

BURKINA FASO
Unité Progrès Justice

Ministère des Enseignements
Secondaire et Supérieur

Université Polytechnique de
Bobo-Dioulasso (UPB)

Unité de Formation et de
Recherche en Sciences et
Techniques (UFR/ST)
Tél: 20 97 06 35 / 20 97 25 77
Site web: www.univ-bobo.fb



Ministère de l'Agriculture
Des Ressources Hydrauliques, de
l'Assainissement et de la Sécurité
Alimentaire

Région des Hauts Bassins

Direction Régionale de
l'Agriculture Des Ressources
Hydrauliques, de
l'Assainissement et de la Sécurité
Alimentaire

01 BP 577 Bobo-Dioulasso 01
Tel : 20 97 11 48/23 02
FAX :20 97 18 23
E-mail : haubas@fasonet

RAPPORT DE FIN DE CYCLE

En vue de l'obtention du

DIPLÔME DE LICENCE PROFESSIONNELLE DE STATISTIQUES INFORMATIQUE

THÈME :

Impacts de l'utilisation des équipements agricoles mécanisés
sur la production et les revenus issus de l'activité agricole :
cas du village de Péni dans la province du Houet

Présenté et soutenu par **KOMBOEGO Moussa**

Directeur de rapport : Dr. Tiguiane YELEMOU

Enseignant-chercheur à U.P.B

Maître de stage : David NABI

Adjoint Technique de la statistique

Année Académique 2014-2015

Dédicaces

Nous rendons grâce à Dieu, Le Tout Puissant.

Je dédie ce travail à :

Mon père Karim KOMBOEGO, pour les efforts consentis pour notre éducation et le sens de la droiture et de la dévotion qu'il ne cesse de nous inculquer ;

A ma mère Koudeguem NIESSI, à qui j'aimerais qu'elle soit là pour voir ce premier résultat de son Fils adoré. Maman, ce travail est le tien et sachez que je vous serai éternellement reconnaissant pour votre bienveillance ;

A tous ceux de près ou de loin qui m'ont toujours encouragé et soutenu durant mes études.

Remerciements

Ce document est le fruit d'un long processus qui a nécessité la participation de plusieurs personnes que je tiens à remercier vivement.

J'exprime ma profonde gratitude au Directeur Régionale de l'Agriculture, des ressources hydrauliques, de l'assainissement et de la Sécurité Alimentaire des hauts Bassins, **Mr Jean Marcel OULE** et au chef du Service des Etudes et des statistiques sectorielles **Mr YAMEOGO Gaël** pour m'avoir accordé leur confiance en m'accueillant dans leurs services. Encore merci à **Mr YAMEOGO** pour avoir mis à notre disposition le matériel nécessaire pour l'accomplissement de ce stage.

Je témoigne toute ma reconnaissance à mes encadreurs de stage, **SOURABIE Oussemane** et **NABI David** du **SESS-DRARHASA**, pour leur disponibilité, l'appui méthodologique qu'ils n'ont cessé de m'apporter tout au long de ce travail, et pour leur soutien constant dans mes moments de réflexion.

Je témoigne également toute ma reconnaissance à mon directeur de mémoire, **Dr YELEMOU Tiguiane**, pour sa disponibilité, son appui méthodologique et ses conseils qu'il n'a cessé de m'apporter tout au long de ce travail.

Je tiens à remercier **Mr SANOGO Daouda**, Ingénieur d'Agriculture, pour sa disponibilité, son écoute et ses corrections dans toutes les étapes de ce rapport.

Je remercie également **Mr Ibrahim DAVOU** chef de la section Statistique Agricole, **Mr Alexis TAPSOBA** responsable de la section Suivi-Evaluation. Ils ont été toujours disponibles pour les éventuelles corrections et suggestions dans toutes les étapes de ce rapport.

Merci également à tout le personnel de la **DRARHASA** pour l'accueil chaleureux qu'il m'a réservé et pour leur sympathie et leur serviabilité.

Je ne saurais terminer sans remercier l'ensemble des enseignants de l'UFR/ST (**U.P.B**) qui n'ont ménagé aucun effort depuis trois ans pour me transmettre leur connaissance.

Et enfin, un grand merci à toutes les personnes rencontrées lors de mes visites de terrain pour le temps qu'ils ont bien voulu me consacrer pour répondre à mes différentes questions et sollicitations.

Avant-Propos

Ouverte en octobre 2011 dans l'Unité de Formation et de Recherche en Science et Technique, la filière **Statistique Informatique** est une filière de l'Université Polytechnique de Bobo Dioulasso qui forme des professionnels de la statistique dont leur mission est de recueillir, d'analyser et de diffuser de l'information statistique. Cette formation, théorique et pratique, dure trois (3) ans et est sanctionnée par un diplôme de licence professionnelle à l'issue d'un rapport de fin de formation rédigé et soutenu devant un jury. C'est dans ce cadre que se situe cette étude qui est effectuée au cours de notre stage à la Direction Régionale de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques, de l'Assainissement et de la Sécurité Alimentaire. Ce stage s'est déroulé du 1^{er} Avril au 15 juillet 2015 au tour du thème suivant : *Impact des équipements agricoles mécanisés sur la production agricole ainsi que les revenus issus de cette activité agricole : cas du village de Péni dans la province du Houet au Burkina Faso*. Ce stage pratique nous a permis de parcourir toutes les étapes d'une étude statistique et d'approfondir nos connaissances théoriques acquises à l'école, notamment dans le domaine de la conception d'un plan de sondage, la collecte de données sur terrain et la conception d'un masque de saisie.

Table des matières

	Pages
Dédicace	i
Remerciements.....	ii
Avant propos.....	iii
Table des matières	iv
Sigles et abréviations	vi
Liste des tableaux	vii
Liste des figures.....	viii
Résumé	x
INTRODUCTION	1
Chapitre I. PRESENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL ET PROBLEMATIQUE.....	3
I.1. Présentation de la structure d'accueil	3
I.2. Contexte et problématique	5
I.3. Hypothèses et Objectifs	6
I.3.1. Hypothèses	6
I.3.2. Objectifs	7
Chapitre II: METHODOLOGIE ET OUTILS UTILISES	8
II.1. Méthodologie.....	8
II.1.1. Revue Documentaire	8
II.1.1.1. Généralités sur la mécanisation agricole.....	8
II.1.1.1.1. Définition.....	8
II.1.1.1.2. Définition d'une Stratégie de Mécanisation Agricole.....	10
II.1.1.1.3. Cadre de formation d'une Stratégie de Mécanisation Agricole.....	11
II.1.1.2. Historique de la mécanisation Agricole au Burkina Faso.....	13
II.1.2. Entretien avec les personnes ressources	14
II.1.3. Enquête auprès des ménages	15
II.1.3.1. Présentation du site de l'étude: le village Semi-urbain de Péni.....	15
II.1.3.2. Approche méthodologique.....	16
II.1.3.2.1. Echantillonnage.....	16
II.1.3.2.2. Echantillonnage des ménages agricoles.....	17
II.2. Matériels et outils utilisés	17
II.2.1. Elaboration des documents techniques.....	17
II.2.2. Déroulement de l'enquête	18
II.2.3. Difficultés rencontrées dans le cadre de la sortie sur terrain	18
II.2.4. Dépouillement et analyse statistiques	18
Chapitre III: PRESENTATION ET ANALYSES DES RESULTATS.....	20
III.1. Vu d'ensemble sur l'utilisation des équipements agricoles mécanisées.....	20
III.1.1. Niveau d'utilisation des équipements agricoles mécanisés	20
III.1.2. Mode d'accès aux équipements mécanisés	23
III.2. Dépenses liées à l'entretien des équipements, aux intrants et à la main d'œuvre	25
III.2.1. Dépenses d'entretien des équipements agricoles mécanisés	25
III.2.2. Les dépenses de main d'œuvre	26
III.2.3. Les dépenses d'intrant	27

III.2.4. dépenses de communication et autres	28
III.2.5. Etude comparée de l'ensemble des dépenses liées à la campagne agricole	28
III.3. Impact de la mécanisation sur la production agricole	30
III.3.1. Concept d'évaluation et d'impact	30
III.3.2. Méthode d'évaluation de l'impact de la mécanisation agricole	31
III.3.3. Evolution des superficies emblavées avec la mécanisation	31
III.3.3.1. Evolution de la superficie de cultures céréalières	32
III.3.3.2. Evolution de la superficie des cultures de rente	34
III.3.3.3. Evolution de la superficie des autres cultures vivrières	35
III.3.4. Evolution des productions avec la mécanisation agricole	35
III.3.4.1. Evolution de la production céréalière avec la mécanisation	36
III.3.4.2. Evolution de la production des cultures de rente	38
III.3.4.3. Evolution de la production des autres cultures vivrières avec la mécanisation	40
III.4. Evaluation des revenus agricoles	43
III.4.1. Evaluation des revenus agricoles avant et après la mécanisation agricole	43
III.4.2. Evaluation des gains nets des agriculteurs avec la mécanisation	44
 Chapitre IV: DISCUSSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS.....	46
IV.1. DISCUSSION GERELALE.....	46
IV.1.1. Situation de la mécanisation	46
IV.1.2. Apport de la mécanisation dans le secteur agricole	47
IV.1. 3. Mécanisation agricole et revenu agricole	48
IV.2. RECOMMANDATIONS	49
IV.2.1. Vers une dynamique de développement durable de la mécanisation	49
IV.2.2. Accroissement et diversification des revenus des ruraux	52
IV.2.2.1. Amélioration de l'accès aux crédits	52
IV.2.2.2. Accélération de la monétarisation du monde rural	52
IV.2.2.3. Amélioration des conditions de vie et de travail des femmes rurales	52
IV.3. Limite de l'étude	53
CONCLUSION.....	5
4Références bibliographiques	56
 Annexes	58

*« La mécanisation d'une tâche agricole
représente toujours une innovation »*

Alain CAUMONT, 1996

Sigles et abréviations

Sigle ou Abréviation	signification
APICOMA	Atelier Pilote de Construction de Matériel Agricole
ARCOMA	Ateliers Régionaux de Construction de Matériel Agricole
ASS	Afrique Subsaharienne
CIRAD	Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement
CNEA	Centre National d'Équipement Agricole
CNPAR	Centre National de Perfectionnement des Artisans Ruraux
COREMA	Centres Opérationnels Régionaux pour la Mécanisation Agricole
DRARHASA	Direction régionale de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques, de l'Assainissement et de la Sécurité Alimentaire
DRASA	Direction Régionale de l'Agriculture et de la Sécurité Alimentaire
DREAHA	Direction Régionale de l'Eau des Aménagements Hydrauliques et de l'Assainissement
EPA	Enquête Permanente Agricole
FAO	Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
INERA	Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles
INSD	Institut National de Statistique et de Démographie
MCD	Ministère de la Coopération et du Développement
MED	Ministère de l'Economie et du Développement
ONG	Organisations Non Gouvernementales
SAF	Service de l'Administration et des Finances
SAPA	Service des Aménagements et des Productions Agricoles
SATEC	Société d'Aide Technique et de Coopération
SDC	Secrétariat de Direction et du Courrier
SFOMR	Service du Foncier, de la formation et de l'Organisation du Monde Rural
SMA	Stratégie de Mécanisation Agricole
SOFITEX	Société des Fibres et Textiles
SPER	Service de la Promotion de l'Economie Rurale
SRAEUE	Service des Ressources en Eau, de l'Assainissement des Eaux Usées et Excréta
SRESS	Service Régional des Etudes et des Statistiques Sectorielles
SRH	Service des Ressources Humaines
UNPCB	Union Nationale des Producteurs de Coton du Burkina

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition de la taille des ménages à enquêter par secteur	16
Tableau 2 : Fréquence d'utilisation des équipements agricoles mécanisés	19
Tableau 3 : Pourcentages des modes d'acquisition des équipements agricoles mécanisés pour chaque équipement	21
Tableau 4 : Récapitulatif des dépenses d'entretien des équipements agricoles mécanisés.....	23
Tableau 5 : Dépenses de main d'œuvre	24
Tableau 6 : Dépenses liées à l'acquisition des intrants	25
Tableau 7 : Dépenses de communication et autres	26
Tableau 8 : Dépenses globales liées à la campagne agricole	26
Tableau 9 : Dépenses agricoles par type d'agriculteur	27
Tableau 10 : Evolution des superficies emblavées des cultures de rente	33
Tableau 11 : Evolution des superficies des autres cultures vivrières	33
Tableau 12 : comparaison de la production céréalière après et avant la mécanisation	34
Tableau 13 : Comparaison du rendement des céréales avant et après la mécanisation	35
Tableau 14 : Comparaison de la production des cultures de rente après et avant la mécanisation	36
Tableau 15 : Comparaison du rendement des cultures de rente avant et après la mécanisation	37
Tableau 16 : Niveau de Production des autres cultures vivrières	38
Tableau 17 : comparaison du rendement des autres cultures vivrières avant et après la mécanisation	39
Tableau 18 : Revenu agricole des ménages	42
Tableau 19 : Evaluation des revenus nets des agriculteurs	42

Liste des Figures

Figure 1 : Fréquence de chaque équipement agricole par rapport à l'ensemble	19
Figure 2 : Mode d'acquisition des équipements agricoles mécanisés pour tous équipement confondus	20
Figure 3 : Mode d'accès de chaque équipement	22
Figure 4 : Répartition des dépenses de la campagne agricole	27
Figure 5 : Evolution de la superficie des céréales	31
Figure 6 : Assolement des cultures de rentres après la mécanisation agricole	32
Figure 7 : Comparaison des rendements des céréales avant et après la mécanisation	35
Figure 8 : Comparaison des rendements des cultures de rente avant et après la mécanisation	37
Figure 9 : Comparaison des rendements des autres cultures vivrières avant et après la mécanisation	39
Figure 10 : Dynamique de développement durable de la mécanisation agricole	49

Résumé

La présente étude s'inscrit dans une démarche d'appréciation et d'analyse de l'impact des équipements agricoles mécanisés sur la production agricole ainsi que l'évaluation du niveau de revenu des paysans.

Notre démarche méthodologique s'est penchée autour d'une recherche bibliographique, d'une collecte de données sur terrain et d'une analyse. En effet les données ont été collectées auprès des ménages lors d'une enquête réalisée dans le village de Péni situé à 37 Km de Bobo Dioulasso. Les informations collectées ont permis de faire une analyse sur le niveau de la mécanisation agricole, les charges liées à la campagne agricole, l'impact de la mécanisation sur la production (en termes de superficie et de rendement) et le revenu agricole des paysans. Pour mettre en évidence l'impact des équipements agricoles mécanisés sur la production agricole, les données ont été collectées en considérant un intervalle de trois ans avant et après l'utilisation des équipements agricoles mécanisés. Les statistiques montrent après les analyses que les effets de la mécanisation sont positifs et significatifs sur les rendements agricoles. L'agriculture familiale, procure l'essentiel des revenus des populations rurales. Cependant, ces revenus demeurent toujours faibles malgré la mécanisation agricole. Soixante à soixante-dix pourcent (60-70%) de la production agricole est autoconsommée par les paysans eux-mêmes. Dans cette situation, la mécanisation agricole actuelle contribue au renforcement de la sécurité alimentaire. Quant à la pauvreté en milieu rurale, celle-ci demeure un défi à relever par la création des activités génératrices de revenu. S'inspirant des résultats de l'enquête réalisée, quelques recommandations ont été formulées pour une dynamique de développement durable de la mécanisation au Burkina Faso et de lutte contre la pauvreté en milieu rurale.

Mots clés : mécanisation agricole, revenu agricole, impact, charges agricoles.

Introduction

L'intensification agricole définie comme l'augmentation de la production par unité d'intrant (main d'œuvre, surface agricole, engrais, semences, capital...etc.) est aujourd'hui la priorité de nombreux gouvernements africains. Beaucoup d'efforts sont faits pour accroître l'accès aux engrais, aux semences améliorées et aux techniques agricoles améliorées, traditionnelles ou agro-écologiques. En revanche, les politiques chargées d'augmenter la productivité du travail font souvent défaut ou se limitent parfois à la simple distribution de tracteurs. L'accès à des sources d'énergie appropriées facilite la réalisation d'opérations exigeantes en énergie comme les travaux du sol, améliore les performances des opérations demandant de la technicité comme le semis et les sarclages, permet d'accroître les superficies cultivées et de valoriser le travail humain libéré à des tâches moins pénibles ou plus productives. Au niveau des exploitations agricoles, les changements apportés par la mécanisation sont évalués sur les superficies cultivées, sur la production, sur le travail des exploitants et de leur famille, sur les revenus, sur les relations avec l'entourage. Cependant comment mesurer ces changements apportés par la mécanisation sur les indicateurs ainsi mentionnés ? Par quelles méthodes pouvons-nous procéder pour évaluer l'impact de la mécanisation sur une agriculture subissant en permanence les aléas climatiques ?

Cette étude a pour ambition d'analyser l'impact de la mécanisation sur la production agricole et nous adopterons l'approche méthodologique suivante.

Pour apporter des réponses à nos interrogations ci-dessus, nous procéderons à une recherche bibliographique pour comprendre toute la problématique de la mécanisation agricole au Burkina Faso, ensuite réaliser une étude empirique à travers une enquête sur terrain pour récolter des données appropriées à analyser.

La suite de ce document sera articulée autour de cinq (05) chapitres que sont:

Le premier chapitre aborde la présentation de la structure d'accueil et la problématique, le chapitre II traite de la méthodologie et les outils utilisés pour la résolution de notre problématique. Ensuite le chapitre III se penche sur la présentation des résultats des analyses statistiques.

Enfin le chapitre IV, aborde la discussion générale et les recommandations.

Chapitre I. Présentation de la structure d'accueil et problématique de l'étude

I.1. Présentation de la structure d'accueil

La Direction Régionale de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques, de l'Assainissement et de la Sécurité Alimentaire (**DRARHASA**) des Hauts-Bassins est le service représentant le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques, de l'Assainissement et de la Sécurité Alimentaire dans la région des Hauts-Bassins. Cette direction a été le fruit de la fusion entre la Direction Régionale de l'Agriculture et de la Sécurité Alimentaire (DRASA) et la Direction Régionale de l'Eau des Aménagements Hydrauliques et de l'Assainissement (DREAHA) lors de la réorganisation ministérielle des autorités de la transition en 2015.

