.....	56
<b>Figure 12</b> : Effet de l'activité extra-agricole sur le revenu moyen des exploitations.....	64

## SIGLES ET ABREVIATIONS

**BUNASOLS** : BUreau NAional des SOLS

**CIRDES** : Centre International de Recherche Développement sur l'élevage en Zone Subhumide

**CIRAD** : Centre de Coopération Internationale et de Recherche Agronomique pour le Développement

**DRA** : Direction Régionale de l'Agriculture

**FAO** : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation

**FPM** : Front Pionnier de Migration

**GRN/SP** : Gestion des Ressources Naturelles / Système de Production

**INERA** : INstitut de l'Environnement et de Recherches Agricoles

**INSAH** : INstitut du SAHel

**MA** : Ministère de l'Agriculture

**MAE** : Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage

**MCO** : Moindres Carrées Ordinaires

**MIROT** : Modélisation Intégrée des Ressources Organiques des Terroirs

**PNGT** : Programme National de Gestion des Terroirs

**RC** : Ressources en Carbone

**SCR** : Somme des Carrés des Residus

**UGFS** : Unité de Gestion de la Fertilité des Sols

**ZATA** : Zone d'Appui Technique Agricole

## RESUME

Au Burkina Faso, l'évolution de l'agriculture est souvent accompagnée par des phénomènes démographiques marquants telles que les migrations. Les systèmes agraires dans le Sud-ouest connaissent de fortes mutations liées à l'accroissement de la pression migratoire et à l'évolution de l'économie régionale. Ces évolutions se traduisent par une forte demande en terres agricoles et pastorales et par de nouvelles méthodes de gestion des ressources en carbone au détriment des formations naturelles qui font place à des paysages de plus en plus anthropisés. L'objectif principal de cette étude était d'analyser d'une part les stratégies de **gestion des terres et du cheptel** et d'autre part les **déterminants des besoins alimentaires et monétaires** des exploitations. Les données nécessaires à cette étude ont été collectées dans le terroir de Torokoro et ont concerné cent (100) exploitations agricoles. Des analyses descriptives et qualitatives ont été utilisées pour l'analyse des stratégies de gestion des terres et du cheptel, ainsi que les relations entre les exploitations. Les données collectées ont également servi à analyser les déterminants des besoins alimentaires et monétaires à travers des modèles de régressions multiples.

Les analyses descriptives et qualitatives ont montré que les achats et les prêts de terres se développent dans le terroir au détriment du don qui était le seul mode d'accès à la terre. La création d'hameaux de culture et l'arboriculture sont les principales stratégies d'occupation de l'espace utilisées par les producteurs dans le terroir. Le système de culture à base de coton et céréale chez les migrants et le système à base d'igname et céréale chez les autochtones sont les principaux modes de gestion des terres. Les stratégies de gestion du cheptel sont basées principalement sur l'élevage transhumant et l'élevage sédentaire.

L'analyse des relations entre les exploitations a montré que 73% des exploitations ont recours à des groupes d'entraides et de contrats agricoles. Les emprunts d'animaux de traits, les confiages d'animaux aux peulh, les parcages d'animaux dans les champs, l'utilisation des résidus de cultures sont les principales relations qui existent entre agriculteurs et éleveurs.

Les résultats des estimations économétriques suggèrent que la taille de l'exploitation et le niveau d'éducation du chef d'exploitation contribuent conjointement à expliquer les besoins alimentaires des exploitations. Les variables superficies totales exploitées, nombre de bovins, statut social et activité extra-agricole pourraient expliquer les besoins monétaires des exploitations.

**Mots clés** : Migration, gestion, ressources en carbone, terroir de Torokoro, exploitations agricoles, déterminants, stratégies, occupation.

## INTRODUCTION

### **Le cycle du carbone et durabilité des systèmes de production**

En raison de ses rôles structuraux et énergétiques, le carbone a une fonction déterminant dans le fonctionnement de la biosphère et de l'atmosphère. Il existe dans la plupart des tissus vivants et constitue 45 à 50 % de la matière sèche des végétaux (Locatelli, 1996).

La gestion du carbone en tant que ressource renouvelable et principal constituant de la matière organique sèche, conditionne largement la productivité mais aussi la viabilité<sup>1</sup> des agro-écosystèmes. Par exemple, dans le cadre de l'écologie de la restauration, Aronson et *al.* (1993), cité par Manlay (2000) retiennent trois attributs vitaux des écosystèmes liés au cycle du carbone : la productivité de la biomasse, le stockage de la biomasse et le taux de matière organique du sol. La durabilité des systèmes agro-pastoraux dépend de la disponibilité des ressources organiques (bois, grain, fourrage et humus du sol).

La matière organique, à la fois bien de consommation et moyen de production, est donc une ressource polyvalente. Le statut organique d'un terroir, bilan entre disponibilité et usage des ressources organiques, peut alors être considéré comme un indicateur de viabilité du système (Manlay et *al.*, 2004).

### **L'Agriculture : un secteur vital pour l'économie et la société burkinabé**

Le Burkina Faso est un pays à vocation agricole. L'agriculture et l'élevage occupent la grande majorité de la population active du pays, d'où leur importance dans l'économie nationale. Ils assurent l'emploi et les revenus à près de 90 % de la population active, procurent 87 % des recettes totales d'exportations dont 70 à 75 % pour le coton et près de 10 % pour le bétail sur pied (Banque Mondiale, 1999), cité par MA. (2000). La population rurale mène une agriculture de subsistance basée sur l'exploitation quotidienne des ressources naturelles.

Cependant, le Burkina Faso connaît depuis les années 70 des conditions climatiques défavorables caractérisées par un déficit pluviométrique chronique (CNPS, 2001). Cette situation entrave sérieusement le développement socio-économique du pays basé

---

<sup>1</sup> C'est à dire l'aptitude d'un système, pour un état initial et une durée donnés, à maintenir l'ensemble de ses propriétés dans un domaine de valeur fixe

essentiellement sur la disponibilité des ressources naturelles fortement tributaire du climat et du temps.

En plus du facteur naturel qu'est la pluviométrie, les facteurs anthropiques (pression démographique, nouvelles techniques culturales, exploitation des ressources, gestion foncière) sont des causes importantes du changement de l'environnement rural (UGFS, 1999). C'est en terme de gestion des terroirs et de leurs ressources que le développement est actuellement envisagé.

### **Pression démographique, migration et nouvelles pratiques**

Le gradient pluviométrique donc de productivité potentielle est croissant du Nord vers le Sud au Burkina Faso (Barbier et Benoit-Cattin, 1997). Mais la répartition de la population rurale n'est pas cohérente avec la productivité des milieux. Ceci explique la dynamique démographique en cours en milieu rural : la croissance de la population rurale induit des migrations depuis les zones relativement surpeuplées du Nord et du Centre vers les zones moins peuplées et à meilleur potentiel agricole situées plus au Sud.

Les migrations modifient les relations avec la terre, confrontent les migrants au droit autochtone et suscitent de nouvelles pratiques. Au stade actuel de paupérisation des populations, certains producteurs utilisent les ressources en carbone comme seul recours pour satisfaire leurs besoins alimentaires, financiers et matériels. L'exportation des résidus de récoltes et la coupe abusive du bois en sont des exemples. Cet état de fait compromet la durabilité de ces ressources.

### **Pression migratoire dans le Sud-ouest burkinabé**

La région du Sud-ouest du Burkina Faso est soumise depuis quelques décennies à une migration rurale avec pour zone de départ le plateau central. Le sud de cette région qui se caractérisait par un enclavement et une très faible densité humaine est soumis à une importante dynamique agro-pastorale. Suite à l'arrivée d'agriculteurs migrants depuis le début des années 1990, on assiste à une augmentation de l'emprise agricole de 60 % entre 1991 et 1996 dans le département de Mangodara (Somda, 2000). Cette dynamique est marquée par un développement de la filière igname avec pour conséquence une extension des champs. Enfin, dans la même zone, des éleveurs peulh de plus en plus nombreux convergent, attirés par les pâturages. Cette situation est la source de nombreux conflits qui risquent de miner les potentialités importantes de la zone, notamment les ressources en carbone.

## Contexte et problématique

Notre étude se déroule dans un contexte de migration dans une zone de front pionnier. Torokoro est un terroir en pleine mutation. Le taux de migration moyen annuel est de 10 à 30%. Les migrants représentent les deux tiers de la population. La densité moyenne de la population varie entre 15 et 25 habitants /km<sup>2</sup> (Anonyme, 1999). Ce terroir a été choisi comme site d'étude par le projet MIROT (Modélisation Intégrée des Ressources Organiques des Terroirs) (Youl, 2003). Il a été l'objet d'une analyse systémique par le projet FPM (Front Pionnier de Migration) qui a caractérisé les exploitations agricoles. Dans ce terroir, la pression démographique est à l'origine d'une pression agricole, étant donné la parcellisation des domaines lignagers consécutive à l'individualisation des unités de production, l'adoption de la culture attelée et de la variété améliorée d'igname (Anonyme, 1999). L'occupation agricole est passée de 17 à 57 % en cinq ans (Augusseau, 2000 )

Au sein du village, la diversité sociale, qui se caractérise par différents modes d'accès au foncier, induit des stratégies d'appropriation de l'espace qui ont des portées différentes (Augusseau et al., 2003). L'intégration de plus en plus forte d'une partie des exploitations dans une économie de marché a généré de nouveaux besoins en matière d'aide à la conduite des exploitations agricoles (choix des spéculations en fonction du contexte socio-économique et du rapport des prix, stabilisation des revenus, intensification) (Rebuffel et al., 1996). Une analyse des pratiques, des besoins et des comportements paysans qui influencent la dynamique des ressources en carbone est plus que nécessaire dans l'optique d'une recherche d'optimisation de l'exploitation de ces ressources.

## OBJECTIFS

### Objectif global

L'objectif global de la présente étude est d'analyser les déterminants socio-économiques qui influencent la gestion des ressources en carbone

### Objectifs spécifiques

Pour atteindre l'objectif global, les objectifs spécifiques suivants sont fixés :

- comprendre les stratégies de gestion des terres et (choix et d'occupation) de l'espace ,
- analyser les stratégies de gestion du cheptel .

- comprendre les différentes relations qui existent entre les exploitations (échanges, prêts, négociations) ;
- analyser les revenus agricoles et extra-agricoles ;
- analyser les déterminants des besoins alimentaires et monétaires des exploitations.

## **HYPOTHESES DE RECHERCHE**

Les hypothèses qui sous-tendent notre étude sont les suivantes :

- les stratégies de gestion des terres et du cheptel diffèrent entre migrants et autochtones et influencent la gestion des ressources en carbone ;
- > **les besoins alimentaires et monétaires des exploitations agricoles conditionnent les quantités de ressources prélevées (récoltes, bois, fourrages, etc.) ;**
- le terroir villageois est l'échelle d'étude qui convient pour comprendre les règles communes de gestion des ressources naturelles.

Le présent travail est organisé en deux grandes parties :

- la première partie qui porte sur les généralités traite en chapitre 1 de la revue de la littérature et en chapitre 2 de la présentation du terroir de Torokoro. Le chapitre 3 présente le cadre théorique et l'approche méthodologique ;

- la deuxième partie porte sur les résultats et analyses. Elle traite en chapitre 1 des stratégies de gestion des terres et du cheptel, en chapitre 2 des relations entre les exploitations et en chapitre 3 des déterminants des besoins alimentaires et monétaires. Une conclusion générale suivie de suggestions sont faites à l'issue de ces trois chapitres.

**PREMIERE PARTIE : GENERALITES**

## CHAPITRE 1 : REVUE DE LA LITTERATURE

La littérature est très abondante sur la gestion des ressources en carbone. Sans prétendre donner la situation exhaustive de ce qui est fait dans la matière qui nous intéresse, nous nous contenterons d'évoquer quelques réflexions soulevées par certains auteurs dans leurs écrits. Il nous est paru aussi utile de définir d'abord certains concepts.

### 1.1. Définition de concepts

#### 1.1.1. Ressource naturelle

Les Ressources naturelles sont des éléments du milieu physique que les hommes et les sociétés utilisent (et dans lesquels « ils puisent ») pour satisfaire directement ou indirectement leurs besoins alimentaires, domestiques, monétaires, etc. : les ressources végétales et animales, Les ressources minérales, l'eau (sous toutes ses formes), le sol, l'air. Elles constituent le « capital écologique » (CIRAD, 1992).

L'INSAH (SD)<sup>2</sup> entend par ressources naturelles tout élément y compris l'eau, l'air, les minéraux, les végétaux et les animaux, utilisé par les organismes pour répondre à leurs besoins. Egalement toute source de richesse économique telle que la terre, les minéraux, les combustibles fossiles ou la main d'œuvre.

#### 1.1.2. Gestion des ressources naturelles

La gestion des ressources naturelles est une notion très complexe. Elle est définie par plusieurs auteurs. Le CIRAD l'a défini comme étant l'ensemble des décisions qui sont prises pour exploiter les ressources naturelles en réglementant, l'accès, les modes de prélèvement et de mise en valeur. Ces décisions sont prises individuellement ou collectivement (en fonction des objectifs propres et des contraintes qui pèsent sur eux) par ceux qui vivent sur un espace, qui y ont accès et qui ont un droit de regard (CIRAD, 1992).

Pour l'INSAH (SD), la gestion des ressources naturelles est la prise de décisions sur les activités à entamer et l'exécution de ces activités afin d'arriver à une utilisation des ressources naturelles dans un espace géographique donné de manière à satisfaire les besoins des populations sans compromettre la pérennité de ces ressources. Cette définition est plus intéressante car elle inclut la notion de rationalité et de durabilité.

---

<sup>2</sup> SD - Sans Date

### **1.1.3. Système de production**

Le concept de système de production peut être défini comme une combinaison des activités productives, des moyens de production, de transformation et de distribution entre les différents agents et le secteur du domaine concerné (Nonguierma, 1998).

Pour la FAO, le concept de système de production renvoie à l'utilisation des ressources de l'espace, les dosages opérés par les producteurs entre les principaux facteurs de production : ressources naturelles, travail, consommation intermédiaire et bien d'équipement, etc. Il s'agit de la combinaison des moyens de productions mis en œuvre pour atteindre des objectifs de production (FAO, 1986).

Quelque soit la définition du système de production, l'important ici est qu'il y a une combinaison des ressources à des fins productives.

### **1.1.4. Ressources en carbone**

Nous entendons par ressources en carbone (RC) toutes composantes de la matière organique y compris :

- la biomasse végétale aérienne ou souterraine (végétaux morts ou vivants : ligneux, herbacés, feuilles, fruits, bois, fourrages, récoltes, résidus de récoltes. Etc.) ;
- la biomasse animale (animaux morts ou vivants) ;
- la matière organique transformée sous forme de fumier ou de compost ;
- la matière organique du sol (organismes et micro-organismes du sol, débris végétaux, humus). Cette matière organique du sol a un rôle très déterminant dans la fertilité des sols.

### **1.1.5. Gestion durable des ressources en carbone**

C'est l'ensemble des décisions qui sont prises pour exploiter les RC en réglementant l'accès, les modes de prélèvement et de mise en valeur. afin d'arriver à une utilisation des RC dans un espace géographique donné de manière à satisfaire les besoins des populations sans compromettre la pérennité de ces ressources.

### **1.1.6. Terroir**

Le terroir est « l'espace cultivé et exploité par une communauté villageoise » (Sautter et Pellissier, SD), cité par Rabot (1990).

Pour Gueye (1999), le terroir peut être défini comme une portion d'espace physique occupée habituellement ou selon la coutume par les habitants d'un village (le cas échéant d'un groupe de villages) liés par des relations de solidarité, des intérêts communs et par une certaine organisation pour l'exploitation des ressources agricoles, forestières, pastorales, cynégétiques et halieutiques. Le PNGT (2002), le définit comme étant l'espace rural géré par une communauté qui affirme y avoir des droits d'occupation et d'exploitation dans un cadre socio-économique et culturel défini.

Il ressort à travers toutes ces définitions que le terroir n'est pas un concept de géographie physique. Il est avant tout économique, sociologique, écologique et juridique. Il existe une multitude de définitions du concept « terroir » qui varient selon les disciplines, les institutions et les pays (celles citées ci-dessus cadrent mieux avec notre étude), mais généralement elles admettent toutes le terroir comme l'unité de base de la mise en œuvre de la nouvelle approche dite « Gestion de terroir ».

#### **1.1.7. Gestion des terroirs**

Le PNGT (1993), cité par Nonguierma (1998) l'a défini comme étant une approche de développement rural basée sur la participation et la responsabilisation accrue des communautés rurales pour gérer au mieux les ressources d'un espace défini, le terroir, dans un cadre de sécurité foncière afin d'assurer leur durabilité et accroître leur valorisation. La gestion de terroir associe intimement les actions d'aménagement du terroir, les activités de production agro-sylvo-pastorales et la création d'infrastructures socio-économiques dans la perspective d'un développement durable au niveau local. Enfin, elle est un effort de réflexion avec les populations rurales pour les aider à mieux gérer leur espace et à faire face à leurs problèmes socio-économiques et de gestion des ressources naturelles de leur terroir, la communauté locale étant l'unité clé de prise de décision pour l'élaboration et la mise en œuvre du plan de développement du terroir.

#### **1.1.8. Exploitation agricole**

L'exploitation agricole est définie comme l'ensemble des personnes parentes ou non, qui vivent dans la même concession, qui prennent en général leur repas ensemble à partir d'un stock commun et qui répondent à l'autorité d'un seul chef d'exploitation (Kinané, 2002). Cette définition n'est pas satisfaisante, car l'exploitation agricole est vue ici comme une unité de consommation, et n'intègre pas la notion de production.

Pour le MAE (1990), cité par Lingani et Dieudonné (1994), l'exploitation agricole peut être définie comme étant l'ensemble de personnes ou groupe de personnes généralement unies par des liens de sang ou de mariage, logeant habituellement ensemble dans la même concession, produisant ensemble (productions végétales et animales) et ayant droit aux repas provenant d'une même cuisine. L'exploitation agricole fonctionne sous la direction d'un chef d'exploitation qui est le centre de décision par rapport à tout ce qui concerne l'exploitation.

En définitive, nous pouvons résumer que l'exploitation agricole se définit comme l'ensemble des personnes parente ou non qui vivent dans une concession, mènent ensemble des activités de production et de consommation et acceptent l'autorité d'une seule personne appelée chef d'exploitation.

### **1.1.9. Le foncier**

Le foncier se définit comme l'ensemble des rapports entre acteurs ayant pour support la terre. Ces rapports sont d'ordres économique, politique et juridique (Lebris et al., 1991), cité par Tarnagda (2003).

## **1.2. Modélisation agronomique de la dynamique de la matière organique**

Belem (2003) a travaillé sur la modélisation informatique de la dynamique du carbone dans un terroir agro-sylvo-pastoral. Il a mis en place un modèle qui permet d'estimer et de quantifier le flux du carbone et de prédire le bilan en carbone d'un terroir virtuel.

Beaucoup d'auteurs ont présenté des modèles de simulation qui permettent de comparer l'impact de la croissance démographique sur la gestion des ressources naturelles (Barbier, 1994 ; Barbier et al., 2002 ; Woome, 1993; Paz-Betancourt, 1995 ; Tonneau et al., 2002).

Barbier (1994) à travers une étude menée dans le village de Bala au Burkina Faso a utilisé un modèle agronomique dénommé EPIC (*Erosion Productivity Impact Calculator*) pour simuler la durabilité des systèmes de culture. Les simulations ont montré que l'utilisation combinée des différentes techniques de fertilisation est économiquement intéressante et permet au système de supporter durablement des capacités de charges humaines beaucoup plus élevées.

Tonneau et al. (2002) ont travaillé sur la modélisation des flux de biomasse dans « l'Agreste » de Paraíba au Brésil. La validation du modèle par les agriculteurs et le dialogue entre chercheurs, techniciens et producteurs ont permis une représentation commune de la gestion de la biomasse qui a conduit à repenser le thème de la fertilité

Une étude en cours du projet MIROT utilise un modèle SMA (Système Multi-Agents) pour analyser la viabilité du terroir agro-sylvo-pastoral de Torokoro, par une modélisation de ses ressources organiques. Les principales qualités des SMA sont leur capacité d'intégration et leur souplesse. Programmés dans un langage orienté objet, ils permettent d'intégrer une grande diversité de variables et de comportements, et de tenir compte du degré d'autonomie des acteurs et des caractéristiques de l'espace (Youl, 2003).

### **1.3. Quelques analyses de gestion des ressources en carbone**

Dugué et Dounias (1997) ont mené des recherches sur les choix techniques et les stratégies paysannes en zone cotonnière du Cameroun. Ils ont souligné que les pluies tardives de novembre sont difficilement prévisibles, ce qui amène les paysans si leurs réserves en terres leur permettent de privilégier un accroissement des surfaces emblavées au détriment de l'intensification des systèmes de culture.

Une étude sur le flux de la biomasse et la gestion de la fertilité a été abordée par Dugué (1998) au nord Cameroun. Il a montré qu'un accent particulier doit être mis sur le recyclage du reliquat de la biomasse végétale non consommé par le bétail en fumier et en compost, car ce reliquat est actuellement brûlé.

Ickowicz et Manlay (2000) ont travaillé sur le rôle de l'élevage dans la dynamique de la matière organique à l'échelle d'un terroir agro-pastoral de Haute-Casamance au Sénégal. Ils ont abordé des questions de parcours des troupeaux et d'accroissement des surfaces cultivées. Des propositions de développement ont été faites, notamment l'amélioration de la gestion commune des terres de parcours, une meilleure utilisation des résidus de récolte par le bétail et l'introduction de soles fourragères.

