

**BURKINA FASO**  
**UNITE - PROGRES - JUSTICE**

.....  
**MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE ET SUPERIEUR**

.....  
**UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-DIOULASSO**

.....  
**INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL**



**MEMOIRE DE FIN DE CYCLE**

En vue de l'obtention du

**DIPLOME D'INGENIEUR EN VULGARISATION AGRICOLE**

**THÈME: Analyse de l'influence de la mécanisation agricole sur les possibilités de développement de l'agriculture de conservation dans la Région de la Boucle du Mouhoun**

**Présenté par : LANKOANDE Tounwensida Elisabeth**

**Maître de stage**

**Dr Patrice Djamen**

**Directeur de mémoire**

**Dr Denis Ouédraogo**

**N°....VA**

**Novembre 2013**

## DEDICACE

- *A Dieu pour la vie et la santé ;*
- *A mon tendre père LANKOANDE Yobyabna qui nous a quittés le 6 Février 2007, PAIX A SON AME !*
- *A ma grande mère LANKOANDE Fatimata qui nous a quittés, PAIX A SON AME !*
- *A mon grand frère LANKOANDE Yambila Florent qui n'a ménagé aucun effort pour faire de moi une femme de demain;*
- *A ma maman qui n'a jamais cessé de m'apporter son affection ;*
- *A ma famille adoptive (famille BADOLO) à Bobo- Dioulasso ;*
- *A tous mes frères et sœurs.*

*Qu'ils trouvent en ces lignes le motif de leurs satisfactions !*

## TABLE DES MATIERES

	<b>Pages</b>
DEDICACE .....	i
REMERCIEMENTS.....	v
SIGLES ET ABREVIATIONS .....	vi
LISTE DES FIGURES .....	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES PHOTOS .....	viii
LISTE DES CARTES.....	viii
RESUME .....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCTION GENERALE .....	1
CHAPITRE 1 : REVUE DE LITTERATURE .....	4
1.1 Mécanisation agricole .....	4
1.1.1 Définition.....	4
1.1.2 Sources d'énergie en mécanisation agricole.....	4
1.1.3 Matériels de production en mécanisation .....	6
1.1.4 Contraintes liées à la mécanisation.....	6
1.2 Agriculture de conservation.....	7
1.2.1 Principes de l'agriculture de conservation et leurs justifications .....	8
1.2.1.1 Travail minimal du sol ou absence de labour .....	8
1.2.1.2 Couverture permanente du sol .....	8
1.2.1.3 Associations et rotations culturales.....	9
1.2.2 Avantages de l'agriculture de conservation .....	10
1.2.3 Contraintes à l'application de l'agriculture de conservation .....	10
1.3 Exploitation Agricole.....	10
1.4 Typologie des exploitations agricoles.....	11
1.5 Structure d'une exploitation agricole.....	11

1.6 Fonctionnement d'une exploitation agricole .....	11
CHAPITRE 2 : METHODOLOGIE.....	12
2.1 Présentation de la zone d'étude .....	12
2.1.1 Situation géographique .....	12
2.1.2 Milieu physique .....	14
2.1.2.1 Climat et pluviométrie .....	14
2.1.2.2 Hydrographie .....	15
2.1.2.3 Sols.....	15
2.1.2.4 Végétation.....	15
2.1.3 Activités socio-économiques .....	16
2.1.4 Présentation de l'UGCPA/BM.....	16
2.2 Matériel et méthodes.....	18
2.2.1 Caractérisation des exploitations .....	18
2.2.2 Évaluation de l'existence des principes d'agriculture de conservation dans les pratiques des producteurs.....	20
2.2.3. Elaboration des cheminements d'évolution vers l'agriculture de conservation .....	20
CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	22
3.1 Résultats.....	22
3.1.1 Typologies et caractéristiques des exploitations agricoles de la RBM .....	22
3.1.1.1 Niveau d'équipement .....	27
3.1.1.2 Assolement.....	29
3.1.1.3 Elevage.....	31
3.1.1.4 Activités extra-agricoles .....	31
3.1.1.5 Stratégies de mécanisation et d'acquisition des équipements .....	32
3.1.2 Niveau de mécanisation des différentes opérations culturales .....	33
3.1.2.1 Différentes opérations culturales .....	33
3.1.2.2 Niveau de mécanisation des opérations culturales en fonction des types d'exploitations .....	34

3.1.3.1 Travail du sol : modalités et déterminants .....	37
3.1.3.2 Couverture du sol.....	38
3.1.3.3 Associations et rotations culturales.....	39
3.1.4 Cheminements d'évolution vers l'agriculture de conservation .....	41
3.1.4.1 Acquis des pratiques de l'Agriculture de Conservation.....	41
3.1.4.2 Moyens d'extension des principes de l'Agriculture de Conservation .....	42
3.1.4.3 Stratégies pour développer / consolider ou améliorer les différentes pratiques de l'AC au sein des exploitations .....	42
3.2 Discussion.....	44
3.2.1 Rôle de la mécanisation au sein des exploitations.....	45
3.2.1.1 Existence et importance des équipements agricoles.....	45
3.2.1.2 Niveau de mécanisation des opérations culturales .....	47
3.2.2 Pratiques de l'AC dans la boucle du Mouhoun et modalités d'implantation des cultures.....	48
3.2.3 Déterminants de la mécanisation des opérations culturales.....	51
CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES .....	53
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	55
ANNEXES.....	60

## REMERCIEMENTS

Ce mémoire est l'aboutissement des efforts conjugués de plusieurs personnes qui nous ont soutenues. C'est le lieu pour nous de leur témoigner et manifester notre reconnaissance et gratitude. Cette gratitude s'adresse d'abord à tous les enseignants de l'IDR pour la qualité de l'enseignement reçu.

Ensuite, nous remercions particulièrement :

- Dr OUEDRAOGO Denis, notre Directeur de mémoire, responsable des stages à l'IDR, pour son encadrement scientifique et sa disponibilité tout au long du stage ;
- Dr DJAMEN Patrice, Coordonnateur d'African Conservation Tillage Network (ACT) pour l'Afrique de l'Ouest et du Centre, notre maître de stage, pour nous avoir fait confiance en nous proposant ce thème, pour sa disponibilité, ses conseils et surtout son suivi scientifique malgré ses multiples occupations ;
- DA Sansan Jules Benoît, Assistant du coordonnateur de ACT pour ses multiples aides quant à l'analyse de nos données et les corrections apportées au document ;
- Monsieur PIERRE Girard, responsable de FARM pour ses différentes propositions pour l'amélioration du protocole de recherche, et son apport dans la documentation ;
- Tous les responsables de l'UGCPA-BM et en particulier le président BONZI Nonyèza, DIOMA Soumabere le secrétaire général, sans oublier YILLEM Ousmane, SIDIBE Adama, Yéyoun Romaric, KAN Marcel et tous les membres pour leur soutien, que Dieu vous le rende au centuple;
- Messieurs HAVARD Michel, Chercheur au CIRAD et DOUZET Jean Marie, pour les corrections apportées ainsi que les observations et suggestions très utiles ;
- Madame BASSONO Judith, Mme DABIRE Angéline et Monsieur SANKIEMA Etienne de ACT, pour les différents services qu'ils nous ont rendus ;
- Messieurs DIANE Sidiki Ingénieur Agronome au Programme Coton, DABRE Emmanuel Elisée , Ingénieur Agronome au MASA, SANON Issouf, Directeur Régional des Centre National des Œuvres Universitaires, BENE Ali, Ingénieur Forestier et OUERMI Souleymane étudiant en vulgarisation agricole pour les corrections apportées au document;
- Nos huit guides de terrain et tous les braves producteurs des 32 villages pour leur accueil et leur disponibilité ;
- Tous mes camarades de Vulgarisation agricole et tous mes amis pour les échanges de connaissances et partages d'idées.

## **SIGLES ET ABREVIATIONS**

<b>ACP-UE</b>	: Afrique, Caraïbes, Pacifique et Union Européenne
<b>ACT</b>	: African Conservation Tillage Network
<b>CIRAD</b>	: Centre International de Recherche en Agronomie pour le Développement
<b>CTA</b>	: Centre Technique de coopération Agricole et rurale
<b>GDT</b>	: Gestion Durable des Terres
<b>EA</b>	: Exploitation Agricole
<b>FAO</b>	: Organisation des Nations Unies pour Alimentation et Agriculture
<b>FARM</b>	: Fondation pour l'Agriculture et la Ruralité dans le Monde
<b>FO</b>	: Fumure Organique
<b>MAHRII</b>	: Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
<b>PNUD</b>	: Programme des Nations Unies pour le Développement
<b>SOFITEX</b>	: Société Burkinabé des Fibres Textiles
<b>UGCPA/BM</b>	: Union des Groupements pour la Commercialisation en commun des Produits Agricoles de la Boucle du Mouhoun
<b>UPA-DI</b>	: Union des Producteurs Agricoles- Développement International du Québec
<b>RBM</b>	: Région de la Boucle du Mouhoun

## LISTE DES FIGURES

## Pages

Figure 1: Principes de l'AC .....	7
Figure 2: Evolution des hauteurs d'eau et jours de pluie de 2003 à 2012 de la Boucle du Mouhoun .....	14
Figure 3 : L'arbre de la typologie des exploitations agricoles .....	27
Figure 4 : Types d'activité extra-agricole .....	32
Figure 5: Durée (en années) moyenne de rotation par type d'exploitation .....	41

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Principales activités conduites pour la réalisation des objectifs .....	18
Tableau 2 : Catégorisation des exploitations agricoles .....	22
Tableau 3 : Type et nombre moyen d'équipements agricoles rencontrés au sein des exploitations .....	28
Tableau 4 : Nombre d'exploitants en fonction des types et du niveau de mécanisation .....	29
Tableau 5 : Importance relative (% des superficies cultivées) des principaux types de cultures pratiquées par les producteurs .....	30
Tableau 6 : Cultures céréalières en fonction des types d'exploitations (en pourcentage) .....	30
Tableau 7 : Nombre moyen d'animaux en fonction des types d'exploitations agricoles .....	31
Tableau 8 : Principales sources des fonds utilisés par les producteurs pour acquérir les équipements agricoles .....	32
Tableau 9 : Importance des différents modes de réalisation des opérations culturales .....	34
Tableau 10 : Niveau de mécanisation des opérations culturales dans les exploitations agricoles du type 1 (en hectare) .....	34
Tableau 11 : Niveau de mécanisation des opérations culturales dans les exploitations agricoles du type 2 (en hectare) .....	35
Tableau 12 : Niveau de mécanisation des opérations culturales dans les exploitations agricoles du type 3 (en hectare) .....	35
Tableau 13 : Niveau de mécanisation des opérations culturales dans les exploitations agricoles du type 4 (en hectare) .....	36
Tableau 14 : Niveau de mécanisation des opérations culturales dans les exploitations agricoles du type 5 (en hectare) .....	36
Tableau 15 : Importance (superficie moyenne) des principes de l'AC dans les pratiques	

agricoles des différents types d'exploitation.....	37
Tableau 16 : Importance (% superficies cultivées) des différentes modalités d'installation des cultures.....	37
Tableau 17 : Principales raisons des différentes modalités d'installations des cultures .....	38
Tableau 18 : Différentes raisons de paillage et superficies paillées.....	39
Tableau 19 : Valorisation des résidus de récolte en fonction de la culture et de la superficie ..	39
Tableau 20 : Fréquence (nombre de producteurs) de différentes modalités d'association culturale .....	40
Tableau 21 : Motivation de l'association culturale en fonction du nombre d'exploitants.....	40
Tableau 22 : Situation actuelle des pratiques de l'AC .....	42
Tableau 23 : Solutions vers l'AC .....	42
Tableau 24 : Groupes d'exploitations et stratégies de développement de l'AC .....	43

## **LISTE DES PHOTOS**

## **Pages**

Photo 1: Equipement manuel.....	4
Photo 2 : Equipement attelé.....	5
Photo 3 : Pratique de semis direct sur résidus de récolte avec la canne planteuse .....	8
Photo 4 : Couverture du sol avec les tiges de sorgho .....	9
Photo 5 : Association maïs + crotalaire à l'Est du Burkina Faso.....	9

## **LISTE DES CARTES**

Carte 1: Situation géographique des sites d'étude.....	13
--	----

## RESUME

Les pratiques agricoles actuelles au Burkina Faso, avec la mécanisation mal utilisée, ont des impacts négatifs sur l'agriculture. L'Agriculture de Conservation (AC) est l'une des techniques qui contribue à la protection et à la gestion durable des ressources naturelles. La présente étude visait à faire un diagnostic des pratiques agricoles dans la région de la Boucle du Mouhoun (RBM) et à trouver les principales voies par lesquelles l'AC peut être intégrée dans cette région, qui est majoritairement constituée des grandes exploitations agricoles avec une mécanisation plus poussée par rapport aux autres régions du pays.

Il s'agissait d'abord de caractériser les différents types d'exploitations agricoles basés sur des critères de ressemblance en structure et en fonctionnement, ensuite d'identifier l'influence de la mécanisation sur la conduite des opérations agricoles et l'application des différents principes de l'AC dans les pratiques des producteurs, et enfin de proposer des stratégies d'évolution vers l'AC dans la RBM.

Les résultats obtenus ont permis de dégager cinq types d'exploitations qui sont : le type 1 constitué de petites exploitations non équipées, à stratégie céréalière ; le type 2 composé de petites exploitations peu équipées, à stratégie céréalière et de sésame ; le type 3 avec des exploitations de taille moyenne, assez bien équipées, à stratégie céréalière et cotonnière ; le type 4 regroupant les grandes exploitations agricoles bien équipées à stratégie céréalière et cotonnière ; et le type 5 constitué de grandes exploitations très équipées à stratégie céréalière.

La majorité des exploitations est équipée surtout en attelage et les opérations culturales mécanisées sont le labour, le sarclage et le buttage. Les exploitations ont déjà des pratiques agricoles plus ou moins proches des principes de l'AC qui peuvent être facilement améliorées ou consolidées. Ainsi, il s'agit du paillage qui doit être surtout consolidé et amélioré selon le type d'exploitation à travers des stratégies développées pour sa conservation ; et de la rotation culturale qui est une pratique courante nécessitant une consolidation. Le semis direct et l'association culturale sont des pratiques courantes dans les exploitations les moins équipés. Ce sont des principes à développer à travers les stratégies d'évolution vers l'AC suggérées à l'issue de cette étude. Nous recommandons, pour chaque type d'exploitation, d'élaborer et de conduire de façon participative des tests démonstratifs et de recherche action tenant compte des spécificités de ce type. Par ailleurs, la formation des artisans locaux sur la fabrication des équipements de l'AC pourra réduire les coûts d'achat, afin de motiver et d'augmenter le niveau de semis direct et de paillage.

**Mots clés** : Agro écologie, exploitation agricole, mécanisation, typologie, pratiques agricoles.

## **ABSTRACT**

Current agricultural practices in Burkina Faso, with the mechanization misused, have negative impacts on agriculture. Conservation Agriculture (CA) is one of the techniques that contribute to the protection and sustainable management of natural resources. The present study aimed to make a diagnosis of agricultural practices in the region Mouhoun (RBM) and find the main channels through which the AC can be integrated into this region, which is mainly composed of large farms with further mechanization compared to other regions.

It was first characterize different types of farms based on criteria of similarity in structure and operation, then to identify the influence of mechanization on the conduct of agricultural operations and the application of different principles of AC in the practices of producers, and finally propose strategies to move towards AC in RBM.

The results have identified five types of farms are: type 1 consists of small farms not equipped to cereal strategy, type 2 consisting of small farms poorly equipped to cereal strategy and sesame type 3 with of medium-sized farms, pretty well equipped to cereal and cotton strategy; Type 4 involving large farms and well-equipped grain and cotton strategy, and type 5 consists of very large farms equipped with cereal strategy.

The majority of farms is especially equipped hitch and farming operations are mechanized plowing, weeding and ridging. Farms already have agricultural practices more or less close to the principles of AC that can be easily upgraded or consolidated. Thus, it is the mulch that must be particularly strengthened and improved by operating through its conservation strategies developed for the type, and crop rotation is a common practice requiring consolidation. Direct seeding and intercropping are common practices in the least equipped farms. These are principles to develop through evolution strategies to the AC suggested at the end of this study. We recommend, for each type of operation to develop and lead a participatory manner demonstrative tests and action research into account the specificities of this type. Furthermore, the training of local artisans on the equipment manufacturing AC can reduce the cost of purchase to motivate and increase the level of direct seeding and mulching.

**Keywords:** Agroecology, farm mechanization, typology, agricultural practices.

## INTRODUCTION GENERALE

Au Burkina Faso, les activités agricoles constituent la principale source de revenus pour plus de 90 % des actifs (FAO, 2001 ; Anonyme 1, 2006). Elles contribuent pour environ 40% à la formation du Produit Intérieur Brut (MAHRH, 2009). Face à la stagnation voire la baisse tendancielle des rendements du fait de divers facteurs tels que les aléas climatiques, la dégradation de la fertilité des sols et le faible accès aux intrants agricoles, les producteurs ont tendance à opter pour une augmentation des surfaces cultivées pour accroître leurs productions et leurs revenus. Cette extension des superficies qui ne s'accompagne pas toujours par la mise en œuvre des techniques de production durable est de nature à engendrer des problèmes environnementaux dans un contexte déjà marqué par les changements climatiques et la saturation foncière.

L'agriculture Burkinabè est globalement caractérisée notamment par une faible productivité (Tittonell et Giller, 2012). La forte croissance démographique entraîne l'augmentation de la demande alimentaire et exige une amélioration durable de la productivité des systèmes de production. Ce défi est d'actualité dans la Région de la Boucle du Mouhoun (RBM) qui est considérée comme le grenier céréalier du Burkina Faso. Les producteurs de cette région sont appelés à produire davantage et mieux pour améliorer leurs conditions de vie mais aussi pour accroître leurs contributions à la sécurité alimentaire nationale. Consciente de la nécessité que l'intensification des productions agricoles se fasse de façon durable, l'Union des Groupements de Commercialisation des Produits Agricoles de la Boucle du Mouhoun (l'UGCPA-BM) qui est la principale organisation des producteurs de cette région a élaboré une politique agro-environnementale pour ses membres. Cette politique agro-environnementale s'est avérée d'autant plus nécessaire que la baisse de la fertilité des sols, l'érosion et le ruissellement font partie des principales contraintes à l'activité agricole dans la RBM (Kissou 1994 ; Dugué, 2009 ; PNUD, 2010). Sa mise en œuvre se traduit par le développement et la promotion de différentes techniques de gestion durable des terres (GDT) dont l'agriculture de conservation (AC).

L'AC est un concept générique qui désigne une famille de systèmes de culture dans lesquels trois principes fondamentaux sont mis en œuvre de façon simultanée à l'échelle de la parcelle (FAO, 2012). Ces principes fondamentaux sont le travail minimal du sol la couverture végétale permanente du sol, et la diversification des cultures à travers des rotations et/ou associations. L'AC vise à conserver, d'améliorer et de mieux utiliser les ressources naturelles liées à la gestion des sols, de l'eau et de l'activité biologique. Djamen *et al.* (in

*press.* communication personnelle) soulignent que l'AC doit être opérationnalisée avec discernement suivant les milieux, l'objectif final étant d'arriver à concilier l'amélioration des conditions de vie des producteurs, l'augmentation durable des performances technico-économiques des exploitations agricoles et la préservation des ressources naturelles notamment le capital sol.

Depuis l'année 2011, l'UGCPA/BM a entrepris, avec le soutien de la Fondation pour l'Agriculture et la Ruralité dans le Monde (FARM) et l'appui technique de African Conservation Tillage Network (ACT), de promouvoir l'agriculture de conservation auprès de ses membres. Mais cette promotion se heurte à un déficit de références locales, informatives et opérationnelles sur les modalités d'application de l'AC dans les grandes exploitations agricoles comme celle de la RBM. En effet, les expériences de promotion de l'AC au Burkina ont commencé depuis une dizaine d'années et se sont développées à travers des projets de recherche et de développement mis en œuvre notamment dans les régions du Centre-Nord, de l'Est et du Nord. Ces projets visaient principalement les petites exploitations agricoles les plus démunies et donc faiblement équipées (Djamen *et al.*, *in press*). Des systèmes prometteurs ont été identifiés, et sont en voie de consolidation et de pré-vulgarisation (ACT *et al.*, 2012). Par contre, il n'existe pas encore assez de connaissances informatives et opérationnelles pour l'introduction raisonnée de l'agriculture de conservation auprès des grandes exploitations, plus ou moins fortement mécanisées comme celles de la RBM. Selon les études récentes (Dugué, 2009 ; Girard, 2010), les exploitations de la RBM se différencient de celles de l'Est, du Centre-Nord et du Nord par différents aspects dont leur grande taille (20 hectares en moyenne). Par ailleurs, ces exploitations sont considérées comme les plus mécanisées du Burkina Faso. Ainsi, dans ces systèmes, la nécessité de rentabiliser les équipements tend à pousser les producteurs à s'orienter prioritairement vers les cultures de rente dont le coton, le maïs et le sorgho dans une moindre mesure dans le cas de la RBM. Ceci constitue une nouvelle donnée pour la promotion de l'AC au Burkina Faso, car les systèmes d'AC jusqu'ici développés ont surtout visé les petites exploitations vulnérables, en quête de subsistance et dont l'essentiel de la production est souvent destinée à l'autoconsommation familiale.