Elle a donc pour mission d'assurer le fonctionnement et la gestion des structures du Ministère. A ce titre, elle est chargée de :

- ✓ coordonner, de contrôler les activités des directions provinciales, des projets et programmes ;
- ✓ suivre l'action des organisations non gouvernementales (ONG) exerçant dans le domaine agricole ;
- ✓ promouvoir la concertation entre les structures intervenant dans le secteur du développement rural ;
- ✓ assurer la gestion administrative et financière des Directions provinciales ;
- ✓ Contribuer à l'encadrement des stagiaires issus des écoles professionnelles et universités ;
- ✓ exécuter toutes autres missions assignées par le Secrétaire Général du MARHASA.

La **DRARHASA** comprend :

- un Secrétariat de direction et du courrier
- sept (7) services régionaux organisés en section.

A. Le secrétariat de direction et du courrier (SDC)

Le secrétariat de direction est organisé en deux sections :

- Section Secrétariat
- Section Reprographie

Il est chargé de :

- gérer l'agenda du Directeur Régional ;
- réceptionner, enregistrer, soumettre pour traitement et ventiler le courrier de toute nature ;
- saisir et reproduire les documents et pièces administratives ;
- classer les dossiers ayant été traité par le Directeur Régional;
- accueillir, informer et renseigner les usagers venant de l'extérieur ;
- gérer les documents confidentiels ;

B. Les services régionaux

Il y a au total sept (7) services au sein de la DRARHASA. Ces services sont organisés en section et chaque section à une mission bien spécifique. Ces sept services sont :

- ✓ **Le Service des Etudes et des Statistiques Sectorielles (SESS) ;**
Ce service est constitué de trois sections ;
- ✓ **Le Service de la Promotion de l'Economie Rurale (SPER) qui est organisé en quatre sections ;**
- ✓ **Le Service du Foncier, de la formation et de l'Organisation du Monde Rural (SFOMR) qui est organisé en deux (2) sections ;**
- ✓ **Le Service des Aménagements et des Productions Agricoles (SAPA) organisé en quatre (4) sections ;**
- ✓ **Le Service des Ressources en Eau, de l'Assainissement des Eaux Usées et Excréta (SREAEUE) qui est organisé en quatre (4) sections ;**
- ✓ **Le Service de l'administration et des finances (SAF) organisé en trois (3) sections.**
- ✓ **Le Service des Ressources Humaines (SRH) organisé en deux (2) sections ;**

Vu la taille très importante de la structure d'accueil, je me consacrerai uniquement à la présentation détaillée du service qui m'a accueilli durant ces trois mois de stage.

Le Service des Etudes et des Statistiques Sectorielles (SESS)

Le service des Etudes et des statistiques Sectorielle est le service qui s'occupe des études statistiques de la Direction. Il comprend trois sections :

- ✓ La section des études, de la planification et du suivi-évaluation (SEPSE) ;
- ✓ La section des statistiques agricoles et de la documentation (SSD) ;
- ✓ La section du système d'information et de la sécurité alimentaire (SISA) ;

Le SESS a les missions essentielles suivantes :

- ✓ élaborer les programmes et rapports de suivi-évaluation des activités menées par la DRARHASA ;
- ✓ élaborer et/ou mettre en forme les fiches de projets pour des requêtes de financement ;
- ✓ gérer une banque de données sur les fiches et / ou idées de projets ;
- ✓ concevoir, élaborer et diffuser les fiches et tableaux de collecte des données de suivi-évaluation ;
- ✓ évaluer sur la base des informations collectées dans la région, les activités et leurs impacts sur la production, l'environnement, l'accès à l'eau potable et à l'assainissement et les revenus des exploitations agricoles ;
- ✓ collecter, traiter et centraliser les données statistiques des activités de la DRARHASA ;
- ✓ assurer le recrutement, la formation et le suivi du dispositif des enquêtes permanentes et ponctuelles agricoles ;
- ✓ assurer la coordination du système d'information des marchés agricoles et alimentaires ;
- ✓ assurer la coordination et l'animation du système d'information et d'alerte précoce sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle au niveau de la région ;

Veillant dans la stricte exécution de ses missions, le Service des Etudes et des Statistiques Sectorielles constitue un maillon très important dans la chaîne de la Direction Régionale de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques, de l'Assainissement et de la Sécurité Alimentaire (DRARHASA).

I.2. Contexte et problématique

A l'instar des pays d'Afrique Subsahariennes (ASS), le Burkina Faso a une économie fortement dominée par le secteur agricole. L'agriculture occupe plus de 85% de la population active. Elle génère jusqu'à 33% du produit intérieur brut et contribue pour plus de 80% des échanges commerciaux en valeur et plus de 50% des matières premières pour les

industries [FAO, 2009]. Au Burkina, l'agriculture familiale représente plus de 75 % des exploitations agricoles [CIRAD, 2013], contribue fortement à la sécurité alimentaire [CIRAD, 2013], et procure l'essentiel des revenus des populations rurales [Alpha et Castellanet, 2007]. Elle fournit également des emplois pour la majorité de la population. Au regard de son potentiel, elle nécessite une très bonne mécanisation pour booster encore la production.

Dans cette optique, le gouvernement burkinabè, conscient que la mécanisation agricole est un moyen essentiel de développement de l'agriculture, a initié plusieurs programmes et projets pour équiper les producteurs. Il s'agit du projet d'équipement de l'Union nationale des producteurs de coton du Burkina (UNPCB) qui a lancé 700 tracteurs en 2014 et de celui des Unités nationales de mécanisation agricole de 225 tracteurs lancé en 1996 au profit des producteurs individuels ou associés.

D'autres programmes comme le Plan d'action mécanisation agricole et l'Opération 100 000 charrues ont été initiés en 2011, pour encourager les producteurs à adopter cette nouvelle forme de production. Cependant, cette mécanisation agricole soulève de nombreux défis dont celui de l'augmentation de la production et du revenu des populations rurales. Alors *le défi d'augmenter la production agricole et de lutte contre la pauvreté du monde rurale est-il relevé avec la mécanisation de l'agriculture? La production agricole a-t-elle été augmentée avec l'utilisation des équipements mécanisés? Le Revenu des producteurs a-t-il été augmenté?* Ces défis sont relativement importants pour un pays comme le Burkina dont la sécurité alimentaire et la pauvreté (surtout en milieu rural) sont toujours d'actualité.

I.3. Hypothèses et Objectifs de l'étude

La recherche de réponses à ces différentes interrogations évoquées passe par l'identification d'un certain nombre d'hypothèses qu'il s'agira de confirmer ou d'infirmer tout au long de cette étude et d'en définir les objectifs à atteindre.

I.3.1. Hypothèses de l'étude

L'analyse de l'impact des équipements agricoles mécanisés sur la production agricole ainsi que les revenus passe par l'identification des types d'équipement mécanisés utilisés, la taille

des superficies emblavées, la quantité de la production au fil dans années ainsi que l'évolution des revenus.

Autrement dit, il s'agira de partir des hypothèses selon lesquelles :

- ✓ Les agriculteurs sont suffisamment équipés pour l'exploitation de leurs champs ;
- ✓ L'utilisation des équipements agricoles mécanisés entraine une augmentation des superficies emblavées ainsi que la quantité de la production ;
- ✓ L'utilisation des équipements agricoles mécanisés entraine une augmentation des revenus nets des agriculteurs.

I.3.2. Objectifs de l'étude

L'objectif global de cette étude est d'évaluer le niveau de la production et les gains des agriculteurs avec les équipements agricoles utilisés et plus précisément, elle vise les objectifs spécifiques suivants :

- ✓ Déterminer le niveau d'équipement des agriculteurs ;
- ✓ Déterminer la superficie et les quantités produites avec les équipements agricoles mécanisés ;
- ✓ Evaluer les charges liées à l'utilisation de ces équipements mécanisés ;
- ✓ Evaluer le revenu agricole des agriculteurs;

Chapitre II : METHODOLOGIE ET OUTILS UTILISES

Tout travail de recherche scientifique exige une démarche stratégique bien structurée. Ainsi dans le cadre de notre étude, nous adoptons la démarche méthodologique suivante :

- ✓ Une recherche documentaire nous permettant de comprendre toute la problématique de la mécanisation agricole en Afrique Subsaharienne et au Burkina en particulier ;
- ✓ Un entretien avec des personnes ressources nous permettant de recueillir des informations sur la mécanisation actuelle au Burkina et les stratégies de résolution de notre problématique ;
- ✓ Une enquête auprès des ménages nous permettant d'avoir des données réelles pour répondre aux différentes hypothèses et interrogations formulées ;

Dans les lignes suivantes, nous présentons la démarche méthodologique et les outils utilisés pour l'étude

II.1. METHODOLOGIE

II.1.1. Revue documentaire

Une recherche documentaire a été faite essentiellement sur la base des documents techniques disponibles sur le réseau internet (articles de presse, articles scientifiques, sites internet des auteurs ayant traités la question de la mécanisation agricole, des ministères de l'environnement et du développement durable, de l'agriculture et de l'hydraulique, des documents des études antérieurs sur la mécanisation agricole) dans les bibliothèques de recherches comme l'Organisation Ouest Africaine de la santé (OOAS) et l'Institut Français. Les informations obtenues à partir de ces recherches ont permis de comprendre toute la complexité des questions relatives à la problématique de la *mécanisation agricole et de l'augmentation de la production*, de construire un point de vue et de clarifier certains concepts.

II.1.1.1. Généralités sur la mécanisation agricole

II.1.1.1.1. Définition

La signification de la mécanisation agricole a souvent constitué un point de confusion. En effet, mécaniser c'est généralement synonyme de modernisme et de machines sophistiquées : tracteurs, moissonneuses, batteuse, etc. Alors qu'en réalité la mécanisation

agricole est un terme plus large et englobe tout le matériel agricole utilisant les différentes formes d'énergie humaine, animale et motorisée [FAO, 2008].

La mécanisation agricole au sens large, peut être définie comme tout le matériel agricole employé à des fins agricoles :

- Que ce soit dans les travaux d'aménagement et de production à partir des travaux du sol jusqu'à la récolte.
- Que ce soit les technologies pour la production animale et les opérations de transformation primaire des produits agricoles.

La mécanisation agricole concerne la fabrication, la distribution et les réparations des machines agricoles. Selon les sources d'énergie on peut distinguer trois formes de mécanisation : la mécanisation manuelle, la mécanisation animale et la mécanisation motorisée.

a. Mécanisation manuelle

Elle correspond à l'utilisation de la force musculaire de l'homme à l'aide d'outils très simples. Actuellement elle constitue le niveau de mécanisation le plus répandu dans les petites exploitations des pays en voie de développement. L'énergie et les outils disponibles limitent souvent l'utilisateur à l'agriculture de subsistance.

Elle comprend toute une panoplie d'outils tels que les machettes et des houes conçues de manière simple et fabriquées localement. Ces outils sont faciles à réparer, à entretenir, à fabriquer et à utiliser. Ils offrent également l'avantage qu'ils soient socialement acceptés et restent très bons marchés. Cependant ils nécessitent une utilisation excessive de la main d'œuvre, ils posent un problème de pénibilité et enfin ils ne permettent pas d'emblaver de grandes superficies [FAO, 2008].

b. Mécanisation animale

Elle correspond à l'emploi de l'énergie animale dans les travaux agricoles à la place de la force humaine. Le type et la race d'animaux de trait, pouvant être utilisés, dépendent des conditions propres à la région. Ils peuvent être des bœufs, des buffles, des chevaux, des ânes, des mulets et des chameaux.

Ainsi l'emploi d'animaux localement adaptés est fortement conseillé compte tenu de leur capacité de s'habituer au climat et de leur résistance dans certaines mesures, aux maladies et parasites locaux. Cette forme de mécanisation a connu une évolution non négligeable au cours du temps. Ainsi si les premiers outils étaient plus destinés aux travaux du sol, l'évolution technologique a permis de concevoir d'autres matériels tels que les semoirs à

traction animale, les faucheuses¹. Ceci a permis comparativement à la mécanisation manuelle de gagner en temps de travaux en confort, d'employer moins de main d'œuvre et d'avoir la possibilité de cultiver des superficies plus grandes.

Le taux de travail effectué par la traction animale varie beaucoup et peut être de 5 à 20 fois plus élevé que l'outillage manuel, en particulier pour les labours.

La traction animale demande peu ou pas de devises, l'argent investi dans la traction animale circule à l'intérieur des zones rurales, contribuant ainsi à revitaliser les économies locales. Les bêtes de charge et les charrettes facilitent la commercialisation des produits, stimulent le commerce local. Les animaux peuvent également constituer un moyen de transport local important entre les exploitations et les habitations, complétant ainsi les systèmes de transport motorisés par la route [FAO, 2008].

c. Mécanisation motorisée

Elle représente le niveau de mécanisation le plus élevée et à plus forte intensité du capital et implique de fortes dépenses aussi bien au niveau de l'acquisition qu'au niveau du fonctionnement. Il s'agit de machines dont les principales sources d'énergie sont des moteurs à combustion thermique, électrique et parfois d'autres sources d'énergie telles que les énergies renouvelables.

Que ce soit avec des moteurs stationnaires ou des moteurs mouvants cette étape a connu le développement d'un matériel assez sophistiqué permettant à l'agriculteur de cultiver plus de superficies, d'employer moins de main d'œuvre et de travailler dans des conditions plus confortables. Ces dernières années, avec le développement technologique qu'ont connu les autres secteurs, la mécanisation a pris de nouvelles formes encore plus sophistiquées telles que la robotisation, l'agriculture de précision ²[FAO, 2008].

II.1.1.1.2. Définition d'une Stratégie de Mécanisation Agricole

Jusqu'à présent plusieurs auteurs se sont intéressés aux concepts et aux principes de base pour la définition de la stratégie de mécanisation agricole [Clarke, 1997]. D'une manière générale on peut considérer que le terme stratégie est défini comme un

¹ La faucheuse est une machine agricole servant à faucher l'herbe, et autrefois aussi les céréales.

² L'agriculture de précision est un principe de gestion des parcelles agricoles qui vise l'optimisation des rendements et des investissements, en cherchant à mieux tenir compte des variabilités des milieux et des conditions entre parcelles différentes ainsi qu'à des échelles intra-parcellaires

processus pour passer d'une situation donnée ressentie comme insatisfaisante à une situation future considérée comme une amélioration. Elle a pour finalité de créer un environnement adéquat dans lequel les agriculteurs et les utilisateurs finaux pourront choisir les équipements répondant à leurs besoins dans des filières durables d'approvisionnement et d'appui [C. Bishop, 1997].

Une stratégie de mécanisation agricole (SMA) signifie également la manière dont les politiques sont réalisées, elle doit asseoir un calendrier de réalisation d'une politique ou un niveau d'activités nécessaires. Elle doit créer un environnement institutionnel et de marché dans lequel un niveau approprié de mécanisation agricole durable peut être atteint dans le secteur agricole. Elle se propose d'associer autour d'un projet commun l'ensemble des acteurs intervenant dans la mécanisation agricole, qu'il s'agisse de ceux qui représentent des corps élus de la nation ou bien qui émanent des syndicats, instances et partis politiques, de ceux du secteur public et de celui du privé, de ceux qui opèrent dans le domaine financier, professionnel ou le domaine associatif. Ce projet commun serait celui d'une stratégie qui exprimerait les finalités et les objectifs de la mécanisation.

Une SMA nécessite tout d'abord la connaissance de la situation actuelle, la définition des objectifs à atteindre en fixant une situation future et enfin il a finalité la proposition d'un plan d'action. Elle est traduite sur le terrain grâce à des programmes et de projets. Ces derniers peuvent déboucher sur les activités concertées comprenant des moyens aussi bien humaines que financiers. Les programmes sont des descriptions très larges des actions à mener et des objectifs à atteindre alors que les projets sont des descriptions détaillées des actions spécifiques à conduire.

II.1.1.1.3. Cadre de formulation d'une stratégie de mécanisation agricole

La réussite d'une stratégie de mécanisation agricole est liée à plusieurs facteurs parmi lesquels on peut citer le contexte global ainsi que les orientations politiques du pays; elle exige également qu'un certain nombre de conditions préalables soient réunies.

Tout d'abord une stratégie de mécanisation agricole doit émaner d'un besoin réel exprimé par une volonté politique. Ainsi un consensus sur un projet de stratégie de mécanisation agricole est un impératif pour garantir l'adhésion de tous les partenaires à sa mise en œuvre.

Une SMA doit être préparée selon les objectifs nationaux de développement à court, moyen et long terme et doit s'inscrire dans le cadre des grandes orientations politiques du pays. Elle ne constitue qu'une parmi d'autres stratégies développées visant à atteindre les objectifs de la politique des gouvernements.

La problématique de la mécanisation agricole est liée aux problèmes du monde rural qui constituent actuellement l'une des préoccupations majeures des différents hommes politiques, décideurs et responsables des pays en voie de développement. En effet, ses pays se trouvent confronter à plusieurs défis à court et moyen terme et qui peuvent être résumés comme suit :

- la pauvreté ;
- la fragilité de la sécurité alimentaire, fortement liée aux aléas climatiques et à la forte croissance démographique et un niveau élevé de la malnutrition;
- l'accès insuffisant des populations aux services sociaux de base (santé, eau potable, éducation...);
- le faible taux d'alphabétisation des adultes;
- l'aggravation du sous-emploi/chômage et l'exode rural;
- l'enclavement des zones de production et de manque d'infrastructure et d'équipement collectif.
- Le problème foncier et la maîtrise de l'eau.

Face à ces problèmes, un développement harmonieux du monde rural des pays en voie de développement s'avère indispensable, Ainsi la mécanisation agricole constitue l'un des outils à mieux valoriser compte tenu de son impact sur la production agricole, l'amélioration des revenus, la résorption du chômage....

L'élaboration d'une stratégie de mécanisation agricole devra tenir compte également du niveau d'avancement des autres secteurs. Bien que certains arguments plaident pour commencer par la stratégie de mécanisation agricole ; celle-ci peut être sérieusement handicapée par les faiblesses des autres secteurs de l'économie. Par exemple les stratégies de développement de l'infrastructure de base constituent un élément crucial pour le développement de la mécanisation agricole. Egalement des reformes entreprises ces dernières années par certains pays telles que le désengagement de l'état, la décentralisation... permettent également de favoriser le développement de la mécanisation agricole.

Ceci nous amène à penser qu'une stratégie de mécanisation ne peut pas être dissociée des autres secteurs du développement d'un pays. Il est certes lié au développement du

secteur rural mais la mécanisation se trouve également inhérent aux autres secteurs tels que l'industrie, les finances ...