Ange (1991) a fait un examen des flux de fourrage provenant des parcours vers les concessions au Niger et au Sénégal. Il s'est surtout intéressé à la collecte de paille de graminées naturelles. Il a souligné que dans certaines régions du Sénégal et du Niger, les éleveurs collectent des quantités importantes de pailles de graminées naturelles.

D'autres chercheurs ont proposé des innovations permettant d'accroître la production de la fumure organique, la disponibilité fourragère et la productivité des troupeaux. (Dulieu, 1987 ; Lhoste et *al.*, 1993 ; Dugué, 1996) La diffusion de ces innovations permettent d'atteindre deux objectifs primordiaux, à savoir le recyclage en fumure organique (compost, fumier) d'une plus grande quantité de biomasse végétale et l'accroissement des disponibilités fourragères

Des auteurs comme Garin et *al.* (1990), Lericollais et Faye (1992) ont étudié les conséquences de l'accroissement de la population et des surfaces cultivées sur les espaces pastoraux. Il ressort que l'élevage extensif régresse ou migre vers les zones moins peuplées et que cette diminution des effectifs peut être compensée par un accroissement du cheptel bovin intégré aux exploitations.

Une étude sur la disponibilité et la gestion de la matière organique a été menée dans le terroir de Kadomba (Burkina Faso) par Baro (2000). Cette étude visait la quantification des utilisations des différentes composantes de la matière organique. Il a montré que les exploitations possèdent un fort potentiel de production de la matière organique estimé à 47 000 kg en moyenne par exploitation et que plus de la moitié de cette production est constituée de résidus de culture surtout les pailles de céréales. Le fumier n'occupe que 18 % de cette production.

Les modes d'utilisation des ressources pastorales post-récoltes ont été étudiées par Millogo (2002) dans la zone de Folonzo au Sud-ouest du Burkina Faso. Il a surtout été question des temps de parcours et des utilisations des résidus de récoltes, sans se pencher sur les déterminants de ces utilisations. Il ressort qu'en période de récoltes (novembre à décembre), les troupeaux bovins consacrent en moyenne 63 % du temps de pâture à pâturer dans les champs. Quant aux résidus de culture, les fanes d'arachide sont les plus stockées par les paysans, viennent ensuite les pailles de sorgho, de maïs et les fanes de haricot.

Une étude sur la productivité des exploitations agricoles dans l'ouest du Burkina a été menée par Ouédraogo (1994). Elle s'est limitée à l'influence du régime foncier sur la productivité des exploitations. Une fonction Coob-Douglas a été utilisée pour tester l'hypothèse selon laquelle la productivité des exploitations varie avec le régime foncier à partir de données concernant trois cultures principales, à savoir le sorgho, le maïs et le coton. L'analyse ne montre pas de preuves significatives d'une corrélation entre rendement du sorgho et du mil et le régime foncier. En revanche, cette corrélation existe pour le coton.

L'historique du peuplement et la caractérisation des systèmes de production de Torokoro ont été faites dans le cadre du projet FPM (Anonyme, 1998 ; Anonyme, 1999 , Anonyme, 2000).

Augusseau et *al.* (2003), Liehoun et *al.* (2003) ont mené des recherches sur la dynamique sociale et la transformation des espaces de Torokoro. Ils ont fait un examen des trames foncières, l'évolution de l'occupation, les parcours et les conflits entre agriculteurs et éleveurs.

Toutes ces études montrent comment se fait la gestion des RC au sein des exploitations, et la nécessité d'une gestion intégrée de ces ressources pour une meilleure productivité des exploitations. Mais elles ne montrent pas suffisamment comment les relations entre les exploitations, les besoins et les comportements des exploitants influencent cette gestion des RC. La présente étude se propose d'aborder ces questions.

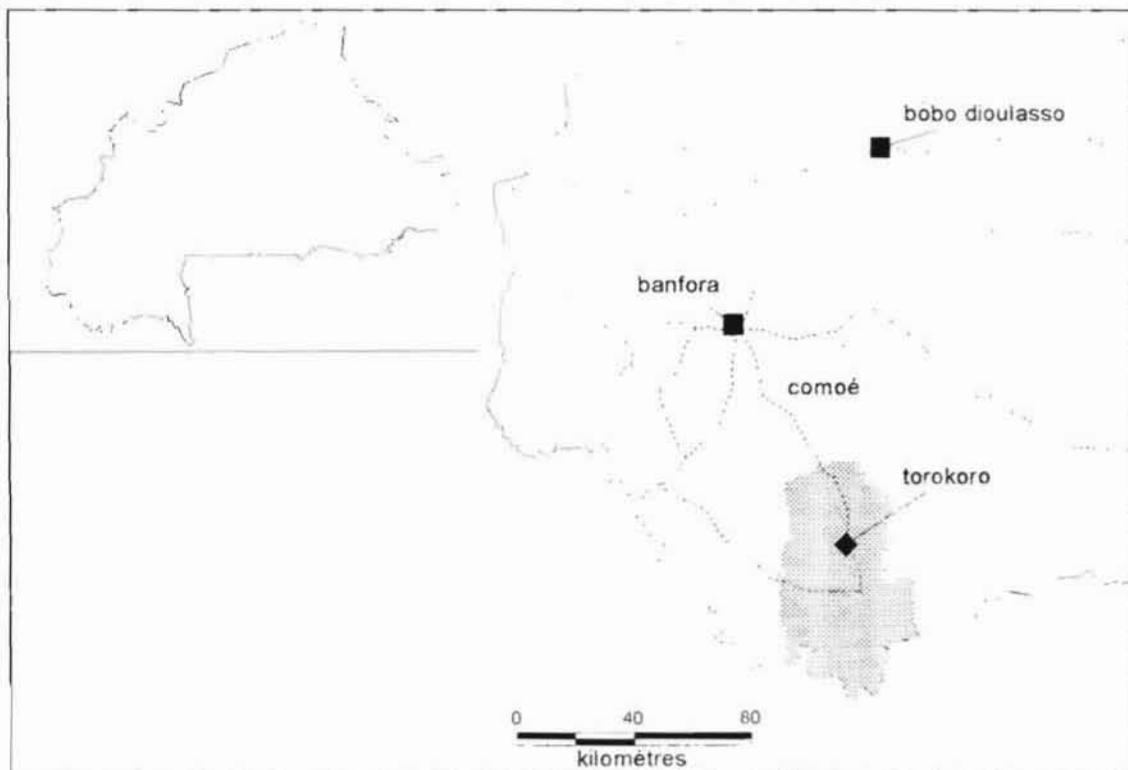
## CHAPITRE 2 : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

L'étude a été menée dans le terroir de Torokoro, département de Mangodara, province de la Comoé.

### 2.1. Milieu physique

#### 2.1.1. Localisation géographique

La zone d'étude se situe dans le Sud-Ouest du Burkina Faso, en zone soudanienne (Figure 1). Torokoro est situé à 84 Km au sud de Banfora, chef lieu de la province de la Comoé. Mangodara est le chef lieu du département sur la route nationale n°7. Le village est limité à l'est par le terroir de Sokoura I, à l'ouest par le fleuve Comoé, au nord par le terroir de Sokoura 2 et au sud par le village de Mangodara (Anonyme, 1998).



**Figure 1** : Localisation du terroir de Torokoro

Source : Augusseau *et al.* (2003)

### 2.1.2. Climat

Le climat est de type sud-soudanien, limité au nord par l'isohyète 900 mm et au sud par l'isohyète 1200 mm. Les précipitations sont concentrées sur la période d'avril à octobre, le reste de l'année représente la saison sèche (Anonyme, 1999). Le tableau 1 résume les hauteurs d'eau recueillies et le nombre de jours de pluie, à 15km de Torokoro sur une période de 5 ans (Youl, 2003)

**Tableau 1** : Données pluviométriques annuelles de Mangodara

<b>Année</b>	<b>Hauteur de pluie (mm)</b>	<b>Nombre de jours de pluies (an<sup>-1</sup>)</b>
1999	1258	97
2000	922	67
2001	1143,1	66
2002	991	61
2003	1185,6	65
<b>Moyenne</b>	<b>1078,53</b>	<b>71,2</b>

Source : ZATA de Mangodara, chef lieu de département à 15 Km de Torokoro

### 2.1.3. Végétation

Le couvert végétal de Torokoro est assez varié malgré l'emprise agricole qui caractérise l'espace (Anonyme, 1999). Les formations naturelles (secondaires) jouxtent des paysages anthropisés typiques. Dans l'espace cultivé du terroir, on retrouve dans la strate arborée les espèces ordinairement épargnées telles *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa* et *Tamarindus indica*. Par ailleurs, on voit apparaître d'autres espèces secondaires telles que *Diospyros mespiliformis*, *Bombax costatum*, et *Parinari curatelifolia*, surtout au niveau des champs de brousse. Elles sont épargnées ou issues de régénération.

Autour des habitations, le parc est constitué de quelques arbres fruitiers : *Psidium goyava* (goyave), *Mangifera indica* (manguier) et quelques vergers d'agrumes (*Citrus sinensis*). Des jachères dispersées à travers l'espace cultivable se caractérisent par la domination du karite et neré au niveau de la strate supérieure. La strate moyenne est quant à elle dominée par les essences telles que *Parinari curatelifolia*, *Diospyros mespiliformis*,

*Terminalia* spp, *Daniellia oliveri* et *Ptilostigma reticulatum* (Bayala, 2003). Au niveau des formations naturelles, la savane arborée est la végétation dominante avec des espèces fréquentes telles que *Isobertinia doka*, *Isobertinia dabzielii*, *Terminalia glaucescens*, *Terminalia laxiflora*, *Monotex kertingii*, *Vitellaria paradoxa*, *Pterocarpus erinaceus* et *Daniella oliveri*. Le cortège de savanes arbustives comporte le plus souvent les ligneux tels que *Vitellaria paradoxa*, *Detarium microcarpum*, *Daniella oliveri*, *Parinari curatelifolia*, *Parinari polyandra* et *Combretum crotonoides*. La strate herbacée de ces savanes est dominée par les principales graminées que sont *Andropogon asciodis*, *Andropogon gayanus*, *Diheteropogon agerupii*, *Eltomurus pobenguui* et *Hyparrhenia* sp.

Quelques îlots de forêts claires sont disséminés dans l'espace ; ils présentent généralement deux faciès :

- le type mono-spécifique à *Anogeissus leiocarpus* ;
- le type plurispécifique qui comporte presque toujours l'*Isobertinia doka* associée à des essences telles que *Monothes kerstingii*.

Le long des cours d'eau, les formations ripicoles renferment les essences hydrophiles dont *Mitragyna inermis*, *Nauclea latifolia*, *Anogeissus leiocarpus* et *Vetiveria nigriflora*. Les ligneux tels que *Berlinia grandifolia*, *Lannea barteri*, *Nauclea pobenguinii* et *Erythrophleum guineense* sont plutôt présents dans les galeries forestières qui bordent les grands cours d'eau de la zone.

Les formations naturelles sont en régression du fait des plantations d'anacardiens, du développement des cultures de coton et d'igname et de l'augmentation sans cesse croissante des prélèvements en bois de chauffe.

#### 2.1.4. Sols

Les différentes études menées par BUNASOLS (1985) et INERA (1995), cités par Anonyme (1998) ont montré que la région Ouest du Burkina Faso est caractérisée par une diversité des sols liée à la nature des substrats géologiques, au contexte géomorphologique et pédoclimatique. Les principaux types de sols rencontrés sont :

- les sols ferrallitiques (ferrasols) ;
- les sols ferrugineux tropicaux lessivés (luvisols, lixisols) ;
- les sols bruns eutrophes (cambisols) ;
- les sols hydromorphes à pseudogley d'ensemble ou amphigley (gleysols) ;
- les sols peu évolués d'apport alluvial hydromorphe (fluvisols).

A Torokoro on rencontre quatre types de sols dominants répartis selon les unités de paysage (Anonyme, 1999)

- les lithosols sur cuirasse ferrugineuse. Ils sont situés sur les collines et les buttes cuirassées. Ces sols sont sableux et gravillonnaires, rocaillieux ou caillouteux, généralement peu profonds (profondeur inférieure à 40 cm) ;
- les sols ferrugineux tropicaux lessivés. Ils sont moyennement profonds (40-100 cm), sableux en surface et progressivement fins en profondeur (argileux) ,
- les sols bruns eutrophes tropicaux qui sont des sols assez profonds (à profondeur supérieure à 100 cm). On les rencontre surtout sur les bas-glacis ;
- Les sols hydromorphes : ils constituent les sols des bas-fonds et des plaines alluviales. Ils sont souvent profonds (profondeur supérieure à 100 cm) et à texture limono-argileuse en profondeur

Selon l'appréciation des producteurs du village basée sur des paramètres structuraux, on distingue trois types de sol :

- les sols sableux ;
- les sols gravillonnaires ;
- les sols argileux

Les sols de Torokoro sont peu profonds avec dans certains cas une prise en masse assez consistante du dernier horizon (60 – 120 cm) et même une carapacement de cet horizon (Augusseau, 2000). Ils ont pour la plupart un horizon supérieur de texture sablo-limoneuse, qui se dégrade facilement en cas de conversion en cultures.

### **2.1.5. Géomorphologie**

On distingue deux types de modelé caractérisés par la nature géologique du substrat. Celui-ci est déterminé par :

- l'intensité du cuirassement ;
- l'érosion.

Sur le granite c'est un modelé horizontal. Les glacis sont longs avec des pentes faibles. Cette monotonie est rompue dans la zone de contact avec les séries schisteuses et dans le sud-ouest par la présence de nombreux affleurements de cuirasse.

Sur les schistes, le relief est plus hiérarchisé et s'organise généralement autour de témoins cuirassés. Les glacis sont courts, parfois marqués par des ruptures de pentes et le réseau

hydrographique apparaît plus découpé. Le relief est monotone avec quelques collines à sommets cuirassés. L'altitude est comprise entre 250 et 350 mètres (Anonyme, 1998)

### **2.1.6. Hydrographie**

Le réseau hydrographique est constitué par les affluents du fleuve Comoé dont les principaux sont (Anonyme, 1999) :

- le Sinlo situé sur l'axe Tiéfora-Bamako ,
- le Koflandé situé dans la partie centrale de la forêt classée de Koflandé ;
- le Babolo au sud de la forêt de Koflandé ;
- le Baoulé qui borde la forêt classée de Dida.

## **2.2. Milieu humain**

### **2.2.1. Caractéristiques socioculturelles**

#### *2.2.1.1. Peuplement*

Torokoro signifie « sous le ficus » en Dioula. Ce nom fait référence aux premiers occupants qui se seraient installés sous cet arbre. Les autochtones sont des Doghossè. Ils seraient venus de Torandougou, village situé à l'ouest du département, après avoir transité par Tomikososso au sud. Le fondateur du village s'appellerait Wobré ; il se serait installé vers 1898 (Anonyme, 1999).

De nos jours, le terroir compte plusieurs groupes ethniques : Doghossè, Peuhl, Mossi, Lobi, Samo, Karaboro, Bobo, Turka, Dafin, Goin, Dagara, etc.

#### *2.2.1.2. Démographie*

Le terroir a connu une croissance démographique très rapide. En effet, de 1975 à 1996, la population est passée de 550 habitants à 1 818 habitants. L'évolution a été surtout importante entre 1983 et 1996. Cette croissance rapide lors de la dernière décennie est vraisemblablement liée à la mobilité des hommes et du cheptel des régions du Centre et du Nord vers les nouvelles zones cotonnières. Cette évolution démographique est à l'origine d'une pression agricole assez forte. L'emprise agricole a augmenté de 57 % entre 1993 et 1998 (Augusseau, 2000).

### 2.2.1.3. *Mouvements migratoires*

Les migrations qui peuplent le terroir et ses alentours sont issues de deux origines :

- une migration externe (agriculteurs mossi et peulh) en provenance du Plateau Central, de la Kossi et du Mouhoun et les Lobi en provenance de la partie Est ;
- une migration interne entre Sidéradougou et Mangodara constituée d'agriculteurs Karaboro, et Turka en provenance des départements de Banfora et de Tiéfora (Anonyme, 1999).

## 2.2.2. **Caractéristiques socio-politiques**

### 2.2.2.1. *Règlements coutumiers*

Le chef de terre est le dépositaire des normes coutumières concernant l'exploitation des ressources naturelles. En effet, il existe des interdits dont l'infraction pourrait attirer différentes formes de malheurs sur le terroir (infertilité des terres, calamités, maladies). Deux bois sacrés sont donc destinés à demander la bienveillance des esprits de la terre et le pardon en cas de violation des normes (Anonyme, 1999).

### 2.2.2.2. *Régime foncier*

Le groupe des premiers occupants de Torokoro, notamment les Doghossè représentés par trois familles autochtones est le détenteur du droit coutumier. L'attribution de la terre est conditionnée par un don d'une chèvre et de deux poulets comme rite agraire qui confère le droit de défriche (Anonyme, 1999).

## 2.3. **Les systèmes de production**

### 2.3.1. **Les systèmes de culture**

Dans le terroir de Torokoro, trois systèmes de cultures sont pratiqués (Augusseau, 2000) :

#### 2.3.1.1. *Système autochtone de culture semi-continue à base d'igname*

Le système de culture à base d'igname est pratiqué par les Doghossè. Les variétés d'igname utilisées sont *Discorea cayensis-rotundata* et *Discorea alata*. On note également l'utilisation d'une variété introduite appelée « Florido ».

Le système traditionnel comprend une première année de culture de l'igname après défriche de la savane ou, plus couramment, d'une jachère. La perte de fertilité implique

ensuite la culture d'une céréale (maïs ou sorgho) qui ne peut sans intrant, comme c'est généralement le cas, être maintenue que quatre à cinq ans, avant l'abandon de la culture et remise en jachère. Cette culture d'igname fort encourageante par son apport en revenus monétaires, est tout de même perçue comme dévastatrice des ressources ligneuses et consommatrice d'espace

Comme dans tous les systèmes de cultures rencontrés à Torokoro, la plantation d'anacardiens durant la phase de culture est une pratique de plus en plus répandue. La culture annuelle est alors interrompue lorsque le couvert arboré est trop important.

### **2.3.1.2. *Système migrant de culture continue à base de coton et céréales***

Le système à base de coton est pratiqué par les migrants producteurs de coton (Mossi principalement). Lorsqu'ils obtiennent une vieille jachère ou des terres peu fertiles sous forme de don ou de prêt, ils commencent une succession culturale de type maïs/coton/céréales. Des apports d'engrais minéraux (NPK, urée) compensent partiellement les exportations de nutriments à la récolte. D'autres cultures commerciales sont pratiquées à petite échelle (tabac, sésame, arachide).

### **2.3.1.3. *Système de culture continue à base de céréales***

Le système de culture continue à base de céréales (maïs, sorgho et mil) est le fait de petits producteurs utilisant des outils manuels et disposant de très peu de main-d'œuvre familiale. Ce sont en général des migrants en début d'installation ou anciennement installés, pratiquant très peu de cultures de rente.

## **2.3.2. Les systèmes d'élevage**

La région de Mangodara est une région d'élevage traditionnel. Les paysans élèvent des bovins (*Bos taurus*), ovins et caprins. Ce n'est qu'à partir des années 1970 que les pasteurs peulh ont commencé à exploiter cette zone au cours des transhumances saisonnières qui duraient deux à trois mois. Les premières sédentarisation de pasteurs datent de 1995. En 1998, le cheptel a été estimé à partir de la déclaration des chefs d'exploitations à 1 745 têtes dont 17 % détenu par les Peulh et respectivement 39 % et 37 % par les Doghossé et les Mossi ; les 7 % sont détenus par les autres ethnies (Nebié, 2000), cité par Anonyme (1999). Une réactualisation des effectifs en 2002 donne 2 138 bovins. L'augmentation simultanée des

mises en culture et des effectifs de cheptel est à l'origine de conflits récurrents entre agriculteurs et éleveurs

### 2.3.3. Les systèmes agroforestiers

Les systèmes les plus répandus dans la zone sont :

- Les parcs à *Vitellaria paradoxa*
- Les parcs à *Parkia biglobosa*

Ils existent aussi quelques parcs à *Bombax costatum*, *Pterocarpus erinaceus* et *Parinari curatetolia*, qui sont des essences secondaires. Les plantations d'anacardiens et de manguiers y sont fréquentes et en pleine expansion.

## 2.4. L'environnement socio-économique

### 2.4.1. Le système agricole

Le contexte socio-économique de la zone est marqué par le développement des cultures de rente en plus et/ou en lieu et place des cultures vivrières traditionnelles et de l'élevage. La situation se présente comme suit :

- agriculture de subsistance longtemps basée sur la monoculture céréalière (sorgho, maïs, fonio) ;

- culture de l'igname avec un développement récent (une décennie) de la culture cotonnière. En effet, la région de Mangodara est une des grandes zones de production d'igname du Burkina Faso (production estimée à 28 000 t. en 1996, DRA). Cette culture connaît un essor commercial important dû au développement des marchés urbains du pays, créant une filière informelle où les commerçants viennent directement acheter la production au bord du champ.

Malgré l'arrivée de migrants dans cette région enclavée, l'évolution de l'agriculture vers des pratiques plus intensives est encore peu marquée. La culture attelée est marginale (126 charrues recensées en 1992, DRA) et le développement de la culture du cotonnier (768 ha emblavés en 1996) est loin de concurrencer l'igname. Seul le projet « anacardier » incite les producteurs à une diversification (Anonyme, 2000).