De nouveaux systèmes d'AC adaptés au contexte de la RBM doivent être conçus d'autant qu'il est avéré qu'outre divers facteurs tels que les caractéristiques agro-climatiques, la taille et le niveau de mécanisation des exploitations agricoles font partie des facteurs susceptibles d'influencer les modalités d'application de l'AC. Par exemple, Djamen *et al.* (*in press.*) préconisent l'association culturale comme modalité d'application de la diversification des cultures dans les petites exploitations. Par contre, ces auteurs suggèrent plutôt les

rotations culturales dans le cas des grandes exploitations mécanisées. Par ailleurs, un niveau élevé de mécanisation, notamment la possession des équipements pour le travail du sol, donne à penser à une faible pratique voire l'absence de travail minimal du sol. L'acquisition et l'utilisation de la charrue servent principalement à l'extension des superficies cultivées et à l'accroissement de la productivité notamment pour les opérations de travail du sol. Néanmoins, il a été démontré que la possession des équipements n'est pas le seul facteur déterminant le mode de travail du sol. D'autres éléments comme les propriétés du sol, le type de culture, la force de travail ou encore les conditions agroclimatiques peuvent également influencer les pratiques du producteur (Essecofy, 2011).

Dans ce contexte, l'introduction de l'AC dans la RBM exige non seulement une meilleure connaissance des effets potentiels du niveau de mécanisation sur le développement des systèmes d'AC, mais aussi des caractéristiques des exploitations et une élaboration des voies d'évolution vers l'AC qui tiennent compte de la diversité des situations. C'est dans cette optique que s'inscrit la présente recherche dont l'objectif global est de **contribuer à l'amélioration de la durabilité de l'activité agricole dans la Boucle du Mouhoun à travers l'introduction raisonnée de l'agriculture de conservation dans les exploitations agricoles.**

De façon spécifique, il s'agit de :

- caractériser les exploitations agricoles de la Région de la Boucle du Mouhoun ;
- évaluer l'existence des principes de l'agriculture de conservation dans les pratiques actuelles des producteurs ;
- proposer des cheminements d'évolution vers l'agriculture de conservation en tenant compte de la diversité des exploitations agricoles.

Le présent travail s'articule autour des différentes parties qui sont la revue bibliographique, la méthodologie de recherche et enfin les résultats et discussions.

# CHAPITRE 1 : REVUE DE LITTERATURE

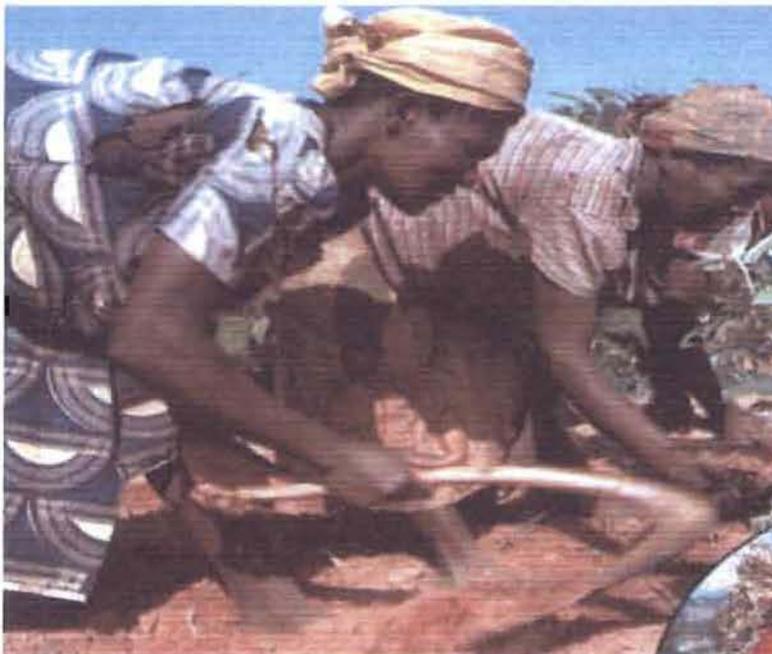
## 1.1 Mécanisation agricole

### 1.1.1 Définition

Le machinisme agricole est l'utilisation de l'ensemble des moyens agricoles, allant des outils à main traditionnels, aux outils utilisant la traction animale et les moteurs thermiques. La mécanisation peut porter sur l'une ou plusieurs des opérations culturales suivantes : le travail du sol, le semis, l'entretien des cultures, la récolte, le battage, le transport, le nettoyage et la transformation.

### 1.1.2 Sources d'énergie en mécanisation agricole

- **Energie humaine:** c'est l'utilisation de la force musculaire humaine moyennant des outils très simples (FAO, 2008). Les outils de ce type rencontrés dans la production agricole sont les suivants : calebasse, houe, semoir, pieu, panier, bassine, coupe-coupe, daba (Photo 1), pilon, mortier, scie, hache, couteau, faucille, rayonneur manuel, etc.



**Photo 1:** Equipement manuel

Source : CTA 1997

- **Energie animale** : elle correspond à l'emploi de l'énergie animale dans les travaux agricoles à la place de la force humaine (FAO, 2008). Les sources d'énergie en traction animale sont : asine, équine, bovine, dromadaire. La Photo 2 montre des équipements à traction animale.



**Photo 2 : Equipement attelé**

Source : Tapsoba 2013

- **Energie thermique** : selon FAO (2008), elle représente le niveau de mécanisation le plus élevé et nécessite de fortes dépenses aussi bien au niveau de l'acquisition qu'au niveau du fonctionnement. Les sources d'énergie sont les carburants fossiles (essence, gasoil) et les carburants verts (huile végétale) pour entrainer des moteurs à poste fixe, des tracteurs, des motoculteurs.

Dans la zone cotonnière du Burkina, une exploitation motorisée cultive en moyenne 27,24 ha (Seone, 1999). Faure (1994) a montré que le niveau de mécanisation est largement fonction de la population de l'exploitation. Le passage à la mécanisation permet une augmentation forte des surfaces cultivées. Les niveaux des rendements des cultures sont souvent plus bas, et cela s'expliquerait par un usage moins important des engrais ou une baisse de la fertilité des sols. Les exploitations accèdent d'autant plus facilement à la culture attelée, voir à celle motorisée, qu'elles disposent au départ de terres suffisantes et d'une force de travail conséquente permettant de cultiver manuellement de grandes surfaces en coton, source de revenu (Faure, 1994). L'extension des superficies cultivées en culture manuelle est possible grâce à la location d'attelage pour réaliser les labours qui représentent le principal goulot d'étranglement dans le calendrier cultural.

### 1.1.3 Matériels de production en mécanisation

Les matériels généralement rencontrés en mécanisation agricole sont :

- **Outils de travail du sol**

Les outils de travail du sol sont très variés. Ils se différencient les uns des autres par:

- la nature des pièces travaillantes comme les outils à disques, à dents, à pointes, à versoirs et le rouleau ;
- l'animation ou non des pièces travaillantes par la prise de force du tracteur à savoir les outils animés.
- le type de travail réalisé tel que le travail profond ou superficiel.
- **Matériel de plantation et de semis** : ce sont entre autres de la pioche, la calebasse, le semoir et la repiqueuse, etc.
- **Matériel du travail du sol**: charrue
- **Matériels de traitement et de fertilisation** : L'application de produits phytosanitaires et d'engrais liquides s'effectue à l'aide de pulvérisateurs Les épandeurs de lisier et de fumier ont été conçus pour l'épandage des divers engrais de ferme et les formes solides sont appliquées à l'aide de distributeurs d'engrais.
- **Matériel de récolte** : La récolte des grains à savoir les céréales et les oléo protéagineux est réalisée avec une moissonneuse-batteuse. Il existe également les batteuse à grains.
- **Matériel de transport et de manutention** : Les outils de transport et de manutention utilisés en agriculture sont très variés, on peut citer les chargeurs, les remorques et les charrettes.

### 1.1.4 Contraintes liées à la mécanisation

Malgré ses multiples avantages, la mécanisation crée parfois des effets négatifs sur l'environnement notamment la dégradation et l'érosion des sols, et la perte de la biodiversité. Aujourd'hui, l'agriculture intensive est dépendante des combustibles fossiles à travers l'utilisation des engrais et le développement de la mécanisation. De toutes les technologies agricoles modernes introduites dans les pays en développement, la mécanisation a probablement été la plus controversée, critiquée pour avoir exacerbé le chômage rural (FAO, 2012). Ainsi, le travail de l'homme est de plus en plus remplacé par les machines. Les formes de dégradation physique des sols liées à une mauvaise utilisation de la mécanisation dans l'agriculture sont diverses : l'érosion, la désertification, la saturation en eau et le tassement. A

ces contraintes s'ajoutent les coûts souvent élevés des matériels. Lorsque la stratégie de mécanisation est mal raisonnée, la machine peut devenir un facteur de déséquilibre ; sa faible rentabilité pouvant contribuer à l'endettement des agriculteurs. Par ailleurs, le vieillissement technique est un autre défi qu'il faut gérer. La durée de vie d'un matériel agricole est nécessairement limitée, son utilisation doit donc être optimisée et raisonnée afin d'assurer sa rentabilité et sa durabilité.

## 1.2 Agriculture de conservation

L'Agriculture de conservation (AC) est un concept générique désignant l'ensemble des pratiques agricoles qui, tout en visant la rentabilité et la durabilité de l'activité agricole, concourent également à la protection de l'environnement (FAO, 2007). L'AC est basée sur une amélioration des fonctions naturelles des écosystèmes, et donc une intensification de l'activité biologique sur et dans le sol. De façon opérationnelle, l'AC consiste à la mise en œuvre simultanée de trois principes à l'échelle de la parcelle. Il s'agit du travail minimal du sol ou zéro labour, de la couverture permanente du sol et des rotations et/ou associations culturales (Figure 1).

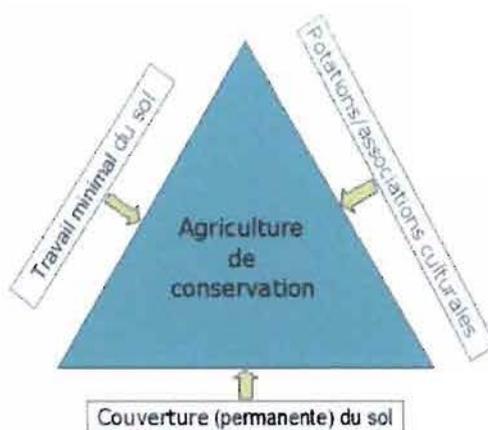


Figure 1: Principes de l'AC

Source : Djamen et al., (2005)

## 1.2.1 Principes de l'agriculture de conservation et leurs justifications

### 1.2.1.1 Travail minimal du sol ou absence de labour

Contrairement au labour conseillé dans l'agriculture conventionnelle pour la préparation du lit de semis et la lutte contre l'enherbement entre autres, le travail minimal du sol consiste en une perturbation minimale possible du sol, voire un abandon total du labour (Photo 3). Le travail minimal du sol vise à préserver la structure, la faune et la matière organique du sol. Ainsi, il permet la réduction de la dégradation du sol, de l'érosion et du ruissellement. Son application diminue le lessivage des éléments nutritifs et celui des produits chimiques.



**Photo 3** : Pratique de semis direct sur résidus de récolte avec la canne planteuse

Source : Djamen, 2012

### 1.2.1.2 Couverture permanente du sol

Il s'agit des cultures de couverture, des résidus et le mulch végétal vivant ou mort (paille) pour contribuer à l'élimination des mauvaises herbes et à la protection du sol (Photo 4). Ce principe permet une meilleure rétention de l'eau et donne des meilleurs rendements des cultures à long terme, particulièrement au cours des années de sécheresse. En effet, la formation du mulch réduit l'évapotranspiration et augmente la densité de la couche arable, ce qui a pour conséquence d'améliorer la résistance du sol au tassement et de limiter la battance (Chevrier et Barbier, 2002).

Par ailleurs, le paillage favorise l'installation des termites, la création de galeries, la réduction de l'érosion et l'amélioration de l'infiltration des eaux de pluie.



**Photo 4 :** Couverture du sol avec les tiges de sorgho

Source : Djamen, 2011

### **1.2.1.3 Associations et rotations culturales**

Selon Bonté (2010), on parle de la rotation culturale lorsque différentes cultures se suivent dans un certain ordre sur la même parcelle, la même succession de cultures se reproduisant dans le temps en cycles réguliers. Elle est importante pour le maintien et l'amélioration de la fertilité des sols et donc est un atout pour l'augmentation des rendements. Respectivement en cultures pérennes et annuelles, l'association et la rotation culturale favorisent le développement des micro-organismes du sol et stoppent le développement des organismes nuisibles aux végétaux, des mauvaises herbes et des maladies. Selon Serpantié (2009), la combinaison d'espèces ou de variétés cultivées dans le temps ou dans l'espace vise à améliorer l'exploitation du profil du sol et à limiter la spécialisation et la diffusion parasitaire. La photo 5 montre l'association de deux cultures différentes.



**Photo 5 :** Association maïs + crotalaire à l'Est du Burkina Faso

Source : Djamen, 2010

### 1.2.2 Avantages de l'agriculture de conservation

Les avantages découlant de l'application de l'AC sont multiples et peuvent être regroupés en trois grandes catégories :

- **Avantages agronomiques** : amélioration des propriétés physico-chimiques et biologiques du sol ; augmentation des rendements ;
- **Avantages environnementaux** : réduction de l'érosion et de la pollution, amélioration de la biodiversité ;
- **Avantages socio-économiques** : réduction des coûts de production, amélioration des revenus et de la sécurité alimentaire.

### 1.2.3 Contraintes à l'application de l'agriculture de conservation

Les contraintes de l'AC concernent principalement la maîtrise technique, les difficultés de production et de gestion de la biomasse et l'accès aux intrants. En plus de celles-ci, s'ajoute la contrainte liée à une période de transition qui peut aller de 5 à 7 ans avant l'équilibre du système AC tandis que les rendements peuvent être moindres dans les premières années.

## 1.3 Exploitation Agricole

Selon Dufumier (1996), l'exploitation agricole est définie comme une unité de production qui mobilise des ressources de nature diverse (terre, capital, intrants, matériel, etc.) et les combine entre elles pour obtenir des productions végétales et /ou animales en vue de satisfaire ses besoins. L'exploitation agricole se caractérise donc par ses types d'activités, les productions obtenues et les facteurs de production mobilisés. Selon Kleene *et al.* (1989) ; Moussa (2000), la notion d'exploitation agricole se définit comme l'ensemble regroupant le chef de ménage, le ou les conjoints, leur progéniture et les dépendants directs, les parcelles en jachère, celles sous culture ainsi que celles en friche, le cheptel animal, le matériel agricole et l'ensemble des activités extra-agricoles qui occupent les membres de la famille.

Selon Brossier *et al.* (2007), l'exploitation agricole est composée d'un centre principal de décision ou exploitation principale conduit par le chef d'exploitation qui contrôle le foncier et les vivres, et de plusieurs centres de décision secondaires appelés sous-exploitations. Par exemple, dans la région du Siné-Saloum au Sénégal, le chef d'exploitation agricole familiale exploite environ 50% de la superficie cultivée, produit environ 90% des céréales de subsistances et dispose d'environ 50% du total des heures de travail agricole effectuées (Brossier *et al.*, 2007). A cet effet, il est garant de la quasi-totalité du capital, des animaux de trait et de l'équipement agricole de l'exploitation. Les sous-exploitations sont conduites

individuellement par chaque homme ou femme dépendant du chef pour sa nourriture.

#### **1.4 Typologie des exploitations agricoles**

La typologie se définit comme un modèle de représentation de la diversité des exploitations familiales (Dione *et al.*, 2008). La réalisation d'une typologie est capitale pour appréhender le fonctionnement des exploitations agricoles familiales. Selon Guèye *et al.* (2008), son but est de mettre en évidence les différentes catégories d'exploitations impliquées dans le développement agricole d'une zone donnée, les moyens de production dont elles disposent, les conditions socio-économiques dans lesquelles le travail se fait, leurs différents intérêts ainsi que les conséquences qui en résultent sur la diversité des systèmes de production agricole pratiqués. Ainsi, dans notre cas précis nous définissons la typologie comme étant un rassemblement des exploitations en classe sur la base de leur niveau de ressemblance en fonction des critères bien définis. Les typologies de structures sont basées sur les moyens de production disponibles dans l'exploitation et permettent d'obtenir une photographie des exploitations agricoles d'une région à un moment donné (Mbetid-bessane *et al.*, 2002 ; Jamin *et al.*, 2007). Les typologies de fonctionnement s'appliquent à l'analyse des processus de production et de prise de décision dans les exploitations (Mbetid-bessane *et al.*, 2002).

#### **1.5 Structure d'une exploitation agricole**

La structure d'une exploitation agricole fait référence au nombre et à la taille des exploitations agricoles, la propriété et le contrôle des ressources, la gestion, la technologie et le capital disponible (Knutson *et al.*, 1990). De façon générale, les indicateurs suivants sont utilisés pour comprendre la structure : les superficies cultivées, le type et le nombre d'équipements, la composition et la taille de la main d'œuvre, la composition et la taille du cheptel, etc.

#### **1.6 Fonctionnement d'une exploitation agricole**

Le fonctionnement d'une exploitation est défini comme l'enchaînement de prises de décision de l'agriculteur et de sa famille dans un ensemble de contraintes et d'atouts en vue d'atteindre des objectifs qui régissent des processus de production et que l'on peut caractériser par des flux divers au sein de l'exploitation d'une part, entre elle et l'extérieur d'autre part (INRA-SAD, 1988).

Pour appréhender le fonctionnement des exploitations, les indicateurs généralement pris en compte sont : la prise de décision, le rôle et les responsabilités de chaque membre de famille (enfants, jeunes, femmes, vieux), le calendrier d'activité, l'itinéraire technique et les

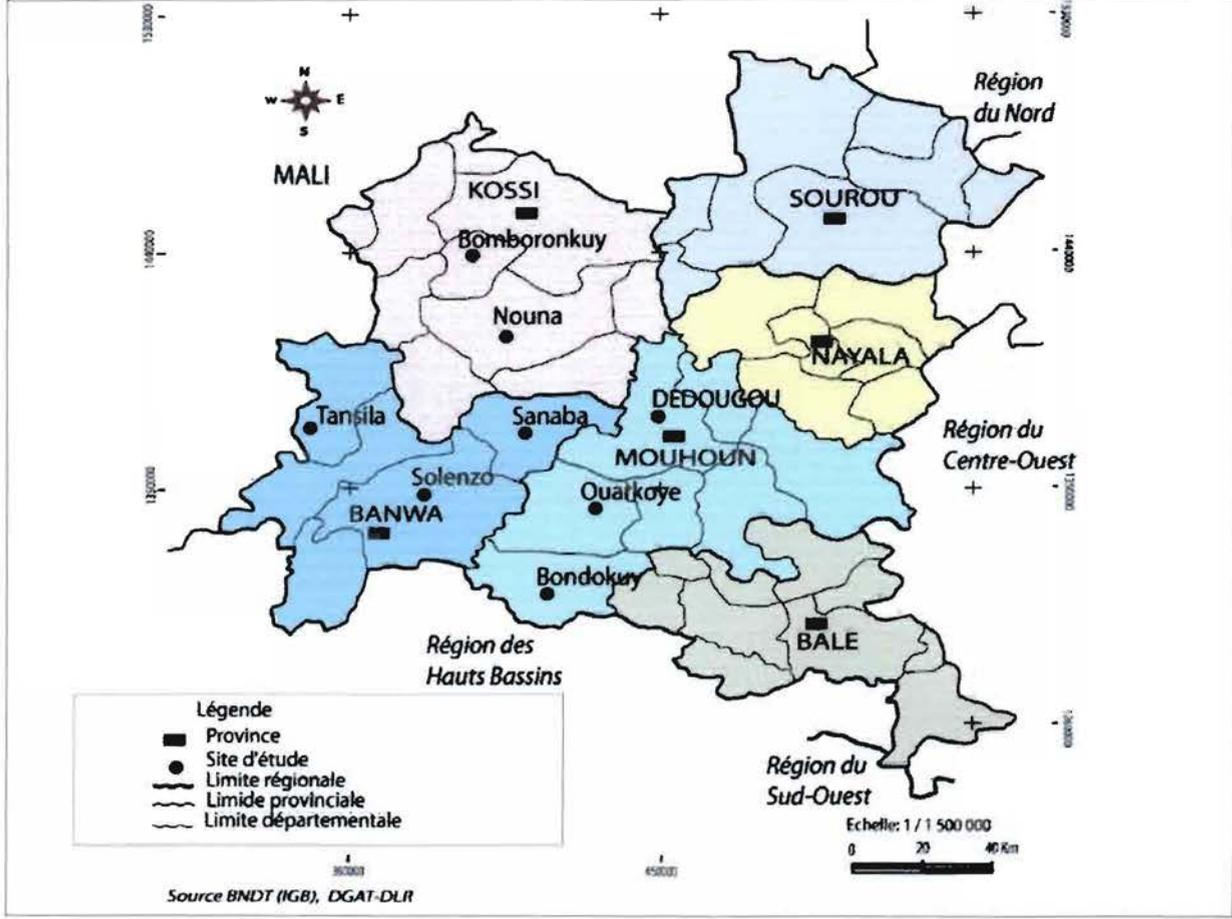
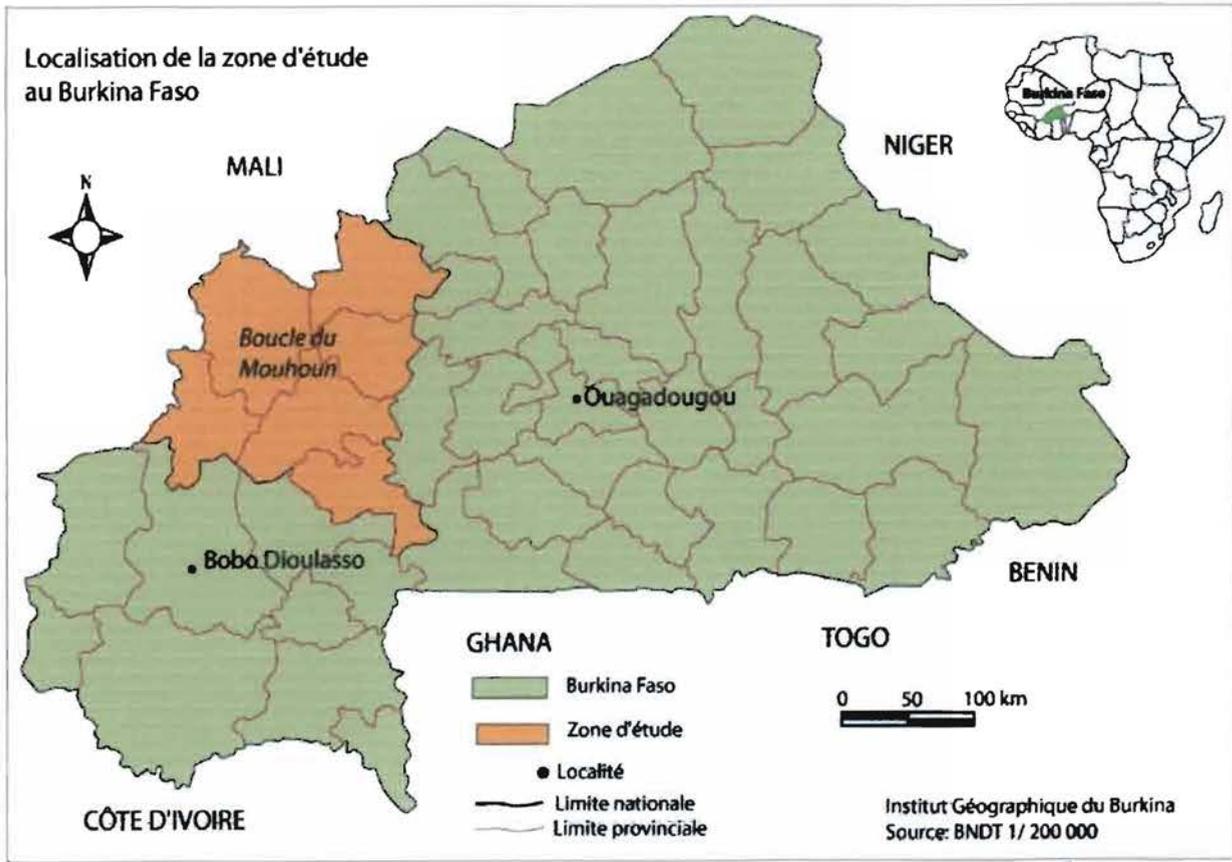
interactions entre les différentes activités de l'exploitation (agriculture, élevage, activités extra-agricoles).