II.1.1.2. Historique de la mécanisation au Burkina Faso

Au Burkina Faso, l'introduction des premiers équipements dans les exploitations familiales, œuvre de missionnaires blancs, date des années 1930 [Son et Coulibaly, 1997]. Elle a été faite de façon sporadique et peu significative par rapport au nombre des exploitations existantes. Les premières tentatives d'application assez importante de la traction animale remontent aux années 1950 avec la mise en place des fermes pilotes dans la zone Ouest. A l'époque, la mécanisation de l'agriculture ne constituait pas en tant que telle une préoccupation. En effet, jusqu'à la sécheresse des années 1958 et 1960, la faible densité de la population, la disponibilité de produits de cueillette et la productivité des terres sur de petites superficies procuraient des conditions de sécurité alimentaire aux producteurs. A partir de 1962, la SATEC (Société d'Aide Technique et de Coopération) a procédé à la diffusion des équipements de traction animale. Ainsi de 1962 à 1965, le nombre de houe-manga diffusé est passé de 453 à 3364 [Bélem, 1985].

De 1968 à 1983 le nombre d'équipements de traction animale est passé de 2634 à 59247 pour l'ensemble du pays, soit un taux d'accroissement d'environ 150% par an. Les actions du projet motorisation intermédiaire ont débuté en 1978 par l'installation de six (6) tracteurs dans des exploitations agricoles de deux villages de l'Ouest burkinabé: Houndé et Dédougou. Dix ans plus tard, Le projet motorisation de la **SOFITEX** estimait que le nombre d'unités motorisées était de 272 dans la zone Ouest avec un total de 8 villages concernés. A partir de cette date, on observe un ralentissement des installations à cause du fléchissement de l'activité économique nationale. A partir de 1974/1975, avec le concours de l'aide extérieure, le pays s'est doté d'un appareil de diffusion et d'entretien du matériel de traction animale: les **ARCOMA** (Ateliers Régionaux de Construction de Matériel Agricole) et **COREMA** (Centres Opérationnels Régionaux pour la Mécanisation Agricole). Leurs objectifs étaient:

- d'accélérer les progrès de la traction animale avec le concours des ex-O.R.D (Organismes Régionaux de Développement),
- d'adapter le matériel agricole aux conditions régionales,
- de faciliter l'approvisionnement en pièces de rechange,
- de réduire les importations et satisfaire les besoins nationaux en matériel agricole.

Ces ateliers ont équipé les producteurs en motoculteurs, houes et charrues.

En 1983, les **ARCOMA** se scindent en deux pour donner le Centre National d'Équipement Agricole (**CNEA**) et l'Atelier Pilote de Construction de Matériel Agricole (**APICOMA**). L'**APICOMA** est associé au Centre National de Perfectionnement des Artisans Ruraux (**CNPAR**). Ce dernier assure la formation, le suivi, le soutien et la réinstallation des artisans dans leurs localités. L'originalité du système réside dans le fait que l'**APICOMA** est en étroite collaboration avec les artisans ruraux par un système de sous-traitance des pièces d'usure des différents équipements. En 1996, à l'intérieur de la zone, environ 50% des exploitations étaient équipées en matériel de traction animale et moins de 1% étaient des motorisés (**INERA**, 1996). A partir de la même année, des tracteurs de marque Hindustan (61 et 45 CV), ont été acquis par des producteurs grâce au projet Unités Nationales de Mécanisation piloté par le premier ministre. S'en est suivi après une opération de plus de 100 tracteurs de 40 CV Agrimex-SIFITEX. En 1999, la CNEA et l'**APICOMA**, furent fusionnés en vue d'une privatisation. L'« Opération 700 tracteurs » pilotée par le ministère en charge de l'Agriculture et lancée depuis 2007. Au vu du faible taux d'équipement des paysans, le gouvernement burkinabè a lancé en juin 2011 le programme de renforcement de la mécanisation agricole. Il consiste à mettre à la disposition des ménages ruraux les plus démunis 20 000 charrues par an, dont 10 000 destinées aux femmes pendant cinq ans, soit au total 100 000 charrues.

II.1.2. Entretien avec les personnes ressources

Dans l'objectif d'avoir plus d'informations sur notre problématique et d'être mieux situé dans notre enquête de terrain, nous avons fait des entretiens avec des spécialistes du domaine de l'agriculture. En l'occurrence des ingénieurs agronomes au SESS, des responsables des projets d'équipements mécanisés au **SAPA**, des Experts en suivi-évaluation des projets. Ces entretiens nous ont fournis des informations sur la mécanisation actuelle du Burkina et sur les projets et programmes initiés par les gouvernements pour équiper les producteurs en équipements agricoles mécanisés ainsi que les communes et villages ayant bénéficiés de ces projets.

II.1.3. Enquête auprès des ménages

La recherche de réponses aux différentes hypothèses et interrogations évoquées passe par une étude empirique dont les résultats nous permettrons de confirmer ou d'infirmer ces hypothèses. Pour ce faire, une étude de terrain s'avère nécessaire. Pour notre étude de terrain le choix du site d'étude s'est porté sur le village de Péni.

Justification du choix du village de Péni : le choix du village de Péni n'est pas fortuit, ce village comme toute la commune à bénéficier d'une dotation en équipements agricoles mécanisés dans ces dernières années mais après cela aucune étude ne s'est portée sur l'effet de ces équipements sur l'activité agricole des paysans. Lors de notre passage dans la **DRARHASA**, ce site nous a été attribué pour évaluer l'impact de ces équipements agricoles mécanisés dans l'activité agricole des paysans.

II.1.3.1. Présentation du site d'étude : Le village de Péni

II.1.3.1.1. Présentation et Données Démographiques

Péni est un chef-lieu départemental situé à une trentaine de kilomètres de Bobo Dioulasso sur l'axe Bobo - Banfora. C'est une commune rurale qui présente un relief de plateau de faible altitude. Elle est peuplée par des Thiéfo, des Dioula, des Mossi, des Peuhls, des Dagara, etc. Sa population avoisine 3747 habitants [INSD, 2006] selon le recensement de 2006 et répartie dans quatre secteurs.

II.1.3.1.2. Administration et Services

La commune de Péni est administrée par un préfet (préfet-maire). On y retrouve les services suivants :

- ✓ Une préfecture ;
- ✓ Un service scolaire pour deux écoles primaires de 6 classes chacune;
- ✓ Un collège d'enseignement secondaire ;
- ✓ Un service médical : Centre de Santé et de Promotion Social (CSPS) ;
- ✓ Un service de distribution d'électricité (SONABEL) ;
- ✓ des services de télécommunication ;
- ✓ Un service d'alimentation en eau potable.

Source : enquête réalisée

II.1.3.3. Situation Socio-économiques et infrastructures

II.1.3.3.1 Activités économiques

L'agriculture est la première activité que pratique la population. Les cultures de rentes sont le coton et l'arachide. Pour les cultures vivrières, il y a le maïs, le manioc, le fonio et le riz. Les cultures de contre saison et l'arboriculture sont également pratiquées par la

population. Dans le domaine de l'élevage, nous avons remarqué la présence des bœufs, des chèvres, des cochons, des ânes et de la volaille.

En matière de petit commerce, il y a des ventes de fruits, de condiments, de produits pharmaceutiques etc. L'artisanat s'y développe à travers la confection des céramiques, les tissages des pagnes, les fabrications des charrettes et charrues. L'activité principale des femmes de la localité est la préparation du *soumballa* et du beurre de karité. Les produits sont écoulés grâce à un marché qui se tient tous les cinq jours, plus une gare ferroviaire. La route nationale N°7 facilite l'évacuation rapide de ses produits car elle est très sollicitée par les transporteurs.

II.1.3.3.2. Infrastructures administratives et socio-éducatives

La première infrastructure d'administration est la préfecture. Péni bénéficie entre autres de trois écoles (une école maternelle et deux écoles primaires), un collège d'enseignement secondaire, un dispensaire etc.

II.1.3.2. Echantillonnage

Grâce à l'Enquête Permanente Agricole(EPA) organisée à chaque campagne agricole par le Ministère en charge de l'agriculture et de la Sécurité Alimentaire, nous disposons d'une base de sondage mise à jour des ménages agricoles du village de Péni. C'est un village constitué de 607 ménages agricoles repartis proportionnellement dans les 4 quatre (4) secteurs. Le *secteur 1*, le plus grand secteur représente 35% des ménages du village. Quant aux trois autres, ils ont une proportion de 30%, 20% et 15% respectivement pour le *secteur 2*, le *secteur 3* et le *secteur 4*. Cette répartition des ménages par secteur nous servira de base pour la conception de notre plan d'échantillonnage.

III.1.3.2.1. Echantillonnage des Ménages Agricoles

Dans cette enquête une taille de soixante(60) ménages agricole a été retenue soit environ 10% du nombre totale de ménage du Village. Cette taille a été obtenue par la formule suivante :

$$n = \frac{z_{\alpha}^2 * p(1-p)}{e^2}$$
 Avec p la proportion des équipements mécaniques reçu par le village, e la marges d'erreur à accepter (5%).

α est le risque que l'échantillon tiré ne soit pas représentatif et donc le seuil de confiance accepté est de 95%.

Le critère de répartition des ménages à enquêter tiendra compte du poids de ceux-ci dans les quatre secteurs du village. Ainsi la méthode d'échantillonnage qui sera retenue est une *allocation proportionnelle*.

La taille des ménages à enquêter dans chaque secteur est répartie dans le tableau suivant :

Tableau 1 : répartition de la taille des ménages agricole à enquêter par secteur

Secteurs	Secteur 1	Secteur 2	Secteur 3	Secteur 4	Total
Proportion	35%	30%	20%	15%	100%
Taille de l'échantillon	21	18	12	9	60

Source : étude

II.2. MATERIELS ET OUTILS UTILISES

II.2.1. Elaboration des documents techniques

Pour mener à bien cette étude, nous avons eu recours à certains outils dont un questionnaire pour l'enquête

Le questionnaire élaboré, s'adresse aux ménages agricoles du village. Il a tenu compte des aspects suivants :

- L'utilisation des équipements agricoles mécanisés ;
- Les charges liées à l'utilisation des équipements agricoles mécanisés (entretien, carburants,...) et à d'autres charges indirectes liées à la campagne agricole (main d'œuvre, prestation de service, ...);
- Evolution des superficies emblavées avec la mécanisation en faisant une évaluation pré et post mécanisation de 3ans;
- Du revenu des agriculteurs avec la mécanisation en faisant une évaluation pré et post mécanisation de 3ans;

II.2.2. Déroulement de l'enquête

L'enquête du terrain s'est déroulée effectivement dans le village à partir du 26 Mai 2015 et s'est étalée sur une période de quatre (4) jours. Muni de notre questionnaire à partir de 8h dans le *secteur 1*, on a commencé la visite des premiers ménages agricoles. Une interview directe avec les chefs de ménage agricoles a été faite de concession en concession en adoptant la procédure suivante :

Le choix aléatoire des ménages à enquêter est celle du Stylo. Du sud vers le nord, l'enquêteur prendra le sens du stylo pointant soit à gauche ou à droite pour visiter son premier ménage. Après celui-ci, un pas de 10 ménages est observé avant sa prochaine visite. L'enquête a concerné soixante (60) ménages de sexe masculin. Le constat que nous avons fait est la rareté, voir l'absence d'un chef de ménage de sexe féminin.

II.2.3. Difficultés rencontrées dans le cadre de la sortie sur terrain

Dans le cadre de notre sortie de terrain, les difficultés rencontrées ont été principalement la disponibilité des chefs de ménages et le refus de quelques chefs de ménages à nous recevoir. Les refus des chefs de ménages sont devenus très inquiétants dans la deuxième journée que cela nous a conduit à adopter un autre plan de collecte : c'est-à-dire une sortie dans les hameaux de cultures du village. Ce sont les villages de '*Kogouéra*' et de '*Saki*'.

II.2.4. Dépouillement et analyses statistiques

Cette phase permet la mise en place des données nécessaires à l'évaluation de l'impact des équipements agricoles mécanisés sur la production agricole. Après la numérotation, des questionnaires et les traitements préliminaires nous avons eu recours essentiellement à l'outil informatique et à plusieurs logiciels spécialisés dans le traitement des données tels que :

- ✓ Le logiciel CPro, pour l'élaboration du masque de saisie des données collectées ;
- ✓ Excel, pour recueillir les données saisies sur le logiciel CPro et la définition du dictionnaire des variables ;
- ✓ SPSS pour l'apurement de la base de données et les analyses statistiques ;
- ✓ Power point, Excel pour la conception des diagrammes et la présentation des résultats de l'étude lors de la restitution finale ;

Chapitre III : Présentation et Analyse des résultats

Ce chapitre consiste à la présentation et à l'analyse des données recueillies sur le terrain.

Rappelons que l'enquête a été réalisée auprès de soixante (60) ménages agricoles. L'analyse des données sera faite suivant le plan d'analyse que nous avons élaboré bien avant la collecte des données sur le terrain.

III.1. Vu d'ensemble sur l'utilisation des équipements agricoles mécanisés

Dans le cadre de notre étude, nous avons retenus comme équipements agricoles mécanisés les équipements suivants :

- ✓ la charrue ;
- ✓ le butteur ;
- ✓ le sarcler ;
- ✓ le semoir ;
- ✓ la houe-manga ;
- ✓ la charrette ;
- ✓ le tracteur ;
- ✓ le motoculteur et la motopompe ;

Une analyse du niveau d'utilisation et du mode d'acquisition de ces équipements agricoles mécanisés sera présentée dans les lignes suivantes.

III.1.1. Niveau d'utilisation des équipements agricoles mécanisés

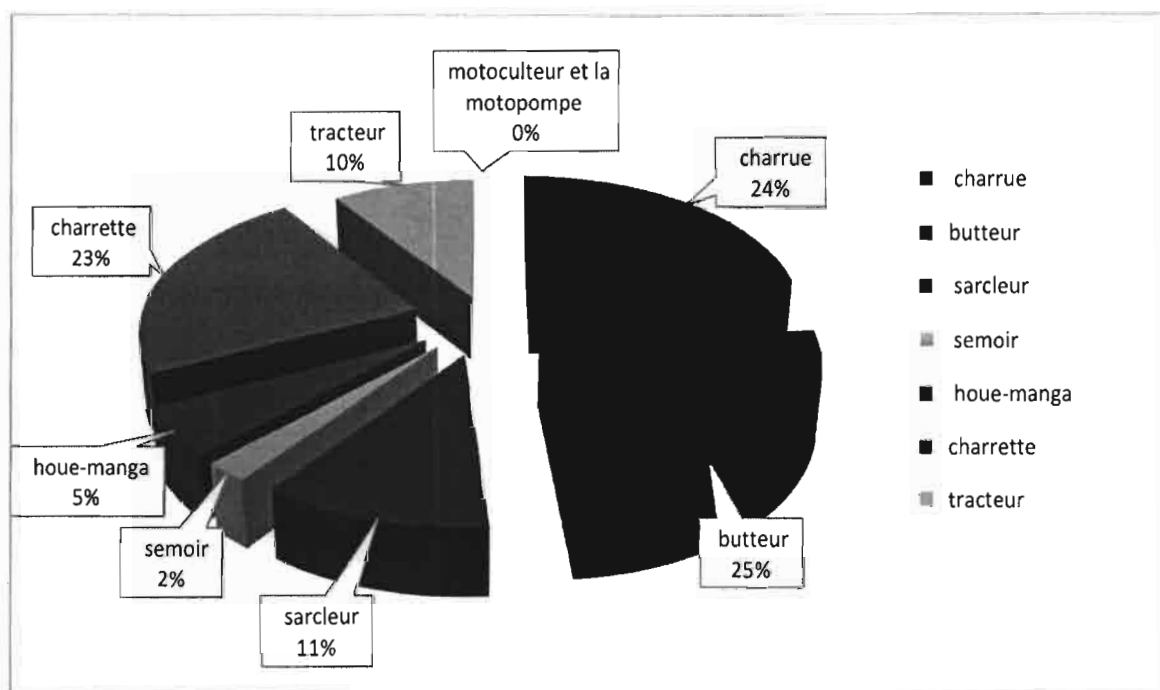
En termes de niveau d'utilisation des équipements, les plus grandes fréquences d'utilisation se concentrent sur le butteur (94,8%), la charrue (87,7%) et la charrette (86,2%). A l'opposé le sarcler, le tracteur, la houe-manga, le semoir, le motoculteur et la motopompe ont les faibles fréquences d'utilisation correspondant respectivement à 43,1%, 36,2%, 20,7%, 6,1% et 0%.

Tableau 2 : Fréquence d'utilisation des équipements agricoles mécanisés

<i>Équipement agricole mécanisé</i>	<i>Fréquence d'utilisation individuelle (%)</i>	<i>Proportion de chaque équipement utilisé par rapport à l'ensemble (en %)</i>
<i>charrue</i>	87,70%	23,6%
<i>butteur</i>	94,80%	25,0%
<i>sarcler</i>	43,10%	11,4%
<i>semoir</i>	6,10%	2,3%
<i>houe-manga</i>	20,70%	5,5%
<i>charrette</i>	86,20%	22,7%
<i>tracteur</i>	36,20%	9,5%
<i>motoculteur et la motopompe</i>	0%	0,0%

Source : Enquête réalisée, nos calculs sur SPSS

Figure 1 : Fréquences de chaque équipement agricoles par rapport à l'ensemble.

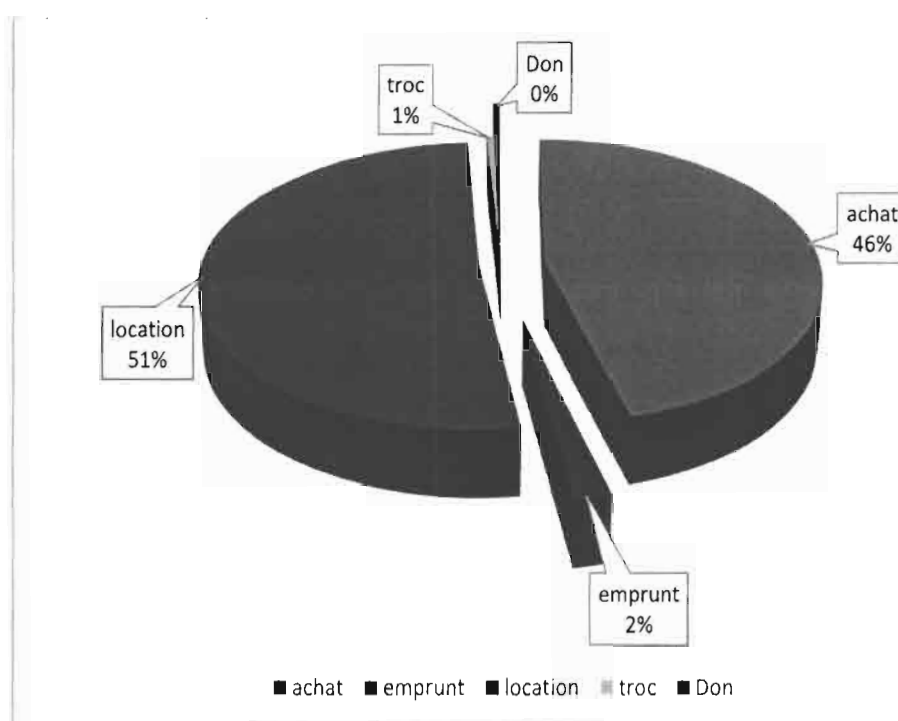


Source : Données d'enquête analysées sur Excel

III.1.2 Mode d'acquisition des équipements mécanisés

En ce qui concerne le mode d'acquisition des équipements agricoles mécanisés, les analyses montrent pour tous les équipements confondus, que les modes d'acquisition les plus fréquents sont *la location (51%)* et *l'achat (46%)*. Quant-aux emprunts, aux Don et aux trocs, ils ont des proportions très faibles correspondant respectivement à **2%, 0,5%** et **0,5%**.