C'est principalement l'igname pour les autochtones et le coton pour les allochtones qui constituent les principales sources de revenus, suivi de l'élevage

---

### **2.4.2. Le système pastoral**

Le contexte pastoral est marqué par d'importants mouvements du cheptel tout au long de l'année. On estime ainsi les effectifs bovins à 38 000 têtes dans le département de Mangodara (INERA/CIRDES, 1997), cité par Anonyme (1998). Ces mouvements concernent les éleveurs sédentarisés dans la zone et ceux en transhumance. Les premiers descendent plus au sud et sont suivis par les transhumants. La zone constitue un point de passage important, utilisé aussi pour le bétail commercialisé. Les postes de santé animale de Mangodara sont beaucoup sollicités pour l'établissement de certificat sanitaire de transhumance.

Le manque de point d'eau est crucial en fin de saison sèche, ce qui oblige probablement les éleveurs à poursuivre leur mouvement jusqu'en territoire ivoirien où il y a plus d'infrastructures.

### **2.4.3. Les Circuits de commercialisation**

Les commerçants du marché de Torokoro viennent des villages voisins de Mangodara et de Banfora. Les principaux produits échangés sont : l'igname, les céréales (maïs, sorgho) et les produits manufacturés. Le marché est sans gestionnaire contrairement à ceux des régions du centre du pays. Il n'y a pas de marché à bétail. Les femmes Peulh viennent quotidiennement dans le village pour vendre le lait (Anonyme, 2000).

### **2.4.4. Les infrastructures sociales**

On y retrouve les infrastructures suivantes :

- une route Banfora-Mangodara qui a été construite en 1950. Elle désenclave la zone et joue un rôle important dans le développement des activités socio-économiques et des échanges économiques ;
- une école financée sur fonds propres (cotisation des habitants du village). Elle a été ouverte en 1997-1998 ;
- un agent d'encadrement de la Direction Regionale de l'Agriculture est installé à Torokoro. Il s'occupe de la vulgarisation des nouvelles méthodes et variétés agricoles ;
- un marché dont la fréquence est tous les 5 jours ;
- deux forages (dont un défectueux) construits, l'un en 1980 et l'autre en 1984 par l'hydraulique villageoise.

## CHAPITRE 3 : CADRE THEORIQUE ET APPROCHE METHODOLOGIQUE

### 3.1. Cadre théorique

#### 3.1.1. Autoconsommation et consommation marchande

L'autoconsommation et la consommation marchande sont deux aspects très importants dans l'analyse de la consommation alimentaire en milieu rural.

L'autoconsommation d'un produit peut être définie comme la consommation de ce bien par un individu qui en est lui-même le producteur. Dans le contexte d'autoconsommation alimentaire d'une exploitation, les besoins alimentaires de l'exploitation seront satisfaits uniquement par la production de l'exploitation considérée. Le niveau de la consommation ne dépendra que des quantités produites

La consommation marchande elle, est la consommation des biens acquis sur le marché ou tout autre lieu de commerce par l'intermédiaire de la monnaie. Les échanges entre marchandises étant exclus, les achats alimentaires constitueraient donc la consommation marchande.

En système d'autarcie, l'autoconsommation déterminera la consommation alimentaire, la nature et les quantités des biens consommés.

A l'opposé, en économie d'échange marchand, le revenu monétaire devient le principal déterminant de la consommation. On aboutit dans ce cadre à la vérification de la causalité de type Keynésien : le niveau de la consommation est déterminé par le niveau de revenu ; la consommation alimentaire est ici exclusivement constituée par la consommation marchande.

Au demeurant, les systèmes ruraux qui intéressent notre étude ne sont ni strictement fermés, ni totalement ouverts, mais intègrent les caractéristiques des deux systèmes (Thiombiano et *al.*, 1988), cité par Soulama (1994).

#### 3.1.2. Formation du revenu monétaire d'Exploitation

Les exploitations agricoles tirent leurs ressources monétaires à partir de deux principales catégories d'activités : Les activités agricoles et les activités d'élevage. A ces deux catégories s'adjoint la catégorie des activités extra-agricoles. Le revenu monétaire global s'écrit donc en fonction des revenus issus de ces trois catégories

---

On peut écrire :  $\text{Revenu} = \text{RA} + \text{RE} + \text{REA}$

Avec RA = Revenu Agricole,

RE = Revenu d'Elevage, et

REA = Revenu extra-agricole

Il existe plusieurs paramètres qui pondèrent les différentes composantes du revenu agricole : ce sont les superficies cultivées, le nombre d'actifs de l'exploitation, le taux de liquidité, l'accessibilité (l'éloignement) du produit au marché et de l'état du marché (rapport offre-demande). Tous ces éléments interviennent positivement ou négativement dans la décision de vendre les produits agricoles et partant d'accroître le revenu monétaire (Tassembédo, 1993).

### 3.1.3. Modèles économétriques

L'étude des besoins alimentaires et monétaires de l'exploitation sera faite suivant une analyse économétrique. L'analyse économétrique permet d'affiner la mesure des relations entre une ou plusieurs variables dépendantes à d'autres variables à travers les fonctions.

L'approche économétrique est un outil d'analyse très important des phénomènes économiques. Le choix d'un modèle pour analyser un phénomène dépend étroitement des objectifs que l'on vise.

Dans le cadre du présent travail, l'analyse des besoins alimentaires sera faite à travers un modèle de consommation et celle des besoins monétaires par un modèle de revenu

#### 3.1.3.1. Spécifications fonctionnelles

L'analyse des besoins alimentaires et monétaires cherche à expliquer les relations fonctionnelles entre les variables, c'est-à-dire les effets mesurables des variables explicatives sur les variables qu'elles sont sensées expliquer. Il est cependant difficile de trouver la forme fonctionnelle appropriée. Le choix de la relation économétrique entre les variables est très délicat. Selon Savadogo (1986), cité par Ouédraogo (1997), « le problème de choix de la relation mathématique repose sur le fait que la théorie peut bien suggérer à l'utilisateur quels types de formes sont à exclure mais la théorie ne peut pas dire la nature exacte de la relation ». Cette difficulté d'appréhender la forme exacte de la relation entre les variables amène, souvent à exploiter les formes fonctionnelles déjà explorées, si elles ont produit de bons résultats. Les fonctions vont de simples spécifications linéaires ou log-linéaires à des spécifications très complexes, telles les fonctions translogarithmiques, les fonctions

trinomiales, les fonctions quadratiques, les approximations locales utilisant le développement des séries de Taylor ou des approximations globales sur des transformés de Fourier (Sawadogo, 1990), cité par Sawadogo (1994).

En matière de consommation en milieu rural et de revenu, on a souvent recours à deux principaux types de formes fonctionnelles : la forme « double-log » et la forme linéaire multiple. Elles sont simples et faciles à analyser.

### 3.1.3.2. *Modèle de consommation*

La fonction de consommation en milieu rural décrit l'incidence des paramètres socio-démographiques et économiques sur la consommation céréalière de l'exploitation.

Les fonctions puissance (ou double-log) ont été largement utilisées dans l'estimation des fonctions de consommation (Soulama, 1994 ; Sawadogo, 1994). La nature multiplicative de la fonction puissance tient compte des interactions entre les variables et possède l'avantage supplémentaire d'être capable de produire directement des coefficients interprétables comme des élasticités.

### 3.1.3.3. *Modèle de revenu*

L'effet des variables socio-économiques sur le revenu est décrit par la fonction du revenu monétaire. La forme linéaire multiple a été utilisée dans l'estimation des fonctions du revenu monétaire paysan (Tassembédo, 1993).

## 3.2. Instruments d'analyses

### 3.2.1. **Modèle de consommation céréalière**

#### 3.2.1.1. *Spécification du modèle*

Le modèle que nous avons choisi décrit les facteurs qui sont déterminants pour la consommation céréalière annuelle dans le terroir et en fonction de la disponibilité des données.

La fonction puissance dans sa forme générale peut être spécifiée comme suit :

$$C = \alpha_0 X_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} X_3^{\alpha_3} \dots X_n^{\alpha_n} e^u$$

Où C représente la quantité de céréales consommées en Kg/an,

$X_i$  représentent les variables socio-démographiques et économiques,

$\alpha_i$  sont les paramètres à estimer,

$u$  est le terme de l'erreur ou perturbation aléatoire

Par passage aux logarithmes on a :

$$\text{LogC} = \log\alpha_0 + \alpha_1 \log X_1 + \alpha_2 \log X_2 + \alpha_3 \log X_3 + \dots + \alpha_n \log X_n + u$$

Dans la présente étude, l'hypothèse de base qui sous-tend notre modèle est que la consommation est fonction de la taille de l'exploitation, du revenu monétaire de l'exploitation, de la superficie en céréale et du niveau d'alphabétisation du chef d'exploitation.

Le modèle théorique à estimer peut s'écrire de la façon suivante

$$\text{LogCons} = \alpha_0 + \alpha_1 \log \text{Taille} + \alpha_2 \log \text{Rev} + \alpha_3 \log \text{Supcer} + \alpha_4 \log \text{AlphCE} + u$$

L'intégration de la variable alphabétisation suit un cheminement compatible avec la théorie selon laquelle le niveau d'éducation du décideur a une influence sur la consommation (Soulama, 1994).

### 3.2.1.2. Définition des variables

Les variables du modèle sont définies dans le tableau 2

**Tableau 2** : Description des variables du modèle de consommation

Variables	Type	Signification des variable
❖ Dépendante		
• Cons	Quantitatif	Mesure la quantité de céréales consommées (en kg /an)
❖ Indépendantes		
• Taille	Quantitatif	Mesure la taille de l'exploitation (Nombre de bouches à nourrir)
• Rev	Quantitatif	Mesure le revenu monétaire de l'exploitation (en F CFA)
• Supcer	Quantitatif	Mesure la superficie des cultures céréalières (Maïs, Sorgho, Riz, mil) (ha)
• AlphCE	Qualitatif	Détermine si oui ou non le chef d'exploitation a été alphabétisé. Il prend la valeur 1 si il est alphabétisé et e si non)

Source : construction de l'auteur

### 3.2.2. Modèle de revenu monétaire

#### 3.2.2.1. Spécification du modèle

Le modèle de régression multiple dans sa forme générale est spécifié de la manière suivante :

$$\text{Rev} = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + \dots + \alpha_n X_n + u$$

Rev est le revenu annuel de l'exploitation

$X_i$  représentent les variables exogènes (variables socio-économiques)

$\alpha_i$  sont les paramètres à estimer

$u$  est le terme de l'erreur ou perturbation aléatoire

Le modèle théorique à estimer peut s'écrire de la façon suivante :

$$\text{Rev} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{actiftot} + \alpha_2 \text{Stotexpl} + \alpha_3 \text{Nbovins} + \alpha_4 \text{Nprum} + \alpha_5 \text{statsoc} + \alpha_6 \text{acti\_ext} + \text{statsoc} * \text{acti\_ext} + u$$

#### 3.2.2.2. Définition des variables

Le tableau 3 définit les variables du modèle de revenu

**Tableau 3** : Description des variables du modèle de revenu

Variables	Type	Signification des variables
❖ Dépendante		
• Rev	Quantitatif	Mesure le revenu monétaire de l'exploitation (en F CFA/an)
❖ Indépendantes		
• actiftot	Quantitatif	Mesure le nombre d'actifs total
• Stotexpl	Quantitatif	Mesure la superficie totale exploitée (ha)
• Nbovins	Quantitatif	Mesure le nombre de bovins
• Nprum	Quantitatif	Mesure le nombre de petits ruminants
• statsoc	Qualitatif	Détermine le statut social du chef d'exploitation. Il prend la valeur 0 si le chef est autochtone et 1 si il est migrant
• acti_ext	Qualitatif	Détermine si oui ou non le chef d'exploitation a une activité extra-agricole. Il prend la valeur 0 si le chef n'a pas une activité extra-agricole et 1 si il en a

Source : construction de l'auteur

### 3.2.3. Méthode d'estimation

Les paramètres des deux modèles peuvent être estimés grâce à la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO). Le principe des MCO est de minimiser la somme des carrés de l'erreur. L'erreur est définie comme l'écart entre la valeur observée de la variable dépendante et la valeur prédite par la régression. En rapport avec la somme des carrés des résidus (SCR), le seuil optimal est celui qui correspond au minimum des SCR calculées. En effet, plus la variance expliquée est proche de la variance totale, meilleur est l'ajustement des points par la droite des moindres carrés (Bourbonnais, 1998).

### 3.2.4. Hypothèses d'application des modèles

Ces deux modèles économétriques ainsi définis s'insèrent dans le modèle linéaire général, basés sur les six hypothèses classiques (Salvatore, 1986) à savoir que :

- le modèle est correctement spécifié ;
- l'erreur a une moyenne nulle ;
- l'erreur a une variance constante d'observation en observation ;
- les erreurs sont non corrélées entre elles ;
- l'erreur est non corrélée avec les variables indépendantes ;
- il n'existe pas de combinaison linéaire entre les variables explicatives.

## 3.3. Méthode de recherche

### 3.3.1. Justification du choix du site

Le site est une zone de fort dynamisme démographique, car c'est un front pionnier de migration pour les populations des zones plus arides du pays (Baud, 2001 ; Tallet, 2001). Il possède également un fort potentiel d'intégration de l'agriculture et de l'élevage.

Ce terroir a été choisi comme site d'étude par le projet MIROT (Youl, 2003) Il a été l'objet d'une analyse systémique par le projet FPM qui a caractérisé les exploitations agricoles. Le choix du site a été guidé par la disponibilité des données existantes sur l'état et la gestion des ressources, la structure et la dynamique des systèmes de production et d'élevage préalablement acquis dans le cadre du projet FPM. Ce sont ces différents aspects qui font de ce terroir un site privilégié pour notre étude.

### 3.3.2. Echantillonnage

#### 3.3.2.1. Donnée fondamentale

Pour l'enquête par sondage, nous avons choisi comme donnée fondamentale du terroir à étudier, la typologie des exploitations agricoles. Etant donné que nous sommes dans une zone de migration, il nous faut un échantillon comportant aussi bien des exploitations d'autochtones que des exploitations de migrants. D'après Augusseau (2000), les systèmes de production dominants à Torokoro sont les systèmes autochtone et migrant, auxquels s'adjoint un système pastoral peulh encore marginalisé. Ces systèmes sont répartis en nombre par types d'exploitations (Tableau 4).

**Tableau 4** : Répartition du nombre d'exploitations par type

Types d'exploitations	Nombre
Autochtones	86
Migrants	222
Pastoral peulh	11

*Source* : Construction de l'auteur à partir de Augusseau (2000).

#### 3.3.2.2. Méthode d'échantillonnage

Notre mode de sondage est semi-raisonné. Le terroir de Torokoro est constitué de huit quartiers ou campements. Sur la base de l'uniformité des comportements socio-économiques des exploitants dans le terroir, six quartiers ont été tirés de façon aléatoire. Ce sont : Torokoro, Banakoro, Kongodjan, Songarbo, Domgbagbo, Guambi. Nous avons formé notre échantillon sur la base de la typologie des exploitants du terroir.

#### 3.3.2.3. Tirage de l'échantillon

L'unité d'observation de cette étude est l'exploitation agricole. Le tableau 5 fait ressortir le nombre théorique d'exploitations agricoles par statut social sur la base de 30 % du nombre total d'exploitations. Le tirage de notre échantillon s'est fait de façon aléatoire et indépendante au sein de notre population constituée par l'ensemble des exploitations du terroir.

**Tableau 5** : Présentation de l'échantillon

	<b>Autochtones</b>	<b>Migrants</b>	<b>Pastoral peulh</b>	<b>Total</b>
Nombre d'exploitations	86	222	11	319
Echantillon	27	68	5	100

Source : Construction de l'auteur à partir de Augusseau (2000).

### 3.3.3. Collecte et présentation des données

#### 3.3.3.1. Collecte des données

Les données recueillies sont de deux types :

- les données secondaires proviennent de la recherche bibliographique, dans certaines structures de recherches. Ce sont aussi les informations fournies par des personnes ressources.
- Les données primaires ont été recueillies directement sur le terrain à l'aide d'un questionnaire administré aux chefs d'exploitations lors de l'enquête. Le tableau 6 présente les modalités de collecte des données.

**Tableau 6** : Récapitulatif des modalités de collecte des données

<b>Données</b>	<b>Modes de collecte</b>	<b>Support</b>	<b>Sources</b>
Primaires	Entretiens individuels. observations directes et mesures	Fiches d'enquêtes	Chefs d'exploitation
Secondaires	Entretiens et Recherches documentaires	Etudes et rapports	Structures de recherche et de développement

Source : construction de l'auteur

Le préalable à la collecte des données était l'élaboration des fiches d'enquêtes. Une première sortie sur le terrain nous a permis de tester le questionnaire d'enquête. Il s'agissait de voir si les différentes questions étaient comprises par les enquêtés, et la pertinence du questionnaire par rapport aux objectifs de l'étude. Il est divisé en deux parties en fonction de

l'échantillon auquel il est destiné un questionnaire collectif composé de 2 sections et un questionnaire individuel composé de 9 sections.

Le questionnaire collectif est adressé à un groupe d'autochtone composé du chef du village, du délégué du village, du chef de terre, et d'autres autochtones. Ce même questionnaire est adressé à un groupe de migrants composé de leur délégué et d'autres migrants.

Le questionnaire individuel est adressé aux chefs d'exploitation de notre échantillon de 100 exploitations.

### **3.3.3.2. Présentation des données**

Le questionnaire collectif a essentiellement porté sur le foncier tandis que le questionnaire individuel a traité des caractéristiques socio-économiques et de la gestion du système de production dans la zone d'étude.

#### **Sur le foncier, les données ont concerné :**

##### *➤ les modes d'accès à la terre*

Les informations sur les modes d'accès à la terre concernent le régime foncier, les différents itinéraires d'accès à la terre, les transactions foncières et les différents acteurs impliqués, et enfin l'accès au pâturage.

##### *➤ la gestion foncière*

Cette partie porte sur les terres interdites de culture, les conflits fonciers, les stratégies d'occupation de l'espace, le comité de règlement des conflits, les moyens et les biens de production faisant l'objet d'échange entre les exploitations.

#### **Sur les questions individuelles :**

##### *➤ les caractéristiques socio-économiques du chef d'exploitation*

Ces informations sont très importantes parce qu'elles jouent un rôle déterminant dans les besoins alimentaires et monétaires des exploitations. On a ainsi recueilli des informations sur l'âge, le statut social, le niveau d'instruction, le type d'exploitation, la taille de l'exploitation, etc.

➤ *l'appareil de production*

Cette partie porte sur le mode d'acquisition de la terre du chef d'exploitation, le nombre d'actifs de l'exploitation, l'inventaire du matériel agricole, les spéculations cultivées et les superficies emblavées, les vergers plantés, les superficies et les âges des jachères.

➤ *les stratégies de gestion de la fertilité des sols*

Les stratégies de gestion de la fertilité des sols jouent un rôle déterminant dans la gestion des ressources en carbone. Cette partie concerne les informations sur la perception paysanne de la gestion de la fertilité des sols, les contraintes socio-économiques liées à la gestion de la fertilité des sols, les différents fertilisants utilisés, les quantités apportées par ha et par spéculation, les superficies défrichées et les cultures qui en bénéficient et enfin la gestion des résidus de culture.

➤ *les stratégies de gestion du cheptel*

La gestion du cheptel est une des composantes de la gestion des RC. Les données sur les stratégies de gestion du cheptel concernent l'inventaire du cheptel de l'exploitation, les types d'élevages, les raisons d'élevage, les modes de conduite des animaux et les contraintes liées à l'élevage.

➤ *les relations entre les exploitations.*

Cette partie porte sur les recours à la main-d'œuvre salariée, les groupes d'entraides et les contrats agricoles, les confiages d'animaux aux peulh, les parcages d'animaux dans les champs.

➤ *les besoins alimentaires et monétaires*

Les besoins alimentaires sont estimés à partir de la consommation alimentaire et les besoins monétaires à partir du revenu monétaire.

La consommation céréalière annuelle est calculée en kg à partir du nombre de sacs de six tines des différentes céréales (maïs, sorgho, riz, mil) consommées par l'exploitation en une année ou à partir du nombre de boîtes ou de tines de céréales consommées en une journée. Les unités locales de mesure étant la boîte, la tine et le sac de six tines, la contenance d'une boîte des différents produits a été pesée (confère ANNEXES IV). Les équivalences entre les unités locales sont : un sac de six tines est égal à six tines, et une tine est égale à dix boîtes.

Le revenu monétaire annuel de l'exploitation est calculé à partir de la somme des trois revenus que sont : le revenu agricole (cultures plus plantations), le revenu d'élevage et le revenu extra-agricole. Le revenu agricole est calculé à partir des quantités de produits vendus et des prix de vente unitaires au cours de la campagne précédente. De la même manière, le revenu d'élevage est calculé à partir du nombre d'animaux vendus et des prix de vente unitaires. Le revenu extra-agricole est calculé à partir des estimations du gain mensuel ou annuel engrangé grâce aux activités extra-agricoles de l'exploitation.

#### **3.3.4. Analyse des données**

Les données ont été dépouillées et traitées par le logiciel Excel, puis analysées à l'aide de SPSS 11.5 pour l'analyse descriptive, l'estimation du modèle de consommation et du modèle de revenu.