## **CHAPITRE 2 : METHODOLOGIE**

### **2.1 Présentation de la zone d'étude**

#### **2.1.1 Situation géographique**

La région de la Boucle du Mouhoun (RBM) est une des 13 régions administratives du Burkina Faso. Elle est située au Nord-Ouest du Pays avec une superficie de 34 145 km<sup>2</sup> soit plus de 12% du territoire national (INSD, 2008). Elle est limitée au Sud par la région du Sud-Ouest et des Hauts-Bassins ; à l'Ouest et au Nord par la République du Mali et la région du Nord, à l'Est par la région du Centre-Ouest (Carte 1). Sur le plan administratif, la région est subdivisée en 6 provinces, 47 départements, 6 communes urbaines, 41 communes rurales et 992 villages. Les provinces de la boucle du Mouhoun et leurs chefs-lieux cités entre parenthèses sont les suivantes : les Banwa (Solenzo), les Balé (Boromo), la Kossi (Nouna), le Mouhoun (Dédougou), le Nayala (Toma) et le Sourou (Tougan). Le Dioula et le Mooré sont les langues nationales les plus parlées dans la RBM. Elles sont suivies du Bwamu et du San (INSD, 2008).



**Carte 1:** Situation géographique des sites d'étude

## 2.1.2 Milieu physique

### 2.1.2.1 Climat et pluviométrie

De façon générale, à l'intérieur de la zone, les conditions climatiques sont variables dans le sens nord-sud (INERA, 2007). Le climat de la région est de type soudano-sahélien avec cependant trois variantes (Ministère de la santé, 2011) :

- ✓ au nord, le secteur sud sahélien avec une pluviométrie moyenne annuelle de 500 à 700 mm ;
- ✓ au centre, le secteur soudanien avec une pluviométrie moyenne annuelle de 700 à 900 mm. Il s'étend sur la partie sud de la province de la Kossi, sur toute la province du Nayala et les parties septentrionales des provinces du Mouhoun et des Banwa.
- ✓ au sud, le secteur sud soudanien avec une pluviométrie moyenne annuelle de 1000 à 1400 mm qui couvre la partie sud de la province des Banwa, du Mouhoun et toute la province des Balé.

La moyenne des températures se situe entre 28° et 29°5'. La région connaît 2 saisons, à savoir : (i) une saison sèche qui dure 7 à 9 mois dans le nord et 4 à 6 mois dans le sud et (ii) une saison pluvieuse qui dure 3 à 5 mois dans le nord et 6 à 8 mois dans le sud. La courte durée de la saison et l'irrégularité des pluies accentuent le recours à la mécanisation des travaux de préparations du sol afin de respecter les calendriers agricoles. La figure 2 montre la hauteur d'eau (HT) moyenne en mm et le nombre de jours (Nj) de pluie enregistrés pendant les dix dernières années dans la Boucle du Mouhoun.

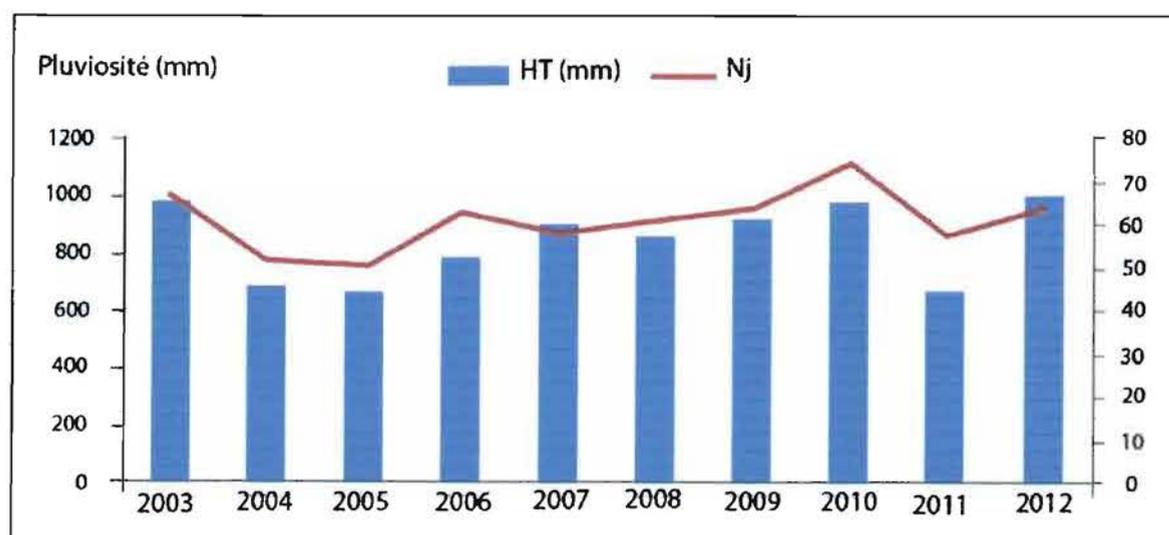


Figure 2: Evolution des hauteurs d'eau et jours de pluie de 2003 à 2012 de la Boucle du Mouhoun

Source : Direction Régionale de l'agriculture de la Boucle du Mouhoun

### **2.1.2.2 Hydrographie**

La RBM dispose d'un réseau hydrographique assez dense tissé autour du bassin versant du fleuve Mouhoun qui traverse la région sur 280 km. Autour du fleuve Mouhoun, s'organisent des cours d'eau secondaires tels que le Sourou, le Nayala et le Tuy ou grand Balé avec son affluent permanent, le Son ou Petit Balé et ses affluents temporaires (le Labozéré, le Banou Yao, le Kidiahole Bonboré, le Maboni, le Hinn, le Vohoun, le Labozaba). En plus du fleuve Mouhoun et de ses affluents, il existe d'autres cours d'eau permanents tels que le Nawaka, le Tibouzou et non permanents comme la Kossi, le Zouma et le Koin.

### **2.1.2.3 Sols**

Selon Guire (1995), les sols de la région de la boucle du Mouhoun peuvent être regroupés en quatre catégories :

- les sols ferrugineux remaniés et indurés sur matériaux gravillonnaires. Ce sont des sols argilo-sableux possédant des nodules et une capacité de rétention en eau très élevée ;
- les sols ferrugineux lessivés hydromorphes : dans les grandes plaines alluviales, on rencontre des sols très épais et lourds ;
- les lithosols sur cuirasse ferrugineuse avec une profondeur inférieure à 40 cm, rarement agricoles, ce sont des réserves forestières et des espaces pastoraux ;
- les lithosols sur cuirasse remaniée appauvrie et les sols ferrugineux lessivés hydromorphes sur matériaux sablo-argileux ou argilo-sableux indurés.

Les sols qui ont une grande capacité de rétention d'eau (bas-fond), ainsi que ceux facilement lessivés perdent l'essentiel de leurs éléments nutritifs lorsque le niveau de mécanisation est trop élevé et mal utilisé.

### **2.1.2.4 Végétation**

La région de la Boucle du Mouhoun est située dans le domaine phytogéographique soudanien sur le plan des formations végétales et des espèces dominantes (Guinko, 1984). Elle enregistre des nuances du nord au sud. En effet, au nord dans le secteur sud-sahélien, la végétation évolue de la steppe arbustive à la steppe arborée. Au sud, on rencontre la savane. Au centre, dans le secteur Nord soudanien, dominent les savanes arbustives à arborées, les formations mixtes des vallées associées aux cultures. Enfin, au sud dans le secteur sud-soudanien, s'étend la savane arborée à boisée avec des forêts-galeries le long des cours d'eau. Ces formations végétales servent de gîte à une faune assez riche et variée où sont rencontrés les gibiers tels que les lièvres, les antilopes, les hippopotames, les buffles, les éléphants (espèce intégralement protégée), les phacochères, les hyènes, les lions, les panthères, principalement

dans les réserves et forêts classées représentant environ 7% de la superficie régionale et localisées essentiellement dans les provinces des Balé, du Mouhoun et du Nayala.

### **2.1.3 Activités socio-économiques**

L'agriculture et l'élevage constituent les principales activités socio-économiques dans la région de la Boucle du Mouhoun. L'agriculture est basée essentiellement sur les cultures vivrières comme le sorgho (*Sorghum bicolor*), le maïs (*Zea mays*), le petit mil (*Pennisetum typhoides*), le niébé (*Vigna unguiculata*), etc. Quant aux cultures de rente, le coton constitue la culture phare suivie du sésame (*Sesamum indicum*) et du bissap (*Hibiscus sabdariffa*). D'une manière générale, l'agriculture emploie essentiellement la traction animale comme source d'énergie (Séré, 2009).

L'élevage constitue la deuxième activité économique, bien qu'il soit pratiqué surtout par les grands producteurs dans la Boucle du Mouhoun. Ainsi, l'exploitation des grandes superficies grâce à l'introduction de la mécanisation agricole joue un rôle important dans la production de biomasse (résidus de récolte) pour les animaux. Les activités de l'élevage sont omniprésentes dans les systèmes de production rencontrés dans la région. Les espèces animales élevées sont notamment : les bovins, les ovins, les caprins, la volaille, les porcins, les asins et les équins. L'élevage de la zone est encore extensif et la transhumance est une pratique courante. Les animaux bénéficient pour leur alimentation, d'une biomasse importante (le long des cours d'eau et dans le bassin), des résidus de récolte ainsi que des axes de transhumance. Néanmoins, cet élevage rencontre quelques difficultés qui freinent son épanouissement. Il s'agit essentiellement des feux de brousse qui déciment chaque année une grande partie du disponible fourrager que constituent les pâturages naturels, du manque d'espaces pâturables et de puits d'abreuvement et des effets d'inondation.

### **2.1.4 Présentation de l'UGCPA/BM**

L'UGCPA/BM est une organisation paysanne des producteurs et productrices créée en juillet 1993 avec l'appui de l'UPA-DI. Son siège est à Dédougou mais elle est présente dans une grande partie de la Boucle du Mouhoun et une partie de la Région des Haut-Bassins à travers ses activités. Elle couvre de nos jours 6 provinces : les Banwa, les Balé, la Kossi, le Mouhoun et une partie du Tuy et du Houet.

La mission principale de l'Union est la mise sur le marché des excédents céréaliers des producteurs membres. L'UGCPA compte aujourd'hui environ 2 100 membres répartis dans 60 groupements de producteurs agricoles (GPA). Le volume moyen annuel de céréales collectées

et commercialisées évolue d'années en années. Pour la campagne 2010-2011, il était d'environ 1802 tonnes.

L'UGCPA-BM a également développé une filière de bissap biologique en s'appuyant sur environ 477 productrices regroupées dans 18 groupements. La quantité de bissap collectée dans la campagne 2010-2011 était de 27719 tonnes. Grâce à divers soutiens techniques et financiers, elle a pu construire des magasins de stockage de céréales et de bissap d'une capacité totale de 4150 tonnes.

Pendant les 10 premières années, l'UGCPA-BM a bénéficié d'un appui financier de l'Union des Producteurs Agricoles-Développement International du Québec (l'UPA-DI) à travers un projet. Depuis 2002, cette phase est terminée et l'UPA-DI apporte un appui ponctuel à l'UGCPA-BM sur des questions essentiellement de gestion financière. Les divers appuis que l'UGCPA/BM reçoit de ses partenaires lui ont permis de mettre à la disposition de ses membres plusieurs services dont :

- l'accès aux crédits en début et au cours de la campagne agricole (mai et octobre). La demande de crédit est examinée et soumise à certains critères établis par l'union. Il est important de noter que l'ensemble des crédits sont obtenus auprès de l'Union Régionale des Caisses Populaires du Plateau Central grâce à plusieurs fonds de garantie ;
- la production de semences certifiées avec l'appui de la fondation McKnight puis de FARM et de l'Union Européenne (financement « Food facility »). En relation avec l'INERA et les services de l'Etat burkinabé, 28 agriculteurs membres de l'UGCPA/BM ont produit des semences certifiées pour la campagne 2011-2012 ;
- l'approvisionnement en engrais pour les céréales avec l'appui de la fondation FARM. Ainsi 835 producteurs ont bénéficié de l'engrais en 2010 et 528 autres en 2011 ;
- le Conseil à l'Exploitation Familiale (CEF) initié en 2009 avec l'appui de FARM ;
- la gestion agro- environnementale avec l'appui de FARM.

## 2.2 Matériel et méthodes

La démarche méthodologique suivie pour la réalisation de l'étude a consisté à la conduite d'une série d'activités récapitulées dans le tableau 1.

**Tableau 1** : Principales activités conduites pour la réalisation des objectifs

Objectifs	Activités menées	Résultats
Caractériser les exploitations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constitution d'un échantillonnage raisonné des exploitations agricoles;</li> <li>- Enquête sur la structure et le fonctionnement des exploitations.</li> </ul>	Typologies des exploitations agricoles
Evaluer l'existence des principes de l'AC dans les pratiques des producteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse des itinéraires techniques;</li> <li>- Evaluation de la proportion des superficies cultivées (en %) où sont pratiqués les différents principes de l'AC;</li> <li>- Enquêtes sur les modalités et les déterminants de l'application des principes de l'AC.</li> </ul>	Modalités et déterminants des pratiques de l'AC
Proposer des chemins d'évolution vers l'AC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse des acquis et des contraintes pour la pratique des principes de l'AC ;</li> <li>- Elaboration et restitution des propositions de cheminements d'évolution.</li> </ul>	Cheminements d'évolution vers l'AC des différents types d'exploitations

### 2.2.1 Caractérisation des exploitations

Pour caractériser les exploitations, des enquêtes ont été conduites sur leurs structures (profil socioéconomique du chef d'exploitation et de sa famille, équipement, foncier, assolement, cheptel, etc.), le fonctionnement de l'exploitation (prise de décision, itinéraire technique, pratiques agricoles et d'élevage) et les performances technico-économiques (rendement, revenus extra-agricoles, etc.). Un guide d'entretien a été élaboré à cet effet (Annexe 1). Ce guide a été testé auprès de 15 producteurs. L'échantillon total de l'étude est constitué de quatre-vingts (80) exploitations agricoles sur un nombre total de cinq cent soixante six (566) membres actifs de l'UGCPA au cours de l'année 2011-2012. La majorité de ces actifs est

constituée d'agriculteurs possédant la traction animale. Ces derniers sont environ cinq cent trente-un (531) et le reste est constitué d'agriculteurs motorisés et de quelques agriculteurs en culture manuelle respectivement vingt (20) et quinze (15). Le choix des producteurs a été effectué de concert avec les responsables de l'UGCPA/BM selon les critères suivants :

- être producteur membre de l'Union ;
- être en règle et appartenir à un groupement à jour ;
- avoir participé à la mise en marché collective au cours de la campagne 2011/2012 ;
- accepter de partager ses expériences avec d'autres producteurs et être ouvert aux innovations.

L'échantillon au niveau individuel fut déterminé d'une manière aléatoire dans chaque niveau de mécanisation rencontré dans la zone. Pour plus de représentativité de ces trois (3) niveaux, vingt (20) producteurs motorisés, seize (16) manuels et quarante-huit (48) producteurs attelés ont été retenus. Les producteurs retenus ont été choisis de façon aléatoire en fonction de la proportion que représentait chacun des huit (8) zones de l'UGCPA/BM. Ainsi 19 producteurs ont été enquêtés à Dédougou (Boron, Soukuy, Yonkuy, Zakuy et Wétina); dix (10) à Ouarkoye (Doudou, Moukuy, Sokongo et Kosso); huit (8) à Bondokuy (Kèra, Bwan, Ouakara, Yaho et Sara); six (6) à Nouna (Konkuykoro et Saint Camille); quatre (4) à Bomboronkuy (Mariasso); huit (8) à Sanaba (Dio, Moussankuy et Ziga); vingt-trois (23) à Solenzo (Dinkoro, Daboura, Masso, Kiè, Bayé, Dira, Lahirasso, Ban, Darsalam et Moussakongo); et six (6) à Tansila (Sogodjankoli et Priwé). Les quatre productrices enquêtées sont toutes des veuves, et évoluent principalement dans la filière de bissap biologique. Au total quatre-vingt-quatre (84) producteurs ont été enquêtés pour cette étude. Toutes les données collectées ont été enregistrées dans une base de données construites sous le logiciel Microsoft Access 2013. A partir de l'analyse des informations recueillies auprès des producteurs, les variables susceptibles de discriminer les exploitations par rapport à leur structure et à leur assolement ont été identifiées et exportées dans le logiciel XLSTAT pro-2013 pour la réalisation de la typologie des exploitations agricoles. A cet effet huit variables ont été retenues, il s'agit de : (i) l'âge (Age), (ii) la superficie cultivée (Supcultivée), (iii) la superficie cultivée par actif (SupCultActif), (iv) la taille du cheptel des ruminants (ElvUBT), (v) la force de travail disponible au sein de l'exploitation (ForceTravailDispo), (vi) la proportion des superficies dédiées à la culture du cotonnier (PrcCoton), (vii) aux céréales (PrcCéréale) et, (viii) aux légumineuses (arachide, niébé) et aux autres cultures (PrcLégum&Autres). L'analyse en composantes principales réalisées à partir de ces variables a montré que les trois premiers

axes expliquaient 78,6% de la variabilité cumulée. Ces trois premiers axes ont été retenus pour effectuer une classification ascendante hiérarchique qui a mis en évidence cinq grands types d'exploitation.

### **2.2.2. Évaluation de l'existence des principes d'agriculture de conservation dans les pratiques des producteurs**

L'importance des principes d'agriculture de conservation dans les pratiques des producteurs avait été mesurée en calculant la proportion des superficies sur laquelle ce principe est appliqué par rapport aux superficies totales cultivées par le producteur. L'itinéraire technique des différentes cultures avait été déterminé en utilisant un support conçu à cet effet (annexe 1/fiche d'enquêtes). Ce support permettait également de préciser le niveau de mécanisation des différentes opérations culturales (manuelle, traction animale, motorisée). Par ailleurs, les informations étaient collectées auprès des producteurs sur les déterminants (ou causes) de l'absence ou de la présence des principes de l'agriculture de conservation dans leurs pratiques agricoles.

### **2.2.3. Elaboration des cheminements d'évolution vers l'agriculture de conservation**

Les différents principes de l'AC étaient considérés comme des acquis, moyen, passable, faible, très faible, ou nul selon leur importance dans les pratiques des producteurs. Ainsi, en fonction du niveau occupé par les principes de l'AC dans chaque type d'exploitation, des stratégies ont été proposées, pour les consolider, les améliorer ou les développer.