Figure 2 : Mode d'acquisition des équipements agricoles mécanisés pour tous équipement confondus.



Source : Données d'enquête analysées sur Excel

Après une analyse globale du mode d'acquisition des équipements mécanisés, qu'en est-il pour chaque équipement mécanisé ? Dans les lignes qui suivent, nous analyserons individuellement le mode d'acquisition de chaque équipement mécanisé en mettant l'accent sur les modes d'acquisition *achat* et la *location*.

III.1.2.1 Mode d'accès de la charrue et de la houe-manga

Les modes d'acquisition de la charrue et de la houe-manga sont principalement l'*achat* et la *location* avec respectivement une proportion de 53,8% et 46,2% pour la charrue ; 75% et 25% pour la houe-manga.

On constate que pour une fréquence d'utilisation de 87,7%, à peine la moitié de l'échantillon étudié possède réellement une charrue. Pour la houe-manga, la majorité des agriculteurs qui l'utilisent l'ont acheté.

III.1.2.2 Mode d'accès au butteur et la charrette

Pour le butteur et la charrette, les modes d'acquisition sont généralement l'achat, l'emprunt, et la location avec des proportions respectives de 56,4%, 1,8% et 41,8% pour le butteur ; 40%, 6% et 54% pour la charrette.

III.1.2.3 Mode d'accès au sarcleur

Les modes d'acquisition du sarcleur sont principalement l'achat et la location, les trocs et les dons avec respectivement des proportions de 52%, 40%, 4% et 4%.

III.1.2.4 Mode d'accès au semoir et au tracteur

Le mode d'acquisition du semoir et du tracteur est uniquement de la location. Ce qui traduit les moyens très limités des agriculteurs à s'offrir des équipements agricoles mécanisés plus avancés.

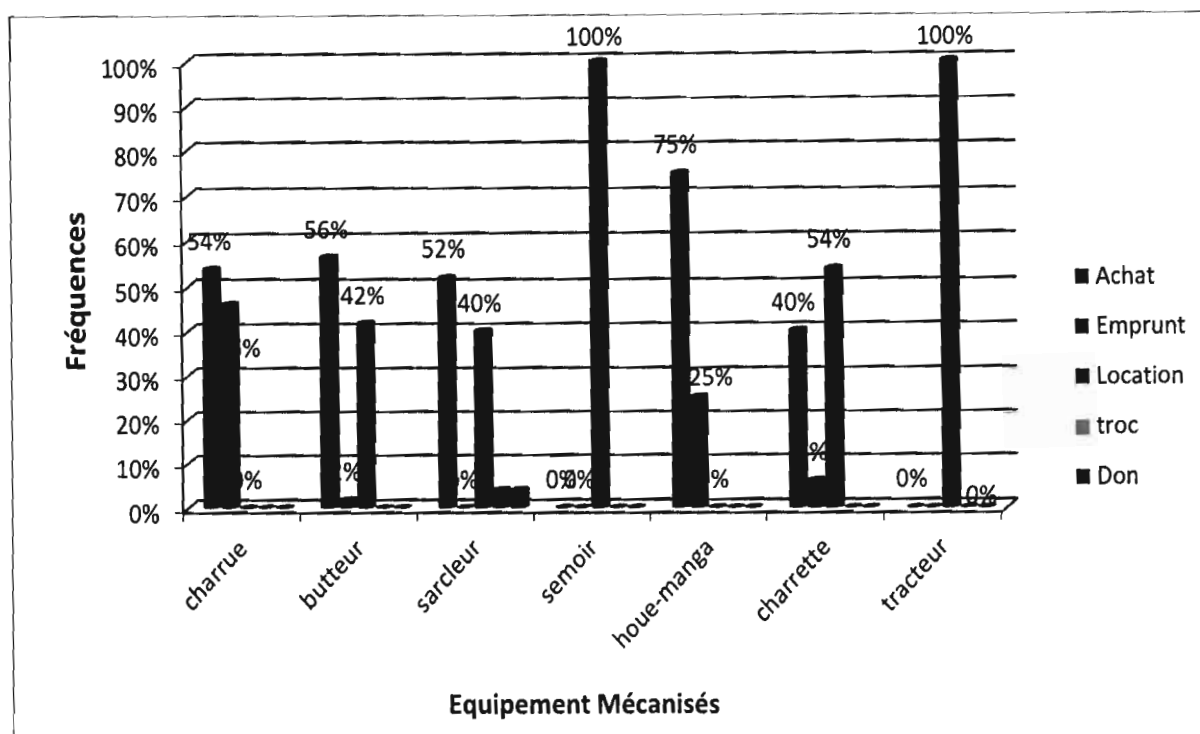
Tableau 3 : Pourcentages des modes d'acquisition des équipements agricoles mécanisés pour chaque équipement

<i>Equipements</i>	<i>Mode d'acquisition</i>				
	<i>Achat</i>	<i>Emprunt</i>	<i>Location</i>	<i>troc</i>	<i>Don</i>
<i>charrue</i>	0,538		0,462	0	0
<i>butteur</i>	0,564	0,018	0,418		
<i>sarcleur</i>	0,52	0	0,4	0,04	0,04
<i>semoir</i>		0	1		
<i>houe-manga</i>	0,75	0	0,25		
<i>charrette</i>	0,4	0,06	0,54		
<i>tracteur</i>			1		

Source : enquête réalisée, nos calculs sur SPSS

Les proportions sont calculées pour ceux utilisant l'équipement mécanique en question.

Figure 3 : Mode d'accès de chaque équipement



Source : données d'enquête analysées sur Excel

Après une analyse sur l'utilisation des équipements agricoles mécanisés, nous pouvons retenir que les équipements les plus utilisés sont les petits équipements à traction animale avec en tête le butteur (94,8%), la charrue (87,7%) et la charrette (86,2%) pour le transport de la fumure et des récoltes. L'utilisation fréquente du butteur s'explique par son faible coût en termes d'utilisation même pour ceux n'en possédant pas l'outil. Triste est le constat que nous avons fait sur l'utilisation des gros équipements tels que les tracteurs, les semoirs, les motoculteurs et les motopompes dont l'utilisation est faible (36,2% pour le tracteur et 6,10% pour le semoir), voire nul pour les motoculteurs et les motopompes.

Quant aux modes d'accès des équipements, nombreux sont ceux des agriculteurs qui ont recouru à **la location (51%)** des équipements, faute d'avoir assez de moyen pour s'en procurer. Malgré les subventions accordées par l'Etat sur le prix des équipements dans cette zone, les agriculteurs disent ne pas en bénéficier car les équipements sont emparés chaque année en grande partie par les commerçants qui les revendent chèrement.

III.2. Dépenses liées à l'entretien des équipements, aux intrants et à la main d'œuvre

III.2.1. Dépenses d'entretien des équipements agricoles mécanisés

Les dépenses d'entretien des équipements mécanisés concernent généralement, les réparations annuelles des équipements, les locations d'équipement, le carburant et la lubrification ainsi que les diverses autres dépenses.

Les statistiques indiquent que les plus fortes dépenses d'entretien des équipements se situent au niveau des réparations qui s'élèvent en moyenne à *13 075 FCFA* pour un agriculteur. Pour les dépenses de location d'équipement, le carburant et la lubrification celles-ci sont évaluées respectivement en moyenne à *4 525 FCFA* et *767,5 FCFA* pour un agriculteur. Les autres dépenses diverses viennent en deuxième ligne après les dépenses de réparation avec un montant moyenne annuelle estimé à *6150 FCFA* pour un agriculteur. Ces dépenses sont généralement liées à l'achat, aux réparations des petits dabas et aux soins des animaux de trait.

La faiblesse des dépenses de Lubrification et de carburant s'explique par l'utilisation des vidanges de moto personnelle et l'inutilisation des équipements motorisés.

Tableau 4 : Récapitulatif des dépenses d'entretien des équipements agricoles mécanisés

Libellé	Dépenses d'entretien des équipements mécanisés	
	Dépense total pour les ménages enquêtés	Dépense moyenne par ménage enquêté
Dépenses annuelles de réparation des équipements mécanisés	784 500 FCFA	13 075 FCFA
Dépenses annuelles de location des équipements mécanisés	271 500 FCFA	4 525 FCFA
Dépenses annuelles de carburant et lubrification	46050 FCFA	768 FCFA
Autres dépenses annuelles liés aux équipements	369 000 FCFA	6150 FCFA

Source : Enquête réalisée, nos calculs avec SPSS

III.2.2. Les dépenses de main d'œuvre

Les dépenses de main d'œuvre sont principalement les prestations de services, les emplois de main d'œuvre annuelles et temporaires ainsi que les diverses dépenses liées à la gestion de la main d'œuvre.

Pendant la campagne agricole, les grosses dépenses de main d'œuvre sont liées généralement à la demande de prestation de service qui est estimé en moyenne à **31 663 FCFA** pour un agriculteur.

Le recours occasionnel aux prestations de services fournis par les exploitants agricoles motorisés (labour, transport du fumier et de production des champs au lieu de résidence, égrenage) et par les exploitants disposant de la traction animale (labour, transport du fumier et de la production des champs au lieu de résidence) est très courant pour les petits exploitants dans la localité visitée. Ces prestations sont généralement sollicitées par manque d'équipement, en cas de retard accumulé dans les opérations culturales, d'arrivée tardive des pluies hivernales et d'éloignement de certaines parcelles agricoles. Les coûts vont de **25 000 FCFA/ha** à **30 000 FCFA/ha** pour le labour motorisé à la charrue à disque, et de **15 000 FCFA/ha** à **20 000 FCFA/ha** pour le labour à traction animale, les prestations de labour sont considérées comme onéreuses par certains exploitants.

Pour les dépenses liées à l'emploi de la main d'œuvre annuelle, celle-ci sont faible car dans tous les ménages enquêtés, seulement 3% embauchent un employé annuel. Tous les travaux champêtres sont assurés par les membres de la famille. Quant aux autres dépenses diverses, elles sont estimées en moyenne à **1 4125 FCA** pour un agriculteur. Ces dépenses sont liées principalement à la préparation des repas et l'achat des boissons pour la main d'œuvre temporaire.

Tableau 5 : Dépenses de main d'œuvre

Libellé	Dépenses de main d'œuvre	
	Dépense total pour tous les ménages enquêtés	Dépense moyenne par ménage enquêté
Dépenses de prestation de service	1 899 800 FCFA	31 663 FCFA
dépense liées à l'emploi d'une main d'œuvre	350 000 FCFA	5 833 FCFA
Autres dépenses liées à la main d'œuvre	847 500 FCFA	14 125 FCFA

Source : enquête réalisée, nos calculs avec SPSS

III.2.3. Dépenses des intrants

Dans le domaine de l'agriculture, on appelle intrant, l'ensemble des éléments qui entrent dans la production agricole. Ces éléments sont les **semences**, les **engrais**, les **insecticides**, les **herbicides**, la **fumure organique** etc...

Après l'analyse des données collectées, les résultats indiquent qu'en moyenne un producteur dépense **66 862 FCFA** pour les engrais, **41 833 FCFA** pour l'acquisition des herbicides et des insecticides, classées comme les dépenses les plus élevées pour les intrants. Les dépenses liées à l'acquisition des semences, de la fumure organique et les autres dépenses sont estimées respectivement en moyenne à **8 658 FCFA**, **8 183 FCFA** et **3 067 FCFA** pour un agriculteur.

Tableau 6 : Dépenses liées à l'acquisition des intrants

Libellé	Dépense total pour tous les ménages enquêtés	Dépense moyenne par ménage enquêté
Dépenses d'acquisition des semences	519 450 FCFA	8 658 FCFA
Dépenses d'acquisition engrais	4 011 700 FCFA	66 862 FCFA
Dépenses liées aux herbicides et insecticides	2 510 000 FCFA	41 833 FCFA
Dépenses liées à la fumure organique	491 000 FCFA	8 183 FCFA
autres dépenses liés aux intrants	184 000 FCFA	3 067 FCFA

Source : Enquête réalisée, nos calculs sur SPSS

Les dépenses constatées pour l'acquisition des engrais, les herbicides et les insecticides traduisent toute l'importance que les agriculteurs accordent aux engrais dans l'amélioration des rendements agricoles et aux herbicides et insecticides qui leurs facilitent le labour et l'entretien des champs. Fort est le constat que nous avons fait sur les dépenses moyennes des semences et de la fumure organique qui sont considérables; traduisant l'esprit ouvert des agriculteurs sur l'avantage des semences améliorées et de la fumure organique. D'ailleurs dans la localité visitée nous avons remarqué les fosses servant à la production de la fumure organique dans presque tous les ménages visités.

III.2.4. Dépenses de communication et autres

Les dépenses de communication sont estimées en moyenne pour un agriculteur à **6 492 FCFA** par campagne. Pour les autres dépenses imprévues liées à la campagne agricole, les statistiques estiment un montant moyen de 2788 FCFA. Les dépenses de communication sont liées généralement aux différents coups de fil pour la demande des prestations de service et la coordination des travaux champêtres avec l'ensemble de la famille.

Tableau 7 : Dépenses de communication et diverses

Libellé	Dépenses de communication	
	Dépense totale pour tous les ménages enquêtés	Dépense moyenne par ménage enquêté
Dépense de communication	389500 FCFA	6492 FCFA
Autres dépenses	167250 FCFA	2788 FCFA

Source : enquête réalisée, nos calculs sur SPSS

III.2.5. Etude comparée de l'ensemble des dépenses liées à la campagne agricole

Les études statistiques indiquent qu'au cours de la campagne agricole, les plus grosses dépenses des ménages agricoles se concentrent sur les intrants, la main d'œuvre et l'entretien des équipements agricoles mécanisés correspondant respectivement en moyenne à **128 602,5 FCFA**, **51 621,67 FCFA** et **2 4517,5 FCFA**. Les dépenses d'intrant dominant largement (60%) les autres dépenses. Elles représentent le double des dépenses de main d'œuvre et plus de six fois les dépenses d'entretien des équipements. A l'opposé les dépenses de communication sont les plus faibles correspondant en moyenne à **9 279,167 FCFA**.

Tableau 8 : Dépenses globales liées à la campagne agricole

Libellé	Dépenses globales en FCFA	
	Dépense totale pour tous les ménages enquêtés	Dépense moyenne par ménage enquêté
Dépenses globales des intrants	7 716 150	128 602,5
Dépenses globales de main d'œuvre	3 097 300	51 621,67
Dépenses globales d'entretien des équipements	1 471 050	2 4517,5
Dépenses globales de communication et autres	556750	9 279,167
Total	12 841 250 FCFA	214 020,83 FCFA

Sources : enquête réalisée, nos analyses avec SPSS

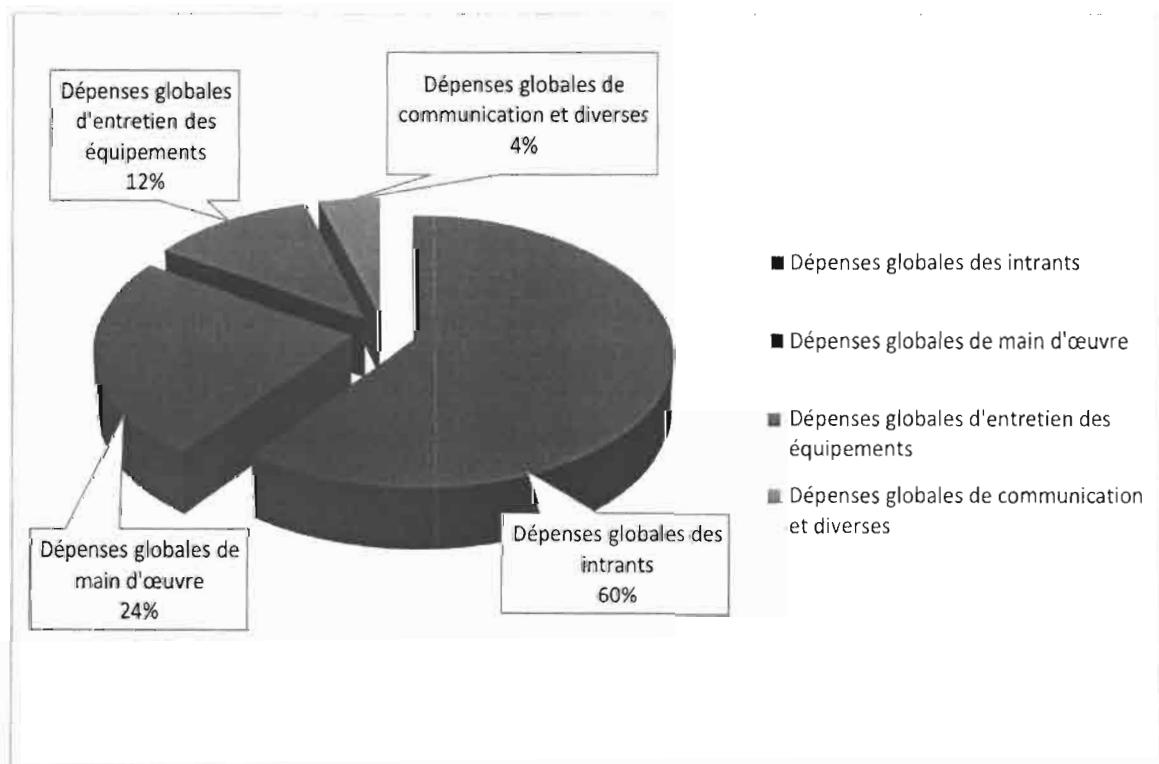
Pendant la campagne agricole, un agriculteur dépense en moyenne **214 020,83 FCFA** pour les charges agricoles. Une analyse par type d'agriculteur montre que les agriculteurs les plus équipés ont des niveaux de charge plus élevés que ceux qui sont moins équipés quelle que soit le type de dépense. En effet un agriculteur bien équipé dépense en moyenne 642 500 FCFA par an contre respectivement une dépense moyenne annuelle de 270 244 FCFA, 264 106 FCFA et 129 817 FCFA pour ceux qui sont moyennement équipés, faiblement équipés et non équipés.