## **DEUXIEME PARTIE : RESULTATS ET ANALYSES**

## CHAPITRE 1 : STRATEGIES DE GESTIONS DES TERRES ET DU CHEPTEL

### 1.1. La gestion foncière

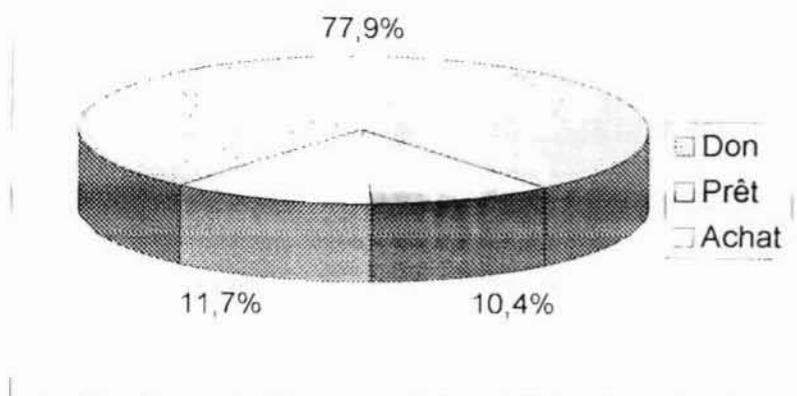
#### 1.1.1. L'évolution des modes d'accès à la terre

Torokoro est un terroir en pleine mutation. La dynamique démographique liée aux flux migratoires et à l'évolution des exploitations agricoles (développement de la culture du coton, l'arboriculture et la culture d'igname) a marqué le paysage agricole du terroir et par ricochet le régime foncier.

Chez les autochtones, l'héritage est le seul mode d'accès à la terre (chaque chef d'exploitation hérite des terres familiales) Tandis que chez les migrants, le mode d'accès à la terre a connu une évolution. En effet, des enquêtes antérieures dans le terroir montrent que le don était le seul mode d'accès à la terre et l'attribution de la terre était conditionnée par l'accomplissement de rites agraires qui confèrent au migrant le droit de défriche (Anonyme, 1998). Par la suite, d'autres études dans le même terroir ont montré que chez les migrants, en plus des dons qui restent largement majoritaires, il y a le prêt qui devient une autre forme d'accès à la terre (Augusseau, 2000)

Les résultats de nos enquêtes montrent une continuité de cette dynamique des modes d'accès à la terre. Cette dynamique a pris de l'ampleur ces dernières années avec la crise ivoirienne qui a entraîné le rapatriement de populations dans la zone. La figure 2 présente les modes d'accès à la terre des migrants. On observe la naissance d'autres modes au détriment du don qui faisait parti du système foncier traditionnel. Les prêts représentent 10,4 % des modes d'accès et les achats de terres 11,7 %.

Nous nous sommes ensuite intéressés à l'évolution à long terme des modes d'accès à la terre. Il ressort selon les producteurs autochtones comme migrants qu'au fur et à mesure que la pression migratoire s'accroît, les achats de terres vont prendre le dessus sur les autres modes d'acquisition.



**Figure 2** : Modes d'acquisition de la terre chez les migrants

Source : Construction à partir des données d'enquête

### 1.1.2. Le statut foncier des migrants

Une ambiguïté règne actuellement autour du statut foncier des migrants. Cela est dû aux différents modes d'acquisitions de la terre qui sont eux-mêmes les résultats des différents mécanismes d'accès à la terre.

- les itinéraires conventionnels d'accès à la terre consacrent le chef de terre comme centre de décision. Les responsables des groupes socio-culturels des migrants et le délégué du village sont fortement impliqués dans la gestion foncière. Le don est le seul mode d'accès à la terre par cet itinéraire. Selon Augusseau (2000), cette notion de « don » à Torokoro mérite d'être approfondie. Nos investigations nous ont permis de comprendre que ce « don » dont il est question dans le terroir peut être considéré comme un prêt à durée indéterminée. Le migrant qui acquière la terre par le « don » ne dispose que le droit d'usufruit et non le droit d'abus. Il ne doit ni vendre ni planter des arbres sur cette terre. On constate aussi que certains migrants violent cette interdiction en plantant des vergers. Selon les dires du délégué du village, une terre donnée peut être retirée si le bénéficiaire plante des arbres sur celle-ci.

- Des itinéraires directs d'accès à la terre se développent de plus en plus à la faveur de la pression migratoire. Un seul acteur est impliqué dans cet itinéraire. Cet acteur peut être soit un ami ou proche parent du migrant, soit un autochtone particulier. Les achats et les prêts de terre sont les modes d'accès par ces itinéraires directs.

Les prêts de terres sont des prêts à court terme, généralement sur 1 à 3 ans et concernent les nouveaux migrants en quête de terres cultivables pour satisfaire leurs besoins alimentaires. Ils se contentent des terres prêtées en attendant soit d'avoir les moyens d'acheter

une terre, soit une réaction positive du chef de terre à leurs demandes pour un don de terre. Les prêteurs sont des autochtones particuliers ou des amis ou proches parents. S'il y a un verger dans un champ prêté, la production du verger revient au propriétaire du champ.

Les achats de terres se font de manière informelle sans aucun engagement des deux parties devant une autorité administrative ou coutumière. Ces achats se font en présence d'un ou de deux témoins qui sont soit un autochtone particulier, soit un migrant qui a duré dans le terroir ou le responsable du groupe ethnique de l'acheteur. C'est l'achat d'une terre qui confère au bénéficiaire le statut de propriétaire terrien et lui garantit le droit d'abusus. Le prix à l'hectare (ha) varie de 17 500 F à 25 000 F CFA selon la topo-séquence du terrain et l'âge de la jachère. Une fois la terre achetée, le nouveau bénéficiaire commence à planter l'anacardier pour sécuriser son terrain. Les rapatriés de la Côte d'Ivoire qui disposent des moyens financiers achètent en moyenne 10 ha de terre. On assiste actuellement à une course à la vente de terre par les autochtones.

### **1.1.3. Les stratégies d'occupation et de gestion de l'espace**

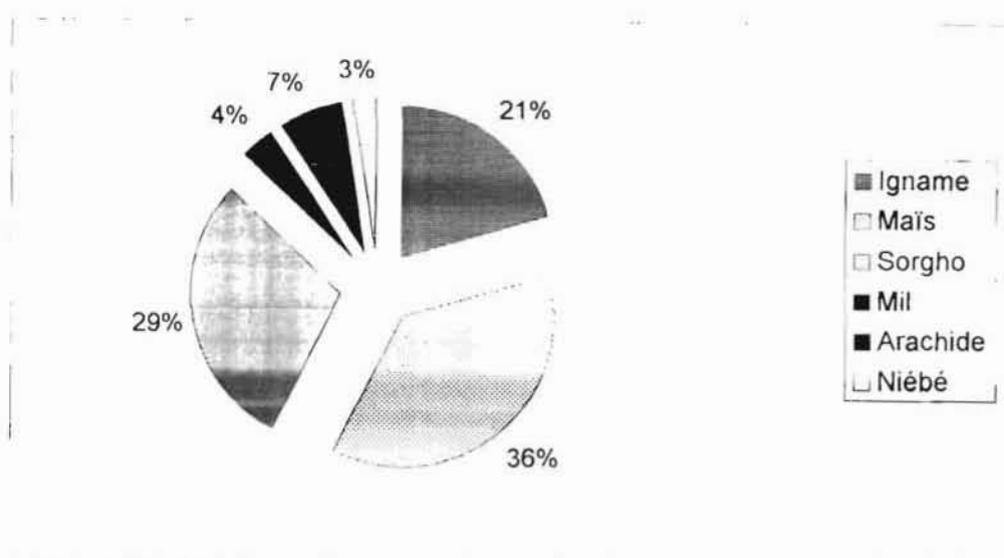
#### **1.1.3.1. Chez les autochtones**

- Les hameaux de culture : des hameaux de culture ou campements de culture se développent sur le terroir. Les fondateurs de ces hameaux de culture sont les autochtones doghossè qui usent de cette stratégie pour s'approprier des terres vierges quelque fois en dehors de leurs propriétés foncières.

- La parcellisation des domaines lignagers : cette parcellisation se traduit par un détachement de la grande famille pour créer de nouveaux champs. Selon Liehoun et *al.* (2003) la taille moyenne des exploitations est de 10,52 personnes alors que des enquêtes conduites dans le cadre du montage de projet « Gestion Participative des Ressources Naturelles et de la Faune » (FAO / GEPRENAF, 1993) montrent que la taille des exploitations dans les villages voisins atteint 30 personnes. Ces chiffres confirment cette parcellisation des domaines lignagers qui réduit la taille des exploitations.

- Le système de culture : le système de culture itinérant à base d'igname sur défriche engendre une anthropisation importante des formations naturelles. En plus de ses fonctions socio-culturelles chez les doghossè, l'igname est devenue depuis les années 1980 la principale source de revenu monétaire. La figure 3 montre l'importance de l'igname dans les assolements. Cette culture représente 21 % des superficies cultivées. Le reste des superficies

étant occupé par les céréales (69 %) et les légumineuses (10 %) dont la vocation est surtout vivrière.



**Figure 3** : Importance des cultures dans l'assolement chez les autochtones

Source : Construction à partir des données d'enquête

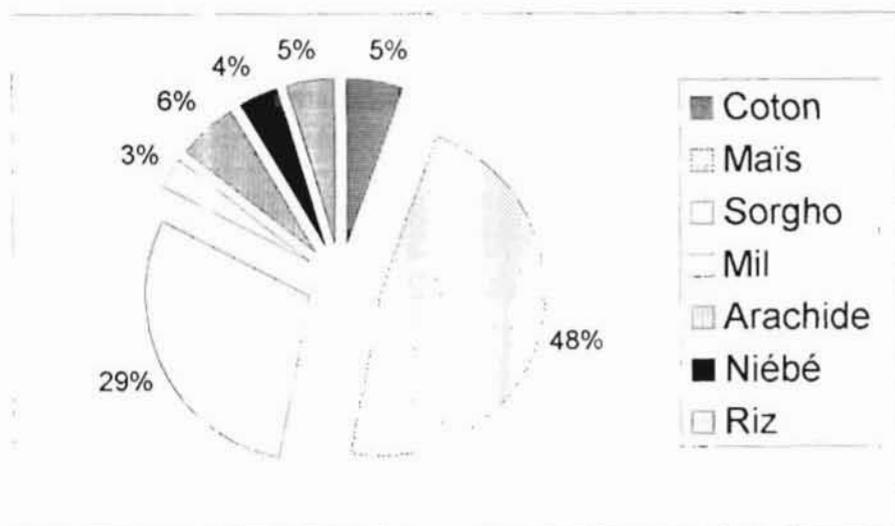
- les plantations d'anacardières : à la faveur du projet anacarde dans la zone au début des années 1990, les amandes de cet arbuste sont devenues une source de revenu monétaire chez les autochtones. La réalisation de vergers d'anacardières est aussi une stratégie d'occupation de l'espace. Les autochtones créent des plantations d'anacardières dans les superficies non défrichées qui seront prêtées aux migrants. En retour, ces derniers devraient s'occuper de l'entretien du verger. Nos résultats montrent que 92,6 % des autochtones enquêtés possèdent des vergers d'anacardières

### 1.1.3.2. Chez les migrants

- Les hameaux de culture : l'installation dans les hameaux de culture est une autre stratégie utilisée par les migrants pour pouvoir exploiter de grandes superficies. Le centre du terroir étant relativement saturé, d'autres migrants s'installent dans les campements. Ils obtiennent des autochtones par don de grandes superficies. Ainsi, par le jeu de la solidarité traditionnelle, les nouveaux migrants du même groupe ethnique qui arrivent s'installent directement dans les campements à côté de leurs « frères ». Ils bénéficient de terres cultivables et facilitent à leur tour l'insertion d'autres « frères ». Le résultat de cette stratégie se traduit par un accroissement des défriches, des vergers d'anacardières et une performance agricole favorisée par la solidarité et le sens de l'effort physique. Ainsi, des campements

peuvent être identifiés par le groupe ethnique largement majoritaire (plus de 90 %) ou leur région d'origine. On peut citer Banakoro, un campement des Mossi originaires de la province du Zandoma, Dombago, un autre campement des Mossi originaires de la province du Yatenga et Guambi qui est un campement des Lobi originaires de la province du Poni. Ces analyses corroborent celles de Drabo (1998) qui, à travers des investigations sur la dynamique des migrants mossi dans l'Ouest du Burkina Faso, a révélé qu'à la différence des autres « étrangers » (Marka, Samo, etc.) qui généralement cohabitent avec les autochtones, les migrants mossi préfèrent souvent s'isoler en groupe en brousse aux périphéries territoriales villageoises. C'est une stratégie d'occupation de l'espace efficace qui accroît les possibilités de défriche des colons mossi dans le village d'accueil.

- Le système de culture : le système de culture à base de céréales et coton est pratiqué par les migrants. A travers ce système, les migrants ont opté pour la diversification des cultures, ce qui permet d'occuper le maximum d'espace et maîtriser le foncier. Cette diversification leur garantit une sécurité alimentaire et des sources de revenu monétaire. La figure 4 montre la diversification et l'importance des cultures dans l'assolement chez les migrants. 48 % et 29 % des superficies cultivées sont occupées respectivement par le maïs et le sorgho car chacune de ces deux cultures jouent le double rôle de culture de rente et culture vivrière. L'arachide et le coton sont les principales cultures de rente chez les migrants.



**Figure 4 :** Importance des cultures dans l'assolement chez les migrants

Source : Construction à partir des données d'enquête

- les plantations : les vergers d'anacardiens sont plantés non pas seulement pour leur apport financier mais aussi pour une occupation de l'espace et une sécurisation foncière. L'anacardier est cultivé en association avec les autres cultures. Après 5 ans de culture, cette

association n'est plus possible et cela est dû à la taille du houppier de l'arbuste. Actuellement, presque toutes les superficies non encore défrichées des migrants contiennent des plantations d'anacardiers. Comme le défrichage est coûteux et pénible les producteurs ne défrichent pas avant de planter l'anacardier. 83,3 % des migrants possèdent des vergers d'anacardiers. Le reste (16,7 %) représente ceux qui viennent d'arriver et ceux qui cultivent sur des terres empruntées. Dans le but de diversifier les sources de revenu et dans leurs stratégies d'occupation de l'espace, certains migrants se lancent dans la plantation de manguiers.

## 1.2. Les stratégies de gestion de la fertilité des sols

La gestion de la fertilité du milieu consiste à favoriser l'expression des potentialités du milieu exploité en fonction des objectifs de l'agriculteur. C'est donc mettre en œuvre sur un espace donné des moyens pour maintenir ou corriger la production de la matière végétale en quantité et / ou en qualité (Sourisseau et Trouillard, 1999).

### 1.2.1. L'utilisation de fertilisants par les exploitations

Les producteurs de Torokoro utilisent peu de fertilisants. Le tableau 7 montre que 44,5% des exploitations n'utilisent pas de fertilisants. Cela s'explique par la richesse des sols et la forte pluviométrie de la zone. L'analyse de cette utilisation au sein des deux groupes sociaux, révèle que près des deux tiers (soit 66,7 %) des autochtones n'utilisent aucun fertilisants. Les autochtones ne connaissent pas des problèmes de fertilité des sols car ils disposent toujours de formations naturelles et des jachères. Il n'y a que 14,8 % qui utilisent le fumier et 11,1 % les engrais minéraux (Urée et NPK). Chez les migrants l'utilisation de fertilisants est plus répandue. 27,8 % des exploitations utilisent le fumier et 22,2 % les engrais minéraux. 12,5 % utilisent les deux fertilisants à la fois.

**Tableau 7** : Pourcentage des exploitations utilisant les différents fertilisants

Fertilisants	Autochtones (%)	Migrants (%)	Echantillon (%)
Aucun fertilisant	66,7	36,1	44,5
Fumier	14,8	27,8	24,2
Engrais minéraux	11,1	22,2	19,2
Fumier+Engrais minéraux	3,7	12,5	10,1
Compost	3,7	1,4	2
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

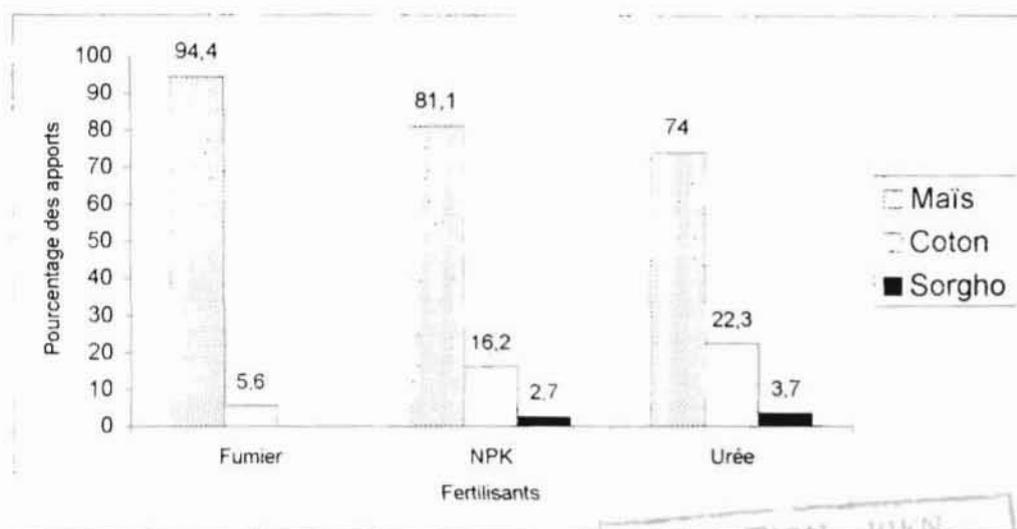
Source : Données d'enquête

### 1.2.2. Les apports de fertilisants sur les différentes cultures

De l'analyse de nos résultats d'enquête sur les apports de fertilisants, il ressort que le maïs est la principale culture fertilisée. Cela témoigne des exigences de cette spéculacion et de son importance dans le terroir. Il y a 94,4 % des apports de fumier qui sont destinés au maïs et plus de 70% des apports d'engrais minéraux pour la même culture (Figure 5). Le coton est la deuxième culture qui reçoit des fertilisants après le maïs, soit 16,2 % et 22,3 % des apports respectifs de NPK et d'urée.

Les quantités de fumier apportées par ha sont très variables d'une exploitation à une autre. Cela est dû à l'insuffisance du fumier dans beaucoup d'exploitations et au manque de moyens de transport vers les champs. Les producteurs utilisent 8 à 40 charrettes par ha avec une moyenne de 23 charrettes par ha.

Les exploitants utilisent couramment trois sacs de 50 kg d'engrais minéraux par ha pour le maïs et le coton. Ils utilisent deux sacs de NPK et un sac d'urée par ha.



**Figure 5 :** Importance des apports de fertilisants aux différentes cultures

Source : Construction à partir des données d'enquête.

### 1.2.3. Les contraintes liées à l'utilisation des fertilisants

Le tableau 8 présente les différentes contraintes évoquées par les producteurs pour l'utilisation des fertilisants. En ce qui concerne les engrais minéraux, la contrainte principale est le manque de moyens financiers (90,7 % des contraintes évoquées). 5,6 % des producteurs affirment que l'engrais a une efficacité instantanée et assèche le sol en absence de pluie. Quant au fumier, les principales contraintes sont le manque d'animaux d'élevage (53,1 % contraintes évoquées) et le manque de charrette (40,8 % des contraintes évoquées).

**Tableau 9** : Objectif des défriches

Destinations	Nombre de défriches	Pourcentage
Igname	18	58,1
Sorgho	7	22,6
Anacardier	3	9,7
Niébé	2	6,4
Mais	1	3,2
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Source : Données d'enquête

### 1.2.5. Les jachères

#### 1.2.5.1. Possession de la jachère

Le tableau 10 indique que 80,5 % des migrants ne possèdent pas de jachères. Tous les autochtones possèdent des jachères dont les superficies varient de 1 à plus de 10 ha. Il n'y a que 19,5 % des migrants qui possèdent des jachères. Chez les autochtones, 65,4 % des exploitations possèdent des jachères dont les superficies dépassent 10 ha. Chez les migrants, seulement 13,9 % des exploitations possèdent des jachères dont les superficies sont comprises entre 1 et 5 ha. Ainsi, plus la classe des superficies est élevée, plus le pourcentage d'autochtones est plus élevé. Chez les migrants, on observe une évolution contraire.

**Tableau 10** : Répartition des classes de superficies de jachères en fonction du statut social

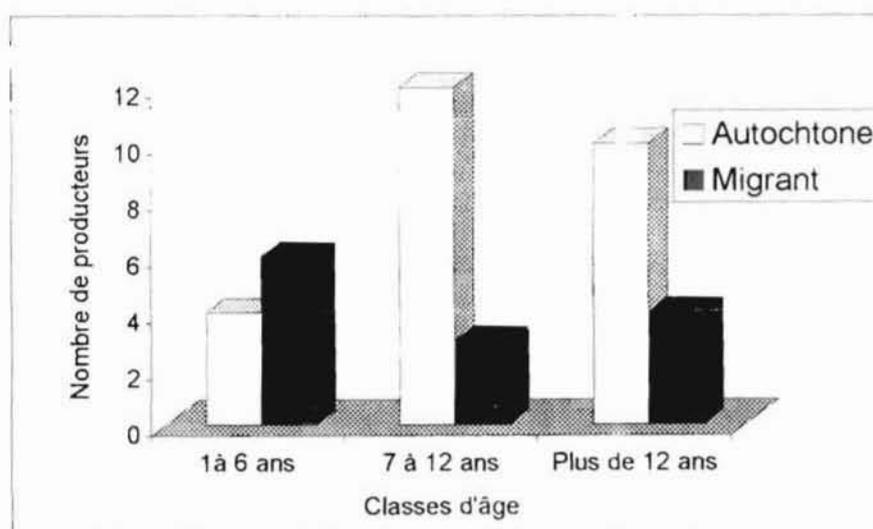
Classe des superficies		
des jachères (ha)	Autochtones (%)	Migrants (%)
0	0	80,5
1 à 5	7,7	13,9
6 à 10	26,9	2,8
+ de 10	65,4	2,8
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Source : Données d'enquête

### 1.2.5.2. Ages des jachères

Les âges des jachères sont très variables. Parmi ceux qui possèdent des jachères dans l'échantillon étudié, les âges vont de 1 à 30 ans. Trois classes d'âge de jachère ont été définies en fonction de la fréquence de distribution et du statut social.