Ont été considérés comme :

- **acquis** quand la proportion des superficies où le principe est appliqué est supérieur à 30%;
- **moyen** quand la proportion des superficies où le principe est appliqué est compris entre 20 et 30%;
- **passable** quand la proportion des superficies où le principe est appliqué est compris entre 10 et 20%;
- **faible** quand la proportion des superficies où le principe est appliqué est inférieur à 10%;
- **très faible** quand la proportion des superficies où le principe est appliqué est inférieur à 5%;
- **nul** quand la proportion des superficies où le principe est appliqué est égale à 0 ha.

Les stratégies de consolidation ont été développées quand les principes de l'AC étaient

acquis. Les principes à niveaux moyen et passable étaient à améliorer, et ceux faible, très faible et nul étaient à développer.

Sur la base de l'assolument de chaque type, des connaissances disponibles dans la littérature et des échanges avec les producteurs, des cheminements pour consolider les différents principes et pour évoluer globalement vers l'AC ont été élaborés. Ces cheminements ont été par la suite validés lors de focus groupe qui ont réuni les producteurs des différents types.

## CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSIONS

### 3.1 Résultats

#### 3.1.1 Typologies et caractéristiques des exploitations agricoles de la RBM

A partir de la classification ascendante hiérarchique (CAH), les exploitations agricoles de l'échantillon ont été regroupées en cinq grands types homogènes :

- Type 1 : Petites exploitations très peu équipées, à stratégie céréalière ;
- Type 2 : Petites exploitations peu équipées, à stratégie de production de céréales et de sésame ;
- Type 3 : Exploitations de taille moyenne, assez bien équipées, à stratégie céréalière et cotonnière ;
- Type 4: Grandes exploitations agricoles bien équipées, à stratégie céréalière et cotonnière ;
- Type 5 : Grandes exploitations très équipées à stratégie céréalière.

Le tableau 2 donne un aperçu des caractéristiques structurelles des différents types d'exploitations.

**Tableau 2** : Catégorisation des exploitations agricoles

Variables	Types d'exploitations agricoles					Moyenne générale
	Type1	Type2	Type3	Type4	Type5	
Age du CE (ans)	32 ± 5	46 ± 8	42 ± 7	49 ± 11	57 ± 1	44 ± 9
Taille de la famille	7 ± 3	14 ± 6	22 ± 9	37 ± 12	72 ± 1	20 ± 12
Nombre d'actifs agricoles	4 ± 2	8 ± 4	14 ± 7	18 ± 5	32 ± 8	11 ± 6
Superficies cultivées (ha)	5 ± 1	14,2 ± 7	22,6 ± 9	63,4 ± 14	130,1 ± 10	24,9 ± 19,5
Superficie cultivée par actif (ha/actif)	1,7 ± 1	1,9 ± 1	1,8 ± 1	3,9 ± 2	4,4 ± 2	2,2 ± 0,9
Bovins de trait	0,3 ± 0,5	3,5 ± 2	5,8 ± 2,7	11,4 ± 3,6	18,5 ± 6,5	5,1 ± 3,6
Nombre d'ânes de trait	0,2 ± 0,3	0,0 ± 0,0	0,1 ± 0,2	0 ± 0	0 ± 0	0,1 ± 0,1
Cheptel des ruminants (UBT)	1 ± 1	14 ± 10	28 ± 21	83 ± 46	392 ± 82	35 ± 37

Légende. ElvUBT : élevage unité de bétail tropical ; CE = Chef d'exploitation

### ✓ **Type 1 : Petites exploitations très peu équipées, à stratégie céréalière**

Les exploitations de ce type sont majoritairement manuelles (71,4%) et sont présentes surtout dans la zone de Dédougou. Les exploitants de ce type sont majoritairement des jeunes âgés en moyenne de  $32 \pm 5$  ans. Ils sont tous autochtones, avec en général un niveau scolaire primaire. Le nombre de ménages est compris entre 1 et 4. La superficie moyenne cultivée par actif est de  $1,7 \pm 1$  ha. Le niveau d'équipement est très faible dans le type 1, avec à peine  $0,3 \pm 0,5$  bovin de trait par exploitation. Le travail manuel prédomine dans les opérations culturales en raison du manque d'équipements. Cependant, le travail du sol (labour) est en général effectué par la traction animale (51,4% des superficies). Dans quelques rares cas, les exploitants font recours au tracteur pour réaliser le labour. Les surfaces cultivables rencontrées sont faibles (5 ha en moyenne) et sont fonction de la taille de la famille qui est en moyenne de  $7 \pm 3$ , mais aussi du nombre d'actifs ( $4 \pm 2$ ). La force de travail disponible est en moyenne  $4,2 \pm 2$ . En plus du faible niveau d'équipement, l'autre particularité de ce type est la forte prédominance des céréales dans son assolement. Les céréales dont le sorgho notamment occupent près de 97 % des superficies cultivées, la production est destinée principalement à l'autoconsommation familiale. La culture du cotonnier très répandue dans la RBM n'est pas présente dans l'assolement de ce type. L'élevage est également peu développé.

Les exploitations du type 1 sont en général celles dont les pratiques agricoles sont les plus proches des principes de l'AC. En effet, les niveaux de semis direct, d'association et de couverture du sol sont élevés et sont respectivement en moyenne  $59,0 \pm 17,0$ ;  $40,8 \pm 28,9$  et  $36,3 \pm 21,7$  ha. Sorgho + Niébé et Maïs + Niébé sont les principaux types d'association et la durée moyenne de rotation est de 1,2 (année) dans ce groupe. Les résidus de récolte sont utilisés pour le paillage, la potasse mais aussi dans l'artisanat pour la confection des hangars.

### ✓ **Type 2 : Petites exploitations peu équipées, à stratégie de production de céréales et de sésame**

Ce type regroupe des producteurs de toutes les zones avec les trois niveaux de mécanisation, mais majoritairement attelés (72,2%) suivi de manuels (16,7%). La plupart des producteurs sont constitués des autochtones avec quelques allochtones. Ils ont un niveau d'instruction qui va du primaire au secondaire. Par ailleurs, certains des producteurs ont fait l'école coranique, l'école rurale ou l'alphabétisation. L'âge moyen des exploitants de ce groupe est de  $46 \pm 8$  ans. La taille de leurs familles est de  $14 \pm 6$  personnes soit le double de celle des exploitations

de type 1. Le nombre de ménages varie de 1 à 4. Les superficies cultivées ( $14,2 \pm 7$  ha) et le cheptel ( $14 \pm 1$  UBT) sont relativement plus élevés. Le nombre d'actifs et les bovins de traits dans ce type sont faibles, respectivement  $8 \pm 4$  et  $3,5 \pm 2$ . La superficie cultivée par actif est en moyenne de  $1,9 \pm 1$  ha.

Le pourcentage des surfaces consacrées à la culture céréalière est assez élevé ( $61,8 \pm 11,7\%$ ). Ce groupe étant plus équipé que le type 1, peut exploiter de petites superficies en culture cotonnière ( $7,8 \% \pm 8,2$ ) et d'autres cultures dont le sésame ( $30,4$  ha  $\pm 11,4$ ). Les principales céréales cultivées sont le petit mil et le sorgho. Une partie des opérations culturales (labour, sarclage et buttage) est effectuée avec la traction animale et le tracteur (labour). Les principaux modes d'accès au foncier sont par héritage et par prêt. La majorité des exploitants du type 2 comptent augmenter leur superficie cultivable, le reste veut consolider par insuffisance foncière. Le commerce, l'artisanat et la culture de contre saison constituent les principales activités extra-agricoles.

Le niveau de pratique de l'AC est faible par rapport au type 1. L'association petit mil + niébé et Sorgho + niébé sont les types d'associations dominants. La durée moyenne de rotation en année est de 1,3. Les principaux résidus de récolte (petit mil, maïs et sorgho) sont utilisés dans l'alimentation des animaux, la couverture du sol, la fabrication de la potasse et dans la confection des hangars.

### ✓ **Type 3 : Exploitations de taille moyenne équipées, à stratégie céréalière et cotonnière**

Constitué de 19 exploitants, le type 3 regroupe surtout les exploitations équipées en traction animale (73,7%) et quelques exploitations motorisées (26,3%). Il couvre toutes les zones, avec des producteurs autochtones et allochtones. L'éducation de ces producteurs va de l'alphabétisation, de l'école rurale à la scolarisation jusqu'à un niveau primaire. L'âge moyen des producteurs de ce type est de  $42 \pm 7$  ans. Moyennement équipées, les exploitations possèdent en moyenne  $5,8 \pm 2,7$  bœufs de trait et un cheptel de ruminants estimé à  $28 \pm 21$  UBT. La superficie cultivée est de  $22,6 \pm 9$  ha. Les terres cultivables sont obtenues par héritage et à travers un prêt. La grande partie des producteurs compte augmenter leurs superficies cultivables et quelques-uns prévoient de consolider. Le transport et le commerce sont les principales activités extra-agricoles.

Dans les exploitations, on compte en moyenne  $22 \pm 9$  personnes dont 14 sont des actifs agricoles. Le nombre de ménages est de 3 en moyenne. Une part importante des opérations

agricoles est réalisée avec la traction animale. le tracteur intervient seulement dans les travaux de labour. La particularité de ce type réside dans le fait que malgré son niveau d'équipement moyen, il possède le pourcentage de superficie en coton ( $39,4 \pm 6\%$ ) le plus élevé de tous les types. Cependant, la superficie moyenne céréalière ( $43,8 \pm 6\%$ ) est moindre dans le type 3 comparativement aux autres types. Les légumineuses et les autres types de cultures sont moyennement importants ( $16,7\% \pm 9,5$ ) par rapport au type 2. Les principales céréales cultivées sont le petit mil, le sorgho et le maïs.

En ce qui concerne les principes de l'AC, le semis direct (SD) et l'association culturale sont faibles par rapport aux types précédents. Néanmoins, le niveau de couverture est important dans ce type, en moyenne ( $20,1 \pm 27,5$  ha).

✓ **Type 4: Grandes exploitations agricoles bien équipées, à stratégie céréalière et cotonnière**

Constitué de 13 exploitations agricoles attelées ( $30,7\%$ ) et motorisées ( $69,3\%$ ), le type 4 regroupe majoritairement des autochtones possédant de grandes exploitations bien équipées, avec un nombre de bœufs de trait moyen de  $11,4 \pm 3,6$  et des superficies cultivées de  $63,4 \pm 14$  ha.

L'âge du chef d'exploitation est en moyenne de 49 ans et le nombre de ménages varie entre 2 et 7. Par ailleurs, la taille de la famille ainsi que le nombre d'actifs sont plus élevés que ceux des types précédents et sont respectivement de  $37 \pm 12$  et  $18 \pm 5$ . L'héritage et le prêt sont les principaux modes d'accès au foncier. La superficie totale cultivée est de  $63,4 \pm 14$  ha soit une moyenne de  $3,9$ ha / actif. Le tracteur et les animaux de trait sont mobilisés dans la réalisation des différentes opérations culturales (labour, sarclages et le buttage). L'élevage est bien développé avec un cheptel moyen, estimé environ  $83 \pm 46$  UBT. L'assolement est dominé par les céréales ( $63,5 \% \pm 10,7 \%$  des superficies cultivées), suivies par le coton ( $20,1 \pm 10,3\%$ ) les légumineuses et les autres cultures. La durée moyenne des rotations culturales est de 1,1 an et la superficie non exploitée de 26,4 ha. La majorité des producteurs envisagent augmenter les superficies cultivées, mais pour des raisons de contraintes foncières ou de Matière Organique (MO), quelques-uns prévoient diminuer et d'autres visent la consolidation. Le transport, la plantation et le commerce sont les activités extra-agricoles dominantes.

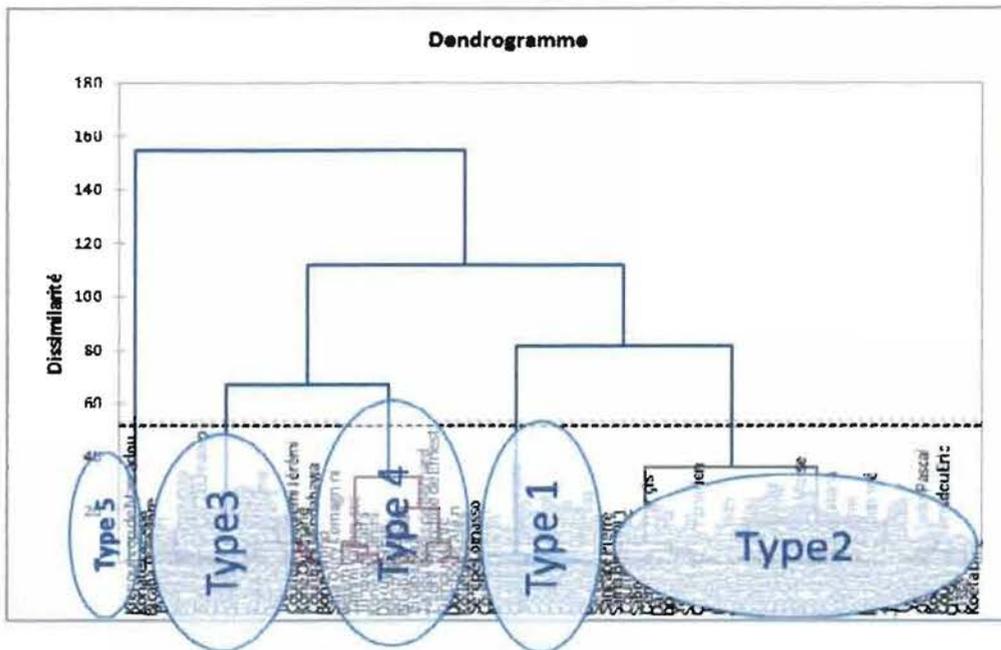
Quant aux principes de l'AC, les exploitations de ce type ont un niveau de couverture du sol moyen ( $18,8 \pm 20,4$  ha), tandis que le semis direct et l'association culturale sont très peu représentés, ( $3,5 \pm 5,3$  ha) et ( $1 \pm 1,8$  ha) respectivement.

### ✓ **Type 5 : Grandes exploitations très équipées à stratégie céréalière et d'élevage**

Constitué de grandes exploitations très équipées avec une superficie cultivée de  $130,1 \pm 10$  ha et  $18,5 \pm 6,5$  bœufs de traits en moyenne. Ce type regroupe seulement deux (2) exploitations agricoles motorisées et installées dans la zone de Solenzo. Le Type 5 est composé des exploitations gérées par des producteurs assez âgés, avec une moyenne de 57 ans. Ils sont à la tête de grandes familles composées de 72 personnes vivant dans 6 ménages. On compte en moyenne 22 actifs par exploitation. Une très grande partie des opérations culturales est effectuée avec le tracteur. En effet, le type 5 est le groupe d'exploitations qui dispose de force de travail la plus importante. Par ailleurs, c'est le type qui a le plus grand nombre d'animaux en matière d'élevage, environ  $392 \pm 82$  UBT. L'assolement est comparable à celui du Type 4, il est dominé par les céréales ( $65 \pm 7,0\%$ ) et le coton ( $27,8 \pm 10,8\%$ ). Les principales cultures céréalières sont le maïs, le sorgho et le riz. Les principales activités extra-agricoles dans le type 5 sont le commerce, le transport, la plantation et la culture extra-agricole. Les exploitations agricoles projettent augmenter leur superficie culturale et la superficie non exploitée est de 60 ha en moyenne. L'AC est très faiblement pratiquée. En effet, l'association est inexistante. Néanmoins, ce groupe occupe la deuxième place en termes de niveau de couverture du sol après le type 1 ( $32,8 \pm 32,8$  ha).

Les résidus de récoltes sont utilisés dans l'alimentation des animaux, mais une grande partie est enfouie au sol juste après les récoltes pour la fertilisation. La durée de rotation est d'une année.

La figure 3 suivante présente l'arbre des différents types d'exploitations agricoles.



**Figure 3 : L'arbre de la typologie des exploitations agricoles**

### 3.1.1.1 Niveau d'équipement

Dans la boucle du Mouhoun, une grande diversité d'équipements agricoles au sein des ménages est dénombrée. Ces différents équipements sont principalement utilisés en traction animale et motorisée. Le tableau 3 montre que les exploitations sont plus équipées en bovins de trait qu'en asins de trait. Ainsi, 77,4% des Exploitations Agricoles possèdent des bœufs de trait alors que seules 4,8% sont équipées en asins. Les pourcentages des Exploitations Agricoles équipées en charrue et en butteur sont respectivement 85,7 et 77,4 %. Par ailleurs, les équipements pour l'entretien des cultures comme les sarcleurs ont un pourcentage important (82,7% des Exploitations Agricoles en possèdent), avec une moyenne de 2,3 sarcleurs par Exploitation Agricole équipée. Les pourcentages des charrettes utilisées notamment dans le transport des récoltes et des intrants agricoles atteignent 79,8 % des Exploitations Agricoles avec une moyenne de 1,9 par exploitation équipée. Les résultats montrent également que 75% des Exploitations Agricoles sont équipées en pulvérisateur et en moyenne 3,2 par Exploitation Agricole équipée. Un petit nombre de producteurs est équipé en semoirs et tracteurs.

Le niveau d'équipement des exploitations agricoles est croissant du type 1 au type 5. Le type d'exploitation agricole 1 est celui qui est le moins équipé par rapport aux autres types d'exploitation. Ainsi, les moyennes des bœufs de trait et la charrue servant pour le labour sont respectivement de  $0,3 \pm 0,5$  et de  $0,5 \pm 0,5$  dans le type 1. Cependant, c'est un type où le niveau moyen d'asins de trait est supérieur à celui des autres types. Le type 1 possède

également quelques charrettes pour le transport de la FO et les récoltes, en moyenne de  $0,4 \pm 0,5$ . Par ailleurs, le butteur et le sarcléur existent dans ce type mais à faible niveau.

Comparativement au type 1, le niveau de bovins de trait est très élevé dans le type 4 et le type 5, respectivement de  $11,4 \pm 3,6$  et de  $18,5 \pm 6,5$  en moyenne. Le tracteur et le semoir sont importants dans les exploitations agricoles des types 4 et 5 par rapport aux autres types. Le niveau d'égreneuse est plus élevé dans le type 5, en moyenne  $2,5 \pm 0,5$ . On constate la présence de tracteurs, de semoir et d'égreneuse dans le deuxième type d'exploitation (Tableau 3). Certaines exploitations de ce type 2 étaient bien équipées dans les années antérieures, mais certaines difficultés dans l'exploitation ont entraîné le dysfonctionnement de nombreux équipements.

**Tableau 3** : Type et nombre moyen d'équipements agricoles rencontrés au sein des exploitations

Equipements	Types d'exploitations agricoles					
	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	Moyenne générale
Asins de trait	$0,2 \pm 0,4$	$0,0 \pm 0,0$	$0,1 \pm 0,2$	$0,0 \pm 0,0$	$0,0 \pm 0,0$	$0,1 \pm 0,1$
Bovins de trait	$0,3 \pm 0,5$	$3,5 \pm 2$	$5,8 \pm 2,7$	$11,4 \pm 3,6$	$18,5 \pm 6,5$	$5,1 \pm 3,7$
Brouette	$0,0 \pm 0,0$	$0,1 \pm 0,2$	$0,1 \pm 0,2$	$0,4 \pm 0,6$	$1 \pm 1$	$0,1 \pm 0,3$
Butteur	$0,1 \pm 0,2$	$1,3 \pm 0,8$	$2,6 \pm 1,1$	$3,8 \pm 1$	$7,5 \pm 2,5$	$2 \pm 1,3$
Charrue	$0,5 \pm 0,5$	$1,6 \pm 0,9$	$2,8 \pm 1,3$	$4,5 \pm 1$	$9 \pm 2$	$2,3 \pm 1,6$
Motopompe	$0,0 \pm 0,0$	$0,0 \pm 0,0$	$0,1 \pm 0,1$	$0,1 \pm 0,1$	$1,5 \pm 0,5$	$0,1 \pm 0,1$
Pulvérisateur	$0,1 \pm 0,2$	$1,5 \pm 1$	$2,4 \pm 1$	$6,1 \pm 3,4$	$12 \pm 3$	$2,4 \pm 2$
Pulvériseur	$0,0 \pm 0,0$	$0,2 \pm 0,3$	$0,2 \pm 0,3$	$0,6 \pm 0,7$	$2 \pm 1$	$0,2 \pm 0,4$
Rayonneur	$0,1 \pm 0,1$	$0,6 \pm 0,7$	$0,7 \pm 0,7$	$0,9 \pm 1$	$3 \pm 1$	$0,6 \pm 0,8$
Sarcléur	$0,5 \pm 0,5$	$1,3 \pm 0,8$	$2,2 \pm 0,9$	$3,6 \pm 1,0$	$7,5 \pm 2,5$	$1,9 \pm 1,2$
Semoir	$0,0 \pm 0,0$	$0,2 \pm 0,3$	$0,5 \pm 0,7$	$1,2 \pm 1,4$	$5 \pm 1$	$0,5 \pm 0,8$
Tracteur	$0,0 \pm 0,0$	$0,1 \pm 0,2$	$0,4 \pm 0,5$	$1,2 \pm 0,9$	$3 \pm 2$	$0,4 \pm 0,6$
Charrette	$0,4 \pm 0,5$	$1,1 \pm 0,6$	$1,4 \pm 0,7$	$3,5 \pm 1,3$	$4,5 \pm 1,5$	$1,5 \pm 1,1$
Décortiqueuse	$0,0 \pm 0,0$	$0,1 \pm 0,1$	$0,0 \pm 0,0$	$0,1 \pm 0,1$	$1,5 \pm 0,5$	$0,1 \pm 0,1$
Egreneuse	$0,0 \pm 0,0$	$0,1 \pm 0,2$	$0,3 \pm 0,5$	$0,8 \pm 0,6$	$2,5 \pm 0,5$	$0,3 \pm 0,5$
Batteuse	$0,0 \pm 0,0$	$0,0 \pm 0,0$	$0,0 \pm 0,0$	$0,0 \pm 0,0$	$0,5 \pm 0,5$	$0,0 \pm 0,0$

Le tableau 4 montre les différents niveaux de mécanisation et leurs pourcentages dans chaque type. Les différents types sont plus ou moins dominés par un niveau de mécanisation donné. Des exploitations agricoles avec des niveaux de mécanisation différents peuvent se retrouver dans le même type.