Tableau 9 : Dépenses agricoles par type d'agriculteur en FCFA

	dépense liées à l'entretien des équipements	dépense de main d'œuvre	dépense intrant	Dépenses moyenne annuelle
typologie des producteurs en termes d'équipement	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
non équipés	9250	51933	68635	129817
faiblement équipés	33940	42794	187373	264106
moyennement équipés	35556	64444	170244	270244
bien équipés	60000	140000	442500	642500

Source : enquête réalisée, nos calculs avec SPSS

Figure 4 : répartition des dépenses de la campagne agricole



Au terme de l'étude des dépenses de la campagne agricole, nous retenons que les plus grosses dépenses de la campagne agricole concernent les intrants. En effet avec la pauvreté des sols, ceux-ci ne sont plus productifs comme bien avant donc cela exige une énorme utilisation d'intrant en l'occurrence les engrais. Les subventions accordées par l'Etat sur les prix des intrants, rendent ces derniers accessibles à la majorité des paysans.

Les dépenses de main d'œuvre se présentent en deuxième position après les intrants. Malgré l'utilisation des équipements agricoles mécanisés, la demande de main d'œuvre est toujours importante. En effet les équipements les plus utilisés sont ceux des labours qui ne sont utilisés qu'en début de saison pluvieuse. Les équipements de sarclages étant moins disponibles et faiblement utilisés, une main d'œuvre importante est nécessaire pour faire fonctionner les exploitations durant le reste de la saison. Une main d'œuvre dont le coût est assez élevée.

En matière d'entretien des équipements agricoles, les dépenses sont non négligeables et concernent principalement les réparations. Quant aux dépenses de communication, elles demeurent encore faibles, ce qui traduit, la faible implication de l'outil de communication dans les activités agricoles.

De façon générale, la campagne agricole suscite d'énormes dépenses. Ces constats confirment les propos des paysans visités qui affirment ceci : « l'agriculture est devenue une affaire de moyen ».

III.3. Impact de la mécanisation sur la production agricole

Trois parties sont abordées dans ce point. La première partie traite des concepts d'évaluation et d'impact. La deuxième partie se focalise sur les méthodes d'évaluation d'impact. La troisième partie dégage les indicateurs permettant d'analyser l'impact de la mécanisation sur la production agricole.

III.3.1. Concept d'évaluation et d'impact

Les évaluations d'impact visent à mesurer le degré d'atteinte des objectifs et utiliser l'information obtenue pour formuler de nouvelles orientations. Les statisticiens ont développé plusieurs méthodes pour isoler les effets d'une action à partir de données convenablement recueillies. C'est en nous appuyant sur l'ensemble de ces approches statistiques et

économiques disponibles, que nous proposons une méthodologie de mesure de l'impact des équipements agricoles mécanisés sur la production agricole.

Evaluation. L'évaluation de la mécanisation agricole sur la production dans son sens général comprend le suivi, l'évaluation du processus de mise en œuvre, l'évaluation coûts-bénéfices et l'évaluation d'impact. Cette section s'intéresse au dernier élément, l'évaluation d'impact. L'évaluation d'impact vise à déterminer si la mécanisation a eu les effets anticipés sur les superficies emblavées et la production et si ces effets sont effectivement dus à l'intervention de la mécanisation.

Impact. l'impact sur la production agricole par suite de l'action de la mécanisation peut être défini comme la situation issue de l'ensemble des changements significatifs durables, positifs ou négatifs, prévus ou imprévus et pour laquelle un lien de causalité direct ou indirect peut être établi.

III.3.2. Méthodes d'évaluation de l'impact de la mécanisation agricole

L'évaluation de la mécanisation vise à savoir s'il y a eu un changement significatif sur les superficies emblavées et la quantité de la production agricole. C'est la comparaison de deux éléments (état de la production avec la mécanisation, état de la production avant la mécanisation agricole) qui permet de trouver une réponse fiable à l'impact réel de l'utilisation des équipements mécanisés. Ainsi dans notre approche méthodologique, nous considérerons les données (superficies et quantités de production) d'une période de trois années avant l'utilisation des équipements mécanisés et une période de trois années après l'utilisation des équipements mécanisés.

Les indicateurs permettant d'analyser l'impact de la mécanisation sur la production agricole sont les superficies emblavées, la production et les rendements mesurés pendant les périodes pré et post mécanisation.

III.3.3. Evolution des superficies emblavées avec la mécanisation

Pour tous les ménages enquêtés, la superficie totale emblavée pour toutes les cultures confondues s'élève à **865,97 ha** après la mécanisation contre **794,5 ha** avant la mécanisation. Soit une augmentation de 9%. De façon globale, la mécanisation a impacté positivement sur la superficie emblavée. Par ailleurs qu'en est-il pour les différents types de cultures. Dans les lignes suivantes, nous analyserons l'impact de la mécanisation sur l'évolution des superficies

des différents types de culture à savoir : les **céréales**, les **cultures de rentes** et les **autres cultures vivrières**.

III.3.3.1. Evolution de la superficie de cultures céréalières

Le mil, le maïs, le riz, le fonio, le sorgho blanc et le sorgho rouge constituent les cultures céréalières. Elles occupent à elles seules une superficie de **575,57 ha** sur **865,97 ha** après la mécanisation. Cette grande superficie témoigne de l'importance sociologique, économique et nutritionnelle des cultures céréalières dans la vie de la population de cette localité.

Par rapport aux trois années considérées avant la mécanisation agricole, la superficie de cultures céréalières des trois années considérées après la mécanisation a augmenté seulement de 5,04%. L'impact de la mécanisation sur l'évolution de la superficie de cultures céréalières semble très faible. Proposons une étude par spéculation de cultures céréalières.

III.3.3.1.1. Le mil

Pour l'ensemble des ménages enquêtés, la superficie occupée par le mil est de 39,5 ha après la mécanisation contre 62,2 ha avant. Cette superficie a diminué de 36,5% par rapport à la superficie des trois années considérées avant la mécanisation. La raison de cette diminution est simplement liée à la pauvreté des sols actuels selon les propos recueillis auprès des producteurs.

III.3.3.1.2. Le maïs

Pour l'ensemble des ménages enquêtés, la culture du maïs couvre une superficie de **182,97 ha** après la mécanisation contre **76 ha** trois ans considérées avant la mécanisation. Il ressort que la mécanisation agricole a favorisé une augmentation de 58,46% de la superficie emblavée en maïs. En effet cette augmentation s'explique par le fait que bien avant la mécanisation, le maïs était cultivé en petite quantité dans les alentours des concessions pour juste une consommation à frais. Avec l'utilisation des équipements agricoles mécanisés et vu le rendement devenu faible du mil, du fonio, du sorgho les producteurs ont fait du maïs leur culture principale.

III.3.3.1.3. Le riz

La superficie du riz s'élève au total à **51,35 ha** pour les trois années considérées après la mécanisation. Cette superficie a augmenté d'ordre 62,65% par rapport à superficies des trois années considérées avant la mécanisation. Tout comme le maïs, la culture du riz a eu de l'importance après que les producteurs aient adoptés l'utilisation des équipements agricoles

mécanisés. Avec l'utilisation des équipements mécanisés, la superficie emblavée est passée à **13 ha** pour la première année à **20, 25 ha** pour la troisième année.

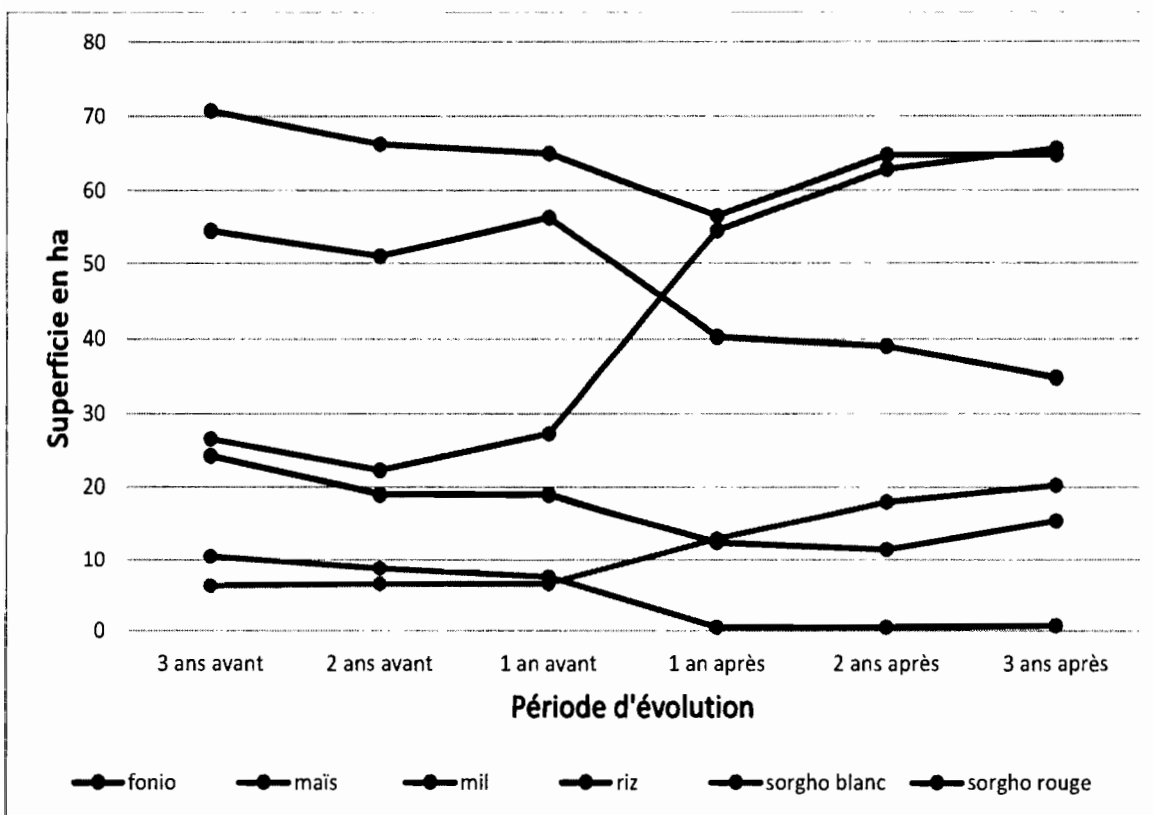
III.3.3.1.4. Le fonio

Pour tous les ménages enquêtés, la superficie occupée par le fonio sur les trois années considérées après la mécanisation est de **114 ha** contre **161,75 ha** pour les trois années considérées avant la mécanisation. Il est remarquable que la superficie totale après la mécanisation ait baissé, soit d'ordre de **29,52%**. Cette diminution de la superficie malgré l'utilisation des équipements s'explique en grande partie par l'abandon de cette dernière culture au profit des autres cultures comme le maïs, devenu très rentable en termes de production avec la mécanisation.

III.3.3.1.5. Le sorgho (rouge et blanc)

La culture du sorgho couvre une superficie de **187, 75 ha** sur les trois années après la mécanisation contre **228, 75 ha** trois années considérées avant la mécanisation. Il ressort que cette superficie a diminué d'ordre de **17, 92%** par rapport à la superficie emblavée avant la mécanisation. Tout comme le mil, la pauvreté des sols, amène les producteurs à abandonner le sorgho.

Figure 5 : Evolution de la superficie des céréales

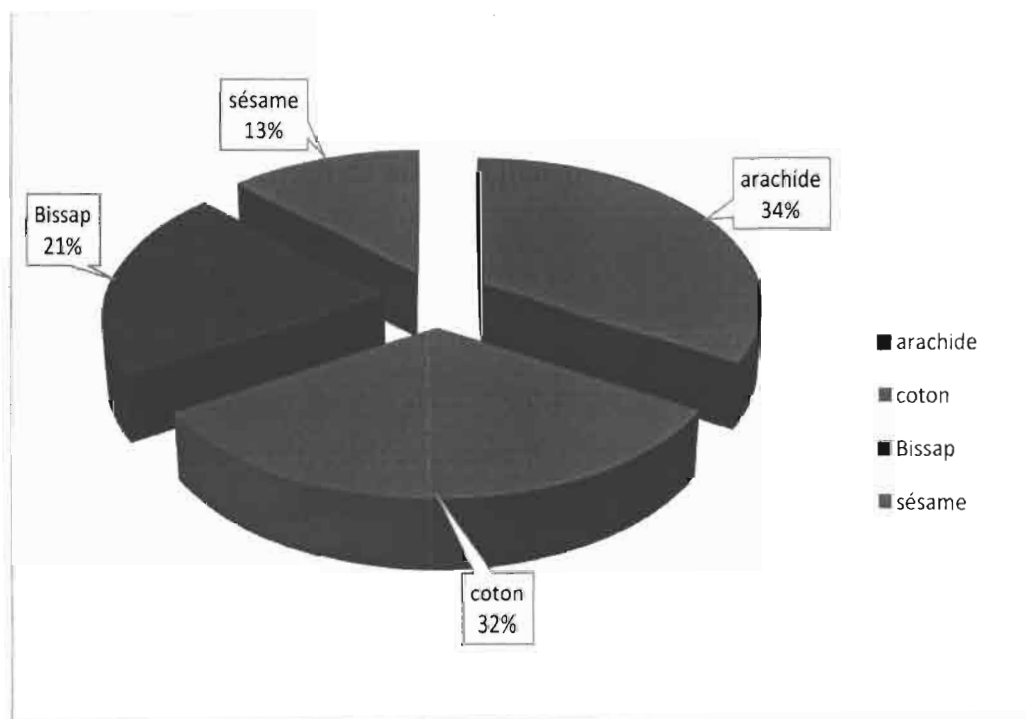


Source : enquête réalisée, nos calculs avec Excel

III.3.3.2 Evolution de la superficie des cultures de rente

Pour l'ensemble des ménages enquêtés, les cultures de rente occupent une superficie totale de **219, 75 ha** trois ans considérés après la mécanisation contre **169, 75 ha** trois ans considérés avant la mécanisation pour toutes les cultures confondues. Ces cultures de rentes sont composées du coton (71, 5 ha) de l'arachide (74 ha) du Bissap (*Hibiscus sabdariffa*) (**46,5 ha**) et du sésame (**27, 75 ha**).

Figure 9 : Assolement des cultures de rentes après la mécanisation agricole



Source : données d'enquête analysées avec Excel

Par rapport à la superficie des cultures de rente trois années considérées avant la mécanisation, la superficie des cultures de rente après l'utilisation des équipements mécanisés a connu une nette hausse de **29, 46%**.

Cette augmentation de la superficie emblavée par les cultures de rente est due aux équipements agricoles mécanisés qui permettent l'exploitation de superficies importantes pour les cultures de rente de grande portée. Aussi, à l'exception de l'arachide, les autres cultures de rente enregistrent des taux d'accroissements positifs et élevé en particulier le Bissap (*Hibiscus sabdariffa*) et le sésame respectivement de **121,43%** et **126,53%**. Cela témoigne

effectivement, l'importance de la production du sésame qui est devenu la culture de rente la plus exportée après le coton.

Tableau 9 : Evolution des superficies emblavées des cultures de rente

Cultures de rente	Superficie totale emblavée trois ans avant la mécanisation (ha)	Superficie totale emblavée trois ans après la mécanisation (ha)	Ecart par rapport à la période avant la mécanisation (en %)
	(a)	(b)	(b-a/a)*100
arachide	81,5	74	-9,20%
coton	55	71,5	30,00%
Bissap	21	46,5	121,43%
sésame	12,25	27,75	126,53%
Total	169,75	219,75	29,46%

Source : enquête réalisée, nos calculs avec Excel

III.3.3.3. Evolution de la superficie des autres cultures vivrières

L'ensemble formé par les cultures de niébé, de Voandzou, de patate et d'igname est désigné sous le vocable d'autres cultures vivrières. Elles sont pratiquées pour l'ensemble des ménages enquêtés, sur une superficie de **70,65 ha** sur les trois années considérées après la mécanisation. Comparé à la superficie totale emblavée des trois années considérées avant la mécanisation, une baisse nette **8,01%** est observée. Cette baisse de la superficie est due au fait que ce sont des cultures de choix le plus souvent pratiqué par les femmes et les jeunes adolescents lorsque les travaux champêtres des cultures de première nécessité diminuent.

Tableau 10 : Evolution des superficies des autres cultures vivrières

Autres cultures vivrières	Superficie totale emblavée trois ans avant la mécanisation (ha)	Superficie totale emblavée trois ans après la mécanisation (ha)	Ecart par rapport à la période avant la mécanisation en(%)
	(a)	(b)	(b-a/a)
igname	9,5	5,5	-42,11%
Niébé	19,5	24,75	26,92%
Patate	1,5	4,75	216,67%
Voandzou	46,3	35,65	-23,00%
Total	76,8	70,65	-8,01%

Source : enquête réalisée, nos calculs avec Excel

III.3.4. Evolution des Productions avec la mécanisation

III.3.4.1. Evolution de la production céréalière avec la mécanisation

Pour l'ensemble des 60 ménages enquêtés, la production céréalière sur les trois années considérées après la mécanisation est estimée à **739, 22 tonnes**. Comparativement à la période considéré avant la mécanisation, cette production est en hausse significative de **42, 81%**. Après l'utilisation des équipements agricoles mécanisés, les cultures céréalières ont connu un taux d'accroissement positif et très élevé en particulier celui du maïs et du riz avec respectivement des taux d'accroissement de **262,26%** et **196,33%**. Inversement, les taux d'accroissement du mil et du fonio sont en baisse respectives de **-5,33%** et **-67,59%** suite à l'abandon de leur culture pour le maïs et le riz qui sont plus rendables avec la mécanisation agricole. De façon générale, il est incontestable d'admettre que la mécanisation agricole a permis une évolution significative de la production agricole.