Au regard de la figure 6, la classe « 7 à 12 ans » chez les autochtones est plus représentée par rapport aux autres classes. La forte représentativité de cette classe pourrait se justifier par le fait qu'il faut un temps de repos minimum de sept ans pour restaurer la fertilité des sols. Ces résultats corroborent celui de Yaméogo (1997) qui montre qu'à l'âge de 8 ans, il y a une reprise de la fertilité du sol due à l'apparition d'espèces indicatrices telles que *Andropogon gayanus* et une strate arbustive bien développée. La classe « Plus de 12 ans » pourrait être représentée par les producteurs qui possèdent suffisamment de terres, notamment les autochtones. La classe « 1 à 6 ans » pourrait être représentée par les producteurs disposant de peu de terre en jachère, ce qui les amène à les remettre rapidement en culture. Ce sont les migrants qui sont plus représentés dans cette classe.



**Figure 6** : Répartition des classes d'âges de jachères en fonction du statut social

Source : Construction à partir des données d'enquête

## 1.3. Les stratégies de gestion du cheptel

### 1.3.1. Les modes de conduite des animaux

Le terroir de Torokoro est marqué par deux types d'élevage :

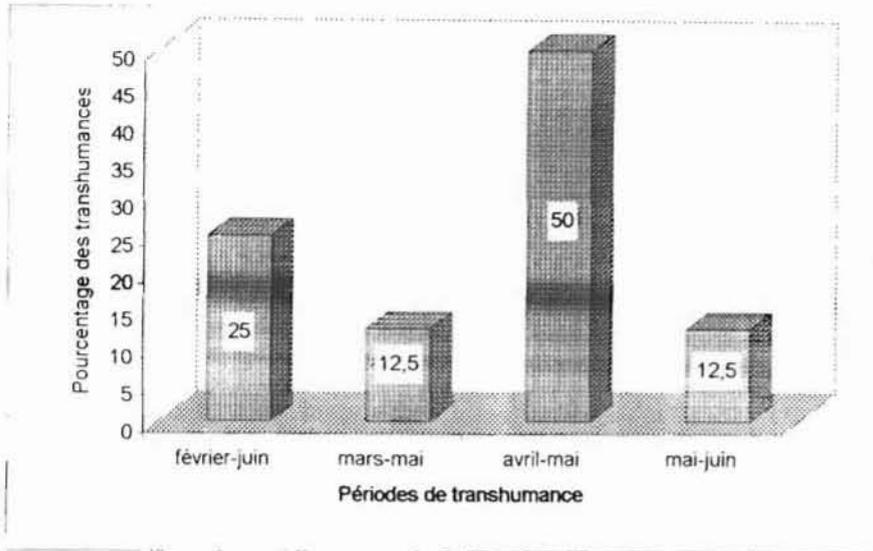
➤ l'élevage transhumant qui est exclusivement pratiqué par les pasteurs peulh dont le mode de vie est basé sur la mobilité saisonnière ;

➤ l'élevage sédentaire qui est l'apanage des agriculteurs-éleveurs qui possèdent quelques têtes de bétail qu'ils confient le plus souvent aux pasteurs peulh. Les revenus provenant essentiellement de l'agriculture et de l'élevage constituent une forme de thésaurisation des revenus agricoles d'où l'appellation d'agro-éleveurs (Botoni, 2003).

### *1.3.1.1. L'élevage transhumant*

Les éleveurs doivent faire face à la problématique globale de l'élevage marqué par une insuffisance de pâturage et d'eau en saison sèche. La stratégie de gestion et d'exploitation des ressources repose alors sur une mobilité des troupeaux dans le temps et dans l'espace. La transhumance est ainsi de règle pour les éleveurs possédant de grands troupeaux pendant la saison sèche. Il y a une diversification des zones fréquentées. Les mouvements dans l'ensemble sont orientés vers l'extérieur du terroir et le long des cours d'eau comme la Léraba. Il existe également une transhumance transfrontalière en direction de la Côte d'Ivoire. Selon Millogo (2002), les déplacements des animaux en saison sèche sont guidés en priorité par la recherche d'eau ; c'est ce qui amène souvent les bergers à aller dans le territoire ivoirien car on y trouverait beaucoup plus de retenue d'eau potable destinés spécifiquement à l'abreuvement des animaux.

La durée de la transhumance dépend étroitement de la précocité de réinstallation de la saison des pluies. Lors de nos enquêtes, nous avons pu noter 4 différentes périodes de déficit alimentaire du bétail correspondant au cycle de la transhumance. La figure 7 montre que 50 % des transhumances se font d'avril en mai. Le mois d'avril se situe à la fin de la saison sèche, ce qui fait que les troupeaux qui avaient pu résister aux déficits alimentaires se voient obliger de se déplacer. Il ressort aussi que 25 % des transhumances durent de février à juin. Ces résultats corroborent ceux de Botoni (2003), qui montrent que les départs précoces ont lieu dès le mois de janvier et s'échelonnent jusqu'en mars et les animaux rejoignent le terroir à partir du mois de juin. Pendant la transhumance, les animaux sont conduits par plusieurs bergers qui sont régulièrement suivis par les propriétaires des troupeaux.



**Figure 7 :** Périodes de transhumance du bétail

Source : Construction à partir des données d'enquête

Nous avons rencontré lors de nos enquêtes des agro-pasteurs qui font la transhumance en saison pluvieuse. De ces entretiens, nous avons compris que la motivation de transhumer en saison sèche diffère de celle de la saison pluvieuse. Pendant cette dernière période, les animaux peuvent être amenés à sortir du terroir à cause du manque d'espace dû à la multitude des superficies cultivées. Les éleveurs s'éloignent des zones cultivées afin d'éviter les dégâts aux cultures, sources de conflits. Cette transhumance a lieu à partir du mois de juin et s'échelonne jusqu'en août. Les lieux de transhumance en saison de pluie se situent quelque fois dans les limites du terroir, mais d'une manière générale, ils en sont éloignés de plus d'une dizaine de kilomètres (Botoni, 2003).

### 1.3.1.2. L'élevage sédentaire

Dans le terroir tous les agro-éleveurs rencontrés lors des enquêtes pratiquent l'élevage sédentaire. Les troupeaux se déplacent dans un rayon de 12 kilomètres environ. Le parc bovin qui est construit en bois ou en grillage est déplacé plusieurs fois en saison sèche pour fumer les champs du propriétaire.

### 1.3.1.3. L'élevage des petits ruminants

Cet élevage n'est pas très développé dans le terroir. Pour ceux qui possèdent ces animaux, l'effectif moyen est de 5 têtes par exploitation chez les autochtones et de 10 têtes chez les migrants. Particulièrement chez les peulh, l'effectif moyen est de 20 têtes. En

hivernage, les petits ruminants sont attachés au piquet derrière les concessions et en saison sèche après les récoltes, ils sont laissés en divagation dans les champs pour la consommation des résidus de cultures. Plusieurs raisons sont évoquées pour justifier l'élevage des petits ruminants. Il y a la consommation, l'épargne, l'intégration agriculture-élevage, des raisons socio-culturelles comme les mariages, les funérailles et les baptêmes.

### **1.3.2. Les contraintes liées à l'élevage**

#### **1.3.2.1. La réduction des espaces pastoraux**

Le terroir en raison de ses potentialités a une vocation agro-sylvo-pastorale. La cohabitation de ces trois systèmes de production n'est pas toujours favorable à l'élevage. Il n'existe pas dans le terroir des pistes réservées pour le bétail, ni des zones réservées pour le pâturage.

➤ Espace agricole et systèmes de culture : l'installation des migrants en quête de terres cultivables est à l'origine d'une augmentation des besoins en espace agricole, ce qui réduit nécessairement celui réservé à l'élevage. Les zones de pâture se ferment davantage avec l'installation des champs et des campements à grandes superficies de cultures de rente, telle le coton, l'arachide et l'igname à côté des cultures céréalières.

La culture de l'igname utilise de nouvelles défriches et occupe permanentement l'espace pendant toute l'année, réduisant ainsi l'espace pâturable. Les champs cultivés sont souvent adjacents, empêchant ainsi l'accès à certaines zones. Les zones de pâture en saison sèche sont les bas-fonds qui sont de plus en plus ils sont cultivés. Cette emprise agricole crée des problèmes de déplacement des troupeaux et occasionne ainsi des conflits.

➤ Le développement de l'arboriculture : l'arboriculture connaît un essor particulier dans le terroir avec l'avènement des projets fruitiers. L'expansion arboricole réduit de façon permanente l'espace pastoral.

#### **1.3.2.2. L'insuffisance de points d'eau**

Une autre contrainte majeure liée à l'élevage est le manque d'eau. En effet, la distribution des points d'eau, leur pérennité et leur accessibilité constituent une préoccupation pour les éleveurs de la région et expliquent en partie le mouvement des peulh. Dans tout le département de Mangodara, il n'y a pas de point d'eau aménagé.

En saison pluvieuse, les besoins en eau sont assurés par les eaux de surface des lits mineurs lesquels tarissent en saison sèche. La plupart de ces points d'eau sont rendus inaccessibles à cause des vergers. En saison sèche, certains éleveurs ont recours à des puisards qu'ils creusent dans les lits mineurs des bas-fonds pour abreuver leurs animaux. Dès la mi-décembre 2002, l'abreuvement des troupeaux était effectué par exhaure (Botoni, 2003).

#### **1.4. Conclusion**

La pression migratoire est la principale cause de la dynamique de gestion des terres et du cheptel. Les achats et les prêts de terres se sont développés dans le terroir au détriment du don qui était le seul mode d'accès à la terre.

La création d'hameaux de culture et l'arboriculture sont les principales stratégies d'occupation de l'espace utilisées par les producteurs dans le terroir. Le système de culture à base de coton et céréales chez les migrants et le système à base de d'igname et céréales chez les autochtones sont les principales modes de gestion des terres.

En ce qui concerne la gestion de la fertilité des sols, la jachère est la pratique les plus répandues chez les autochtones. Chez les migrants, l'utilisation du fumier et les engrais minéraux sont les principaux recours. 63,9 % des migrants utilisent des fertilisants. Le manque de moyens financiers et d'animaux d'élevage sont les principales contraintes liées à cette utilisation.

La gestion du cheptel est marquée par deux types d'élevage que sont l'élevage transhumant et l'élevage sédentaire. La transhumance est pratiquée par les pasteurs peulh et le déplacement du troupeau est orienté vers l'extérieur du terroir, le long des cours d'eau, et vers la Côte d'Ivoire. L'élevage sédentaire est l'apanage des agro-éleveurs dont l'objectif est d'intégrer l'agriculture à l'élevage. Le parcage nocturne des animaux dans les champs est beaucoup pratiqué par ces derniers.

## CHAPITRE 2 : RELATIONS ENTRE LES EXPLOITATIONS

### 2.1. Les recours à la main d'œuvre extérieure

Le recours à la main-d'œuvre extérieure pour les travaux champêtres est une pratique courante dans le terroir. Les résultats des enquêtes montrent que 73 % des exploitations ont recours à une main-d'œuvre extérieure. Ces recours se justifient par le faible nombre d'actifs par exploitation par rapport à la superficie totale cultivée. Les enquêtes sur la typologie des exploitations réalisées par Augusseau (2000) ont montré que le nombre moyen d'actifs est de 5,7 chez les autochtones et 5,9 chez les migrants équipés, alors que les surfaces moyennes cultivées sont respectivement de 8,3 et 6,4 ha, sans compter les vergers.

Le tableau 11 présente le pourcentage des exploitations qui ont recours à une main-d'œuvre extérieure. Une grande majorité des autochtones (85,2 %) ont recours à une main d'œuvre extérieure. La culture d'igname exige une main-d'œuvre importante pour le défrichage et le buttage. Seulement 4 autochtones de notre échantillon n'ont pas utilisé une main-d'œuvre extérieure parce qu'ils n'ont pas cultivé l'igname. Chez les migrants, le pourcentage des recours est aussi élevé. Plus des 2/3, soit 68,5 % utilisent une main-d'œuvre extérieure.

**Tableau 11** : Pourcentage des recours à la main-d'œuvre extérieure

	Nombre d'exploitations	Pourcentage
Autochtones	23	85,2
Migrants	50	68,5
<b>Echantillon total</b>	<b>73</b>	<b>73</b>

Source : Données d'enquête

La main d'œuvre extérieure à laquelle les exploitations ont recours est soit un groupe d'entraide ou un groupe constitué pour réaliser des contrats agricoles. Trois principales raisons sont évoquées par les producteurs pour justifier ces recours. Il y a l'insuffisance d'actifs dans l'exploitation, la surcharge des travaux à une certaine période et la rapidité d'exécution du travail. L'insuffisance d'actifs représente 46,6 % des motifs évoqués (Tableau 12). L'analyse des deux autres motifs montre qu'ils sont liés au manque d'actifs, c'est-à-dire que la présence d'actifs en nombre suffisant permet l'exécution rapide des travaux et évite la surcharge des travaux à une certaine période.

**Tableau 12** : Motifs de demande de main d'œuvre extérieure

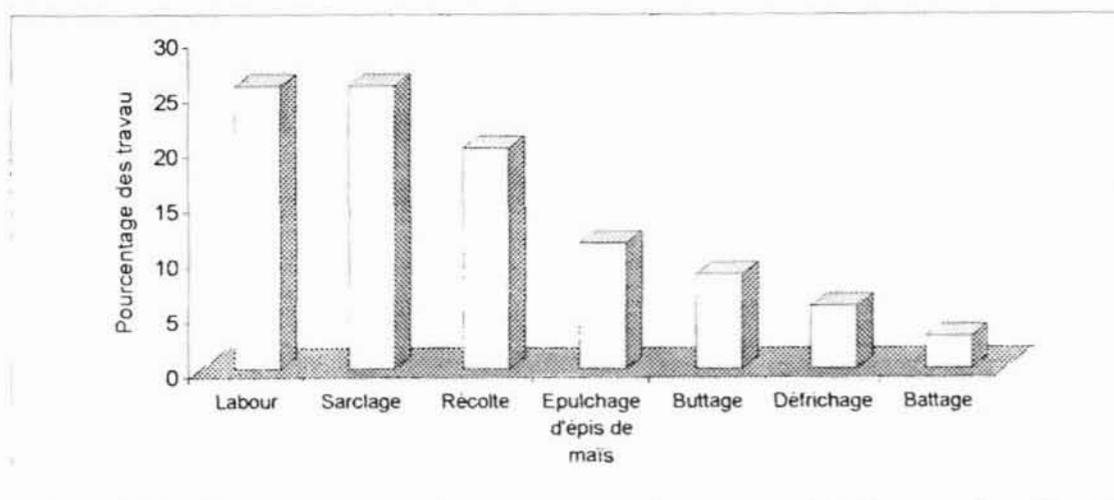
Motifs	Pourcentage de réponses
Insuffisance d'actifs dans l'exploitation	46,6
Surcharge des travaux à une certaine période	28,8
Rapidité d'exécution du travail	24,6
<b>Total</b>	<b>100</b>

Source : Données d'enquête

## 2.2. Les groupes d'entraides

Les producteurs sont organisés en groupes de travail appelés groupes d'entraides. Ils existent des relations de complémentarité et de solidarité entre les exploitations à travers ces groupes d'entraides. Les résultats de l'enquête montrent que 34,3 % des exploitations ont recours à des groupes d'entraides. Le groupe d'entraide est constitué généralement de deux ou plusieurs exploitations appartenant à un même groupe ethnique. Le nombre d'actifs pendant un travail d'entraide peut aller de 5 à 60. Le travail du groupe est gratuit, mais le propriétaire du champ assure un repas au groupe.

La figure 8 montre que le labour, le sarclage et les récoltes sont les travaux les plus sollicités aux groupes d'entraides. De l'avis des producteurs, ce sont les travaux les plus pénibles de la campagne agricole. Ils représentent 71,4 % des travaux d'entraides sollicités par les exploitations.



**Figure 8** : Importance des différents types de travaux d'entraides

Source : Construction à partir des données d'enquête

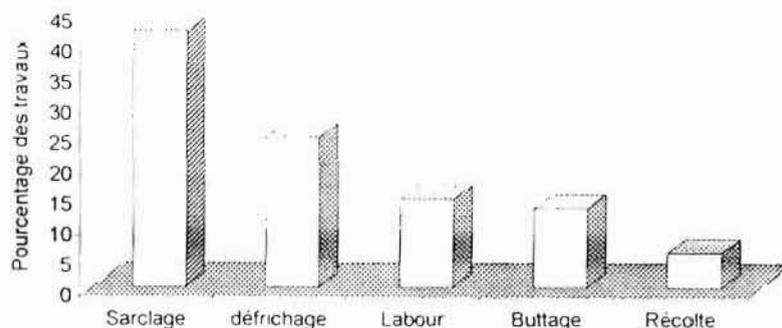
### 2.3. Les contrats agricoles

Beaucoup d'exploitations ont recours à des travailleurs contractuels pour les travaux champêtres pendant la campagne agricole. L'analyse de nos résultats d'enquêtes montre que 52,5 % des exploitations y ont recours. A travers les contrats agricoles, une certaine relation de dépendance et de complémentarité existe entre les producteurs. Les exploitations qui disposent d'un nombre d'actifs suffisant et des équipements offrent des contrats à celles qui sont dans le besoin. Le coût du contrat est très variable. Cela dépend du type de travail et des relations privilégiées qui existent entre les exploitations (relations ethniques, familiales, de voisinage et d'interdépendance). Les coûts du labour, du sarclage et du défrichage vont de 3 000 F à 15 000 F CFA par ha. Le buttage des champs d'igname coûte généralement 30 000 F CFA par ha. Les contrats agricoles viennent combler les limites des groupes d'entraides. En effet, le travail du groupe d'entraide ne dure qu'une journée ou une demi-journée. Aussi, l'aide du groupe est d'une à deux fois par an et par exploitation.

Une autre forme de contrat agricole que nous avons rencontré lors des enquêtes est l'emploi d'ouvriers agricoles. C'est un contrat à « moyen » terme pour lequel l'ouvrier ne travaille que pour son employeur qui assure son logement et son alimentation. La durée du contrat est en général de six mois et correspond à la durée moyenne des travaux de la campagne agricole, d'où le nom « Kalo wôrô » en dioula qui veut dire « six mois » attribué à ces ouvriers agricoles. Quant à la rémunération du travail, elle est de 60 000 F CFA pour les six mois soit un revenu mensuel de 10 000 F CFA pour le contractuel.

La figure 9 montre que le sarclage représente 42 % des travaux de contrats agricoles sollicités. Selon les producteurs, à grâce à la bonne pluviométrie et de la fertilité des sols, il y a une prolifération rapide des adventices dans les champs qui imposent deux à trois sarclages au cours de la campagne. Ils affirment par ailleurs que le sarclage des vergers d'anacardiens est indispensable parce qu'il permet non seulement une aération et une meilleure productivité du verger mais aussi une protection des plantes contre les feux qui sont fréquents en saison sèche. Les producteurs soutiennent que les feuilles d'anacardier sont très inflammables et difficilement extinctives une fois le feu déclenché. La meilleure lutte serait donc la prévention que les producteurs pratiquent en réalisant des pare feux autour des vergers.

Après le travail de sarclage, ce sont par ordre de priorité les travaux de défrichage, de labour et de buttage que les exploitations sollicitent pour des contrats. Le travail de buttage concerne la confection de buttes d'igname. C'est un travail pénible et le coût de ce type de contrat est le plus élevé (25 000 à 30 000 F CFA / ha)



**Figure 9 :** Importance des différents types de travaux de contrats agricoles

Source : Construction à partir des données d'enquête

#### 2.4. Les relations autochtones-migrants

Les relations entre ces deux groupes sociaux sont bonnes. Il y a un respect des valeurs traditionnelles des autochtones par les migrants. Ces derniers participent aux manifestations socio-culturelles des autochtones à travers des délégations formées par le responsable de chaque groupe ethnique qui apportent leurs contributions. Les migrants participent aux réunions convoquées par le délégué du village. Le comité de règlement des conflits est composé des deux groupes sociaux. Les structures de développement rural qui interviennent à Torokoro mettent en place des groupes de responsables qui comprennent les deux entités sociales.

Mais ces dernières années, la monétarisation de la terre a créé de nouvelles situations. Des jeunes autochtones réclament les terres que leurs défunts pères avaient donné aux migrants. D'autres calculent l'équivalent financier des terres données et menacent les occupants de payer. Certains vendent des terres qui avaient fait l'objet de don à d'autres migrants, sans que les propriétaires ne soient informés. Cette situation a créé une tension sournoise entre les deux communautés et a accéléré la course aux vergers chez les migrants. Beaucoup de migrants nous ont rappelé la célèbre phrase des autochtones qui dit : «Tant que l'étranger n'oublie pas sa date d'arrivée, il peut toujours cohabiter avec nous », ce qui veut dire que le migrant ne doit pas oublier qu'il est étranger.