Ainsi, dans le type 1, le niveau de mécanisation manuel est dominant (71,4%). Par ailleurs, le reste des exploitations manuelles se retrouvent dans le type 2 (16,7%), elles sont strictement

absentes dans les autres types. On constate la présence des attelés dans le type 1 (28,6%). Ces derniers ont un niveau d'équipement très faible. Le type 2 et le type 3 sont dominés par le niveau de mécanisation attelé. Quant aux types 4 et 5, ils sont très équipés et regroupent une partie importante des exploitations agricoles motorisées, 69,2% dans le type 4 et 100% dans le type 5. Malgré le niveau du type 4, le pourcentage des attelés reste élevé de l'ordre de 30,8%.

**Tableau 4** : Nombre d'exploitants en fonction des types et du niveau de mécanisation

Types	Effectif total d'exploitants	Niveau de mécanisation	Effectif par niveau de mécanisation	Pourcentage des différents niveaux de mécanisation
Type1	14	Manuel	10	71,4
		Attelé	4	28,6
		Motorisé	0	0
Type2	36	Manuel	6	16,7
		Attelé	26	72,2
		Motorisé	4	11,1
Type3	19	Manuel	0	0
		Attelé	14	73,7
		Motorisé	5	26,3
Type4	13	Manuel	0	0
		Attelé	4	30,8
		Motorisé	9	69,2
Type5	2	Manuel	0	0
		Attelé	0	0
		Motorisé	2	100

### 3.1.1.2 Assolement

L'assolement des exploitations agricoles de la RBM est dominé par les céréales et le cotonnier (Tableau 5), mais l'importance des différents types de cultures varie selon les exploitations, traduisant une diversité de stratégies. Ainsi, on note que les céréales occupent une place prépondérante dans les exploitations de Type 1, qui sont très pauvres et n'ont pas facilement accès aux intrants nécessaires pour conduire des cultures exigeantes comme le cotonnier. Par ailleurs, on constate que le type 2 a la plus forte proportion de légumineuses et des autres cultures, en moyenne  $30,4 \pm 11,4$  ha ; ce qui traduit une stratégie marchande, mais avec des cultures comme le niébé qui sont moins exigeantes en intrants comparativement au coton. Malgré leur niveau d'équipement le coton est cultivé même si sa superficie reste faible. Les exploitations du type 3 qui sont moyennement équipées sont plus orientées vers la culture du coton et de céréale. Ces exploitations ont une situation économique qui leur permet de se procurer des intrants nécessaires pour la culture du coton. Ce type exploite la plus grande

superficie en coton, en moyenne  $39,4 \pm 6,0$  ha.

Les types 4 et 5 sont des grands producteurs céréaliers qui produisent et vendent beaucoup de maïs et du sorgho. Ils exploitent une importante superficie en culture céréalière ( $65 \pm 7,0$  ha). Certains de ces exploitants sont aussi des cotonniers, mais la majorité préfère la culture céréalière dont les travaux d'entretien et de récolte sont plus faciles et rapides.

**Tableau 5 :** Importance relative (% des superficies cultivées) des principaux types de cultures pratiquées par les producteurs

Types de cultures	Types d'exploitations agricoles					Moyenne générale
	Type1	Type2	Type3	Type4	Type5	
Cotonnier	0 ± 0	7.8 ± 8.2	39.4 ± 6.0	20,1 ± 10,3	27,7 ± 10,8	16,0 ± 14,5
Céréales	97.0 ± 4,3	61.8 ± 11.7	43.8 ± 6.0	63,5 ± 10,7	65 ± 7,0	63,9 ± 17,1
Légumineuses et autres cultures	3.0 ± 4,3	30.4 ± 11.4	16.8 ± 9,5	16,4 ± 6,3	7,3 ± 3,8	20,0 ± 12,7
Total (%)	100	100	100	100	100	

Il existe une diversité de cultures céréalières dans la RBM. Le sorgho associé est surtout présent dans le type 1 où il occupe 92,8 % des superficies cultivées. Il est faible dans le type 2 (7,2%), comparativement aux autres types où il est absent. La culture pure du sorgho et du maïs est importante dans les types 4 et 5 par rapport aux autres. Le type 5 ne produit pas du petit mil mais a un niveau de production du riz élevé (91,0%) contrairement au type 4 qui enregistre le plus grand pourcentage de la culture du petit mil (59,8% de la superficie totale). Par ailleurs, la culture du fonio est pratiquée seulement dans le type 2. Le tableau 6 présente une synthèse des principales cultures céréalières et leur pourcentage.

**Tableau 6 :** Cultures céréalières en fonction des types d'exploitations (en pourcentage)

Cultures	Types d'exploitations agricoles					Totaux
	Type1	Type2	Type3	Type4	Type5	
Sorgho	8,1	10	13,3	40,1	28,5	100
Petit mil	0	27,8	12,4	59,8	0	100
Sorgho + N	92,8	7,2	0	0	0	100
Maïs	1,0	3,8	6,4	20,9	67,9	100
Riz	0	0,6	0,9	7,5	91,0	100
Fonio	0	100	0	0	0	100

### 3.1.1.3 Elevage

L'élevage est une activité très répandue dans la Boucle du Mouhoun. Les producteurs élèvent une diversité d'espèces animales (Tableau 7), mais la taille du cheptel varie selon les exploitations agricoles. L'élevage est plus développé dans les types 4 et 5 notamment, tandis que le type 1 est celui où l'élevage est le moins développé. L'élevage des ovins est même absent dans ce type d'exploitation agricole. On constate la présence des ânes dans les exploitations de types 4 et 5, bien que ces exploitants utilisent principalement la traction motorisée et bovine.

**Tableau 7** : Nombre moyen d'animaux en fonction des types d'exploitations agricoles

Espèces	Types d'exploitations agricoles					Moyenne générale
	Type1	Type2	Type3	Type4	Type5	
Asins	1±1	2±1	2±1	4±2	11±4	2,0±1,5
Bovins	1±1	12±9	22±18	71±41	355±95	29,4±33,2
Caprins	3±2	7±6	10±8	16±11	60±40	9,7±8,7
Ovins	0±0	7±7	20±15	41±31	125±25	16,9±19,0
Porcins	2±2	3±3	4±4	9±5	25±25	4,6±4,3
Volailles	10±7	37±32	64±45	104±57	285±15	55,1±50,1

### 3.1.1.4 Activités extra-agricoles

Les principales activités extra-agricoles rencontrées dans la région de la boucle du Mouhoun sont le commerce, le transport, la plantation et la culture de contre-saison (figure 4). Au sein des exploitations, le commerce est en majorité fait par les femmes dans les exploitations, à part quelques exploitants dans les types 4 et 5. C'est également dans ces deux derniers groupes que le transport (avec camion) et la plantation du manguier ont une rentabilité importante.

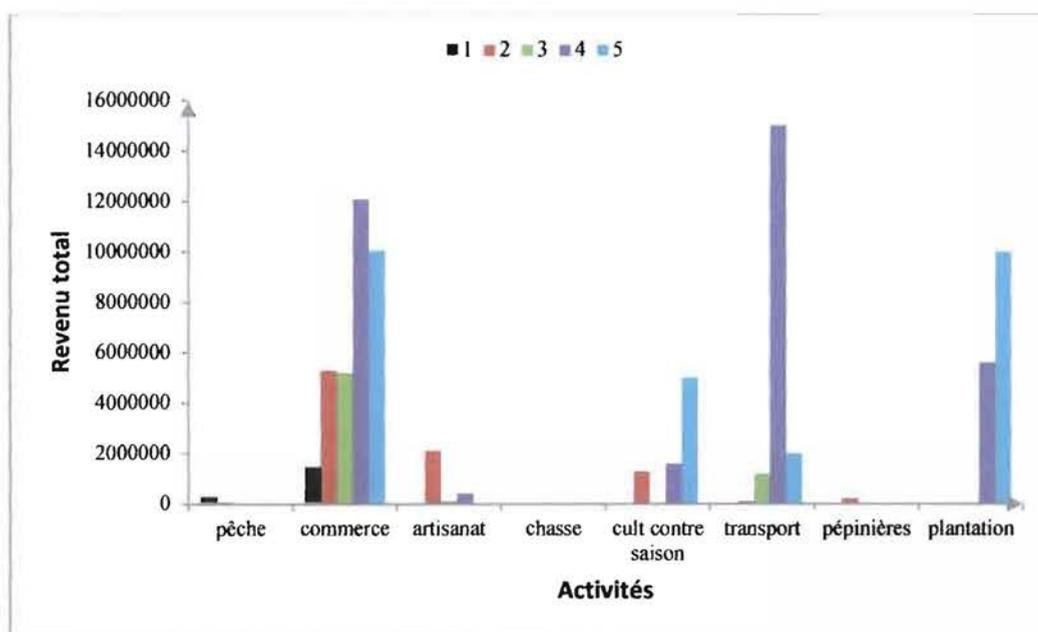


Figure 4 : Types d'activités extra-agricoles en fonction des types d'exploitations agricoles

### 3.1.1.5 Stratégies de mécanisation et d'acquisition des équipements

La mécanisation de l'agriculture va du travail de sol à la transformation, mais, elle reste toujours axée sur le labour. Les stratégies d'acquisition des équipements sont multiples. Les stratégies ressorties de l'étude (Tableau 8) sont entre autres l'héritage, les activités extra-agricoles, le crédit et la vente de produits agricoles (animal et végétal). Ainsi, une grande partie des producteurs compte sur la production végétale pour acquérir ou améliorer leur niveau d'équipements (82% de producteurs). L'élevage et les activités extra-agricoles sont également bien développés et permettent aux exploitations de subvenir à leurs besoins et d'acquérir les équipements agricoles. Cependant, certaines exploitations agricoles ont eu une base, l'héritage d'équipement laissé par les grands parents (25% de producteurs), sur laquelle elles s'appuient pour acquérir d'autres équipements. Par ailleurs, certaines exploitations agricoles équipées en motorisation ont reçu des subventions pour cela.

Tableau 8 : Principales sources des fonds utilisés par les producteurs pour acquérir les équipements agricoles

Sources	Fréquence (% producteurs)
Activités extra-agricoles	21
Cadeaux	4
Crédit	5
Echange contre céréale ou autre	2
Elevage	14
Héritage	25
Vente des productions végétales	82

### 3.1.2 Niveau de mécanisation des différentes opérations culturales

#### 3.1.2.1 Différentes opérations culturales

Les différentes opérations culturales ne présentent pas le même niveau de mécanisation (Tableau 9).

- **Le travail du sol** : il se limite généralement au labour et est effectué dès les premières pluies (généralement en mai-juin). Le labour a pour but de détruire les mauvaises herbes, d'enfouir les engrais, le fumier, les débris végétaux et les mauvaises herbes, et d'ameublir, aérer et émietter le sol. Dans la plupart des cas, il est exécuté avec les animaux de trait pour les exploitations en culture attelée et avec les tracteurs pour les exploitations motorisées. Le travail du sol avec la traction animale est plus élevé (51,4%) qu'en motorisation (48,4%).
- **Le semis** : il se fait en général dans le mois de juin et le plus souvent manuellement (91,9%). Le semis mécanique se pratique seulement chez un nombre limité d'exploitants motorisés et attelés.
- **Les travaux d'entretiens des cultures**: ils sont surtout effectués avec les animaux de trait et dans une moindre mesure avec les tracteurs. Les sarclages faits avec les animaux de trait et avec les tracteurs sont généralement complétés par des sarclages manuels. Le saclo-binage est une opération culturale qui permet de détruire les mauvaises herbes, de briser et d'ameublir la croûte superficielle du sol. De ce fait, il contribue à une bonne aération du sol et à la réduction des pertes en eau par remontée capillaire. Le sarlo-binage fait souvent appel à une main-d'œuvre extérieure importante. Le buttage est réalisé immédiatement après le deuxième sarclage, 35 à 45 jours après le semis ; sa date de réalisation varie suivant les cultures. Il consiste à rassembler la terre au pied des plantes à l'aide du corps butteur. Le buttage est destiné à favoriser l'enracinement des plantes cultivées, augmenter la résistance à la verse et enfouir les mauvaises herbes (adventices) et les engrais. Il est en général effectué par les animaux de traits et rarement avec le tracteur.
- **Les travaux d'épandage d'engrais (Urée et NPK), de produits phytosanitaires et de récolte** : bien que le niveau de fertilité des sols élevé dans la RBM, il ressort des enquêtes que les engrais minéraux ainsi que la fumure organique sont utilisés en grande quantité par les exploitants. Le niveau d'utilisation d'herbicide reste important par rapport à celle d'insecticide. Par ailleurs, les investigations montrent que

l'application des engrais, des produits phytosanitaires, des herbicides, ainsi que la récolte reste encore manuelle.

**Tableau 9** : Importance des différents modes de réalisation des opérations culturales

Opération culturale	Superficie Totale	Fréquence (% superficies cultivées)			Total
		Manuel	Tracteur	Traction animale	
Fumure Organique	835,6	100,0	0,0	0,0	100
Labour	2228,2	0,2	48,4	51,4	100
Semis	2219	91,9	3,6	4,5	100
1er sarclage	3079,5	49,8	5,1	45,1	100
2ème sarclage	1244,4	55,5	2,5	42,0	100
Application NPK	1541,7	100,0	0,0	0,0	100
Application Urée	1307	100,0	0,0	0,0	100
Buttage	1574,7	0,3	10,2	89,6	100
Traitement fongicide	996	100,0	0,0	0,0	100
Traitement herbicide	1792,9	100,0	0,0	0,0	100
Traitement insecticide	789,7	100,0	0,0	0,0	100
Récolte	2007	100,0	0,0	0,0	100

### 3.1.2.2 Niveau de mécanisation des opérations culturales en fonction des types d'exploitations

Le niveau de mécanisation des opérations culturales varie en fonction des types d'exploitations. Ainsi, la répartition des opérations culturales en fonction des types, laisse apercevoir l'importance de chaque niveau de mécanisation dans les différentes opérations culturales. Ainsi, outre le labour dont une partie importante (57,2 hectares) est effectuée en traction animale, la plupart des opérations culturales dans le type 1 sont effectuées manuellement (Tableau 10).

**Tableau 10** : Niveau de mécanisation des opérations culturales dans les exploitations agricoles du type 1 (en hectare)

Opérations culturales	Niveaux de mécanisation		
	Manuel	Tracteur	Traction animale
Epannage fumure Organique	1,5		
Labour	1	4	57,2
Semis	108		1
1er sarclage	105		19
2ème sarclage	94,5		10,7

Le labour dans le type 2 est plus réalisé en traction animale, mais aussi une partie des superficies sont labourées avec le tracteur (Tableau 11). Dans ce groupe l'entretien des cultures (sarclages et buttage) avec la traction animale est remarquable même s'il reste toujours accompagner par la main.

**Tableau 11** : Niveau de mécanisation des opérations culturales dans les exploitations agricoles du type 2 (en hectare)

Opérations culturales	Niveaux de mécanisation		
	Manuel	Tracteur	Traction animale
Epandage fumure Organique	141		
Labour	0,1	124	400,7
Semis	511,5		
1er sarclage	433,8	5	338
2ème sarclage	116,9		108,2
Buttage	2	17	286

Les caractéristiques des opérations culturales dans le type 3 sont similaires au précédent. Néanmoins, on peut signaler que dans ce type, le semis avec traction animale (29 hectares) (Tableau 12) est souvent effectué.

**Tableau 12** : Niveau de mécanisation des opérations culturales dans les exploitations agricoles du type 3 (en hectare)

Opérations culturales	Niveaux de mécanisation		
	Manuel	Tracteur	Traction animale
Epandage fumure Organique	191,5		
Labour		175,5	293
Semis	421,2		29
1er sarclage	356,2		359
2ème sarclage	186,2		164,7
Buttage	2,2		346

La superficie labourée dans le type 4 est plus élevée en motorisé (527 hectares) qu'en traction animale (391,2 hectares). Dans ce groupe d'exploitation agricole, le semis en traction animale est élevé (70 hectares) par rapport au type 3. Par ailleurs, une partie plus importante de l'entretien des cultures (1<sup>er</sup> sarclage et buttage) est effectuée avec le tracteur comparativement aux 3 premiers types (Tableau 13).

**Tableau 13 :** Niveau de mécanisation des opérations culturales dans les exploitations agricoles du type 4 (en hectare)

Opérations culturales	Niveaux de mécanisation		
	Manuel	Tracteur	Traction animale
Epandage fumure Organique	354		
Labour		527	391,2
Semis	821,2		70
1er sarclage	588,7	55	574,5
2ème sarclage	260,		187,5
Buttage		46	584,5

La quasi-totalité du labour dans le type 5 est effectuée avec le tracteur (251,5 hectares). Par contre, le niveau de semis est plus élevé en manuel qu'en tracteur, et absent dans la traction animale. Les sarclages sont faits en traction animale comme en motorisé. Par ailleurs, les résultats montrent que malgré le niveau très élevé de mécanisation dans ce groupe, le buttage en traction animale est très important par rapport au motorisé (Tableau 14).

**Tableau 14 :** Niveau de mécanisation des opérations culturales dans les exploitations agricoles du type 5 (en hectare)

Opérations culturales	Niveaux de mécanisation		
	Manuel	Tracteur	Traction animale
Epandage fumure Organique	148		
Labour		251,5	3
Semis	174,5	80	
1er sarclage	50,2	97	98
2ème sarclage	32	31	52
Buttage		97	194

### 3.1.3 Importance et modalités des principes de l'AC dans les pratiques agricoles

De tous les trois principes de l'agriculture de conservation, seule la rotation culturale, une des options de la diversification des cultures (troisième principe de l'AC) se rencontre dans l'ensemble des exploitations. Les autres principes de l'AC sont plus ou moins présents dans les pratiques agricoles des producteurs et ont une importance très variable en fonction des types d'exploitation (Tableau 15). Globalement, les exploitations du Type 1 sont celles dont les pratiques sont les plus proches des principes de l'AC. Les proportions les plus élevées des superficies en semis direct, en association culturale et paillées se rencontrent surtout dans le type 1. La pratique du travail minimal du sol et de l'association culturale tend à baisser lorsqu'on passe des petites (type 1) aux grandes exploitations (Types 4 et 5). Ces deux principes seraient donc influencés par le niveau de mécanisation et la taille des exploitations.

Par ailleurs, on note que le paillage est plus important dans le type 1. Les grandes exploitations (Type 5) seraient plus avancées dans l'application de ce principe que les exploitations moyennes (Types 2 et 3 notamment).

**Tableau 15 :** Importance (superficie moyenne) des principes de l'AC dans les pratiques agricoles des différents types d'exploitation

Principes AC	Types d'exploitations agricoles				
	Type1	Type2	Type3	Type4	Type5
Travail minimal du sol	59,1 ± 17,0	7,3 ± 8,3	5,7 ± 7,2	3,5 ± 5,3	1,3 ± 1,3
Association culturale	40,7 ± 28,9	10,3 ± 12,8	1,6 ± 3,1	0,9 ± 1,8	0 ± 0
Paillage	36,3 ± 21,6	15,2 ± 17,9	20,1 ± 27,5	18,8 ± 20,4	32,8 ± 32,7

### 3.1.3.1 Travail du sol : modalités et déterminants

Les modalités du travail du sol rencontrées dans la Boucle du Mouhoun sont le semis direct, le labour à plat, le labour avec enfouissement et le labour avec billonnage. L'importance des différentes modalités varie en fonction des différents types d'exploitations agricoles (Tableau 16). Le pourcentage de superficies total (71%) du semis direct est plus important en type 1 par rapport à tous les autres types. Il est inexistant en type 3 et 5. Par ailleurs, on constate que le pourcentage des superficies en labour à plat croît du type 1 au Type 5. Le billonnage permet de gagner en temps. Il est plus pratiqué en types 3 et 4.

**Tableau 16 :** Importance (% superficies cultivées) des différentes modalités d'installation des cultures

Modalités	Types d'exploitations agricoles				
	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5
Billonnage	7,6	34,9	24,6	20,2	0,2
Labour à plat	21,9	46,4	65,5	71,5	83,5
Semis direct avec herbicide	13,2	8,5	9,9	0,0	16,3
Semis direct sans herbicide	57,3	10,2	0,0	8,3	0,0
Total	100	100	100	100	100
Total semis direct	71,0	18,7	9,9	8,3	16,3

Les raisons avancées par les producteurs pour justifier les différentes modalités d'installations des cultures sont variables. Les raisons majeures qui sont ressorties lors des entretiens sont présentées dans le tableau 17.

**Tableau 17 :** Principales raisons des différentes modalités d'installations des cultures

Modalités	Principales raisons
Labour à plat	Conservation de l'humidité, facilité des différentes opérations culturales (semis et sarclages), meilleur rendement, lutte contre l'enherbement, conseil des vulgarisateurs, disponibilité d'équipement, culture (ou le terrain) nécessitant le labour et l'obligation pour les semences certifiées.
Semis direct	Installation rapide des cultures, manque d'équipement pour le labour, état du terrain (inondable, souches d'arbre).
Labour avec billonnage	Installation rapide des cultures.
Labour avec enfouissement	Conservation de l'humidité, facilité des différentes opérations culturales.