Tableau 11 : comparaison de la production céréalière après et avant la mécanisation

Cultures Céréalières	Mil	Maïs	Riz	Fonio	sorgho	Total
Production total après la mécanisation (tonnes)	63,38	283,915	74,972	50,459	266,496	739,222
Production total avant la mécanisation (tonnes)	66,95	78,39	25,3	155,712	191,27	517,622
Variation de la production (en %)	-5,33%	262,18%	196,33%	-67,59%	39,33%	42,81%

Source : enquête réalisée, nos calculs avec SPSS et Excel

Une analyse du rendement de la production des céréales après et avant la mécanisation, confirment l'impact positif des équipements mécanisés dans l'augmentation de la production.

En effet à l'exception du fonio, les rendements des autres céréales après la mécanisation sont largement supérieurs aux rendements avant l'adoption de la mécanisation agricole.

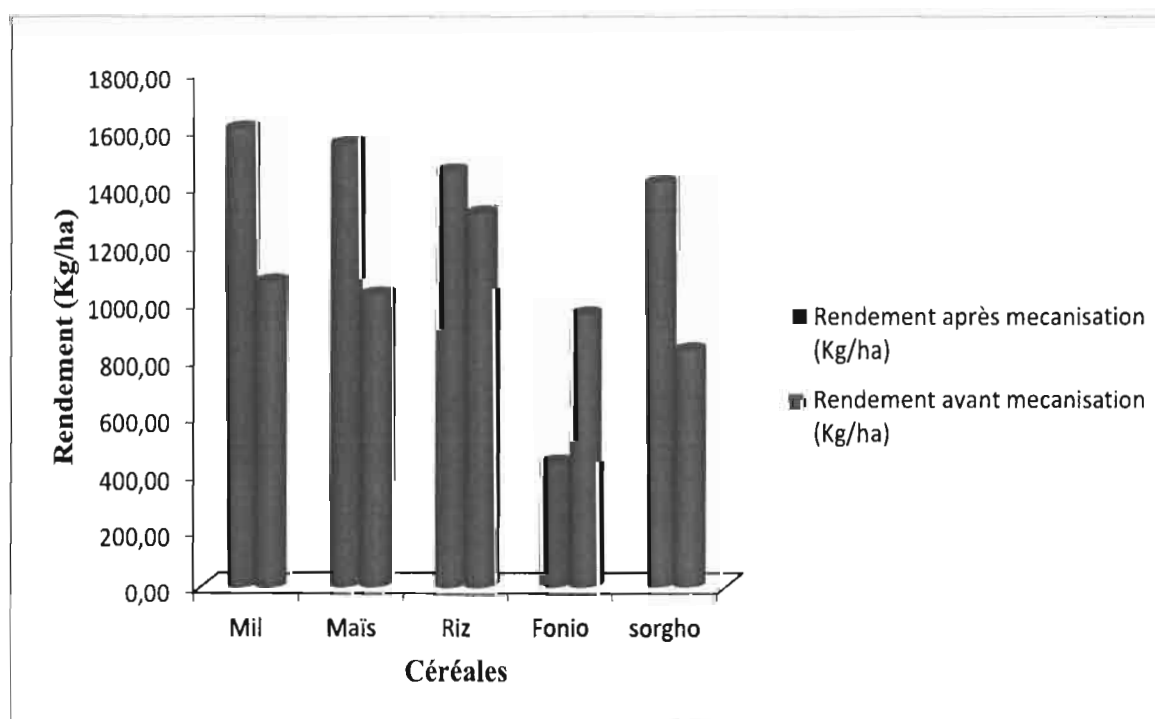
Les rendements en baisse du fonio peuvent s'expliquer par le fait que les sols sont devenus pauvres et les producteurs n'appliquent pas des engrais dans les parcelles de fonio, cette culture étant reléguée au second rang.

Tableau 12 : Comparaison du rendement des céréales avant et après la mécanisation.

Cultures Céréalières	Mil	Maïs	Riz	Fonio	sorgho	Total
Superficie après la mécanisation (ha)	39,5	182,97	51,35	114	187,75	575,57
Production totale après la mécanisation(Kg)	63380	283915	74972	50459	266496	739222
Superficie avant la mécanisation (ha)	62,2	76	19,25	161,75	228,75	547,95
Production totale avant la mécanisation (Kg)	66950	78390	25300	155712	191270	517622
Rendements moyens après mécanisation (Kg/ha)	1604,56	1551,70	1460,02	442,62	1419,42	—
Rendements moyens avant mécanisation (Kg/ha)	1076,37	1031,45	1314,29	962,67	836,15	—
Variations du rendement (en%)	49,07%	50,44%	11,09%	-54,02%	69,76%	—

Source : enquête réalisée, nos calculs avec Excel

Figure 10: Comparaison des rendements des céréales avant et après la mécanisation.



Source : données analysées avec Excel

III.3.4.2. Evolution de la production des cultures de rente avec la mécanisation

Pour l'ensemble des ménages enquêtés, la production totale des cultures de rente estimée à **112, 66 tonnes** pour les trois années considérées après la mécanisation, connaît une forte hausse d'ordre de **39,69%** par rapport à la période avant la mécanisation. En effet à l'exception de l'arachide, l'utilisation des équipements agricoles mécanisés a permis de réaliser des taux d'accroissement positifs et élevés des cultures de rente durant les trois années considérées après la mécanisation. La répartition des taux d'accroissement donne le plus grand taux d'accroissement au sésame avec un taux de **488,98%**. L'oseille prend la deuxième place avec un taux d'accroissement de **288, 24%**. Le coton prend la troisième place avec un taux d'accroissement de **63,56%**.

Tableau 13 : comparaison de la production des cultures de rente après et avant la mécanisation

<i>Cultures de rente</i>	<i>arachide</i>	<i>coton</i>	<i>oseille</i>	<i>sésame</i>	<i>Total</i>
<i>Production total après la mécanisation</i>	14714	85984	3630	8334	112662
<i>Production total avant la mécanisation</i>	25730	52570	935	1415	80650
<i>Variation de la production (%)</i>	-42,81%	63,56%	288,24%	488,98%	39,69%

Source : enquête réalisée, nos calculs avec SPSS et Excel

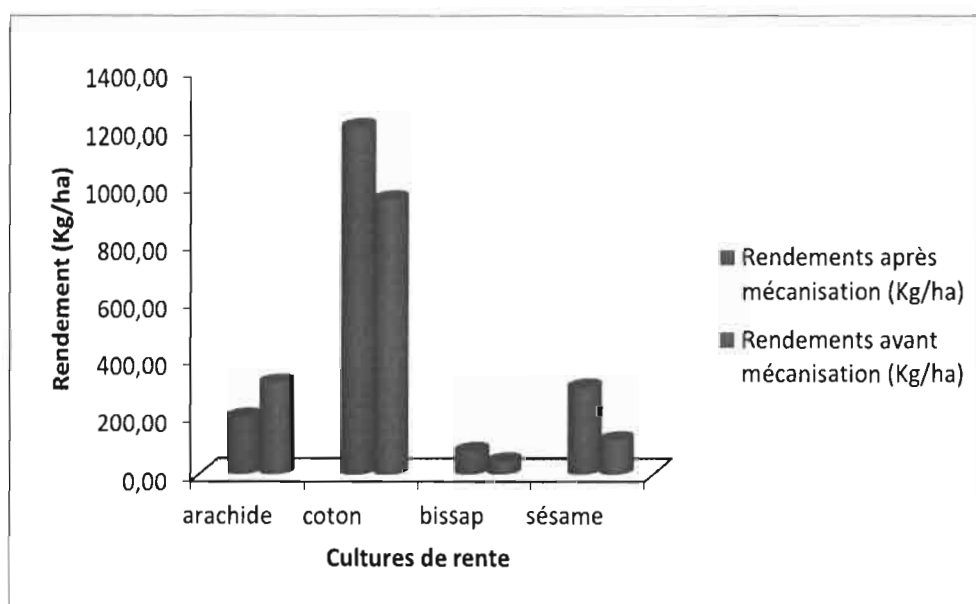
Pour ce qui est des rendements, nos analyses montrent des rendements élevés des cultures de rente après l'utilisation des équipements par rapport à la période avant la mécanisation, excepté l'arachide. En effet après la mécanisation, le coton passe de **955, 82Kg/ha** à **1202,57 Kg/ha**. Le sésame est passé de **115,51 Kg/ha** à **300,32 Kg/ha** après la mécanisation. Ces rendements témoignent tout le rôle que la mécanisation joue dans l'augmentation de la production.

Tableau 14 : Comparaison du rendement des cultures de rentes avant et après la mécanisation

Cultures de rente	arachide	coton	bissap	sésame	Total
Superficie après la mécanisation (ha)	74	71,5	46,5	27,75	219,75
Production total après la mécanisation(Kg)	14714	85984	3630	8334	112662
Superficie avant la mécanisation (ha)	81,5	55	21	12,25	169,75
Production total avant la mécanisation (Kg)	25730	52570	935	1415	80650
Rendements après mécanisation (Kg/ha)	198,84	1202,57	78,06	300,32	
Rendements avant mécanisation (Kg/ha)	315,71	955,82	44,52	115,51	
Variations du rendement (en%)	-37,02%	25,82%	75,33%	160%	—

Source : enquête réalisée, nos calculs avec SPSS et Excel

Figure 11 : Comparaison des rendements des cultures de rente avant et après la mécanisation



Source : données d'enquêtes analysées avec Excel

III.3.4.3. Evolution de la production des autres cultures vivrières avec la mécanisation

Quantifiée à **81,902 tonnes**, la production des autres cultures vivrières après la mécanisation connaît une baisse de l'ordre **14,34%** par rapport à la période avant la mécanisation agricole. Cette situation n'est pas étonnante car cela n'est qu'une confirmation du constat que nous avons fait lors de l'analyse de l'évolution des superficies avec la mécanisation. En effet après l'utilisation des équipements agricoles mécanisés, l'engouement autour des cultures céréalières comme le maïs et le riz a entraîné la réduction de la production des autres cultures vivrières. Pour cela, on observe des taux d'accroissement négatifs pour l'igname, et le voandzou avec respectivement des taux d'accroissement de **-20,54%**, et **-29,79%**. Le niébé et la patate enregistrent des taux d'accroissement respectifs de **15,23%** et **20%**.

Tableau 15 : Niveau de Production des autres cultures vivrières

<i>Autres cultures vivrières</i>	<i>Igname</i>	<i>Niébé</i>	<i>Patate</i>	<i>Voandzou</i>	<i>Total</i>
<i>Production total après la mécanisation</i>	31150	22295	6000	30906	90351
<i>Production total avant la mécanisation</i>	39200	19349	5000	44018	105467
<i>Variation de la production en (%)</i>	-20,54%	15,23%	20,00%	-29,79%	-14,34%

Source : enquête réalisée, nos calculs avec SPSS et Excel

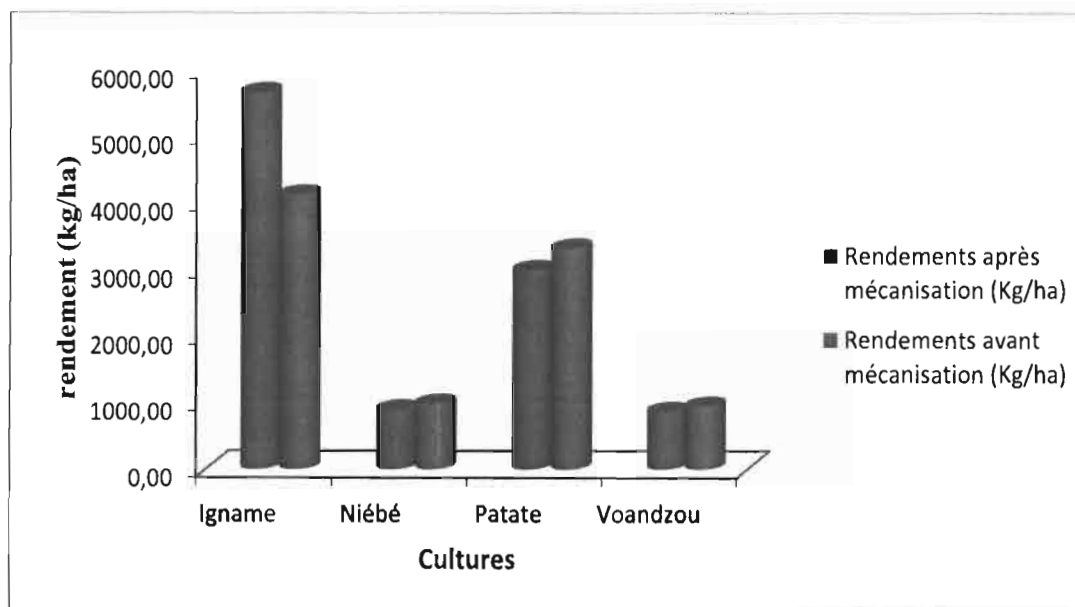
La production des autres cultures vivrières sur les trois années après la mécanisation enregistre une baisse de rendement d'ordre de **6,88%** par rapport à la période avant la mécanisation agricole. Pour une analyse par spéculation, seule l'igname enregistre un rendement supérieur après la mécanisation agricole.

Tableau 16 : comparaison du rendement des autres cultures vivrières avant et après la mécanisation

<i>Autres cultures vivrières</i>	<i>Igname</i>	<i>Niébé</i>	<i>Patate</i>	<i>Voandzou</i>	<i>Total</i>
<i>Superficie après la mécanisation (ha)</i>	5,5	24,75	2	35,65	70,65
<i>Production total après la mécanisation (Kg)</i>	31150	22295	6000	30906	90351
<i>Superficie avant la mécanisation (ha)</i>	9,5	19,5	1,5	46,3	76,8
<i>Production total avant la mécanisation (Kg)</i>	39200	19349	5000	44018	105467
<i>Rendements après mécanisation (Kg/ha)</i>	5663,64	900,81	3000,00	866,93	1278,85
<i>Rendements avant mécanisation (Kg/ha)</i>	4126,32	992,26	3333,33	950,71	1373,27
<i>Variations du rendement (en%)</i>	16,51%	-9,22%	-76,32%	-8,81%	—

Source : enquête réalisée, nos calculs avec SPSS et Excel

Figure 12 : Comparaison des rendements des autres cultures vivrière avant et après la mécanisation



Source : données d'enquête analysées avec Excel

Au terme de l'étude de l'impact des équipements agricoles mécanisés sur la production, nous retenons que ces derniers ont eu un impact positif aussi bien sur l'évolution des superficies emblavées que sur la production agricole.

Sur l'évolution des superficies emblavées, l'utilisation des équipements agricoles mécanisés a permis de passer d'une superficie de **794,5 ha** à **865,97 ha** pour toutes les cultures confondues et ceux pour l'ensemble des ménages que nous avons enquêtés. Une analyse de l'impact de la mécanisation pour chaque *spéculation*³ laisse voir une évolution des superficies emblavées pour les céréales et les cultures de rente. A l'inverse la superficie emblavée pour les autres cultures vivrière a baissé.

En effet la superficie emblavée pour les céréales est passé de **547,95 ha** à **575,67 ha** soit une augmentation de **5,22%** pour l'ensemble des ménages enquêtés. De plus la mécanisation a permis une augmentation importante de la superficie de certaines cultures de première nécessité comme le maïs et le riz qui avant la mécanisation étaient pratiquées juste pour la consommation à frais. Ainsi la superficie totale du maïs est passée de **76 ha** à **182,97 ha** pour l'ensemble des ménages enquêtés, soit plus du double de la superficie totale avant la mécanisation. Triste est le constat que nous avons fait sur la diminution des superficies du mil, du fonio et du sorgho due à la pauvreté des sols d'après les propos recueillies auprès des ménages enquêtés.

Pour ce qui est de la superficie des cultures de rente, celle-ci a enregistré également une évolution de **29,45%** par rapport à la période avant la mécanisation. Cette superficie est dominée par le coton et l'arachide. Quant à la superficie des autres cultures vivrières, elle a enregistré une baisse après la mécanisation suite à la priorité accordée à la production des céréales.

Sur l'évolution de la production, l'étude par catégorie de culture montre que la production des céréales a enregistré une augmentation de **42,81%** pour toutes les céréales confondues. Elle est dominée par le maïs et le sorgho avec respectivement des taux d'accroissements individuels respectifs de **262,18%** et **39,33%**. Le riz autre fois cultivé en faible quantité, connaît une évolution très remarquable en termes de production après la mécanisation. En effet celle-ci est passée de **25,3 tonnes** à **74,97 tonnes** soit un taux d'accroissement de **196,33%**. Les cultures de rentes quant à elles, ont enregistré une augmentation de leur quantité de production à **39,69%** après la mécanisation. Elles sont dominées par le sésame, et le coton avec des taux d'accroissement respectifs de **488,98%** et **63,56%**. Enfin pour les

³ **Spéculation** correspond à type de culture

autres cultures vivrières, leur production a baissé d'ordre de **22,34%** suite à la priorité accordé aux céréales.

Les rendements de la production dans leur ensemble sont satisfaisants après la mécanisation agricole. En effet les céréales enregistrent un rendement de **1284,33 Kg/ha** après la mécanisation contre **944,65 kg/ha** avant la mécanisation. Les cultures de rente enregistrent un rendement de **512,84 Kg/ha** après la mécanisation contre **475,11 Kg/ha**. Pour finir, les rendements des autres cultures vivrières sont estimés à **1159,25 kg** après la mécanisation, contre **1373,27 Kg/ha** avant la mécanisation.

III.4 Evaluation des revenus agricoles

Cette section discute du niveau des revenus des agriculteurs avant et après la mécanisation. Elle aborde également le revenu net des producteurs après la mécanisation.

III.4.1 Evaluation des revenus agricoles avant et après la mécanisation

L'évaluation des revenus agricoles porte sur les revenus issus de la vente des récoltes, les prestations de service et des autres revenus liés à la campagne agricole.

Après l'analyse des données collectées sur le terrain il ressort les informations suivantes : sur une proportion de **35%** des ménages enquêtés qui vendent une partie de leurs récoltes, les statistiques indiquent que dans l'ensemble, les producteurs tirent en moyenne un revenu de **839 983,33FCFA/ an** après la mécanisation agricole. Ce revenu dépasse plus de deux fois le revenu des ventes des producteurs avant la mécanisation qui était estimé en moyenne à **318 278,97 FCFA** par an pour un paysan. Les prestations de service fournis par les exploitants agricoles disposant de traction animale (labour, transport du fumier et de la production des champs vers les lieux de résidence) rapportent un revenu moyen de **17 500 FCFA/ producteur**. Les autres revenus liés à l'activité agricole sont principalement les revenus générés par l'arboriculture (champs de manguiers et d'anacarde) et rapport pour l'ensemble des ménages enquêtés un revenu moyen de **549 862,50 FCFA**. Après la mécanisation agricole, le revenu global annuel moyen d'un agriculteur est estimé à **1 407 345,83FCFA**.