Il faut noter qu'il y a des autochtones qui ont vendu et donné beaucoup de terre aux migrants que leurs propres fils se retrouvent aujourd'hui avec peu de terre. D'autres jeunes autochtones sont obligés d'aller s'installer vers la frontière de la Côte d'Ivoire pour cultiver l'igname. Les jeunes autochtones sont mécontents et ils menacent de déclencher une crise semblable à celle de la Côte d'Ivoire. La situation qui prévaut est que ces jeunes sont

intimidés par la suprématie numérique des migrants, ce qui fait que ces derniers ne sont pas inquiétés.

## **2.5. Les Relations agriculteurs-éleveurs**

### **2.5.1. Les relations complémentaires**

#### *2.5.1.1. La traction animale*

La culture attelée est développée à Torokoro, surtout chez les migrants. Les prêts d'animaux de traction pendant les travaux champêtres entre éleveurs et agriculteurs est une **pratique courante**. Ce qui permet aux agriculteurs manuels de mettre également en valeur des superficies de culture très importantes. C'est un signe visible d'intégration entre ces deux communautés. Les Peulh confient des paires de bœufs aux agriculteurs à dresser pour la culture attelée, en retour le champ du Peulh est labouré gratuitement.

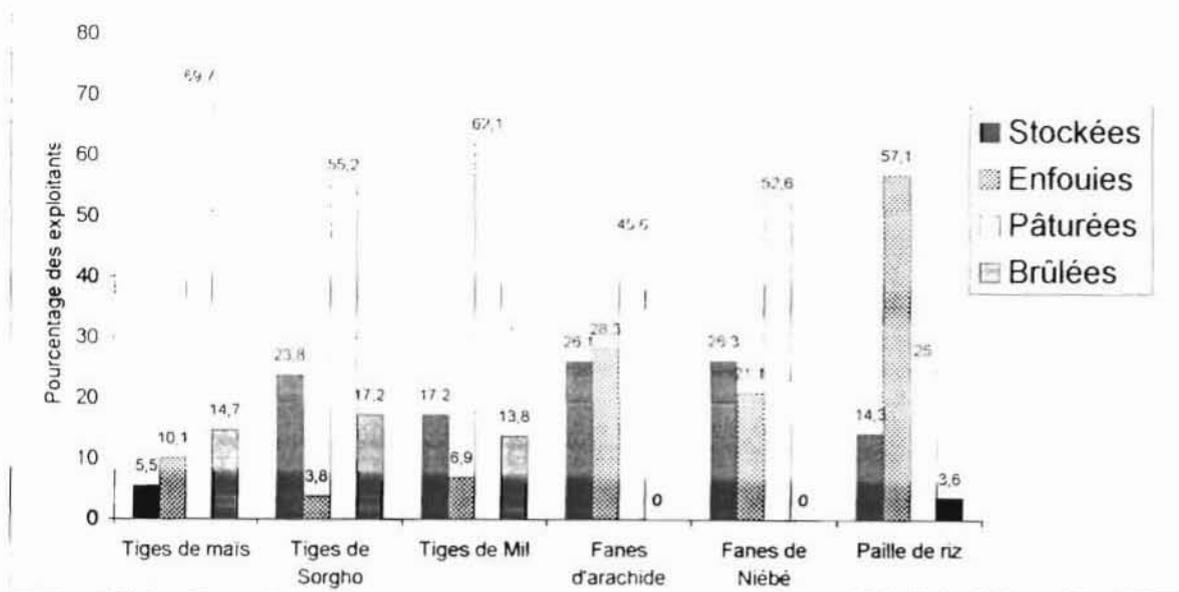
#### *2.5.1.2. L'utilisation des résidus de culture*

On entend par résidus de culture, toutes les pailles des céréales comme le mil ou le sorgho, mais aussi le riz ou le maïs, ainsi que les fanes des légumineuses telles que l'arachide, le niébé ou l'ambrique (Dugué, 2000)

Si dans de nombreuses régions du Burkina Faso, les résidus de culture sont ramassés et stockés comme c'est également le cas dans les terroirs cotonniers du nord Cameroun (Picard, 1999 ; Dugué, 2000), à Torokoro, le stockage des résidus de culture n'est pas développé. Très peu de producteurs les stockent. Après les récoltes, les résidus laissés dans les champs sont pâturés par les animaux. Si le propriétaire du champ possède des animaux, il dispose en général d'un jour de pâture exclusif après la récolte de son champ.

Mis à part les pailles de riz et les fanes d'arachide, tous les résidus de culture sont pâturés par les animaux chez plus de 50 % des exploitants (Figure 10). Les résidus de culture les mieux stockés sont les fanes de niébé (26,3 % des producteurs), les fanes d'arachide (26,1 %) et les tiges de sorgho (23,8 %).

Les paysans évoquent souvent le manque d'animaux de trait et de matériel de transport, l'éloignement des champs ou le manque d'actifs et surtout le manque de temps pendant la période des récoltes, comme facteurs limitants au stockage des résidus de cultures. En ce qui concerne les tiges de maïs et les fanes de légumineuses, l'impossibilité de stockage est principalement due au fait que ces résidus sont disponibles avant la fin des pluies du mois d'août, ce qui entraîne leur pourrissement.



**Figure 10 :** Gestion des résidus de culture

Source : Construction à partir des données d'enquête

### 2.5.1.3. Les confiages d'animaux aux peulh

Entre agro-éleveurs et pasteurs peulh, il existe toujours une relation privilégiée pouvant permettre à l'agro-éleveur de confier ses bœufs à un peulh. Nos résultats d'enquêtes montrent que 85 % des agro-éleveurs sont disposés à confier leurs troupeaux aux peulh. La principale raison avancée pour expliquer cet avis favorable est que les peulhs maîtrisent la conduite des animaux et les problèmes de santé animale. L'analyse des résultats d'enquête montre que 62,5 % des bouviers des agro-éleveurs sont des salariés peulh (Tableau 13). Le salaire du bouvier peulh en général est de 5 000f CFA plus 3 tines de céréales par mois. Mais si la taille du troupeau confié dépasse 100 têtes, le salaire de celui-ci peut atteindre 10 000 à 15 000F CFA par mois.

**Tableau 13 :** Pourcentage des types de bouviers chez les agro-éleveurs

Types	effectifs	Pourcentages
Familial	9	37,5
Salarié peulh	15	62,5
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

Source : Données d'enquête

C'est surtout en hivernage que les bouviers peulh reçoivent beaucoup de troupeau d'agro-éleveurs, car cela permet à ces derniers de libérer les bouviers familiaux pour les

travaux champêtres, mais aussi d'éviter les dégâts que pourraient provoquer les troupeaux dans les champs.

#### *2.5.1.4. Les parcsages d'animaux dans les champs*

Il n'y a pas de contrat de fumure entre agriculteurs et éleveurs dans le terroir. Les agro-éleveurs font le parcage nocturne dans leurs champs. Le parc est déplacé à plusieurs endroits pour fumer le maximum d'espace.

Au cours de leur déplacement en transhumance, les pasteurs peulh parquent leurs troupeaux dans les champs et permettent ainsi à certaines exploitations de bénéficier du fumier. De retour dans les campements, les animaux sont parqués dans les champs des Peulhs.

Un des obstacles majeurs au parcage des animaux dans les champs est la présence d'anacardiens. Selon les éleveurs, cette plante a une odeur caractéristique qui attire les bœufs qui font des dégâts particulièrement dans les jeunes vergers.

### **2.5.2. Les relations conflictuelles**

#### *2.5.2.1. Le comité de règlement des conflits*

L'administration de Mangodara a institué un comité mixte chargé du règlement des conflits en 2001. Ce comité est dirigé par le délégué du village et est composé d'agriculteurs et d'éleveurs. Ce comité a pour mission de constater les dégâts, d'évaluer les dommages causés, de négocier la réconciliation entre protagonistes et de fixer des transactions en toute impartialité. Il travaille avec l'appui des services de sécurité (police, gendarmerie) et de l'administration (Préfecture) du département de Mangodara.

En cas de plainte, un règlement à l'amiable entre les protagonistes est d'abord négocié par le comité. C'est en cas d'échec que celui est contraint à prendre une décision de justice.

#### *2.5.2.2. Etat des conflits*

La majorité des conflits qui opposent principalement agriculteurs et éleveurs se règle à l'amiable. Les conflits ont pour origine les dégâts causés par les animaux dans les champs.

Malgré les tentatives de résolution à l'amiable, il arrive des cas de débordements faisant intervenir le comité de règlement des conflits. Ce qui entraîne souvent de fortes pénalités. Il s'installe alors un climat de méfiance entre agriculteurs et éleveurs, d'où une coopération difficile des deux couches socio-professionnelles et une marginalisation des Peulh considérés comme des destructeurs de cultures.

## 2.6. Conclusion

Les relations qui existent entre les exploitations sont des relations de complémentarité et d'interdépendance qui se manifestent à travers les groupes d'entraide et les contrats agricoles. Les relations autochtones-migrants qui se sont renforcées avec les dons de terres et les respects des valeurs socio-culturelles de chaque groupe social se dégradent peu à peu avec la monétarisation de la terre et la course aux plantations d'anacardiens.

Les rapports entre agriculteurs et éleveurs se manifestent à plusieurs niveaux dont les plus importants sont les emprunts d'animaux de trait, le confiage et les parcages des animaux dans les champs.

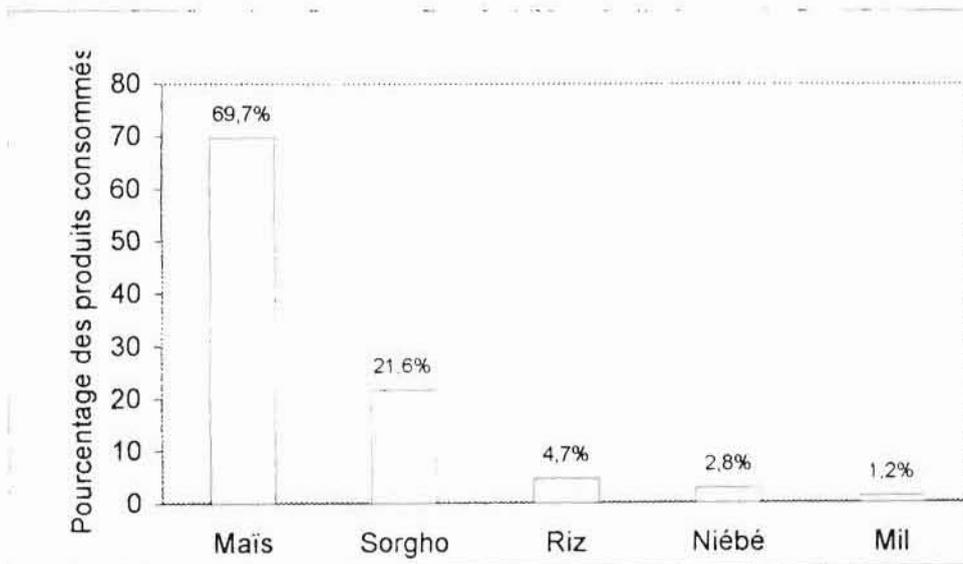
Malgré les conflits récurrents suite aux dégâts causés par les animaux dans les champs, on peut conclure que les relations entre les autochtones et les migrants sont relativement bonnes. Elles méritent cependant d'être suivies de près pour prévenir d'éventuels conflits dramatiques.

## CHAPITRE 3 : LES DETERMINANTS DES BESOINS ALIMENTAIRES ET MONETAIRES

### 3.1. Les déterminants des besoins alimentaires

#### 3.1.1. Importance des produits de culture dans la consommation

Le questionnaire a permis d'estimer les quantités des différents produits de culture consommés dans le terroir. La figure 11 présente la répartition des différents produits dans la consommation. La consommation alimentaire est largement dominée par les céréales. Le maïs détient une part importante avec 69,7% des quantités (en kg) de produits consommés. Ensuite vient le sorgho avec 21,6 %, puis le riz (4,7 %).



**Figure 11** : Importance relative des produits dans la consommation

Source : Construction à partir des données d'enquête

#### 3.1.2. Résultat de l'estimation du modèle de consommation céréalier

Le modèle théorique à estimer s'écrit de la façon suivante :

$$\text{LogCons} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{logTaille} + \alpha_2 \text{logRev} + \alpha_3 \text{logSupcer} + \alpha_4 \text{LogAlphCE} + u$$

Le tableau 14 présente les résultats de la régression du modèle

**Tableau 14** : Résultats de l'estimation du modèle de consommation céréalière

<b>Variables explicatives</b>	<b>Coefficient de régression</b>	<b>Statistique de Student</b>
Constante	5,270***	15,712
LogTaille	0,952***	11,736
LogRevenu	-0,007	-0,207
LogSuperficie cer	0,064	0,997
LogAlphaCE	-0,159**	-2,144
F = 68,956***		
R <sup>2</sup> = 0,771		
R <sup>2</sup> ajusté = 0,760		

Source : Données d'enquête

\*\*\*, \*\* = Significatif au seuil de 1% et 5% respectivement

### 3.1.3. Adéquation de l'ensemble du modèle

La méthode d'estimation par les MCO utilise le coefficient de détermination ( $R^2$ ), le coefficient de détermination ajusté ( $R^2$  ajusté) et la statistique de Fisher (F) pour mesurer l'adéquation d'ensemble du modèle. Le coefficient de détermination ( $R^2$ ) indique la part de variation totale de la variable dépendante due aux variables indépendantes. Dans notre cas le  $R^2$  vaut 0,771, ce qui indique que 77,1 % de la variation de la consommation céréalière à Torokoro est expliquée par les variables prises en compte dans le modèle. Notons également que  $R^2$  ajusté est de 0,760, ce qui confirme la qualité de la spécification.

La statistique de Fisher permet de tester l'hypothèse nulle qui dit que tous les paramètres estimés du modèle exceptée, la constante sont simultanément nuls, contre l'hypothèse alternative selon laquelle au moins un des paramètres du modèle est différent de zéro. Le test sur la statistique de Fisher permet de rejeter l'hypothèse nulle à tous les niveaux raisonnables. En cas de rejet de l'hypothèse nulle, cela signifie que les variables introduites dans le modèle contribuent simultanément à expliquer les variations de la variable dépendante. La statistique de Fisher calculée (68,956) est supérieure au Fisher lu sur la table (3,56) au seuil de 1 %. On rejette l'hypothèse de nullité commune des paramètres. Le modèle ainsi spécifié est globalement significatif

En se basant sur les différents indicateurs ci-dessus calculés, on peut conclure que le modèle spécifié est adéquat par sa forme fonctionnelle et globalement significatif sur le plan économétrique.

#### **3.1.4. Signification statistique des coefficients individuels**

Le test de Student permet d'analyser la contribution partielle d'une variable donnée sur les variations de la variable dépendante

Le paramètre associé à la variable taille de l'exploitation est significatif au seuil de 1%. Ceci signifie que la consommation est influencée par la taille de l'exploitation prise individuelle dans 99 % des cas.

Au seuil de 5 %, nous pouvons rejeter l'hypothèse  $H_0$  pour le paramètre associé au niveau d'éducation du chef d'exploitation.

Les autres paramètres ne sont pas significatifs au seuil de 10 %.

#### **3.1.5. Analyse des coefficients individuels**

##### ➤ La taille de l'exploitation.

En rappel, cette variable représente le nombre total de bouches à nourrir que possède l'exploitation. Le coefficient  $\alpha_1 = 0,952$  indique que la taille de l'exploitation influence positivement la consommation. Ce résultat confirme celui de Sawadogo (1994) qui a montré que le nombre d'individus de l'exploitation affecte considérablement la consommation en milieu rural. Plus le nombre de bouches à nourrir est élevé, plus l'exploitation a besoin de céréales pour l'alimentation.

L'analyse de l'élasticité taille de l'exploitation nous permettra de faire ressortir les implications des mouvements de la taille sur la consommation. L'élasticité de la consommation par rapport à la taille indique la variation en pourcentage de la consommation lorsque la taille de l'exploitation augmente de 1 %. L'élasticité taille de la consommation est de 0,952, ce qui signifie que la consommation s'accroît à un rythme voisin ou légèrement inférieur à celui de l'accroissement de la taille de l'exploitation. Une augmentation de la taille de l'exploitation de 1 % entraîne une augmentation de la consommation de 0,952 %

Nous pouvons dire que la taille de l'exploitation est un déterminant des besoins alimentaires à Torokoro.

➤ Le revenu

Le revenu annuel de l'exploitation influence négativement la consommation céréalière. Plus les exploitations ont un revenu élevé, plus la consommation diminue. Le revenu n'est cependant pas un déterminant de la consommation. Le paramètre associé à la variable revenu n'est pas significatif.

Cela peut bien s'expliquer par le fait que la consommation céréalière à Torokoro est largement dominée par l'autoconsommation. En effet, la production céréalière vise d'abord à satisfaire les besoins alimentaires. La consommation marchande est négligeable. C'est à dire que très peu de producteurs achètent des céréales pour la consommation. Le producteur n'estime pas sa consommation à partir de son revenu monétaire, mais à partir du nombre de bouches qu'il a à nourrir.

➤ La superficie des cultures céréalières

Cette variable prise individuellement ne contribue pas à expliquer les variations de la quantité de céréales consommées. On s'attendait à voir une augmentation significative des superficies des cultures céréalières avec l'augmentation de la consommation. Notre hypothèse de départ selon laquelle les besoins alimentaires conditionnent les quantités de ressources prélevées n'est pas vérifiée.

Les céréales ont une importance capitale dans le terroir à deux niveaux. Elles sont en même temps vendues et consommées. Une bonne partie des produits céréaliers est vendue pour satisfaire les besoins financiers des producteurs. De ce fait, ces derniers emblavent des superficies céréalières au-delà des besoins de consommation. Une autre explication de la non estimation des superficies céréalières à partir des besoins de consommation est qu'en début de campagne le producteur choisit d'emblaver un maximum de superficies pour que même en cas de dégâts sur les cultures (inondation, ravage d'insectes, pathologie) il puisse couvrir ses besoins de consommation. Il s'agit donc d'une stratégie de minimisation des risques et non d'une planification liée aux besoins.

➤ Le niveau d'éducation du chef d'exploitation

La variable alphabétisation du chef d'exploitation réduit la consommation alimentaire à Torokoro. Les chefs d'exploitation alphabètes consomment moins que les chefs analphabètes. Ce résultat est compréhensible car les chefs d'exploitation alphabètes réduisent de manière efficiente leur consommation dans l'objectif d'une meilleure planification. Le niveau d'éducation est donc un déterminant des besoins alimentaires.

### 3.2. Les déterminants des besoins monétaires

#### 3.2.1. Décomposition du revenu des exploitations

L'analyse du revenu global a permis de mesurer l'importance des différentes sources de revenu pour les exploitations. Le tableau 15 illustre les parts relatives du revenu agricole, du revenu d'élevage et du revenu extra-agricole dans le revenu global des exploitations. Les valeurs relatives permettent d'apprécier la contribution des trois secteurs dans le revenu global des exploitations.

Le revenu agricole moyen annuel par exploitation à Torokoro s'établit à 113 966 F CFA, celui de l'élevage 175 971 F CFA, tandis que le revenu extra-agricole moyen est de 69372 F CFA. L'agriculture et l'élevage contribuent pour 80,7 % au revenu global des exploitations contre 19,3 % pour les activités extra-agricoles.

**Tableau 15** : Distribution du revenu global des exploitations

Source de revenu	Revenu moyen (F CFA)	Pourcentage
Agricole	113 966	31,7
Elevage	175 971	49
Extra-agricole	69 372	19,3
<b>Total</b>	<b>343 551</b>	<b>100</b>

Source : Données d'enquête

#### 3.2.2. Résultat de l'estimation du modèle de revenu

Le modèle théorique à estimer est le suivant :

$$\text{Rev} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{actifot} + \alpha_2 \text{Stotexpl} + \alpha_3 \text{Nbovins} + \alpha_4 \text{Nprum} + \alpha_5 \text{statsoc} + \alpha_6 \text{acti\_ext} + \text{statsoc} * \text{acti\_ext} + u$$

Le tableau 16 présente les résultats de la régression du modèle

**Tableau 16** : Résultats de l'estimation du modèle de revenu monétaire

<b>Variabes explicatives</b>	<b>Coefficient de régression</b>	<b>Statistique de Student</b>
Constante	129416,120	1,385
Actif total	12748,745	0,890
Superficie totale	11092,385**	2,166
Nbovins	8536,451***	8,508
Nprum	9632,956	1,571
Statsoc	569080,590***	3,103
acti_ext	-256751,100***	-2,984
statsoc*acti_ext	-447500,300**	-2,236
F = 23,125***		
$R^2 = 0,640$		
$R^2$ ajusté = 0,612		

Source : Données d'enquête

\*\*\*, \*\* = Significatif au seuil de 1% et 5% respectivement

### 3.2.3. Adéquation de l'ensemble du modèle

Ce modèle sera également jugé sur la base de la valeur de la statistique de Fisher (F), du coefficient de détermination ( $R^2$ ), et du coefficient de détermination ajusté ( $R^2$  ajusté).

Au seuil de 1 %, F théorique est égal à 2,80. La statistique de F du modèle est de 23,125. Comme F du modèle est supérieur à la statistique de Fisher théorique, le modèle est globalement adéquat.

Le  $R^2$  est égal à 0,640 et  $R^2$  ajusté est de 0,612. Les valeurs de ces deux coefficients sont bonnes. Les variables explicatives considérées dans ce modèle contribuent conjointement à expliquer 64 % de la variation du revenu des exploitations à Torokoro.

En conclusion nous pouvons dire que ce modèle de revenu est globalement significatif sur le plan économétrique et adéquat dans sa forme fonctionnelle.