### 3.1.3.2 Couverture du sol

#### 3.1.3.2.1 Existence et déterminants

L'importance de la couverture du sol est connue par la majorité des exploitants de la Boucle du Mouhoun. Elle est généralement effectuée avec les résidus de récolte des principales cultures céréalières (petit mil, sorgho et maïs dans une moindre mesure), mais souvent avec les tiges du coton. Plusieurs raisons sont avancées par les producteurs pour justifier la pratique de la couverture du sol. Les principales raisons sont présentées dans le tableau 18 en superficies paillées; ce sont l'augmentation du taux de MO, la protection du sol contre l'érosion et la réduction de l'évaporation.

**Tableau 18** : Différentes raisons de paillage et superficies paillées

Principales raisons pour le paillage	Superficies paillées (ha)
Augmentation du taux de matière organique	41
Protection contre l'érosion	4
Réduction de l'évaporation	10
Rien n'à faire avec la paille	1

### 3.1.3.2.2. Gestion des résidus des récoltes

Les résidus de récolte sont valorisés dans les exploitations agricoles. Les résidus des cultures prioritaires sont ceux capables de couvrir le sol pendant une durée importante (au moins 6 mois après récolte). Cependant, les principales cultures dont les résidus sont valorisés après les récoltes et leurs superficies sont les céréales (maïs, petit mil et sorgho). L'alimentation des animaux, le compostage, le paillage et la production de la potasse sont les différents modes de valorisation les plus marquants (Tableau 19). Les résidus de récoltes destinés à l'alimentation des animaux sont généralement conservés sur des hangars (photo 8 de l'annexe 2). La production de la FO est bien développée (photo 10 de l'annexe 2), mais les résidus utilisés pour sa réalisation sont rarement ceux de céréales (sauf le maïs) parce que leur décomposition est lente. Les FO sont généralement produites en saison hivernale.

**Tableau 19** : Valorisation des résidus de récolte en fonction de la culture et de la superficie

Cultures	AA	ART	COMP	FO	PAILL	Potasse
Coton	3	1	14	1	12	8
Maïs	41	7	10	1	17	8
petit mil	19	6	2		19	29
Riz	2	1	1			
Sésame					1	3
Sorgho	63	35	10	1	32	52

Légende : AA : alimentation animaux ; ART : artisanat ; COMP : compostage ; PAILL : paillage

### 3.1.3.3 Associations et rotations culturales

#### 3.1.3.3.1. Types d'associations

Les principaux types d'associations sont présentés dans le tableau 20 en fonction du type d'exploitation agricole et du nombre d'exploitants. Ce sont entre autres : Maïs+Niébé ; Petit mil+Niébé et Sorgho+Niébé. Les types 1 et 2 enregistrent un niveau d'association important comparativement aux autres types. Par ailleurs, le niveau d'association sorgho + niébé est plus

élevé. Les types 3 et 4 ont un niveau d'association culturelle très faible. Cependant, le type 5 n'enregistre pas d'association.

**Tableau 20 :** Fréquence (nombre de producteurs) de différentes modalités d'association culturelle

Types	Modes d'association culturelle					
	Maïs +Niébé	Mil +Niébé	Sorgho +Arachide	Sorgho +Niébé	Sorgho + petit mil	Sorgho +sésame +Niébé
Type 1	2	1		11		
Type 2		2	1	12		1
Type 3				1	1	
Type 4		1		1		
Type 5						
Total	2	4	1	25	1	1

### 3.1.3.3.2 Déterminants des associations culturelles

Les motivations des producteurs pour les cultures associées, recensées lors des entretiens sont consignées dans le tableau 21. Les motivations les plus dominantes en fonction du nombre d'exploitants sont la diversification de la production, la gestion des bio-agresseurs, le manque d'équipement et la saturation/précarité foncière.

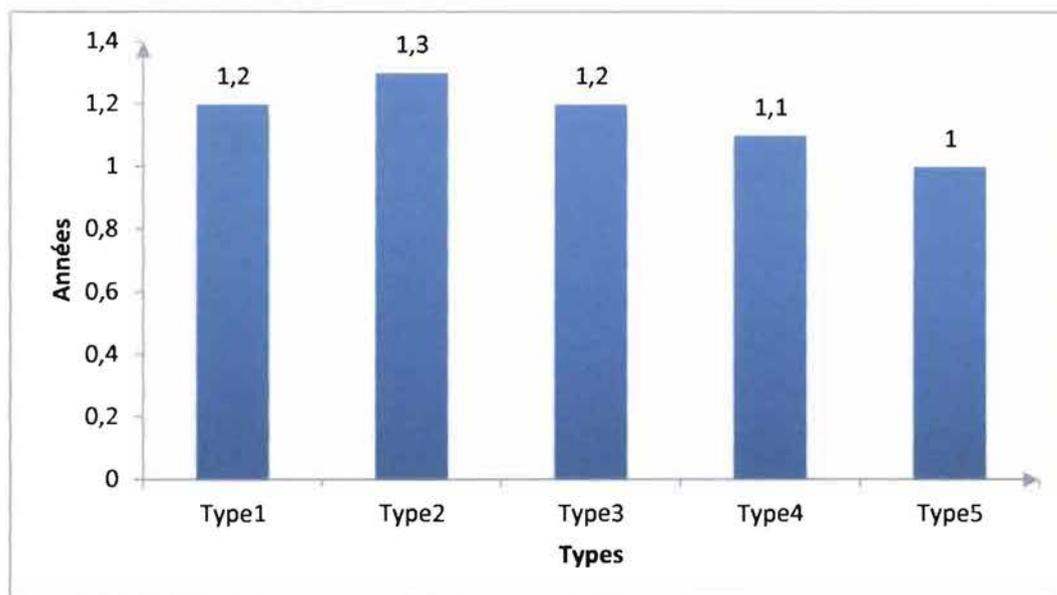
**Tableau 21 :** Motivation de l'association culturelle en fonction du nombre d'exploitants

Justification	Nombre d'exploitants
Diversification de la production	11
Gestion de la fertilité des sols	4
Gestion des bio-agresseurs	7
Habitude/tradition	2
Lutte contre le striga	1
Manque d'équipement /MO	5
Minimiser les risques de perte de productions	1
Saturation/précarité foncière	5
Total	36

### 3.1.3.3.3 Durée de rotations culturelles

La rotation culturelle est une pratique qui est très bien connue et pratiquée par les exploitants de la région de la boucle Mouhoun. La durée moyenne de rotation est d'une (1) année (figure 5). De façon spécifique la figure montre que la durée des rotations est plus courte dans les

types 4 et 5. Ainsi, la majorité des exploitants de ces groupes ne cultivent pas la même spéculiation dans la même parcelle deux années successives. Par contre dans les autres types, il y a des exploitants qui installent les mêmes cultures dans la même parcelle durant au moins deux années successives, ce qui explique leur moyenne (1,2 pour le type 1, 1,3 pour le type 2 et 1,2 pour le type 3).



**Figure 5:** Durée (en années) moyenne de rotation par type d'exploitation

### 3.1.4 Cheminements d'évolution vers l'agriculture de conservation

#### 3.1.4.1 Acquis des pratiques de l'Agriculture de Conservation

Les acquis des différents principes de l'AC par type d'exploitation sont consignés dans le tableau 22. Ainsi, la rotation culturale est la seule pratique acquise par toutes les exploitations agricoles. Par ailleurs, à part l'association qui a un niveau moyen, les autres principes sont acquis dans le type 1. Le niveau de couverture du sol (CS) est passable dans les autres types d'exploitations, il reste donc à trouver des stratégies d'amélioration. Cependant, le semis direct et l'association culturale sont à développer dans ces groupes.

**Tableau 22** : Situation actuelle des pratiques de l'AC

Types	Principes de l'AC			
	SD	CS	Rotation	Association
Type1	Acquis	Acquis	Acquis	Acquis
Type2	Faible	Passable	Acquis	Passable
Type3	Faible	Moyen	Acquis	Très faible
Type4	Très faible	Passable	Acquis	Très faible
Type5	Très faible	Acquis	Acquis	zéro

Légende : SD = semis direct. CS = couverture du sol

### 3.1.4.2 Moyens d'extension des principes de l'Agriculture de Conservation

Face aux principales lacunes que sont : la faible pratique du SD et l'association culturale, quelles sont les solutions tendant vers l'AC pour chaque type? Le tableau 23 présente les différentes solutions pour le développement des principes de l'AC.

**Tableau 23** : Solutions vers l'AC

Types	Principes de l'AC			
	SD	CS	Rotation	Association
Type1	Consolider	Consolider	Consolider	Consolider
Type2	Développer	Améliorer	Consolider	Améliorer
Type3	Développer	Améliorer	Consolider	Développer
Type4	Développer	Améliorer	Consolider	Développer
Type5	Développer	Consolider	Consolider	Développer

Légende : SD = semis direct. CS = couverture du sol

### 3.1.4.3 Stratégies pour développer / consolider ou améliorer les différentes pratiques de l'AC au sein des exploitations

Dans l'optique de l'introduction de l'AC, les types d'exploitation agricole 1 et 2 qui ont les pratiques les plus proches de l'AC, les niveaux d'équipement agricole faibles, les superficies faibles, les tailles familiales faibles seront a priori plus aptes à adopter l'AC.

Pour les autres types surtout le 3, le 4 et le 5 qui exploitent des grandes superficies avec un niveau de mécanisation plus poussé, des mesures (stratégies) participatives (producteurs, FARM -ACT -UGCPA) doivent être mises en place pour amener les producteurs à pratiquer l'AC malgré leur niveau élevé de mécanisation. Les stratégies suivantes sont proposées dans cette optique (Tableau 24).

**Tableau 24 :** Groupes d'exploitations et stratégies de développement de l'AC

Types	Stratégies d'application
Type 1	<p>- Mettre à la disposition de ces producteurs les équipements de SD comme la canne planteuse. Ainsi, la subvention ou octroi à crédit de l'équipement au moins les deux premières années seraient nécessaires pour le développement de ce principe parce que les producteurs de ce groupe sont majoritairement pauvres. Le SD sur les pailles avec les pioches semble difficile pour les paysans, ce qui les amène à se débarrasser des pailles après les récoltes.</p> <p>- Mettre en place des champs écoles et des parcelles de démonstration sur le SD sur paillage, et l'association culturale (surtout dans la zone de Dédougou (Boron) où on rencontre ce type). Dans ces exploitations dont l'accent est mis sur les cultures vivrières, il serait important d'améliorer avec les producteurs les types d'association comme Sorgho + Niébé, Petit mil + Niébé et Maïs + Niébé.</p>
Type 2	<p>- Mettre à la disposition de ces producteurs les équipements de SD comme la canne planteuse</p> <p>-Améliorer l'association culturale. Pour ce faire, des parcelles de démonstrations doivent être mise en place. Le type d'association céréale + légumineuse (céréale + niébé/ céréale + arachide) est appropriée dans ce type.</p>
Type 3	<p>- Rendre accessibles les équipements de l'AC comme la canne planteuse et les équipements attelés de SD aux producteurs afin d'améliorer la conservation des résidus de récolte ;</p> <p>- Développer avec les producteurs la culture de la plante fourragère (Mucuna, Dolique, Brachiara, Stylosanthès) pour minimiser le prélèvement de la paille pour les animaux ;</p> <p>- Développer les plantes de couverture du sol non fourragères (Crotalaire, pois d'angle). Pour ce faire, des subventions ou octroi à crédit pour l'obtention des</p>

	<p>semences seraient nécessaires pour permettre à un grand nombre de producteurs de s'en procurer.</p> <p>- Développer la rotation culturale à la place de l'association culturale.</p>
Types 4 et 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer la culture des plantes de couverture du sol non fourragères pour compenser l'insuffisance de résidus de culture dans les parcelles cultivées ;</li> <li>- Développer la culture des plantes fourragères afin de réduire le prélèvement de la paille des champs ;</li> <li>- Développer / adapter avec les producteurs de ces types, des équipements motorisés de l'AC afin de développer le SD ;</li> <li>- Promouvoir les outils à dent pour le travail minimal du sol ;</li> <li>- Encourager dans ces groupes, les producteurs qui acceptent faire au moins 1ha de SD sur paillage par an. Cela peut se faire à travers l'accès aux équipements à crédit et des voyages d'études vers les autres régions où intervient l'ACT ;</li> <li>- Le développement de l'association culturale dans ces groupes de producteurs serait difficile, mais ce principe peut être remplacé par la rotation culturale. Le type de rotation monocotylédone// dicotylédone serait important pour l'AC.</li> </ul>

## 3.2 Discussion

### 3.2.1 Rôle de la mécanisation au sein des exploitations

#### 3.2.1.1 Existence et importance des équipements agricoles

Les données obtenues sur les animaux de trait et sur les équipements montrent que la mécanisation attelée est très avancée. Le niveau de charrette est important, il est de 79,8%. Ce résultat est similaire à celui de Girard (2010) dans la même région qui a montré que 95% des agriculteurs possèdent des charrettes (asine et bovine). La légère différence entre les deux résultats s'expliquerait par le fait que la méthodologie utilisée pour notre étude diffère de celle de Girard (2010) ; aussi il se pourrait qu'il y ait eu des dommages et non renouvellement de ces équipements de 2009 à 2012 qui ont entraîné leur dysfonctionnement. Les charrettes asines et bovines peuvent être remplacées par celles motorisées.

Ce résultat est également semblable à celui obtenu par Gomgnimbou *et al.* (2010) dans la zone cotonnière de Kompienga où les charrettes sont rencontrées fréquemment chez les producteurs. Dans la région de la Boucle du Mouhoun, on a constaté que la plupart des charrettes sont tractées par les ânes. Ce résultat montre que l'élevage des asins est développé même si ces derniers interviennent rarement dans les opérations culturales (labour, sarclage et buttage). Lors des enquêtes, il a été constaté que dans la Boucle du Mouhoun l'activité principale effectuée par les ânes est le transport. En effet, la plupart des exploitations équipées en asins surtout dans la zone de Solenzo préfèrent louer des bœufs de traits, ou aller travailler avec leurs ânes chez les exploitations équipées en bovins pour qu'enfin ces dernières viennent en retour effectuer les opérations culturales dont ils ont besoin. Faure (1994) a trouvé un résultat similaire au cours des enquêtes menées en 90/91 et 91/92 qui ont montré que parmi les exploitations non équipées, plus de 40 % des terres sont labourées grâce à des locations.

Le transport s'effectue avant les travaux champêtres et pendant les récoltes par les ânes même s'ils interviennent aussi dans certaines activités extra-agricoles (transport des briques, du sable, etc.). Avant les récoltes, c'est surtout le transport de la fumure organique qui constitue la principale activité. De même, pendant la récolte ce sont les pailles et les produits de récoltes qui sont transportés des champs vers les concessions. Ainsi, le pourcentage élevé des charrettes peut également désigner une forte utilisation de la FO, mais aussi une forte pression sur les résidus de récolte. Girard dans son étude en 2010 dans la même zone a constaté également que les quantités de tiges ramassées après les récoltes sont variables et dépendent de la disponibilité des moyens de productions tels que la « charrette et la main d'œuvre ». Cela laisse penser que l'une des difficultés majeures que pourrait rencontrer l'AC est

certainement la conservation des résidus de récoltes dans les champs.

Les équipements rencontrés lors de l'étude de Traoré (2009) dans la même région sont similaires aux résultats de la présente étude. Il a relevé en moyenne 85,6 % pour la charrue, 77,8 % pour le sarcler, 81,1 % pour le butteur, 84,4 % pour les animaux de trait et 58,9 % pour la charrette. Son résultat pour la charrette est inférieur au notre qui est de 79,8%. Cela pourrait s'expliquer par le fait que l'étude de Traoré s'est passée depuis 2009 ; donc il y a certainement eu des nouvelles acquisitions de charrettes depuis cette date vu leur importance dans les activités agricoles. L'existence de ces différents équipements a été constatée lors de l'étude de Seone (1999) dans les exploitations agricoles de la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso.

La plupart des EA (75%) disposent d'appareils de traitement des cultures, ce qui montre que les produits phytosanitaires ainsi que les herbicides sont fortement utilisés dans la boucle du Mouhoun (photo 9 de l'annexe 2). Cela s'expliquerait par le fait que c'est une zone où la culture du coton est très répandue mais également par le fait que les producteurs exploitent de plus en plus de grandes superficies. Cela confirme le résultat de l'étude de Girard (2010) sur l'analyse de la durabilité des systèmes de production à l'UGCPA – BM, qui a montré qu'à partir des années 90 les agriculteurs utilisent de plus en plus des herbicides pour la culture du coton et du maïs dans les zones au sud de Dédougou (Solenzo, Sanaba, Ouarkoye, Bondokui) afin d'augmenter la productivité du travail et les surfaces cultivées.

Le pourcentage des EA équipées en tracteurs est presque similaire à celui des égreneuses (23,8 contre 21,4% respectivement). Cela s'explique par le fait que dans la région, la plupart des exploitations qui possèdent des tracteurs possèdent aussi des égreneuses, ce qui paraît évident parce qu'il a été constaté sur le terrain que la majorité des tracteurs ont été toujours achetés accompagnés de leurs égreneuses. Il ressort également que la région de la Boucle du Mouhoun est en voie de mécanisation. L'enquête sur le terrain a montré que la majorité des tracteurs sont nouvellement acquis à crédit (à partir de 2009 précisément) et de nombreux producteurs n'ont pas encore fini le remboursement. Par conséquent, on peut dire qu'avant l'octroi à crédits de ces tracteurs, les producteurs étaient surtout mécanisés en attelé.

Le passage à la motorisation montre que les producteurs possédaient déjà une plus grande exploitation avec déjà plusieurs paires de bœufs de trait et des superficies cultivées importantes. Ainsi, avec réserve, on peut affirmer que le niveau d'équipement en tracteurs ressorti dans cette étude présente un avantage pour l'AC parce qu'il sera plus facile de passer du niveau de mécanisation attelée pour l'adoption de l'AC que de celui motorisé, où le travail du sol est assez profond, mais où le travail de l'homme est devenu aussi «très faible». Cela

s'expliquerait par la pénibilité des travaux mais aussi de la peur des producteurs de perdre leur «rang social». Lors de la première formation organisée par ACT avec les membres de l'UGCPA en septembre 2012, la majorité des producteurs trouvaient très déshonorant d'abandonner les animaux de trait ou les tracteurs pour effectuer le semis direct. Selon ces producteurs, même si l'importance des principes de l'AC est avérée, c'est une manière de s'humilier aux yeux de leur entourage.

Par ailleurs, on constate que le pourcentage des semoirs est légèrement élevé (21,4%). Cela s'explique par le fait qu'il n'y a pas seulement que les Exploitations Agricoles motorisées qui disposent des semoirs mais que quelques Exploitations Agricoles attelées en possèdent aussi. Il est important de signaler que les tracteurs n'ont pas été généralement achetés accompagnés de semoirs, mais ils sont acquis seuls en fonction de l'importance qu'ils représentent aux yeux du producteur. La preuve est qu'il ressort de l'enquête qu'il y a des tractoristes qui ne possèdent pas de semoir.

Les autres équipements à savoir batteuses, décortiqueuses, poste de soudure, vanneuses sont faiblement représentés respectivement 1,2% ; 4,8% ; 1,2% et 1,2%. Cela montre que les exploitations dites mécanisées dans la région de la Boucle du Mouhoun ne le sont pas complètement. En effet, la mécanisation connaît des limites du fait de la quasi absence de matériels de transformation et de maintenance. Ainsi, la question est de savoir si la mécanisation joue pleinement son rôle dans cette région ? Cette mécanisation connaîtra-t-elle un essor ? Sans maintenance la rentabilité imaginée ne sera-t-elle pas difficilement réalisable à long terme ?

En effet, dans la zone de Solenzo, à Kiè l'un des producteurs motorisés ne se sert de son tracteur que pour le transport (photos 6 et 11 de l'annexe 2). Il avoue que son rendement actuel avec les bœufs de trait est nettement plus élevé que quand il réalisait ses opérations culturales au tracteur.

### **3.2.1.2 Niveau de mécanisation des opérations culturales**

Les opérations culturales généralement mécanisées sont effectuées par les différents équipements comme la charrue, le sarcler, le butteur et souvent le semoir. Ainsi, le travail du sol (labour, ouverture de lignes de semis), le sarclage et le buttage sont les plus souvent effectués avec les animaux de trait notamment les bovins. Seone (1999) dans son étude dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso a trouvé un résultat similaire au nôtre. Son étude a montré que les systèmes de cultures dans l'Ouest du Burkina ont évolué avec l'adoption de

certaines pratiques telles que le labour, le sarclage, le buttage et le semis mécanique. Gomgnimbou *et al.* (2010) ont également montré que les équipements agricoles motorisés sont quasiment inexistant dans la Kompienga, par contre au moins 76,7% des producteurs détiennent une charrue bovine ou asine. Cette différence sur l'existence des équipements motorisés s'expliquerait par le fait que ce sont deux régions différentes et que la Boucle du Mouhoun est vue de nos jours comme la région la plus mécanisée du pays. En effet, le Mouhoun «grenier du Burkina Faso» est une région où se trouve la majorité des semenciers considérés comme les grands producteurs du pays, et aussi c'est la région où de grandes superficies sont exploitées. Ainsi, la mécanisation y a été très vite introduite et encouragée par rapport aux autres régions, afin de pouvoir augmenter les superficies cultivées, contrôler les mauvaises herbes et respecter le calendrier cultural.