Tableau 17 : Revenu agricole des ménages

Libellé	Revenu agricole (FCFA)			
	Avant la mécanisation		Après la mécanisation	
	Revenu Total	Revenu Moyen	Revenu Total	Revenu Moyen
Vente de récolte	6 683 858,333	318 278,97	17 639 650	839 983,33
Prestation de service			1 050 000	17 500,00
Autres revenus			32 991 750	549 862,50
Total	6 683 858,333	318278,97	51681400 FCFA	1 407 345,83 FCFA

Source : enquête réalisée, nos analyses avec SPSS

III.4.2 Evaluation des gains nets des agriculteurs avec la mécanisation

L'un des défis majeurs de la mécanisation agricole est de permettre la réduction de la pauvreté en milieu rural. L'enquête terrain nous a permis de récolter quelques informations à ce sujet. De l'analyse de nos données recueillies, il ressort les informations suivantes :

Tableau 18 : Evaluation des revenus nets des agriculteurs

Libellé	Montant total (FCFA)	Montant moyen/producteur (FCFA)
Charges d'entretien des équipements mécaniques	1471050	24517,5
Charges de main d'œuvre	3 097 300	51621,67
charges d'intrant	7 716 150	128602,5
charges de communication et autres	556 750	9279,167
charges totales (1)	12 841 250	214020,84
Revenus de vente de récolte annuelle après la mécanisation	17 639 650	839983,33
Revenus des Prestations de service (labour, transport)	1050000	17500,00
Autres revenus liés à l'activité agricole (arboriculture)	32991750	549862,50
Revenus totaux (2)	51 681 400	1 407 345,83
Revenu net des agriculteurs (2)-(1)	38 840 150	1 193 325,00

Source : enquête réalisé, nos calculs avec SPSS et Excel

Le revenu annuel global des ménages est estimé en moyenne à **1 407 345,83 FCFA/ producteur**. Le revenu total net d'un ménage sans charges est estimé en moyenne à **1 193 325 FCFA**. Ce revenu est relativement satisfaisant en ce qu'il permet de couvrir certaines dépenses familiales durant la saison sèche. Cependant cela cache des disparités car l'effectif des membres des ménages agricoles en milieu rural est assez important. Ainsi, ces revenus ne couvrent les besoins que partiellement et doivent être complétés par des revenus issus des activités génératrices de revenus.

Le secteur rural reste encore caractérisé par la faiblesse des opportunités de création de revenus ; cette situation est liée, entre autres, à la prédominance de l'agriculture de subsistance (60 à 70%) basée sur les cultures vivrières destinées à l'autoconsommation ; cela a pour conséquence, une faible monétarisation de l'économie rurale qui constitue un handicap pour le développement de l'intermédiation financière.

Chapitre IV : Discussion générale (synthèse)

IV.1. Discussions

En s'appuyant sur différentes définitions de la mécanisation agricole [Pingali et al., 1988], [Holtkamp, 1991.], nous retenons pour cette étude que le terme "mécanisation agricole" recouvre l'emploi des outils et des machines pour la mise en valeur des terres, la production et les techniques post-récolte. Il inclut les trois principales sources d'énergie : **humaine, animale et mécanique**. Il recouvre les services liés à la mécanisation c'est-à-dire le financement, la fabrication, la distribution, la réparation et l'entretien du matériel agricole, ainsi que la formation, le conseil et la recherche agricole. Il s'intéresse également aux politiques économiques et institutionnelles ayant des effets directs ou indirects sur l'équipement agricole.

IV.1.1. Situation de la mécanisation

En termes de mécanisation agricole, l'étude a montré que dans la zone enquêtée, le type de mécanisation le plus utilisé est celui de la traction animale (90%). Le recours à l'énergie motorisée en agriculture est relativement limité où seule une minorité (10%) de producteurs y a accès. L'amélioration du niveau de mécanisation des agriculteurs familiaux passe entre autres par l'introduction d'une motorisation agricole appropriée dans un environnement économique, politique et sociale propice. L'accès à l'équipement mécanisé par certains paysans demeure une dépendance vers les propriétaires des équipements. Avec une utilisation de 97,8% d'équipement mécanisé révélé par l'étude, 40% des paysans sont des manuelles. L'acquisition proprement dite des équipements mécanisés par les paysans demeure très faible pourtant des programmes de distribution d'équipements subventionnés (*Opération 100 000 charrues*) ont été initié dans cette zone. La situation actuelle démontre une mauvaise gestion de ces programmes et la faiblesse du pouvoir d'achat des agriculteurs, seul un nombre restreint d'agriculteurs en bénéficie. La mauvaise répartition des équipements subventionnés et les dons créent une frustration entre les agriculteurs et les responsables administratifs de la zone. D'ailleurs plusieurs des cas de refus de répondre à nos questionnaires étaient liés à ces propos.

L'absence et/ou l'insuffisance des équipements mécaniques appropriés entraînent une demande intensive de main d'œuvre. Ce qui justifie d'ailleurs les dépenses importantes de

main d'œuvre étudiées. De surcroît les paysans, dits paysans équipés se retrouvent avec des dépenses de main d'œuvre plus élevés.

Les prestations de services en mécanisation connaissent un relatif essor dans la zone étudiée en particulier, les prestations de services à traction animale fournies par des agriculteurs à d'autres agriculteurs et sont rémunérées en espèces, en biens ou en service généralement au sein de filières agricoles porteuses (coton, riz, maïs, etc.). Elles impliquent des coûts d'accès ponctuels qui peuvent parfois s'avérer élevés pour les petits producteurs familiaux surtout en situation d'offre de prestations de service réduite et concentrée. Elles peuvent également accroître relativement la dépendance et la vulnérabilité des petits agriculteurs par rapport aux prestataires de services et en particulier les grands exploitants agricoles.

Le processus actuel de mécanisation agricole durable est freiné par les contraintes suivantes :

- ✓ Le manque de suivi dans les programmes de distribution et de subvention des équipements agricoles ;
- ✓ le faible pouvoir d'achat de la plupart des agriculteurs;
- ✓ les coûts élevés de l'équipement agricole;
- ✓ le manque d'accès des producteurs au crédit agricole

Si ces agriculteurs avaient un accès aux crédits agricoles pour s'équiper correctement, ceux-ci pourraient contribuer pleinement à la question de la sécurité alimentaire et pourraient rembourser leurs crédits en moins de quelques années de prêt. La volonté d'exploiter la terre y est, mais les équipements nécessaires font défaut ;

IV.1.2. Apport de la mécanisation agricole dans le secteur agricole

L'importance des équipements agricoles mécanisés dans le secteur agricole n'est plus un doute. A l'issue de l'étude menée auprès des ménages enquêtés, il est intéressant de retenir que la mécanisation agricole facilite le travail des paysans, permet l'exploitation de grandes superficies et en particulier permet d'obtenir un bon rendement agricole.

En général, le recours à la mécanisation permet d'accroître les superficies cultivées, d'augmenter la production et surtout d'effectuer des économies de main d'œuvre pour les

opérations culturales à haute intensité de main d'œuvre notamment le labour et le sarclage. Ces perspectives sont très souvent à l'origine de l'acquisition des équipements de traction animale et de motorisation de travail profond du sol ou du recours à des prestations de services par les producteurs. Mais, l'utilisation de la mécanisation entraîne parfois l'abandon de cultures peu productives ou difficilement mécanisables (exemple le fonio, le niébé, le voandzou etc...).

Cependant, sans apport adapté de fumure organique, d'engrais et sans action antiérosive préventive, les avantages attendus de la mécanisation se trouvent parfois limités par la baisse de la fertilité des parcelles agricoles. Cette baisse de fertilité a des effets négatifs sur les productions agricoles, les revenus des producteurs, le processus de capitalisation des exploitations familiales et sur le capital foncier des ménages agricoles.

Les aléas climatiques et la dégradation des sols exigent l'utilisation excessive des engrais, des herbicides et des semences bien adaptés à la situation actuelle. Les énormes dépenses des paysans en intrant justifient cet état de fait. La mécanisation est certes une condition sine qua non pour une agriculture modernisée et productive, mais à côté de celle-ci, les intrants sont très loin d'être négligés.

IV.1.3. Mécanisation agricole et revenu agricole.

L'un des défis majeur de la mécanisation agricole est de permettre la réduction de la pauvreté en milieu rural. Mais malgré cette mécanisation, le revenu agricole est resté toujours bas, soixante à soixante-dix pourcent des récoltes sont autoconsommées par les producteurs eux même. Les énormes charges d'exploitation supportées par les paysans sont en générale pour avoir une quantité de récolte suffisante pour couvrir les besoins en nourriture durant la saison sèche. Les ventes de récoltes ne sont que occasionnelle, généralement lorsque qu'un besoin d'argent se pose pour résoudre un problème. La mécanisation a permis de renforcer la sécurité alimentaire, mais l'agriculture reste toujours une agriculture de subsistance. Dans la zone enquêtée, les revenus agricoles enregistrés sont ceux principalement liés à l'arboriculture (champ de manguier et d'anacarde). L'élevage n'est pas trop développé dans cette zone.

IV.2. Recommandations

IV.2.1. vers une dynamique de développement durable de la mécanisation

Les acteurs du secteur agricole doivent considérer avant tout que la mécanisation agricole n'est pas une fin en soi. Elle a plutôt pour objectif de fournir à la production agricole les moyens d'un développement durable et socialement salubre. L'équipement agricole utilisé n'est qu'un élément faisant partie du système d'exploitation souvent très complexe. Dans une région donnée, l'utilité d'un équipement agricole particulier, tant pour les bienfaits sociaux et les possibilités de développement agricole durable qu'il peut fournir, devrait être évaluée de manière concertée en fonction d'un ensemble de facteurs sociaux, économiques et écologiques [Pessis, 2013]. C'est donc des demandes construites, structurées et adaptées qui doivent porter les actions de développement de la mécanisation agricole.

La mécanisation agricole doit également être perçue comme la combinaison optimale de l'énergie humaine, animale et motorisée dans le cadre des activités agricoles en fonction de l'environnement politique, économique et social.

Le gouvernement devrait principalement contribuer à la création d'un environnement économique et politique propice pour tous les acteurs du secteur de la mécanisation agricole.

Ce qui impliquerait :

a. Amélioration de l'accès aux équipements et intrants agricoles

L'accent sera mis sur l'utilisation d'intrants agricoles sur les cultures vivrières suivant les protocoles définis par la recherche (engrais minéraux, semences améliorées) et sur la mécanisation agricole et, notamment, l'équipement des producteurs en matériel de traction animale. A ce niveau en effet, d'importantes marges de progression subsistent car, malgré de notables efforts, le taux d'équipement des exploitations en charrues et animaux de trait ne dépasse pas 27%, tandis que le taux d'adoption absolu des thèmes techniques se situe à 52% avec cependant des disparités, notamment au niveau des taux d'adoption des techniques antiérosives et d'agroforesterie.

L'amélioration de l'accès des producteurs à l'équipement sera une préoccupation centrale dans la modernisation de l'activité agricole car les études montrent que l'utilisation d'équipements permet d'accroître la productivité agricole et de réduire

l'incidence de la pauvreté. Des mesures seront prises pour : améliorer l'usage des amendements minéraux tels que le Burkina phosphate associé à l'acide sulfurique (zinc de Perkoa), la dolomie ainsi que la fumure organique issue du traitement des déchets urbains et agro -industriels ;

En outre, au regard de la forte implication des femmes dans les activités de production agricole, le Gouvernement mettra tout en œuvre pour faciliter leur accès aux équipements et intrants agricoles.

b. L'accès aux crédits agricoles

L'amélioration de l'accès au crédit agricole pour les producteurs devra être une priorité. L'ensemble des acteurs du secteur de l'agriculture devront travailler à définir un modèle de financement permettant de réduire et de partager les risques liés à l'investissement agricole. Le financement de ces actions publiques représente un défi majeur à relever. En effet, ces actions de soutien au développement de la mécanisation requièrent des investissements conséquents et stables sur un horizon de 10 à 15 ans avant de produire les premiers effets visibles. De plus, les investissements requis pour la création d'un environnement propice au développement durable de mécanisation agricole sont généralement plus importants que ceux en lien direct avec l'amélioration du niveau d'équipements des exploitations agricoles familiales. La mobilisation, la sécurisation et la priorisation de ces investissements sur la base des ressources nationales constituent en soi un challenge.

c. L'appui-conseil

le renforcement du dispositif d'appui-conseil en faveur des exploitants agricoles en mécanisation agricole afin de garantir des transitions réussies de l'agriculture manuelle à l'agriculture à traction animale puis à l'agriculture motorisée pour les producteurs devrait être une priorité.

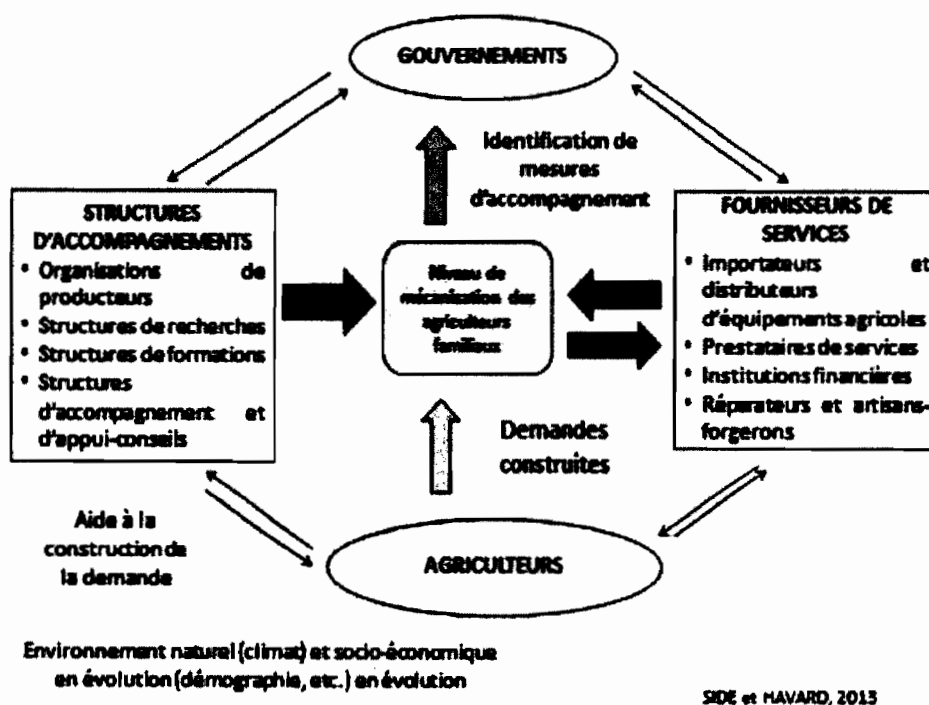
A cela s'ajoute la restauration de la fertilité des sols : il est nécessaire d'évoluer vers une perception de la terre comme un « capital de production » dont la fertilité doit être entretenue au même titre que la maintenance de la charrue ou les soins prodigués aux bœufs de trait. Logiquement, la période morte de production (période sèche ou de contre -saison) peut servir à des efforts de restitution de la fertilité des sols.

Les actions qui peuvent aider à briser le cercle vicieux⁴ « appauvrissement des sols, pauvreté et insécurité alimentaire », doivent être centrées sur :

- ✓ l'intégration agriculture -élevage;
- ✓ l'épandage de la fumure organique en intensifiant et généralisant l'opération « fosses fumières », un domaine plus accessible aux pauvres comparativement aux intrants chimiques ;
- ✓ le recours aux intrants agricoles et à l'amélioration des technologies de conservation des eaux et des sols.

Selon une étude réalisée par le ministère chargé de l'environnement et le Centre d'études, de documentation et de recherche économique et sociale (CEDRES) de l'université de Ouagadougou, il est reconnu que la restauration de la fertilisation des sols (zaï⁵, cordons pierreux, apport de fumures organique, etc.) a un impact positif sur l'augmentation de la productivité agricole et, partant, sur la réduction de la pauvreté.

Figure 13 : Dynamique de développement durable de la mécanisation agricole.
DYNAMIQUE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DE LA MÉCANISATION AGRICOLE



Source : mémoire [SIDE C. Stéphane. 2013]

IV.2.2. Accroissement et diversification des revenus des ruraux

⁴ Cercle vicieux : Ensemble de causes et d'effets qui dégradent la mécanisation

⁵ Zaï : la technique de zaï consiste à creuser des petits trous (de 20-30 cm de diamètre et 10 cm de profondeur) tout en déposant la terre en aval et dans lesquels on met la matière organique et la semence.

IV.2.2.1. Amélioration de l'accès au crédit

Des études récentes montrent que l'accès effectif au crédit permet de réduire de façon substantielle l'incidence de la pauvreté. Mais les conditions actuelles d'accès au crédit sont si contraignantes que les pauvres, notamment les femmes, en sont exclus. [MED, 2004]

Ces dernières années, des initiatives ont été développées pour assurer la disponibilité du crédit (renforcement du Fonds d'appui aux activités rémunératrices des femmes, mise en œuvre du projet d'appui aux micro-entreprises rurales, du projet réduction de la pauvreté au niveau communal et de divers fonds de développement local). Malgré tout, la micro -finance demeure insuffisante pour financer un véritable développement agricole. C'est pourquoi, le Gouvernement doit renforcer ses dotations financières à la promotion du monde rural et élaborer une stratégie de développement de la micro-finance rurale dont les conditions et modalités seront adaptées aux besoins spécifiques de l'activité agro-sylvo-pastorale et de l'artisanat rural.

IV.2.2.2 Accélération de la monétarisation du monde rural

Le développement de l'investissement dans les outils de production suppose un accroissement de la commercialisation des productions agricoles en vue de valoriser pleinement les efforts de travail des paysans. Les productions destinées à alimenter les marchés de proximité notamment urbains seront donc encouragées (petit élevage, cultures de contre-saison...) de même que les exportations sous régionales de certains produits (céréales, légumes, fruits).