### 3.2.4. Signification statistique des coefficients individuels

Les paramètres associés au nombre de bovins, au statut social et à l'activité extra-agricole sont individuellement significatifs au seuil de 1 %. Il est donc correct de conclure que dans 99 % des cas, ces paramètres pris individuellement sont déterminants pour les revenus des exploitations.

Au seuil de 5 %, les paramètres associés à la superficie totale exploitée et à l'interaction  $\text{stat} \times \text{acti}$  sont individuellement significatifs. Les autres paramètres ne sont pas significatifs.

### 3.2.5. Analyse des coefficients individuels

#### ➤ Actifs totaux

Le paramètre associé à cette variable a un effet positif, mais non significatif. Le nombre d'actifs n'est pas un déterminant du revenu de l'exploitation.

En effet, nous avons vu dans le chapitre 2 que le nombre d'actifs par exploitation est faible par rapport à la superficie totale exploitée et que 73 % des exploitations ont recours à une main-d'œuvre extérieure. Ce qui veut dire que la contribution de la main-d'œuvre extérieure à la formation du revenu des exploitations est importante. Par conséquent, le nombre d'actifs permanents pris individuellement ne peut pas contribuer à expliquer les variations du revenu.

#### ➤ La superficie totale exploitée

La superficie totale exploitée regroupe les superficies des vergers plus les superficies des cultures annuelles (céréales, coton, légumineuses, tubercules).

Les résultats ont confirmé nos attentes. C'est-à-dire un effet positif sur le revenu. Ceci confirme notre hypothèse de départ qui stipule que les besoins monétaires conditionnent les quantités de ressources prélevées. Le paramètre associé à la variable est significatif au seuil de 5 %. Si la superficie totale exploitée augmente de 1 ha, le revenu de l'exploitation augmente de 11 092,385F CFA.

Ce résultat témoigne de l'importance des cultures dans les besoins monétaires des exploitations. Le besoin monétaire augmente avec l'augmentation des superficies exploitées. Autrement dit l'agriculture est une importante source de revenu monétaire des exploitations à Torokoro.

➤ Le nombre de bovins

Le nombre de bovins de l'exploitation influence positivement le revenu. Il s'agit là d'un effet attendu. Le paramètre est significatif au seuil de 1%. Les exploitations qui possèdent un grand nombre de bœufs sont celles qui ont des revenus élevés.

Nous pouvons dire que le nombre de bovins est un déterminant des besoins en argent des exploitations. Ce résultat est compréhensible au vue de l'importance de l'élevage dans le terroir.

➤ Le nombre de petits ruminants

Le nombre de petits ruminants comme variable prise individuellement ne contribue pas à expliquer les variations du revenu des exploitations. Le paramètre n'est pas significatif. Ce résultat s'explique bien car nous avons vu dans le chapitre 1 que l'élevage des petits ruminants n'est pas très développé dans le terroir.

➤ Le statut social

Le statut autochtone influence positivement le revenu. Le paramètre associé à cette variable est significatif au seuil de 1%. Les exploitations autochtones ont des revenus plus élevés que les exploitations des migrants. Cela s'explique par la culture de l'igname et celle de l'anacardier qui sont très pourvoyeuses de revenus pour les autochtones.

➤ L'activité extra-agricole

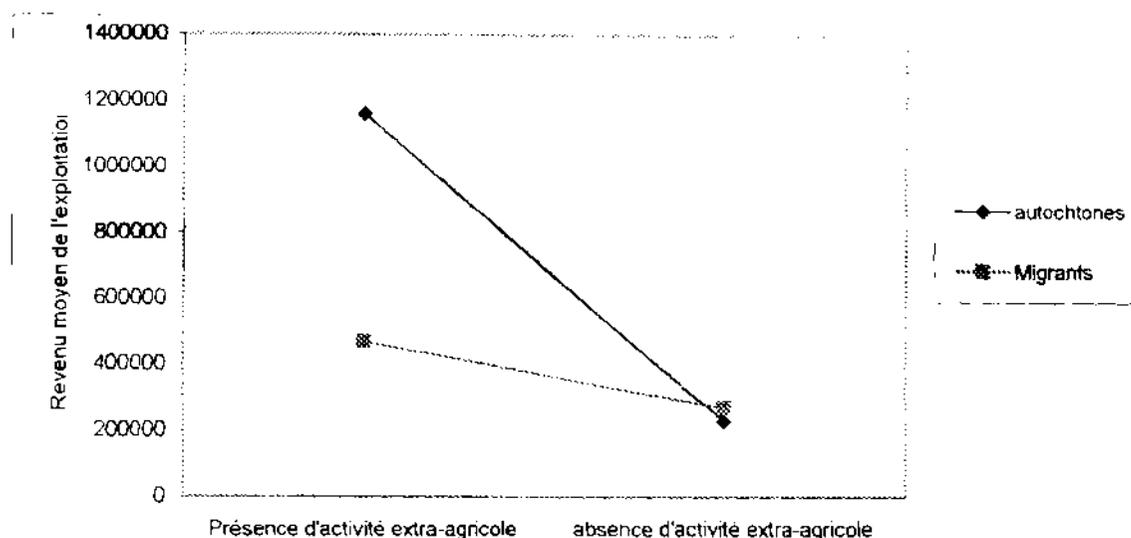
L'effet escompté a été observé. L'absence d'activité extra-agricole a un effet négatif sur le revenu des exploitations. Le paramètre est significatif au seuil de 1%. Les chefs d'exploitation qui ont une activité extra-agricole ont des revenus plus élevés que ceux qui n'en ont pas. Ceci est valable pour les autochtones que les migrants.

L'activité extra-agricole est donc déterminante pour les besoins monétaires des exploitations. Il s'agit des activités de commerce et autres telles que la boucherie, la pharmacopée, la mécanique, la forge, la maçonnerie etc.

➤ Le statut social-activité extra-agricole

L'interaction statut social et activité extra-agricole est significative au seuil de 5%. L'examen graphique (figure 12) montre que le revenu est élevé chez les migrants et les autochtones quand il y'a une activité extra-agricole. Ce revenu baisse en absence d'activité extra-agricole. La forte augmentation du revenu chez les autochtones montre que l'activité extra-agricole influence beaucoup plus le revenu chez ces derniers que chez les migrants. Cela

est dû au grand commerce de céréale et de bétail que pratiquent les autochtones. En effet, nous avons rencontré lors de nos enquêtes des grands commerçants autochtones qui achètent des bovins dans le terroir et les revendent au Ghana et en Côte d'Ivoire. D'autres achètent les céréales et les revendent aux commerçants venant de Banfora et Bobo-Dioulasso.



**Figure 12** : Effet de l'activité extra-agricole sur le revenu moyen des exploitations

Source : Construction à partir des données d'enquête

### 3.3. Conclusion

Nous pouvons retenir que la taille de l'exploitation et le niveau d'éducation sont les déterminants majeurs des besoins alimentaires à Torokoro. Les producteurs n'estiment pas leurs besoins alimentaires à partir des superficies cultivées, ni à partir des revenus.

En ce qui concerne les besoins monétaires, les déterminants majeurs sont : la superficie totale exploitée, le nombre de bovins, le statut social et l'activité extra-agricole. Le nombre total d'actifs et le nombre de petits ruminants ne sont pas déterminants pour les besoins monétaires des exploitations.

## CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Notre étude s'est déroulée dans une zone de front pionnier de migration. Les flux migratoires de par leur importance ont marqué le paysage agricole. Les stratégies de gestion des terres et du cheptel, les relations entre les exploitations, les besoins alimentaires et monétaires des exploitations sont les déterminants majeurs qui influencent la dynamique des ressources en carbone dans le terroir de Torokoro

Le résultat de l'analyse des stratégies de gestion des terres a montré que les achats et les prêts de terres se développent dans le terroir au détriment du don qui était le seul mode d'accès à la terre. Les prêts et les achats représentent respectivement 10,4 % et 11,7 % des modes d'accès à la terre. La création d'hameaux de culture et l'arboriculture sont les principales stratégies d'occupation de l'espace utilisées par les producteurs dans le terroir. Le système de culture à base de coton et céréale chez les migrants et le système à base de d'igname et céréale chez les autochtones sont les principales modes de gestion des terres.

En ce qui concerne la gestion de la fertilité des sols, 66,7 % des autochtones n'utilisent aucun fertilisant. La jachère est la pratique la plus répandue chez ces derniers pour recycler la fertilité des sols. 63,9 % des migrants utilisent principalement le fumier et les engrais minéraux. Le manque de moyens financiers et d'animaux sont les principales contraintes liées à l'utilisation de ces fertilisants.

L'analyse des stratégies de gestion du cheptel a révélé deux types d'élevage dans le terroir : l'élevage transhumant et l'élevage sédentaire. La transhumance est pratiquée par les pasteurs peulh et le déplacement des troupeaux est orienté vers l'extérieur du terroir, le long des cours d'eau et vers la Côte d'Ivoire, à la recherche d'eau et de pâturage. La moitié des transhumances se font dans la période du mois d'avril à mai. L'élevage sédentaire est l'apanage des agro-éleveurs qui font surtout le parcage nocturne.

L'analyse des relations entre les exploitations a montré que 73 % des exploitations ont recours à des groupes d'entraides et à des contrats agricoles. Entre agriculteurs et éleveurs, ils existent des relations complémentaires telles que les emprunts d'animaux de trait, les confiages d'animaux aux peulh, les parcages d'animaux dans les champs, et l'utilisation des résidus de culture. Mais, il arrive que des conflits opposent ces deux communautés suite à des dégâts causés par les animaux dans les champs.

L'analyse de la consommation a montré que les besoins en céréales pour l'alimentation augmentent avec la taille de l'exploitation. Aussi, Sawadogo (1994) a montré que le nombre d'individus de l'exploitation affecte considérablement la consommation en milieu rural, ce qui confirme l'effet du facteur démographique sur l'augmentation des superficies cultivées et par conséquent la dégradation des ressources en carbone.

Le niveau d'éducation du chef d'exploitation agit négativement sur la consommation. Son effet est significatif. Il est donc un déterminant des besoins alimentaires. Batiéno (2003) avait montré que le niveau d'éducation agit négativement sur la consommation des produits forestiers non ligneux dans la province du Houet. C'est dire combien il est important de prendre en compte le niveau d'éducation pour une meilleure planification de la consommation afin d'arriver à une bonne gestion des ressources en carbone.

Les résultats de l'analyse du revenu monétaire ont montré que la superficie totale exploitée a un effet positif sur les besoins monétaires des exploitations. Ce résultat est confirmé par celui de la décomposition de revenu des exploitations qui montre que 31,7 % du revenu provient de l'agriculture, en grande partie des superficies exploitées. Le nombre de bovins est déterminant pour les besoins monétaires car il affecte positivement le revenu des exploitations. En effet la décomposition du revenu global a montré que l'élevage contribue pour 49 % au revenu des exploitations. Le statut social a une influence positive sur le revenu. D'une manière générale les autochtones ont des revenus plus élevés que les migrants. La pratique d'activités extra-agricoles est déterminante pour les besoins monétaires des exploitations. La présence de cette activité augmente de façon significative le revenu des exploitations. En effet, le revenu extra-agricole représente 19,3 % du revenu global des exploitations. Chez les autochtones la présence d'une activité extra-agricole a un effet net sur le revenu par rapport à l'absence d'activité.

Comme suggestions, nous proposons de rechercher d'abord des solutions durables à la problématique de la dynamique des ressources en carbone à travers :

- 1) l'intégration des systèmes de production animales et végétales ;
- 2) la recherche de façon spécifique et consensuelle les solutions au statut foncier des migrants ;
- 3) la recherche de façon spécifique et consensuelle les solutions aux contraintes liées à la cohabitation de l'agriculture et de l'élevage. A cet effet :

- nous soulignons la nécessité d'une intervention des structures étatiques pour réglementer les achats de terres afin de garantir un droit de propriété aux migrants, les ventes de terres étant les principales sources de conflits entre autochtones et migrants,

- la sensibilisation et l'encadrement technique des producteurs, en ce qui concerne les pratiques de conservation des fourrages, le stockage des résidus de cultures, et la mise en place de cultures fourragères en association avec les céréales ;

- la vulgarisation des contrats de parcage entre agriculteurs et éleveurs peulh. Ces premiers pourraient bénéficier de la matière organique des grands troupeaux peulh. Cela permettrait d'augmenter leurs rendements agricoles et de limiter les nombreuses défriches ;

- de même, il faudrait mettre l'accent sur les crédits accordés pour le matériel agricole en général, le matériel aratoire et de transport en particulier. Le manque de matériel de transport étant le principal facteur limitant au transport du fumier et des résidus de culture. Le matériel aratoire permettra de développer la culture attelée ;

- nous proposons également que la présente étude soit poursuivie en approfondissant d'une part ce qui a été fait, et d'autre part en abordant les autres aspects non pris en compte, notamment les déterminants des besoins en bois des exploitations.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**Ange A., 1991.** La fertilité des sols et les stratégies paysannes de mise en valeur des ressources naturelles. Le mil dans les systèmes de cultures du sud du bassin arachidier sénégalais. *In* Savane d'Afrique, terres fertiles ? Ed. Focal coop, ministère de la coopération et du développement, Paris, France, pp. 89-122.

**Anonyme, 1998.** Bilan des activités du projet "Front Pionnier de Migration" campagne 1997-1998. INERA/GRN-SP, Ouagadougou, 57p.

**Anonyme, 1999.** Historique Dynamique des Terroirs du projet "Fronts pionnier de migration"(campagne 1998-1999) INERA/GRNSP-CIRAD/TERA, Ouagadougou, 77p.

**Anonyme, 2000.** Proposition d'activités pour une deuxième phase du projet "Front pionnier de migration" Suivi de la dynamique des ressources naturelles dans les zones fronts pionniers de migration du Sud-ouest du Burkina Faso. INERA. Ouagadougou. 46p.

**Augusseau X., 2000.** Rapport d'analyse des résultats d'enquêtes d'exploitation du terroir de Torokoro, 13p.

**Augusseau X., Liehoun E., Cheylan J. P., 2003.** Dynamiques sociales et transformation des espaces : Cas d'un village burkinabé en pleine recomposition. *In* communication au colloque de SAGERT, Montpellier, France, 12p.

**Barbier B., 1994.** Modélisation agronomique de la durabilité d'un système agraire villageois Le cas du village de Bala au Burkina Faso. Thèse de doctorat. Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Montpellier Laboratoire CIRAD-SAR. Unité de recherche « économie des systèmes ruraux », 329p.

**Barbier B. et Benoit-Cattin M., 1997.** Viabilité à moyen et long terme d'un système agraire villageois d'Afrique Soudano-sahélienne. *Économies rurales*, pp. 30-38.

**Barbier B., Dury S., Weber J., 2002.** Simulation des relations populations / Ressources Naturelles. Prototypé de modèle pour un terroir du Nord Cameroun. Acte du colloque, mai 2002, Maroua, Cameroun, 10p

**Baro A. L., 2000.** Etude de la disponibilité et de la gestion des matières organiques dans le terroir de Kadomba, province du Houet (Burkina Faso). Mémoire de fin d'études. Ingénieur du développement rural. Option : Agronomie. IDR : UPB/Bobo (Burkina Faso), 51p.

**Batiéno R., 2003.** Analyse de la demande des produits forestiers dans l'alimentation des ménages urbains : cas de la ville de Bobo-Dioulasso. Mémoire de fin d'études. Ingénieur du développement rural ; Option : Sociologie et Economie Rurales. IDR : UPB/Bobo (Burkina Faso), 77p.

**Baud J., 2001.** Transaction et conflits fonciers dans l'ouest du Burkina Faso : Le cas des départements de Bama et Padéma. Mémoire de DEA, université de Paris I Panthéon-Sorbonne, Paris, 108p.

**Bayala B. S., 2003** Evaluation des ressources ligneuses dans un système agro-sylvo-pastoral de savane de l'ouest de Burkina Faso. cas du terroir de Torokoro. Mémoire de fin d'étude. Ingénieur de développement rural ; Option : Eaux et Forêt. IDR : UPB/Bobo (Burkina Faso), 51p+ annexes

**Belem M., 2003.** Modélisation informatique des systèmes complexes. Le modèle MIROT. Mémoire de fin d'études. Ingénieur de conception en informatique. ESI. UPB/Bobo (Burkina Faso), 74p.

**Botoni H. E., 2003.** Interactions Elevage-Environnement. Dynamique des paysages et évolution des pratiques pastorales dans les fronts pionniers du Sud-Ouest du Burkina Faso. Thèse de doctorat de l'université Paul Valéry-Montpellier III. Montpellier (France). Spécialité : Biologie des Populations et Ecologie, 287p. + annexes

**Bourbonnais R., 1998.** Econométrie. Manuel et exercices corrigés, 2<sup>e</sup> édition. DUNOD, 306p

**CIRAD, 1992.** L'appui aux producteurs : des marchés, des outils, des domaines. Ed. CIRAD/SAR, 432p

**Coordination Nationale du Programme Saaga (CNPS), 2001.** Point de situation du programme Saaga pour le premier casem de l'année 2001 du ministère de l'environnement et de l'eau, 18p.

**Drabo I., 1998.** Le Dynamisme des migrants moosé dans l'ouest du Burkina Faso. L'exemple du système de production moaaga dans la province des Banwa. *In* Université de Ouagadougou (2000). *Anales Volume XII. Série A : Sciences humaine et sociales.* pp. 173-201.

**Dugué P., 1996.** Le recyclage des résidus de récolte en vue d'accroître l'utilisation de la fumure organique. Le cas de Sine Saloum (Sénégal). Document de travail Cirad-sar 6/96, Montpellier, France, 28p.

**Dugué P., 1998.** Flux de biomasse et gestion de la fertilité à l'échelle des terroirs. Etude de cas au Nord du Cameroun et essaie de généralisation aux zones de savane. CIRAD-TERA, CIRAD, Montpellier, France, 68p.

**Dugué P., 2000.** Fertilité et relations agriculture-élevage en zone de savane. Acte de l'atelier sur les flux de biomasse et gestion de la fertilité à l'échelle des terroirs. Cirad, 5-6 mai, 1998. Cirad, Montpellier, France, colloques, 200p.

**Dugué P. et Dounias I., 1997.** Intensification, choix des techniques et stratégie paysanne en zone cotonnière du Cameroun. *In* Succès et limites des révolutions vertes, acte du séminaire 6 septembre 1995. CIRAD, Montpellier, France, pp.93-106

**Dulieu D., 1987.** L'intensification fourragère en zone sub-humide. L'exemple de la Côte d'Ivoire, nouvelles perspectives en milieu paysan. *In* Terroirs pastoraux et agropastoraux en zone tropicale. Gestion, aménagement et intensification fourragère. Etudes et synthèses de l'environnement. Cirad-emvt, Montpellier, France, pp. 235-277.

**FAO, 1986.** Session d'étude sur la planification des projets d'auto-assistance en matière de bois de feu. Note de lecture, 144p

**Garin P., Faye A., Lericollais A., (1990).** Evolution du rôle du bétail dans la gestion de la fertilité des terroirs sereer au Sénégal. *In* Cahier de recherche développement 26, pp.65-84.

**Gueye B., 1999.** Où va la participation ? Expérience de l'Afrique de l'ouest francophone. Dossier N°87 licd, 36p

**Ickowicz A. et Manlay R., 2000.** Gestion concertée des pâturages naturels et maintien de la fertilité des terroirs agro-pastoraux en zone soudanienne du Sénégal, 2p.

**INSAH, SD.** Termes utilisés couramment en gestion des ressources naturelles au Sahel et en Afrique de l'Ouest : Eléments de définition et description de quelques pratiques. Bamako, (Mali), 40p.

**Kinané L. M., 2002.** Analyse économique des déterminants de l'adoption des techniques de conservation des eaux et des sols au Yatenga : cas des cordons pierreux et du zaï. Mémoire de fin d'études. Ingénieur du développement rural ; Option : Sociologie et économie rurales. IDR : UPB/Bobo (Burkina Faso), 86p.+ annexes

**Lericollais A. et Faye A., 1992.** Des troupeaux sans pâturages en pays sereer au Sénégal. *In* Pasteurs, éleveurs, cultivateurs. Orstom. Paris, France. pp. 65-84

**Lhoste P., Dolle V., Rousseau J., Soltner D., 1993.** Zootechnie des régions chaudes : les systèmes d'élevage. Collection Manuels et précis d'élevage, ministère de la coopération, Paris, France, 288 p.

**Liehoun E., Kara A., Augusseau X., Cornelius M., Saidi S., Darget Ph., 2003.** Evolutions agraires et construction des paysages végétaux : L'exemple du village de Torokoro en zone Sud-soudanienne du Burkina Faso, 15p.

**Lingani P. et Dieudonné I., 1994.** Les activités dominantes et spécifiques des femmes dans les villages-sites de RSP/Zone ouest. *In* Recherche Intégrée en Production Agricole et en Gestion des Ressources Naturelles : Projet d'Appui à la Recherche et à la Formation Agricole (ARTS), Burkina Faso, 1990-1994, pp 393-418.

**Locatelli B., 1996.** Forêts tropicales et cycle du carbone. Repères. CIRAD, Paris, 91p.

**Manlay R., 2000.** Dynamique de la matière organique à l'échelle d'un terroir agro-pastorale de savane ouest africain (Sud Sénégal). Thèse de doctorat en science de l'environnement. ENGREF, Centre de Montpellier, 326p.

**Manlay R. J., Ickowicz A., Masse D., Floret C., Richard D., Feller C., 2004.** Spatial carbon, nitrogen and phosphorus budget of village of the West African savanna-I. Element pools and structure of a mixed-farming system. *Agricultural systems*, 12 p.