Dans la même logique, une étude menée par le PNUD (2005) dans la Boucle du Mouhoun a montré que la majorité (56,5%) des ménages dispose de matériels agricoles.

### **3.2.2 Pratiques de l'AC dans la boucle du Mouhoun et modalités d'implantation des cultures**

Le type 1 est celui dont les pratiques sont les plus proches de l'AC par rapport aux autres types. Cela s'explique d'une part par le manque d'équipement agricole qui les contraint à beaucoup pratiquer le semis direct mais aussi par les contraintes foncières qui les poussent à beaucoup pratiquer les associations culturales afin d'optimiser l'utilisation des faibles superficies dont ils disposent.

La plupart des exploitants de ce type font le semis direct pour gagner en temps. Cette modalité dans les types 1 et 2 s'explique par une insuffisance d'équipements et l'état du sol (inondable).

L'existence du semis direct chez les motorisés s'explique par le fait que les exploitations de ce groupe exploitant une vaste superficie, veulent rattraper le temps en faisant une partie en semis direct surtout sur les anciens billons. Il ressort des enquêtes qu'en plus du gain de temps, le semis direct chez ces exploitations très équipées (types 4 et 5) se fait sur des terres qui ne sont pas souvent préparées (souches) et/ou des terres inondables et les équipements ne sont pas adaptés. Cela laisse entrevoir à la Boucle du Mouhoun une mécanisation inachevée. Ce niveau de semis direct chez les motorisés présente un grand avantage pour l'AC parce qu'il remplit son principe qui est le travail minimal du sol, voir semis direct.

L'importance de la couverture du sol dans les 5 types pourrait s'expliquer par le fait que la

plupart des exploitants ont une bonne compréhension sur l'utilité de la paille. Le paillage élevé au niveau du type 1 est dû au manque d'animaux qui fait qu'ils ne ramassent pas les résidus, mais également c'est pour eux le moyen de fertilisation des sols qui substitue la FO qu'ils ne sont pas en mesure de produire (manque d'équipement pour le transport et des déjections des animaux). Par ailleurs, ce groupe n'ayant pas d'équipement pour effectuer le sarclage mécanique ne rencontre pas de difficultés particulières en laissant les pailles sur les champs de cultures ou en faisant l'association légumineuses - céréales. Les faibles superficies cultivables favorisent l'entretien des cultures mais aussi les récoltes. Par contre, les exploitations des types 4 et 5 qui disposent d'équipements agricoles importants (tracteurs, plusieurs paires de bœufs de trait), avec de grandes superficies cultivables préfèrent enfouir généralement juste après les récoltes (les motorisés) ou avant le semis pour faciliter les différentes opérations culturales de la saison en cours. Le niveau de paillage moyennement élevé dans ces groupes s'expliquerait aussi par le fait qu'ils exploitent de grandes superficies céréalières, et donc les animaux ne peuvent pas tout pâturer, alors que les formations reçues par ces producteurs vont à l'encontre du brûlis des résidus de récoltes. Par conséquent, les producteurs enfouissent les résidus de récolte pour fertiliser leur sol et faciliter les opérations d'entretien (sarclage mécanique, application d'engrais, etc.).

En effet, cette opération (labour en profondeur) va dans le sens contraire des principes de l'AC reste alors un grand défi à relever chez ces motorisés si l'AC souhaite se faire une place importante dans la région de la Boucle du Mouhoun.

Il est important de signaler que d'une manière générale l'association constatée lors des entretiens est celle faite dans le même poquet. Une autre forme d'association est aussi constatée mais à un niveau plus faible que le premier, il s'agit de l'association sur la même ligne dans des poquets différents. Cette dernière est généralement pratiquée lorsque la principale culture n'a pas bien poussé alors que sa date de semis est passée selon le calendrier cultural. Ainsi, les producteurs pour ne pas laisser des vides dans les champs, préfèrent occuper ces vides par d'autres cultures (arachide, niébé, sésame, bissap, etc.) dont les dates de semis ne sont pas passées.

Par ailleurs, des associations similaires à la précédente s'effectuent lorsqu'une culture a été détruite en partie ou au vu de sa croissance retardée par les effets des facteurs climatiques (inondation, sécheresse, etc.). Ainsi, le producteur se donne une seconde chance en insérant dans la même parcelle une culture qui sera moins sensible à ces facteurs.

Le niveau d'association en général s'explique par un manque d'équipement et la faible superficie ; ce qui motive les producteurs à associer les cultures pour gagner en temps en

diversifiant leurs cultures. Ce résultat est similaire à celui de Zerbo (2012) dans le Centre-Nord du pays qui a trouvé que le type qui pratique le plus l'association est celui qui possède de faibles superficies et qui a besoin de diversifier la production agricole.

Le niveau de pratique de l'AC du type 2 est aussi acceptable par rapport aux 3 autres, les raisons avancées sont similaires à celui du type 1 (faible niveau d'équipement, faibles superficies exploitées, gains de temps en diversifiant les cultures).

Quant au type 3, les pratiques de ce groupe de producteurs en faveur de l'AC sont faibles comparativement aux précédents. Cela témoigne d'une existence moyenne des équipements agricoles. La moindre couverture dans ce type par rapport aux autres types s'expliquerait également par le fait que les producteurs de ce type exploitent des superficies moyennes et utilisent plus de pailles pour l'alimentation des animaux.

Le niveau d'association culturelle très faible dans le type 4 et absent en type 5 se justifie par le fait que ces exploitations bien équipées préfèrent cultiver les légumineuses dans une parcelle à part entière pour éviter d'alourdir les opérations d'entretiens. Ainsi, pour ces derniers le sarclage et l'application des produits phytosanitaires des cultures associées aux légumineuses, surtout le niébé, est difficile. Certains producteurs de ces groupes affirment lors des entretiens terrain qu'en plus des difficultés pendant le sarclage dans les parcelles en cultures associées, le rendement des deux (2) cultures reste faible par rapport aux cultures pures. Par ailleurs les producteurs affirment aussi que les travaux de récolte deviennent pénibles aussi à cause des vastes superficies exploitées.

L'excellent résultat sur la rotation culturale (durée moyenne une année) en faveur de l'AC s'explique par le fait que les producteurs de la Boucle du Mouhoun ont une bonne connaissance sur l'importance de cette pratique dans la conservation des sols. Les producteurs affirment avoir reçu des formations sur la rotation, mais d'autres se sont inspirés des expériences des années précédentes. Pour certains exploitants de la zone d'étude leurs motivations pour la pratique est qu'elle permet de lutter contre certaines adventices (notamment le striga) et d'augmenter le rendement des cultures. Par ailleurs, elle permet à chaque culture suivante de bénéficier des arrières effets des fertilisants chimiques (l'urée et le NPK) appliquée dans les précédentes cultures. Gomgnimbou *et al.* (2010) ont trouvé un résultat similaire lors de leur étude dans la province de la Kompienga. Ces résultats ont montré que près de 94% des producteurs pratiquent la rotation. Dans notre cas précis, ce résultat reste très satisfaisant pour l'adoption de l'AC dans tous les niveaux de mécanisation dans la boucle du Mouhoun.

Le niveau élevé de labour avec enfouissement dans les exploitations agricoles des types 2, 3,

4 et 5 s'explique par le fait qu'ils exploitent de grandes superficies de cultures comme le sorgho, le petit mil, le maïs et le coton. Ainsi, pour éviter que les animaux ne consomment toutes les tiges, les producteurs les enfouissent pour fertiliser leurs sols. Certains producteurs affirment que la plupart des diamètres des tiges sont si grands que les animaux ne peuvent pas consommer, alors pour ne pas les brûler ils les enfouissent juste après les récoltes pour avoir une dégradation assez complète afin de faciliter les opérations culturales.

L'absence de cette pratique dans les exploitations du type 1 s'explique simplement par le fait que ces derniers ne possèdent pas ou possèdent très peu d'équipement.

L'existence de labour à plat dans tous les types s'explique par le fait que c'est une habitude de la région, mais aussi le fait que c'est une région où se trouve la majorité des semenciers (les exploitants des types 4 et 5). Ainsi, les producteurs disent que pour la culture des semences le terrain doit être obligatoirement labouré à plat sinon il n'y aura pas le suivi technique qu'offrent les techniciens. Cela laisse comprendre que l'adoption de l'AC sera d'un niveau faible du côté des semenciers de la zone. Quant au labour avec billonnage, sa faible existence chez les motorisés s'explique par le fait qu'ils sont très équipés et qu'en plus les équipements disponibles (tracteur) ne sont pas très souvent adaptés à ce type de labour. Cependant, le fait qu'il soit moyen chez les manuels et attelés s'explique par le fait que ces derniers possèdent des équipements adaptés à ces types de labour qui leur permettent de gagner du temps. Selon les producteurs sur le terrain, le labour à billonnage est deux fois plus rapide que le labour à plat. Ce qui fait que la plupart des prestations de labour que demandent les manuels sont concernées par ce type de labour qui semble être très rapide. C'est ce qui explique son niveau élevé chez les manuels.

### **3.2.3 Déterminants de la mécanisation des opérations culturales**

L'importance de la pratique du labour avec le tracteur et des animaux de trait s'explique par le fait que ces deux équipements sont adaptés à la réalisation de cette opération. Le principal rôle du tracteur et des animaux de trait dans les activités agricoles selon la vision des producteurs c'est le labour. Le buttage avec les animaux de trait s'explique par le fait que les tractoristes ne possèdent pas d'équipements adaptés à cette opération. Lors des enquêtes, il a été constaté qu'un seul producteur de Solenzo dans l'échantillon possède un buteur de tracteur.

Le semis est souvent effectué manuellement par manque d'équipements mais aussi parce que cette activité est très souvent confiée aux femmes. Lors de l'entretien avec un producteur propriétaire d'un tracteur à Solenzo, ce dernier affirme que dans son exploitation tous les

semis sont mécanisés, sauf dans le cas d'utilisation de nouvelles semences qui sont souvent chères. Ainsi, ils préfèrent confier aux femmes qui le feront manuellement pour éviter le gaspillage des grains mais aussi le démariage par la suite. En effet, on pourrait également penser que la raison avancée par le producteur serait aussi due à la non maîtrise de la technique de calibrage.

Dans la Boucle du Mouhoun, on compte sur les doigts de la main les producteurs qui sarclent uniquement manuellement. Il a été constaté que les producteurs manuels sarclent souvent avec les bœufs de trait à travers les prestations. Ce résultat témoigne d'une stratégie adoptée pour faciliter et gagner en temps lors de cette opération. En effet, c'est une activité qui va à l'encontre des principes de l'AC, en ce sens que les producteurs ne gardent pas les pailles et ne font pas d'association avec les légumineuses parce que cela rend difficile le sarclage mécanique. Les autres opérations (application d'engrais et traitement phytosanitaire) effectuées en manuel s'expliqueraient par le manque d'équipements adaptés.

## CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES

L'agriculture de conservation (AC) est de plus en plus promue au Burkina Faso comme une alternative pour relever les défis alimentaires, économiques et environnementaux. Toutefois, sa mise en œuvre ne peut être réussie que si elle est raisonnée en fonction des réalités locales et de la situation des producteurs. C'est dans cette optique que se situe la présente étude qui avait pour objectif global de contribuer à l'amélioration de la durabilité de l'activité agricole dans la Boucle du Mouhoun à travers l'introduction raisonnée de l'agriculture de conservation dans les exploitations agricoles. Il est apparu que les exploitations agricoles de la Région de la Boucle du Mouhoun sont très diversifiées. Le niveau d'équipement et la taille des exploitations sont des facteurs importants qui discriminent les exploitations tout en influençant fortement leurs stratégies et leurs pratiques agricoles. La typologie des exploitations élaborée met en évidence un gradient où l'on évolue de façon croissante des petites exploitations non équipées (Type 1) aux grandes exploitations très équipées, à stratégie céréalière et pastorale (Types 4 et 5). Les exploitations des types 2 et 3 correspondent à des niveaux intermédiaires en termes d'équipement, mais aussi de superficies cultivées.

Les différents types d'exploitation ont des stratégies et des pratiques agricoles plus ou moins spécifiques. Les exploitations les plus petites sont également celles dont les pratiques sont les plus proches des principes de l'agriculture de conservation et plus précisément du semis direct et de la diversification des cultures au travers les associations culturales. Dans les petites exploitations, l'existence de ces deux principes dans les pratiques des producteurs résulte plus de la contrainte foncière et du manque d'équipement que d'une réelle stratégie de gestion durable des terres. Le fort antagonisme noté entre certaines pratiques agricoles des grandes exploitations et les principes de l'AC ne signifie pas forcément qu'il sera plus difficile de faire évoluer ces exploitations vers l'AC. De fait, les principes comme le semis direct pourraient être rapidement adoptés par les grandes exploitations mécanisées qui y verraient un moyen de réduire les coûts financiers liés à la préparation du sol. Cette adoption pourrait se faire d'autant plus facilement que si les producteurs sont sensibilisés sur l'intérêt et les modalités d'utilisation de semoirs de semis direct aussi bien en traction animale qu'avec le tracteur.

Les cheminements proposés sont plus ou moins spécifiques aux différents types. Mais certaines actions comme la sensibilisation des producteurs sur l'intérêt spécifique et combiné des principes de l'AC sont valables pour l'ensemble des types d'exploitation. L'élaboration et la mise en œuvre des stratégies d'évolution vers l'agriculture de conservation doivent prendre en compte les insuffisances et de façon spécifique pour chacun des types d'exploitation

agricole. Par ailleurs, certaines de ces stratégies sont déjà en cours de réalisation et un nombre important d'exploitants sont mobilisés. Il s'agit des champs écoles et des parcelles de démonstration de semis direct sur paillage déjà mise en place.

A l'issue de cette étude, nous formulons les recommandations suivantes à l'égard de l'ACT, de FARM et de l'UGCPA :

- Elargir le public cible dans les études ultérieures afin de couvrir la plus grande diversité possible ;
- Pour chaque type d'exploitation, élaborer et conduire de façon participative des tests démonstratifs et de recherche action tenant compte des spécificités de ce type. Quelques producteurs pilotes, volontaires et motivés pourront par la suite être sélectionnés pour conduire ces tests ;
- Encourager les producteurs semenciers à introduire les espèces fourragères et des plantes de couverture dans leurs gammes de production, ceci parallèlement aux tests et démonstrations qui seront conduits pour co-construire des tests basés sur l'AC ;
- Former les femmes en matière d'association culturale, et les appuyer avec la semence de légumineuse (Niébé) afin de promouvoir l'association culturale ;
- Former les artisans locaux qui pourront fournir des équipements de l'AC (canne planteuse) à moindre coût aux producteurs pour motiver et augmenter le niveau de semis direct et de paillage ;
- Il serait nécessaire pour une meilleure intégration de l'AC dans les exploitations, qu'une synergie entre les structures œuvrant pour la promotion de la gestion durable des terres dans la Boucle du Mouhoun soit développée afin d'établir les complémentarités et éviter les éventuels messages contradictoires.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

**ACT, CIRAD, ICRAF, 2012.** Final report of the project Smallholder Conservation Agriculture Promotion in Western and Central Africa (SCAP). ACT, Nairobi, Kenya. 72p.

**Anonyme 1.** Données économiques et sociales du Burkina Faso. Chambre de commerce, d'industrie et d'artisanat du Burkina Faso, 2006(CCIA), Ouagadougou, Burkina Faso, 122p.

**BONTE. J.B., 2010.** La rotation des cultures dans les systèmes céréaliers biologiques peut-on combiner performances économiques, agronomiques et environnementales? Première approche d'analyse multicritère ; Mémoire d'ingénieur Spécialisation Agriculture, Filières et Territoire ; Institut Supérieur d'Agriculture (ISA), 48 Boulevard Vauban, 59046 Lille Cedex ; ARVALIS.Institut du végétal 3, rue Joseph et Marie Hackin 75116 PARIS ; 67p.

**Brossier J., Devèze J-C., Kleene P., 2007.** L'exploitation agricole familiale en Afrique : définitions et apports théoriques. *In* : Gafsi M., Dugue P., Jamin J.-Y., Brossier J., (Coord.) Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre. Synthèses, CTA, Ed. Quae, Versailles, France. pp 69- 103.

**Chevrier A. I. et Barbier S. E., 2002.** Performances économiques et environnementales des techniques agricoles de conservation des sols : Création d'un référentiel et premiers résultats, Mémoire de fin d'étude, 96p.  
[http://ec.europa.eu/environment/ppps/pdf/m\\_bonnet\\_annex3.pdf](http://ec.europa.eu/environment/ppps/pdf/m_bonnet_annex3.pdf), Consulté le 13/09/2012.

**CTA (ACP-UE), 1997.** Intégrer la mécanisation dans les stratégies de développement durable de l'agriculture. Synthèse et recommandation du séminaire du CTA. Ouagadougou, 28p.

**Dione M., Diop O., Dièye P. N., Ndao B., 2008.** Caractérisation et typologie des exploitations agricoles familiales du Sénégal. Institut Sénégalais de Recherches Agricoles. Tome 3, bassin arachidier vol. 8, N°3. 30p.

**Djamen, N.P., Maraux, F., Ashburner, J., Triomphe, B. and Kienzle, J. (2005)** L'agriculture de conservation en Afrique francophone de l'ouest et du centre: état des lieux, enjeux et défis. *In*: Regards sur l'agriculture de conservation en Afrique de l'ouest et du centre et ses perspectives. CIRAD, AFD, FFEM, FIDA, FAO, Rome, Italie. pp. 63–75.

**Djamen N. P., Dugué P., Mkomwa S., Da S. J. B., Essecofy G., Bougoum H., Zerbo I., Ganou S., Andrieu N., Douzet J-M.,** Conservation Agriculture in West and Central Africa *In* : A Jat R., Sahrawat L. K., Kassam A., (eds.). Conservation Agriculture: Global Prospects and Challenges. CAB International, UK (*in press*).

**Dufumier M., 1996.** Les projets de développement agricole. Manuel d'expertise. Editions Karthala, Paris, France. 354p.

**Dugué P., 2009.** Etude d'évaluation environnementale et du développement de systèmes de production durables. FARM. CIRAD, UGCPA/BM. Dédougou, Burkina Faso. 93p.

**Essecofy G. F., 2011.** Potentiel de développement de l'agriculture de conservation des petites exploitations agricoles familiales: étude de cas à Gori et Kompibiga (Burkina Faso). Mémoire de Master of Science du CIHEAM. CIHEAM/IAM Montpellier, Montpellier, France. 80p.

**FAO, 2001.** Le rôle de l'agriculture dans le développement des pays les moins avancés et leur intégration à l'économie mondiale. <http://www.fao.org/docrep/003/Y0491f/y0491f00.htm> consulté le 11/09/2012.

**FAO, 2007.** Agriculture conservatrice de ressources pour une agriculture et un développement rural durables. Département d'Agriculture et Développement Rural Durables. <http://www.fao.org/sard/fr/754/2322/2317/index.html> consulté le 14 /09/ 2012.

**FAO, 2008.** Guide de formulation d'une stratégie de mécanisation agricole. Etude de cas: stratégie nationale de la mécanisation agricole au Mali. FAO, Rome, Italie. 50p.

**FAO, 2012.** Mécanisation agricole. <Http://www.fao.org/energy/75694/fr/> consulté le 13/09/2012.

**Faure G., 1994.** Analyse des performances des exploitations dans l'ouest du Burkina Faso suivant le niveau de mécanisation : d'anciens résultats toujours d'actualité. 7 p. <http://www.inter-reseaux.org/IMG/pdf> ; Consulté le 28 août 2012.

**Girard P., 2010.** Analyse de la durabilité des systèmes de production à l'UGCPA-BM et propositions d'un plan agro-environnemental. UGCPA/BM Dédougou, Burkina Faso. 61p.

**Gomgnimbou A. P. K., Savadogo P. W., Nianogo A. J., et Millogo-Rasolodimby J., 2010.** Pratiques agricoles et perceptions paysannes des impacts environnementaux de la coton culture dans la province de la KOMPIENGA (Burkina Faso). Université de Ouagadougou. Laboratoire de biologie et écologie végétales. UFR/SVT. Vol.7 N°2 : 165 - 175p.

**Guèye G, Sall M., Dièye P.N., Louhounghou C.E.R. et Sy I. 2008.** Caractérisation et typologie des exploitations agricoles familiales du Sénégal. Tome 2. Sénégal Oriental et Haute Casamance. Vol.8, N°4. 37p.

**Guinko S., 1984.** Végétation de la Haute Volta. Thèse de Doctorat en Sciences Naturelles. Tome 1 et 2. Université de Bordeaux III ; France 318p.

**Guire S., 1995.** Etude sur les filières de commercialisation du bois dans la région de la boucle du Mouhoun. Mémoire de fin de cycle d'ingénieur du développement rural, IDR ; option eaux et forêts. Université de Ouagadougou, 92p+annexes.

**INERA, 2007.** Relecture du plan stratégique de la recherche agricole : programme de gestion des ressources naturelles/*système* de production zone ouest. Burkina Faso. 13p.

**INRA-SAD, 1988.** Mots, concepts et contenu : définition de quelques termes spécifiques du champ du département de recherches sur les systèmes agraires et le développement. INRA, Versailles, France. 76p.

**INSD., 2008.** Recensement général de la population et de l'habitation de 2006. Résultats définitifs. Burkina Faso. 52p.

**Jamin J.Y., Harvard M., Mbetid-bessane E., Djamen N. P., Djonnewa A., Djondang K., et Leroy J. ; 2007.** Diversité et dynamiques des exploitations agricoles africaines. *In* : Gafsi M., Dugue P., Jamin J.-Y., Brossier J., (Coord.) Exploitations agricoles familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre. Synthèses. CTA, Ed. Quae, Versailles, France. p 119- 154.

**Kissou R., 1994.** Les contraintes et potentialités des sols vis à vis des systèmes de culture paysans dans l'Ouest du Burkina. Cas du Plateau de Bondokui, Mémoire de fin de cycle d'ingénieur du développement rural, IDR. option agronomie, UPB, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. 94p.

**Kleene P., Sanogo B., Viestra G., 1989.** A partir de Fonsédougou, Présentation, Objectifs et Méthodologie du volet Fonsédougou (1977-1987). IER (1), Collection Système de production au Mali. Bamako. Amsterdam, Pays-Bas, 145p.

**Knutson H., Penn J., et Boehm K., 1990.** Structure d'une exploitation agricole politique agricole et alimentaire. 2e édition, Prentice Hall, p. 270.

**MAIRII, 2009.** Situation alimentaire et nutritionnelle définitive de la campagne 2008/2009, Ministère de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques, Secrétariat général. Direction Générale des Prévisions et des Statistiques Agricoles, 45p.

**Mbetid-bessane E., Havard M., Djamen N. P., Djonnewa A., Djondang K., Leroy J. (2002).** Typologies des exploitations agricoles dans les savanes d'Afrique centrale, Un regard sur les méthodes utilisées et leur utilité pour la recherche et le développement. *In* Jamin J.-Y., Seiny-Boukar L., Floret C. (éditeurs scientifiques) 2003, Savanes africaines: des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis. Actes du colloque, mai 2002, Garoua, Cameroun. Prasac. N'Djamena. Tchad- Cirad. Montpellier, France. 10p.

**Ministère de la Santé, 2011.** <http://www.sante.gov.bf/files/PLAN%20TRIENNAL%202011-2013-version%2025-02-2012.pdf> consulté le 31/08/12.

**Moussa B., 2000.** La gestion des ressources alimentaires et monétaires dans les exploitations agricoles au Nord-Cameroun : cas des terroirs de Fignolés et Mowo. Mémoire Ingénieur agronome : Economie et Sociologie rurales. Université de Dschang, Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles, 70p.

**PNUD, 2005.** Analyse des déterminants de la pauvreté dans la boucle du Mouhoun. 26p. [http://www.insd.bf/fr/IMG/Rapport\\_ONAPAD\\_Pauvrete\\_Boucle\\_Mouhoun.pdf](http://www.insd.bf/fr/IMG/Rapport_ONAPAD_Pauvrete_Boucle_Mouhoun.pdf) consulté le 14/11/2012.

**PNUD, 2010.** (PIMS 3969) Partenariat pour la gestion durable des terres dans la Boucle du Mouhoun. 101p. [http://www.pnud.bf/DOCS/prodoc/prodoc\\_cpp\\_mouhoun.pdf](http://www.pnud.bf/DOCS/prodoc/prodoc_cpp_mouhoun.pdf); consulté le 28/11/2012.

**Seone H., 1999.** Contribution à l'analyse micro-économique des exploitations motorisées de la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso, Mémoire de fin de cycle d'ingénieur du développement rural, IDR, Option Agronomie. UPB, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 85p.

**Séré M., 2009.** Enquêtes parasitologiques dans un contexte de risque de chimiorésistance dans la région de la boucle du Mouhoun. Mémoire de fin de cycle d'ingénieur du développement rural, IDR. Option élevage. UPB. Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 56p.

**Serpantié G., 2009.** L'agriculture de conservation à la croisée des chemins en Afrique et à Madagascar. Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement. Volume 9. Numéro 3. <http://vertigo.revues.org/9290>.

**Tittonell P., Giller K. E., 2012.** When yield gaps are poverty traps: The paradigm of ecological intensification in African smallholder agriculture. *Field Crops Research*, 1–15.

**Tapsoba S. E., 2013.** Introduction et évaluation technique de la traction mono bovine avec le jouget IRAD-BF à l'Ouest du Burkina Faso. Mémoire de fin de cycle, Ingénieur d'Agriculture, Centre Agricole Polyvalent de Matourkou, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. 75p.

**Traore A. S., 2009.** Vulgarisation des techniques agricoles et renforcement des capacités des producteurs : cas de l'OCADES Caritas de Dédougou. Mémoire de fin de cycle d'ingénieur en vulgarisation agricole. Institut du Développement Rural (IDR), UPB. Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. 69p.

**Zerbo.I, 2012.** Analyse des effets potentiels de l'agriculture de conservation sur les performances technico-économiques des exploitations agricoles de Sindri (Province du Bam, Burkina Faso). Mémoire de fin de cycle d'ingénieur du développement rural, IDR, Option Sociologie et Economie Rurales, IDR, UPB. Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. 113p.

# ANNEXES

## Annexe 1

### FICHE D'ENQUETE

#### **PARTENARIAT FARM-UGCPA-ACT**

Analyse de l'influence de la mécanisation agricole sur les possibilités de développement de l'agriculture de conservation dans la Boucle du Mouhoun (Burkina Faso).

*Les informations recueillies sont confidentielles. Elles ne seront utilisées qu'à des fins académiques et pour la recherche action pour la promotion de l'Agriculture de conservation en Afrique de l'Ouest et du Centre.*

N° fiche d'enquête : .....	Niveau mécanisation : a) Manuel ; b) traction animale ; c) motorisation	
Date d'enquête :	Village :	Quartier :

#### **1/ Généralités**

##### 1.1. Caractéristiques de l'exploitant

1	Nom et prénom(s) de CE :		Contact du CE :
2	Age :	Ethnie :1) Bwaba 2) Samo 3) Marka 4) Mossi 5) Autres :.....	
3	Origine :1) Autochtone 2) Allochtone	Religion :1) Musulman 2) Chrétien 3) Animiste 4) Autres:.....	
4	Sexe : M F	Situation matrimoniale : 1) Célibataire 2) marié 3) divorcé 4) veuf (ve)	
5	Nombre d'épouse	Nbre total de personnes sur l'exploitation : .....	Nbre d'actifs agricoles : .....
6	Nombre de ménage dans exploitation :	Nombre de personnes/ménage : M1 ___ M2 ___ M3 ___ M4 M5 : ___	
7	Femmes/hommes >65 ans	Hommes de 15 à 65 ans	Femmes de 15 à 65 ans
8	Enfants de 12 à 14 ans	Nbre d'enfants < 12 ans	Nbre d'enfants (<15 ans scolarisés)

Niveau d'études du CE : Coranique : ...1 Primaire...2 Secondaire...3 Supérieur...4 Alphabétisé...5

Activité principale : Agriculture...1 Elevage...2 Pêche...3 Commerce...4

Autres...5

Activité secondaire : Agriculture...1 Elevage...2 Pêche...3 Commerce...4

Autres...5

##### 1.2. Activités associatives

Le producteur est-il membre d'un groupement / organisation des producteurs ? a) oui, b) non

Si oui, indiquer nom et objectif de l'organisation

#### **2. Foncier**

##### 2.1. Accès au foncier et superficies emblavées

Mode d'accès au foncier : Héritage...1 Achat...2 Location...3 Prêt...4 Don...5 Autres...6			
Superficies En propriété..... Cultivées..... Donnée en prêt..... pris en location/prêt.... En jachère.....			
Prévision de superficie cultivée	Augmenter...1	Diminuer...2	Consolider...3

2.2 Avez-vous la possibilité d'augmenter vos superficies ? a) oui b) non

2.2.1 Si oui, par quels moyens :

- Achat
- Défrichage

- Location
- Autres (à préciser)

2.2.2 Quel est le niveau de fertilité de ces nouvelles terres ? a) très pauvre, b) pauvre, c) fertile, d) très fertile

2.2. Nombre et caractéristiques des champs

	Champ 1	Champ 2	Champ 3	Champs 4
Nom*				
Superficie totale				
Distance du lieu d'habitation (km)				
Localisation (exp. bas, milieu ou haut de pente ; bas-fond)				
Statut (propriété, location/prêt)				
Niv. Fertilité** (faib., Moy., Elev.)				
Cultures pratiquées				

Légende. \*= nom de désignation attribué par le producteur ; \*\*= niveau de fertilité tel que apprécié par le producteur

3. Matériels et équipements agricoles

Equipement s existants**	Nombre	Etat (Bon ou Mauvais)	Modes d'acquisition *	Année d'acquisition	Montant (FCFA)	Entretien/an (FCFA)
Charrue						
Sarcleur						
Butteur						
Charrette						
Rayonneur						
Semoir						
Pulvérisateur						
Pulvériseur						
Boeufs de trait						
Asins de trait						
Equins de trait						
Tracteur						
Egreneuse						
Autres (à préciser)						

Légende : \* 1=achat au comptant 2=emprunt 3=subvention 4=location 5=cadeaux/legs 6=héritage 7= crédits 8= autres ;\*\* : préciser la nature

4. Productions végétales : Principales cultures pratiquées et niveau de production

Spécifications	Sup. cultivées (ha)	Production (kg)	Production vendue (kg)	Affectations du revenu*

--	--	--	--	--

**Legende :** alimentation (AL), scolarité (SC), achat d'intrants (AI), équipement/investissement (EI), élevage(EL)

## 5. Itinéraire technique

### 5.1. Modalités d'implantation des cultures

Modalité	O / N	Cultures	Superficie	Justification
Labour avec enfouissement(A ou T)*				
Grattage superficiel (avec daba)				
Semis direct sans mulch* *				
Semis direct avec mulch**				
Labour avec billonnage				

Légende :\*(justification)=préparation du lit de semence(PLS), lutte contre l'enherbement(LCE) ;

\*\* Installation rapide des cultures(INST), pour éviter de favoriser ou accentuer l'érosion(ERO), manque de main d'œuvre et/ou d'équipement pour le labour(MOE), le type de sol ne nécessite pas de labour(SND)

#### 5.1.1 Déterminants des modes de travail du sol

5.1.1.1 Est-ce que vous pratiquez plus de semis direct au cours des années précédentes ?      a) oui  
b) non

5.1.1.1.1 Si oui, pourquoi ?

- N'avait pas encore le matériel de labour (charrue)
- N'avait pas encore d'animaux de trait / tracteur
- Etait convaincu de l'intérêt de la technique pour la lutte contre l'érosion
- C'était la pratique traditionnelle dans la région
- Les superficies cultivées étaient encore faibles
- Autres (à préciser) : \_\_\_\_\_

5.1.1.1.2 Pourquoi avez-vous abandonné le semis direct pour le labour ? :

- Conseil des vulgarisateurs
- augmentation des superficies cultivées
- amélioration du niveau d'équipement
- autres (à préciser)

5.1.1.1.3 Etes-vous disposé à pratiquer (davantage) le semis direct ?      a) oui      b) non

Si non, pourquoi ?

- La levée et la croissance des plantes sont mauvaises sur les parcelles en semis direct
- Dispose déjà d'équipement de travail du sol
- C'est dévalorisant
- Difficulté à contrôler l'enherbement
- Autres (à préciser)



	MA/TA/TR							
	MO Fam : nb. Jrs/pers/hrs							
	MO Ext : nb. Jrs/pers/hrs/coût							
Urée	Oui/non							
	Qté (kg)							
	Date							
	MA/TA/TR							
	MO Fam : nb. Jrs/pers/hrs							
	MO Ext : nb. Jrs/pers/hrs/coût							
Buttage	Oui/non							
	Date							
	MA/TA/TR							
	MO Fam : nb. Jrs/pers/hrs							
	MO Ext : nb. Jrs/pers/hrs/coût							
Traitement insecticide	Oui/non							
	Date							
	Produit							
	Qté							
	MA/TA/TR							
	MO Fam : nb. Jrs/pers/hrs							
	MO Ext : nb. Jrs/pers/hrs/coût							
Récolte	Date							
	MO Fam : nb. Jrs/pers/hrs							
	MO Ext : nb. Jrs/pers/hrs/coût							
Précédent cultural								
Culture à installer sur cette parcelle l'année prochaine								

Légende : billn.= billonnage ; P=pure ; Ass= association ; MA= manuel ; TA : Traction animale ; TR= tracteur / motorisation ;  
MO : main d'œuvre familiale ; MO Ext = main d'œuvre extérieure (entraide, salariée) ; nb jrs/pers/hrs : nombre de jours, de personnes, d'heures

## 6. Couverture du sol

6.1. L'agriculteur pratique t'il la couverture du sol ? a) oui b) non

6.1.1. Si absence couverture du sol,

6.1.1.1. Quelles sont les raisons avancées ?

- Ne voit pas l'utilité du paillage
- Préfère utiliser les résidus de récolte pour le compostage
- Difficultés pendant le sarclage
- Difficultés à conserver la paille (animaux et prélèvement)
- Autres (à préciser) : .....

6.1.1.2. Seriez-vous prêt à laisser la paille dans le champ pour couvrir le sol ? a) oui b) non  
Justifiez votre réponse

---

---

6.1.2. Si pratique paillage,

6.1.2.1 Quelles sont les principales motivations ?

- Augmentation du taux de matière organique
- Gestion des mauvaises herbes
- Protection du sol contre l'érosion
- Réduction de la perte de l'humidité du sol par évaporation
- N'a rien d'autres à faire avec la paille
- Autres (à préciser) .....

6.1.2.2 Avec quoi couvrez vous le sol ?

- Résidus de récolte
- Paille de brousse
- Plantes de couverture
- Mulch issu des ligneux
- Litière des étables
- Autres (à préciser) .....

6.1.2.3. Avez-vous développé une stratégie pour garder la paille sur la parcelle a) oui b) non  
-si oui en en quoi consiste cette stratégie ?

- Coupés et conservés sur les arbres
- Découpés et laissés sur place
- Coupés tiers supérieurs des tiges
- Utilisation d'un « gris-gris »
- Autres (à préciser) .....

6.1.2.4. Connaissez-vous des plantes qui peuvent être utilisées pour assurer la couverture du sol ? a) oui b) non

Si oui, indiquez le nom de ces plantes :

---

6.3. Superficie totale paillée : \_\_\_\_\_ Cultures bénéficiant du paillage

## 7. Gestion des résidus de récolte

Cultures	Sup. (ha)	Niveau de prélèvement de l'exploitant*	de par	Valorisation des résidus**

\* : Aucun (AU), prélèvement partiel (PP), prélèvement total (PT) ;

\*\* : paillage (PAIL), alimentation des animaux (AA), énergie (ENG), artisanat (ART), compostage (COMP), Vente (préciser le montant), etc.

## 8. Associations culturales

8.1. L'agriculteur pratique t'il des associations culturales ? a) Oui b) Non

8.1.1. Si oui, quelles sont les principales associations culturales ?

Associations culturales	Modalités d'association*	Sup. (ha)	Justification et motivations

Légende : \*=exemple : semis direct dans le même poquet ; en interligne une ligne de niébé-trois lignes de sorgho etc.

8.1.2. Pourquoi l'agriculteur pratique t'il les associations culturales ?

- Lutte contre l'enherbement
- Habitude/pratique traditionnelle, ne connaît pas les raisons
- Gestion de la, fertilité des sols
- Gestion des bio-agresseurs
- Saturation / Précarité foncière
- Autres (à préciser).....

8.1.3. S'il n'ya pas d'associations culturales, quelles sont les raisons données par le producteur ?

- Compétition avec les cultures
- Alourdissement des opérations culturales (sarclage, buttage, récolte etc.)
- Chaque parcelle allouée à une culture spécifique
- Ne voit pas l'intérêt
- Mécanisation des travaux
- Autres (à préciser).....

8.1.4. Est-ce que vous pratiquez l'association culturale les années précédentes ? oui non

8.1.4.1 si non pourquoi ?

.....

8.1.4.2 si oui depuis quand aviez arrêté et pourquoi ?

.....

## 9. Rotation des cultures

9.1. L'agriculteur pratique t'il les rotations culturales ? a) oui b) non

9.1.1. Si oui, remplir ce tableau :

Enchaînement des cultures	Durée des rotations	Justifications

9.1.2 Justificatifs des rotations culturales

- Lutte contre l'enherbement
- Habitude/pratique traditionnelle, ne connais pas les raisons
- Gestion de la fertilité des sols
- Précarité foncière
- Autres (à préciser).....

9.1.3 S'il n'ya pas de rotations culturales, quelles sont les raisons avancées par le producteur ?

- Ne voit pas l'intérêt
- Les superficies cultivées sont faibles
- Chaque champ est dédié à une culture spécifique
- Autres (à préciser).....

## 10. Gestion de la fertilité des sols

10.1 Niveau de fertilité des sols

Niveau de fertilité	Proportion des terres cultivées (%)
Très fertile	
Assez fertile	
Pauvre	
Très pauvre	

10.2. Quels sont les moyens utilisés pour restaurer/améliorer la fertilité des sols ?

- Fumure organique
- Fumure minérale
- Agroforesterie : plantation / maintien d'arbres/arbustes sur la parcelle
- Utilisation de légumineuses
- jachère (préciser la durée) : .....
- rotation culturale
- cordon pierreux
- bande enherbée
- parcage rotatif
- Autres

### Autres pratiques de fertilisation

10.3. Produisez-vous de la FO ? a) oui b) non

10.3.1. Si oui combien de fosses fonctionnelles disposez-vous ? .....

10.3.2. Si oui, comment produisez-vous ? : ..... Quels matériels utilisez-vous ? .....

10.3.3. Quantité totale de fumure produite par an : .....

10.3.4. Avez-vous déjà participé à une formation sur la gestion de la fertilité des sols ? a) oui b) non

10.3.5. Si oui, quel était le thème de cette formation ?

.....

**11. Productions animales**

11.1. L'exploitant pratique t-il l'élevage ? 1) oui 2) non

11.2 Espèces élevées et cheptel

Volailles: \_\_\_\_\_ Caprins : \_\_\_\_\_ Ovins : \_\_\_\_\_ Bovins : \_\_\_\_\_ Porcins : \_\_\_\_\_ Asins : \_\_\_\_\_

Autres (préciser) \_\_\_\_\_

11.3 Votre cheptel bovin est réparti en combien de troupeaux \_\_\_\_\_

11.4 Qui conduit vos animaux :

- Un berger du village
- Un berger de la famille
- Un éleveur à qui les animaux ont été confiés
- Autres (à préciser).....

11.3. Alimentation des animaux

11.3.1 Quel est le mode d'alimentation des animaux

Modes	Oui / Non	Quantités produites	Quantités achetées	Sommes payées
Pâturage				
Résidus de récolte (préciser le type)				
Fourrage aérien				
Paille de brousse				
Tourteaux				
Sons				

11.3.2 L'exploitant pratique t-il la transhumance ? a) oui b) non

11.3.3 Combien de temps prenez-vous pour le ramassage et stockage des résidus de récolte pour vos animaux ?.....

11.4 Pratiquez-vous l'embouche ? a) oui b) non

11.5 Si oui, combien d'animaux embouchez-vous par an ? \_\_\_\_\_

11.6. Ventes d'animaux/an

Espèces	Quantité vendue	Sommes perçues (F CFA)	Raisons de la vente

11.7. Achats d'animaux/an

Espèces	Quantité achetée	Montant dépenses (FCFA)	Source financement*

Légende. \* : vente productions végétales (VPV) ; ventes animaux (VA)

## 12. Valorisation des équipements et des animaux de trait

### 12.1. Réalisation des prestations avec les équipements et animaux de trait

Niveau d'équipement	Types de prestation	Superficies (ha)	Total recettes annuelles (FCFA)
Animaux de trait			
Tracteur			

### 12.2 Amortissement

Type d'équipement	Année d'acquisition	Coût d'acquisition	Coût d'amortissement annuel (FCFA)

### 12.3. Stratégies utilisées / envisagées pour l'acquisition / l'amélioration de l'équipement agricole

Niveau d'équipement	Stratégies utilisées/envisagées	Justification
Animaux de trait		
Tracteur		

Trajectoire / bref historique de l'évolution de l'équipement de l'exploitation au cours de la dernière décennie :

## 13. Allocation main d'œuvre familiale à d'autres exploitations

Types de travaux	Nombre d'actifs	Périodes	Nombres total de jour	Total revenus (FCFA)

## 14. Activités extra-agricoles

Activités*	Réaliser qui ?	par	Période de l'année	de	Revenu moyen annuel	Affectations des revenus***	des

Légende : \*=commerce, artisanat, transport, pêche;

\*\*=Chef d'exploitation, épouses, enfants.

\*\*\*=alimentation, scolarité, achat d'intrants, équipement/investissement, élevage

### 15. Principales contraintes liées aux activités agricoles et extra-agricoles

Activités	Contraintes	Solutions endogènes
Productions végétales		
Productions animales		
Activités extra-agricoles		

### 17. Projets de l'exploitation

Quels sont vos principaux projets et comment comptez-vous les réaliser ?

Projets	Oui / Non	Ordre de priorité	Moyen de réalisation
Augmenter les superficies cultivées			
Agrandir le cheptel			
Améliorer / diversifier l'équipement*			
Acquérir équipement de type AC			
Intensifier la production			
Autres (à préciser)			

\* : préciser le type d'équipement

## Annexe 2



**Photo 7** : Tracteur non exploité



**Photo 6** : Equipement de travail du sol



**Photo 9** : Stockage de résidus de récoltes



**Photo 8** : Emballage des produits phytosanitaires



**Photo 10** : Fosse fumière



**Photo 11** : Remorque tractée

Source : Données de l'étude, Septembre 2013.