**Millogo G. E., 2002.** Etude des modes d'utilisation des ressources pastorales post-récoltes et relations agriculteurs-éleveurs dans le Sud-ouest du Burkina Faso : Cas de Folonzo. Mémoire de fin d'études. Ingénieur du développement rural ; Option : élevage. IDR : UPB/Bobo (Burkina Faso), 75p. +annexes

**Ministère de l'Agriculture (MA), 2000.** Stratégie nationale de sécurité alimentaire. Tome 2. Diagnostique, 156p.

**Mulongoy K. and Merckx R., 1991.** Soil organic matter dynamics and sustainability of tropical agriculture, pp. 278-294.

**Nonguierma A. P., 1998.** Contribution à l'amélioration du système de production agricole par l'approche gestion de terroir dans le plateau central du Burkina Faso : Cas du village de Komsilga. Mémoire de fin de cycle. Diplôme de formation supérieure en planification régionale et aménagement du terroir (DFS/PRAT), IPD/AOS FASEG : UO/ Ouagadougou (Burkina Faso), 65p.

**Ouédraogo D., 1997.** Analyse économique de l'impact des variations des actifs naturels sur les performances des éleveurs dans l'est du Burkina Faso. Mémoire de DEA, PTCI/FASEG . UO/Ouagadougou (Burkina Faso) Option : Economie industrielle. Spécialité : Economie de l'environnement, 98p. + annexes

**Ouédraogo S., 1994.** Régime foncier et productivité des exploitations agricoles dans l'ouest du Burkina Faso. *In* Recherche Intégrée en Production Agricole et en Gestion des Ressources Naturelles : Projet d'Appui à la Recherche et à la Formation Agricole (ARTS), Burkina Faso. 1990-1994, pp. 345-352.

**Paz-Betancourt B., 1995.** Modélisation des échanges entre exploitations d'une communauté andine. Une approche par modélisation multi-agents. IBTA-Orstom, 20p.

**Picard J., 1999.** Espace et pratiques paysannes. Les relations élevage-agriculture dans deux terroirs cotonniers du nord Cameroun. Tomes 1 et 2. Thèse de doctorat. Géographie, USF de sciences sociales et administration. Université de Paris X-Nanterre, France, 539 p.

**Programme National de Gestion des Terroirs (PNGT)., 2002.** L'initiation des membres du comité de pilotage du PNGT aux techniques et outils d'appui aux communautés villageoises à la construction des CVGT/CIVGT, 31p

**Rabot C., 1990.** Transferts de fertilité et gestion des terroirs : Quelques points de vue. Les cahiers de la recherche développement n°25. Mars 1990, 32p.

**Rebuffel P., Kleene P., Ouédraogo S., Faure G., 1996.** Apport de la recherche sur les systèmes de productions à l'élaboration d'une méthode de conseil aux exploitations agricoles. INERA, deuxième symposium de l'AAFSRET, Ouagadougou , 19p

**Robins E., 1994.** Evaluation des essais en milieu réel et de l'état des ressources naturelles par les agriculteurs. Résultats des enquêtes d'opinion auprès des agriculteurs 1990-1994, zone centrale, Burkina Faso. *In* Recherche Intégrée en Production Agricole et en Gestion des Ressources Naturelles : Projet d'Appui à la Recherche et à la Formation Agricole (ARTS), Burkina Faso, 1990-1994, pp 112-128

**Salvatore D., 1986.** Econométrie et statistique appliquées. Cours et problèmes. Série SCHAUM, 298p.

**Sawadogo C., 1994.** L'impact des revenus sur la sécurité alimentaire en milieu rural. Mémoire de DEA, FASEG : UO/Ouagadougou (Burkina Faso), 53p.

**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. Mémoire de fin d'études. Ingénieur du développement rural ; Option : Agronomie. IDR : UPB/Bobo (Burkina Faso), 75p.

**Soulama D., 1994.** Analyse de la consommation alimentaire en milieu rural au Burkina Faso : Le cas de Niéga dans la province du Namentenga. Mémoire de maîtrise des sciences économiques. FASEG : UO/Ouagadougou (Burkina Faso). Option : Planification et développement, 45p. + annexes

**Sourisseau B. et Trouillard K., 1999.** Contribution à l'étude de la durabilité des systèmes de production en zone de front pionnier amazonien. Intérêt des systèmes de conduite du cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) pour la fixation de l'agriculture familiale, région de Mabara, para, Brésil. Mémoire d'ingénieur en agriculture et diplôme d'agronomie tropicale. CNEARC / ESAT/ Montpellier (France), 204p.

**Tallet B., 2001.** Visage de l'Ouest burkinabé : Dynamiques socio-spatiales d'un ancien front pionnier. Graphigéo 2001-15, Paris, 112p.

**Tarnagda D., 2003.** Incidence des actions socio-économiques sur la gestion du Foncier. Mémoire de fin d'études. Ingénieur du développement rural ; Option : Sociologie et Economie Rurales. IDR : UPB/Bobo (Burkina Faso), 75p.

**Tassembédo M., 1993.** Formation et affectation du revenu monétaire paysan. Mémoire de diplôme des sciences économiques. FASEG : UO/Ouagadougou (Burkina Faso). Option : Planification et développement, 104p. + annexes

**Tonneau J. P., Sabourin E., Silveira L. M. D., Sidersky P., 2002.** Modélisation des flux de biomasse Une approche de la fertilité dans l'Agreste de la Paraíba (Brésil). Cahier agronomique 2002, pp 127-136.

**Unité de Gestion de la Fertilité des Sols (U.G.F.S), 1999.** Agriculture durable. Volume 4, N°001, Février 1999, 18p.

**Woomer P. L., 1993.** Modeling soil organic matter dynamics in tropical ecosystems: model adoption, uses and limitations. In: Mulongoy K., Merckx R. (Eds). *Soil Organic Matter Dynamics and Sustainability of Tropical Agriculture. Proceeding of an International Symposium*, Leuven, Belgium. 4-6/11/1991. John Wiley & Sons, pp. 279-294.

**Yaméogo G., 1997.** Etude diagnostique de la végétation et du sol de jachères d'âges différents. dans le terroir de Thiougou (Burkina Faso), Mémoire de DEA, 66p. + annexes.

**Youl S., 2003.** Dynamique du carbone d'un terroir de savane d'Afrique de l'ouest : Approche par modélisation multi agent. Projet de thèse de doctorat en science des sols, 44p.

## **ANNEXES**

**ANNEXE I : Questionnaire de terrain**

**ANNEXE II : Modèle de consommation**

**ANNEXE III : Modèle de revenu**

**ANNEXE IV : Poids des produits de culture à Torokoro**

# ANNEXE I : Questionnaire de terrain

THEME : *Déterminants socio-économiques de la gestion des ressources en carbone par les Exploitants dans le terroir de TOROKORO*

## A) Questionnaire collectif

Village ou Campement .....

### SECTION 1 : Modes d'accès à la terre

- 1) A qui appartiennent les terres ? .....
- 2) Quelle est la démarche à suivre pour avoir accès à une terre de culture ?
  - Pour autochtones .....
  - Pour migrants .....

#### 3) Transactions foncières

Type de transactions	Clauses habituelles	Acteurs impliqués
		Autochtone-Migrant.....1 Autochtone-Autochtone.....2 Migrant-Migrant..... 3
Héritage	.....	
Don	.....	
Prêt	.....	
Location	.....	
Vente	.....	
Retrait	.....	

- 4) Si la terre m' a été prêtée, en combien d'années pourrai-je continuer à l'exploiter ?  
.....

5) Puis je devenir un jour propriétaire d'une terre qui m'a été prêtée ?

*Oui*  *Non*

a. Si *Oui*, dans quelle condition ? .....

b. Si *Non*, dans quelle condition mes enfants peuvent-ils continuer a l'exploiter ?  
.....

6) Existe t-il des zones de pâturage ?

*Oui*  *Non*

a) Si *Oui*, lesquelles ?

*Les jachères*  *Pistes à bétail*  *Point d'eau*  *Zone de pâture*

b) Comment devrais-je procéder pour en avoir accès?

*Payer*  *Librement*  *Demander*  *Autres*

c) Si *Non*, pourquoi ? .....

7) Existe t-il des contrats de parcage ou de pâture dans les champs après les récoltes ?

*Oui*  *Non*

8) Si *oui*, quels sont les acteurs impliqués ? .....

## SECTION 2 : La gestion foncière

1) Y'a t-il des terres qui sont interdite de culture

*Oui*  *Non*

2) Si *Oui* pourquoi ? .....

3) Où se situent-elles ?

*Zone sacrée*  *Forêt classée*  *Zone de contr*  *Autre*

4) Disposez-vous suffisamment de terres pour vos cultures ?

*Oui*

*Non*

5) Comment expliquez-vous cela ? .....

.....

6) Y'a-t-il des terres qui font l'objet de conflits ?

*Oui*

*Non*

7) Si *Oui* à quel niveau se rencontrent ces conflits ?

*entre exploitations*

*entre villages*

*entre villages et autorités*

*autre*

8) Quelle est la nature de ces conflits .....

9) Comment arrivez-vous à les résoudre ? .....

10) Participez-vous à des travaux d'intérêt commun entre exploitations ou entre villages

dans le domaine de

*L'agriculture*

*L'élevage*

*La foresterie*

*Autre*

11) Quel est la nature de ces travaux .....

.....

12) Selon vous vers quelle forme va tendre le mode d'accès à la terre ?

*Héritage*

*Don*

*Prêt*

*Vente*

*Autre*

13) Un allochtone peut-il faire des plantations pérennes ?

*Oui*

*Non*

14) Si *Oui* quelles sont les démarches à suivre ? .....

15) Si *Non* pourquoi ? .....

16) Y'a t-il dans ce village un comité de règlement des conflits fonciers entre agriculteurs et éleveurs ?

Oui

Non

a) Si *Oui* comment et depuis quand ce comité est-il crée ? .....

.....

b) Comment se compose t-il ? .....

c) Quel est l'état des conflits depuis sa création ? .....

17) Moyens et biens de production faisant l'objet d'échange entre exploitations

Moyens et biens de production	Acteurs impliqués

## B) Questionnaire individuel

Village ou Campement .....

Exploitant N°.....

Nom et Prénom du chef d'exploitation.....

### SECTION 1 : Caractéristiques socio-économiques du chef d'exploitation

1) Age.....

2) Ethnie.....

3) Origine .....

4) Statut social

Autochtone

Allochtone

5) Année d'installation .....

6) Niveau d'éducation

Primaire

Secondaire

Medersa

Néant

7) Type d'exploitation

Manuel

Attelé

8) Nombre de bouches a nourrir .....

9) Etes vous membre d'une association ou d'un groupement ?

Oui

Non

10) Quelle est votre activité principale

Agriculture

Elevage

11) Quelle est votre activité secondaire ?

Agriculture

Elevage

Commerce

Artisanat

Forgeron

Autres

## SECTION 2 : Appareil de production

- 1) Actifs totaux .....
- 2) Actifs masculins .....
- 3) Actifs féminins .....
- 4) Mode d'acquisition de la terre

Transaction foncière	Clauses habituelles	Superficie du terrain (ha)	Année de transaction	Personnes ressources
				Chef de terre...1 Proche parent...2 Amie.....3 Autochtone particulier.....4
Héritage				
Don				
Prêt				
Location				
Achat				

### 5) Inventaire du matériel agricole

Type de matériel	Nombre	Mode d'acquisition
		comptant.....1 Crédit.....2 leg ou don.....3 prêt.....4
Charrue à soc		
Houe manga		
Corps butteur		
Semoir		
Charrette		
Bœufs de trait		
Anes		

## 6) Spéculations cultivées

Spéculations	Superficies (ha)	Localisation			Production totale (sacs) <sup>1</sup>	Justifications
		Case.....1	Village.....2	Brousse.....3		
Igname						
Coton						
Mais						
Sorgho						
Arachide						
Mil						
Niébé						
Riz						
Autre(préciser)						

## 7) Plantations pérennes

Nature	Age	Cultures associées	Types			Superficie (ha)	Production moyenne par an (sacs)	Justifications
			Verger...1	Parc.....2	Haie.....3			

## 8) Jachères

Superficie (ha)	Age	Durée prévue (ans)	Justifications

<sup>1</sup> Tous les sacs utilisés par les producteurs sont des sacs de 6 tines

### SECTION 3 : Stratégie de gestion de la fertilité des sols

1) Quelles sont selon vous les fertilisants qui améliorent de façon très significative la fertilité des sols ?

Fumier

Résidus de cultures

Composte

Engrais minéraux

Autres

2) Lesquelles utilisez-vous, et pourquoi ? .....

.....

3) Pourquoi n'utilisez-vous pas les autres ? .....

.....

4) Avez vous des préférences d'utilisation du fumier pour certaines spéculations ?

Oui

Non

5) Si Oui, lesquelles ? .....

6) Avez-vous défriché une nouveau champ cette année ?

Oui

Non

7) Si Oui, combien d'ha et pour quelles spéculations ? .....

.....

## 8) Identification de la quantité de fertilisants apportés aux cultures

Fertilisant	Quantité (sacs)	Type de culture	Localisation			Superficie (ha)	Quantité par ha	Prix	Justifications de l'utilisation ou de la non- utilisation
			Case ..... 1	Village ... 2	Brousse ... 3				
Fumier									
NPK									
Urée									
Compost									

## SECTION 4 : Gestion des résidus de culture

Nature du résidu	Utilisation		Justifications de l'utilisation ou de la non-utilisation
	Stocké pour le bétail ..... 1	Enfouie lors des labours ..... 2	
Tiges d'igname	Pâturage par les animaux ..... 3	Laisse sur la parcelle ..... 4	Brûlé ..... 5
Tiges de coton			
Tiges de maïs			
Tiges de sorgho			
Tiges de mil			
Fanes d'arachide			
Fanes de niébé			
Paille de riz			



## SECTION 7 : Relations entre les exploitations

1) Combien d'ouvriers agricoles permanents avez-vous ? (préciser les salaires).....

.....

2) Avez-vous recours à une main d'œuvre extérieure pour les travaux champêtres?

Oui

Non

3) Si *Oui*, pourquoi ? .....

4) Groupe d'entraide

Cultures	Type de travail	Superficie (ha)	Nombre de travailleurs

5) Contrat agricole

Cultures	Type de travail	Superficie (ha)	Nombre de travailleurs	Coût (Frs CFA)

6) Etes-vous disposé à confier la garde de vos animaux aux éleveurs peulh, si le cheptel augmente ?

Oui

Non

7) Pourquoi ? .....

8) Etes-vous disposé à bénéficier d'un contrat de fumure avec les éleveurs peulh ?

Oui

Non

9) Pourquoi ? .....

10) Êtes-vous disposé à recevoir des troupeaux d'autres exploitants pour la garde dans le sens d'un contrat ?

Oui

Non

11) Pourquoi ? .....

12) Accepterez-vous offrir des contrats de parcage ou de vente de fumier à d'autres exploitants ?

Oui

Non

13) Pourquoi ? .....

## SECTION 8 : Besoins alimentaires

1) Consommation des produits de culture de l'exploitation

a) Consommation journalière

Quantité (tines ou boîtes)	Nombre de jours correspondants

b) Consommation annuelle

Aliments	Maïs	Sorgho	Niébé	Riz	Mil
Quantité (sacs)					

2) Avez-vous connus des périodes de déficit alimentaire au cours de la campagne précédente ?

Oui

Non

3) Si *Oui*, quelle était la période ? .....

a) Quelles étaient les stratégies de gestion de cette crise ?

*Endettement financier*       *Endettement céréalier*       *Vente de bétail*   
*Travail contractuel*       *Économies existantes*       *Autre*

b) Quelles étaient les premières spéculations de soudure ?

*Maïs*       *Niébé*       *Ignome*       *Autres*

4) Si *Non* quelles étaient les quantités restantes avant les premières récoltes ? .....

5) **Avez-vous connu des périodes de déficit alimentaire au niveau du bétail au cours de la campagne précédente ?**

*Oui*       *Non*

6) Si *Non*, pourquoi ? .....

7) Si *Oui*, quelle était la nature de ce déficit ? .....

a) Quelle était la période ? .....

b) Quelles étaient les causes ? .....

c) Quelles étaient les stratégies de gestion de cette crise? .....

*Emondage d'arbres*       *Creusage de puisards*       *Achat d'aliment bétail*   
*Transhumance (préciser la destination)*       *Autre*

d) Quelles étaient les conséquences ? .....

## SECTION 9 · Revenus d'exploitation

## 1) Production annuelle et utilisation des produits agricoles ( campagne précédente )

Spécifications	Rendement moyen par an (Kg)	Quantité autoconsommée (Kg)	Quantité des dons (Kg)	Ventes			
				Quantités (Kg)	Prix unitaire	Prix total	lieu
Anacarde							
Igname							
Coton							
Maïs							
Sorgho							
arachide							
Mil							
Niébé							
Riz							

## 2) Fluctuation des effectifs du cheptel

Espèces animales élevées	Nombre actuel	Vendu la campagne passée			Achat la campagne passée			Auto Consommatio n la campagne passée	Autre sortie (prtes, mortalité. Etc..)
		nbre	prix	lieu	nbre	prix	lieu		
Bovins									
Ovins									
Caprins									
Porcins									
Anes									
Volaille									

## 3) Revenus extra-agricoles de l'exploitation

Gains	Commerce	Artisanat	Forgeron	Bière de mil	Vente de bois
Gain journalier					
Gain mensuel					
Gain annuel					

## 4) Dépenses estimées de l'exploitation

<b>Dépenses</b>	<b>Achat de nourriture</b>	<b>Achat de bois</b>	<b>Autre</b>

## ANNEXE II : Modèle de consommation

Tests des effets inter-sujets

Variable dépendante: Log(Cons)

Source	Somme des carrés de		Moyenne des carrés		Signification
	type III	ddl		F	
Modèle Corrigé	28,479(b)	4	7,120	68,956	,000
<b>Constante</b>	<b>23,756</b>	<b>1</b>	<b>23,756</b>	<b>230,084</b>	<b>,000</b>
LogAlphaCE	,474	1	,474	4,595	,035
LogTaille	14,221	1	14,221	137,736	,000
LogRev	,004	1	,004	,043	,837
LogSupcer	,103	1	,103	,993	,322
Erreur	8,467	82	,103		
Total	4795,991	87			
Total Corrigé	36,946	86			

b R deux = ,771 (R deux ajusté = ,760)

Estimations des paramètres

Variable dépendante: Log(Cons)

Paramètre	Erreur			Signification
	B	standard	t	
Constante	5,270	,335	15,712	,000
[LogAlphaCE=0]	-,159	,074	-2,144	,035
[LogAlphaCE=1]	0(b)			
LogTaille	,952	,081	11,736	,000
LogRev	-,007	,034	-,207	,837
LogSupcer	,064	,064	,997	,322

b Ce paramètre est mis à zéro car il est redondant.

### ANNEXE III : Modèle de revenu

#### Tests des effets inter-sujets

Variable dépendante: Revenu

Source	Somme des carrés de type			F	Signifi- cation
	III	ddl	Moyenne des carrés		
Modèle Corrigé	18025822514607,260(b)	7	2575117502086,753	23,125	,000
Constante	517592680593,175	1	517592680593,175	4,648	,034
actitot	88255814503,602	1	88255814503,602	,793	,376
Stotexpl	522618395823,378	1	522618395823,378	4,693	,033
Nbovins	8059956521019,750	1	8059956521019,750	72,381	,000
Nprum	274963525447,783	1	274963525447,783	2,469	,120
acti_ext	2464140664476,717	1	2464140664476,717	22,129	,000
Statsoc	1214290593917,477	1	1214290593917,477	10,905	,001
acti_ext *	556608692886,544	1	556608692886,544	4,999	,028
Statsoc					
Erreur	10133300120594,740	91	111354946380,162		
Total	37620395615000,000	99			
Total Corrigé	28159122635202,010	98			

b R deux = ,640 (R deux ajusté = ,612)

## Estimations des paramètres

Variable dépendante: Revenu

Paramètre	B	Erreur standard	t	Signification
Constante	129416,115	93419,490	1,385	,169
Actitot	12748,745	14320,247	,890	,376
Stotexpl	11092,385	5120,205	2,166	,033
<b>Nbovins</b>	<b>8536,451</b>	<b>1003,381</b>	<b>8,508</b>	<b>,000</b>
Nprum	9632,956	6130,231	1,571	,120
[acti_ext =0]	-256751,145	86053,875	-2,984	,004
[acti_ext =1]	0(b)			
[Statsoc=0]	569080,594	183422,744	3,103	,003
[Statsoc=1]	0(b)			
[acti_ext =0] *	-447500,292	200158,062	-2,236	,028
[Statsoc=0]				
[acti_ext =0] *	0(b)			
[Statsoc=1]				
[acti_ext =1] *	0(b)			
[Statsoc=0]				
[acti_ext =1] *	0(b)			
[Statsoc=1]				

b Ce paramètre est mis à zéro car il est redondant.

## ANNEXE IV : Poids des produits de culture à Torokoro

PRODUITS	POIDS (Kg / boîte)	POIDS (Kg / sac de 6 tines)
Maïs	1.80	108
Sorgho	1.90	114
Mil	1.90	114
Arachide non décortiquée	0.70	42
Niébé	1.85	111
Riz padi	1.35	81
Riz décortiqué	2.05	123
Graine d'anacarde	1.50	90

Sources : pesage au marché de Torokoro par l'auteur

**NB :** 1 tine = 10 boîtes  
1 sac = 6 tines