IV.2.2.3 L'amélioration des conditions de vie et de travail des femmes rurales

Les femmes contribuent autant, sinon plus que les hommes, à la création des richesses nationales notamment en milieu rural. Mais leur accès aux actifs financiers (crédit) et aux actifs productifs (terres, équipements) reste encore limité. L'amélioration des conditions de travail des femmes aura de toute évidence une incidence sur l'accroissement de la production. C'est pourquoi le Gouvernement avec l'appui de l'ensemble des acteurs mettra l'accent sur :

- ✓ le renforcement des capacités, qui passe non seulement par l'amélioration de l'éducation et surtout par de l'alphabétisation et la formation en vue de faciliter l'adoption des techniques agricoles modernes et créer/gérer des micro-entreprises rurales ;
- ✓ la réduction de la charge de travail par la création de conditions qui leur permettent de se consacrer à leurs propres activités productives ;

- ✓ l'appui à la recherche de débouchés pour les filières qu'elles exploitent (produits de cueillette comme le karité, le néré, le maraîchage, ...) D'ailleurs dans la localité visitée, les activités principales des femmes sont la préparation du soum bala et le beurre de karité;
- ✓ la promotion de petites unités de transformation en mettant à leur disposition des technologies adaptées et peu coûteuses ;
- ✓ le renforcement de la sensibilisation sur la nécessité d'accroître l'accès de la terre aux femmes et d'encourager les candidatures féminines dans les aménagements hydro-agricoles et périmètres irrigués ;
- ✓ le renforcement des capacités des structures de financement des femmes afin d'augmenter le volume des crédits pour les femmes qui présentent des projets porteurs ;

IV.3. Limite de l'étude

Le temps imparti à cette étude dans le cadre d'un stage d'étudiant de Licence n'a pas permis de faire une étude étendue sur tous les villages de la province du Houet. En plus de la contrainte liée au temps il y a eu une insuffisance de ressources financières. Les moyens dont nous disposions nous ont permis seulement de réaliser une enquête terrain de soixante (60) ménages dans le village de Péni. Pour ce qui est de l'analyse des données recueillies, celle-ci a permis de répondre à la problématique posée qui est le *défi d'augmenter la production agricole avec la mécanisation*. Mais cette étude serait encore plus intéressante si les moyens nous avaient permis d'étudier un ensemble de villages représentatifs de la province et de faire une extrapolation sur l'ensemble de la province voir toute la région des Hauts Bassins. N'empêche que les résultats des analyses et les recommandations dégagées permettent de mieux s'informer sur les réalités de la mécanisation agricole dans la province du Houet et influencer une bonne prise de décision dans le domaine de la mécanisation agricole.

CONCLUSION

Cette étude qui s'est focalisée sur la mécanisation agricole dans le village de Péni, nous a permis de montrer l'impact de la mécanisation agricole dans l'agriculture burkinabé et d'évaluer le revenu agricole des paysans. Après l'analyse des données d'enquête réalisée, l'étude a révélé dans un premier temps le niveau d'équipement des agriculteurs qui est essentiellement des petits équipements mécaniques à traction animale et le plus utilisé est le butteur (25%). Le mode d'accès à ces équipements mécanisés est essentiellement de la location (51%). Le recours à l'énergie motorisée en agriculture est relativement limité où seule une minorité (10%) de producteurs y a accès.

L'utilisation des équipements agricoles mécanisés a eu des impacts positifs dans le secteur agricole. Ces impacts sont entre autres l'évolution des superficies emblavées, l'augmentation de la quantité de la production et l'amélioration des rendements agricoles. La mécanisation agricole a permis de privilégier et d'intensifier la production de certaines cultures comme le maïs et le riz qui avant la mécanisation agricole étaient cultivées pour la consommation à frais dans les *parcelles de case*⁶. A l'opposé certaines cultures peu productives (voandzou, niébé, sorgho rouge, ...) ou difficilement mécanisables (fonio) ont été abandonnées. Notons que l'impact de la mécanisation agricole a été significatif grâce à l'utilisation conjointe des intrants qui permettent de plus en plus une adaptation de l'agriculture burkinabé aux changements climatiques.

Pour ce qui est du revenu agricole des paysans, celui-ci demeure toujours faible malgré la mécanisation agricole. L'agriculture demeure toujours une agriculture de subsistance. Les conditions actuelles de l'agriculture imposent d'énormes dépenses (entretien des équipements, la main d'œuvre et les intrants) à tel point que le revenu net des agriculteurs sans charges se retrouve faible. Cependant les constats et les conclusions tirés sur la mécanisation et le revenu agricoles des paysans dans la zone étudiée sont-ils vérifiés au niveau provincial et au niveau régional ? Ces questions restent à approfondir pour des études postérieures. L'enseignement tiré de la situation de la mécanisation agricole, de l'impact de la mécanisation agricole et du revenu agricole des paysans de la zone étudié nous a permis de formuler quelques recommandations pour une dynamique de développement durable et bien adapté de la mécanisation au Burkina Faso et de lutte contre la pauvreté en milieu rural.

Par ailleurs, l'étude du thème sur ces trois mois de stage, nous a permis de mieux connaître le secteur agricole burkinabé et ses enjeux. Pour notre formation, ce stage a été un tremplin pour

⁶ **Parcelle de case** : cultures faites aux alentours des concessions. Exemple du maïs frais, le gombo frais

nous de mettre en pratique les connaissances théoriques apprises au cours de notre formation en Statistique et Informatique.

Références bibliographiques

[Alpha et Castellanet, 2007] : **Alpha Arlene et Castellanet Christian.**, 2007. *Défendre les agricultures familiales : lesquelles, pourquoi ?*, Résultats des travaux et du séminaire organisé par la Commission Agriculture et Alimentation de Coordination Sud, 11 décembre. Coordination Sud, Études et analyses, Paris, 2007. 86 p.

[Bélem, 1985] : **Belem P .C**, 1985. *Coton et systèmes de production dans l'Ouest du Burkina Faso*. Thèse de troisième cycle. Université Paul Valéry, Montpellier, 344 p.

[CIRAD, 2013] : **CIRAD**, 2013. Les agricultures familiales du monde Définitions, contributions et politiques publiques.

[Clarke, 2002]: **Clarke, L. and C. Bishop**, 2002. *Farm Power-Present and Future Availability in Developing Countries. Invited Overview Paper Presented at the Special Session on Agricultural Engineering and International Development in the Third Millennium*. ASAE Annual International Meeting/CIGR World Congress, July 30, 2002. Chicago, IL. USA.

[FAO, 2009] : **Pr. HOUMY K** consultant de la FAO. (2008). “*Guide de formulation d’une stratégie de mécanisation agricole : Etude de cas: stratégie nationale de la mécanisation agricole au Mali*”. Rome : FAO. 65 pages.

[Holtkamp R, 1991] : **Holtkamp R**, 1991. *Les petits tracteurs à quatre roues pour régions tropicales et subtropicales : leur rôle dans le développement agricole et industriel*. Weikersheim : CTA et GTZ, 256 pages.

[INSD, 2007] : Institut Nationale de la Statistique et de la Démographie. Septembre 2007. “*Fiche des localités des Hauts-Bassins principaux résultats par provinces et par communes*”. 77 pages.

[MED, 2004] : Ministère de l’économie et du développement. Janvier 2004. “*Cadre stratégique de lutte contre la pauvreté*”. 139 pages.

[MCD, 1991] : Ministère de la Coopération et du Développement. Juin 1991. “*Memento de l’agronome*”. CHIRAT 42540 ST-JUST-LA-PENDUE. 1601 pages.

OUEDRAOGO, Idrissa. Avril 2012. “*Facteurs déterminant le niveau de mécanisation agricole et incidence de la mécanisation sur les rendements du cotonnier et sur certains paramètres chimique du sol*”. Institut de Développement Rural (IDR/UPB). Mémoire 2012. 97 pages.

[Pessis C., 2013] : **Pessis C.**, 2013. *La machine au secours de l'Empire colonial ? : la mécanisation de l'agriculture et ses détracteurs en Afrique tropicale française*. In : Pessis C., Topcu S., Bonneuil C. (dir.), « Une autre histoire des "Trente Glorieuses". Modernisation, contestations et pollutions dans la France d'après-guerre », La Découverte, coll. Cahiers Libres.

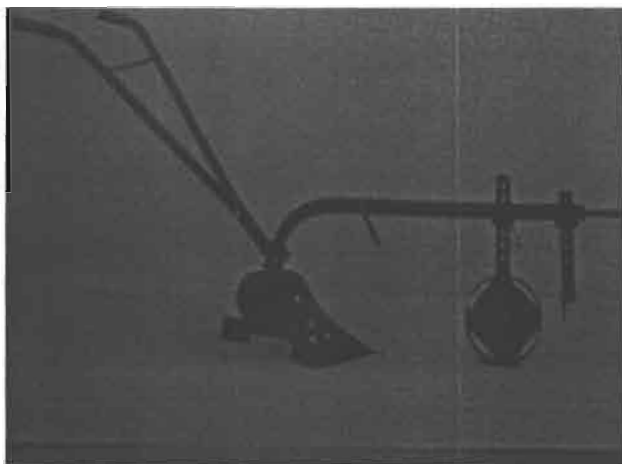
[Pingali et al., 1988] : Pingali, P., Y. Bigot, et H.P. Binswanger, 1988. *"La mécanisation agricole et l'évolution des systèmes agraires en Afrique Sub Saharienne"*. Banque Mondiale, Washington D.C., 204 pages.

SIDE C. Stéphane. 2013. *"Stratégie de mécanisation de l'agriculture familiale en Afrique subsaharienne : Inclus Etude de cas au Burkina Faso"*. CIRAD octobre 2013. 126 pages.

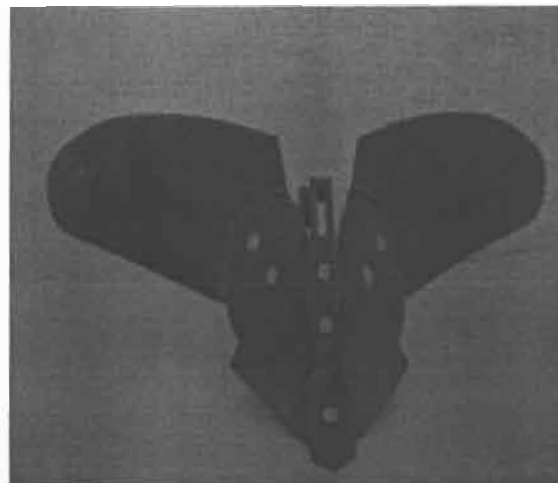
La mécanisation de l'agriculture en Afrique : véritable enjeu de développement, <http://www.lesechos.fr>, consulté le 14/05/15 à 00 :10mn.

L'agriculture au Burkina Faso, [http:// www.planete-burkina.com](http://www.planete-burkina.com), consulté le 05/05/15 à 15h00mn.

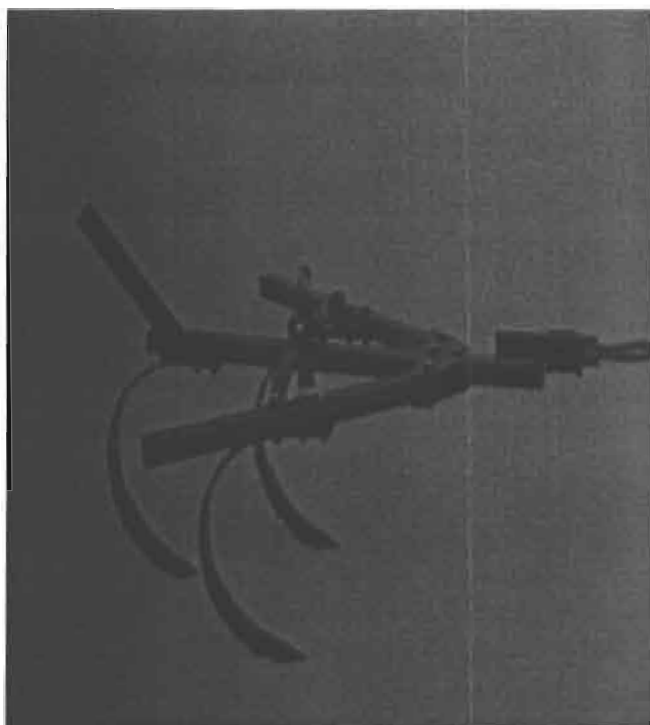
Annexe 1 : Présentation des équipements agricoles mécanisés



Charrue



butteur



Houe-manga 3 dents



semoir

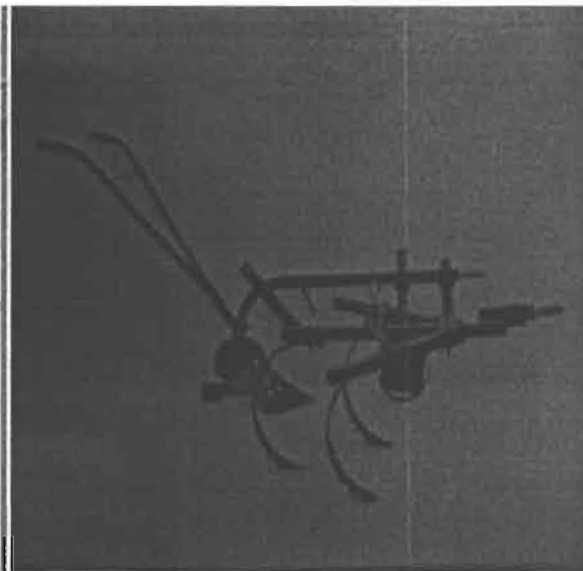




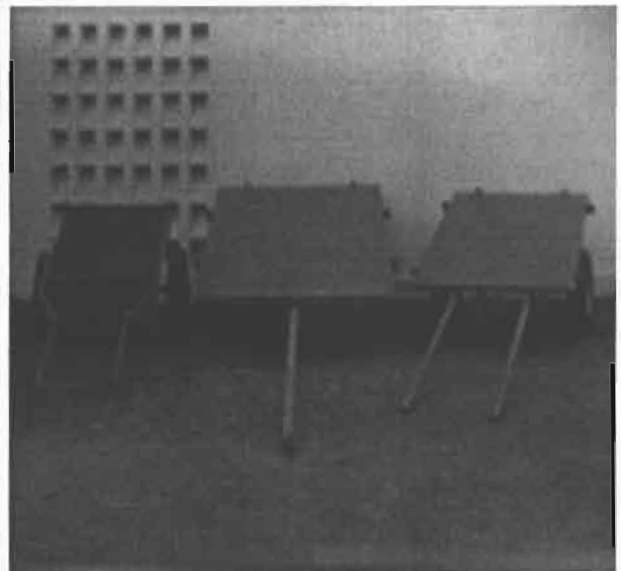
Motoculteurs chinois avec roue cages et herse Rotative



Mise en boue rizière avec motoculteur Chinois.



Kits composé d'une charrue et d'un sarcleur



Charrette : tombereau, grand plateau et petit plateau



Enquête sur l'impact des équipements agricoles mécanisés sur la production agricole ainsi que les revenus issus de cette activité agricole.

QUESTIONNAIRE MENAGE AGRICOLE

N°	Elément d'identification	Nom	Code
1	Numéro questionnaire		
2	Nom de l'enquêteur		
3	Date de l'enquête		
4	Région		
5	Province		
6	Commune		
7	Village		
8	Numéro du ménage agricole		

1. CARACTERISTIQUES DU MENAGE

A. IDENTIFICATION DU MENAGE

NNN°	Rubrique	LIBELLES/modalités	CODIFICATION
I.1	Nom, Prénom du chef de ménage		
I.2	Nombre de membres du ménage		
I.3	Age du chef de ménage	Age en années révolues	
I.4	Sexe du chef de ménage	Masculin=1 Féminin=2	Inscrire le code correspondant <input type="checkbox"/>
I.5	Statut matrimoniale du chef De ménage	Célibataire=1 Marié(e) monogame=2 Marié Polygame=3 Divorcé(e)/séparé(e)=4 Veuf (ve)=5	Inscrire le code correspondant <input type="checkbox"/>
I.6	Niveau d'instruction du chef de ménage	Aucun=0 Primaire=1 Secondaire=2 Supérieur=3 Alphabétisé=4 Autres= 5	Inscrire le code correspondant <input type="checkbox"/>

--	--	--	--

2. UTILISATION D'EQUIPEMENT AGRICOLE MECANISE

N°	Rubrique	LIBELLES/modalités	CODIFICATION
E.1	Utilisez-vous un équipement mécanisé pour l'agriculture ?	Oui= 1 Non= 2(aller à la section 3)	Inscrire le code correspondant <input type="checkbox"/>
E.2	Quels sont les équipements mécaniques que vous utilisez ?	Charrue Butteur Sarcleur Semoir Houe Manga charrette Tracteur Motoculteur Motopompe	Inscrire "1" ou "2" dans les case selon la réponse) 1=Oui, 2=Non <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
E.3	Mode d'acquisition des équipements mécanisés :	Achat= 1 Emprunt=2 Location=3 Troc =4 Don =5 Héritage=6 Autres =7	Inscrire le code correspondant <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
E.4	Nombre des équipements mécanisés que vous utilisez	Charrue Butteur Sarcleur Semoir Houe Manga charrette Tracteur Motoculteur Motopompe	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
E.5	Depuis quand utilisez-vous des équipements agricoles mécanisés ?	Année	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

3. CHARGES LIEES A L'UTILISATION D'EQUIPEMENTS MECANISES

A. Charges liés aux équipements mécanisés

N°	Rubrique	LIBELLES/modalités	CODIFICATION
A.1	Quel est le montant annuel de réparation de vos équipements mécaniques ?	Montant(FCFA	
A.2	Quel est le montant annuel de location d'équipements mécanisés ?	Montant(FCFA)	
A.3.	Quelles sont vos dépenses annuelles de carburant et de Lubrification ?	Montant(FCFA)	
A.4.	Autres dépenses annuelles	Montant(FCFA)	

B. Charges liés à la main d'œuvre

N°	Rubrique	LIBELLES/modalités	CODIFICATION
B.1.a	Demandez-vous des prestations de service chaque année ?	Oui= 1 Non= 2(sinon allez à la section B.2)	Inscrire le code correspondant <input type="checkbox"/>
B.1b	Quel est le montant de la prestation de service ?	Montant(FCFA)	
B.2.a	Employez-vous une main d'œuvre en dehors du ménage pour l'exploitation agricole?	Oui= 1 Non= 2	Inscrire le code correspondant <input type="checkbox"/>
B.2.b	Combien de personne employez-vous ?	nombre	
B.2.c	A combien vous payez chaque employé par an?	Montant(FCFA)	
B.4	Faites-vous d'autres dépenses de main d'œuvre hors mis celles citées ?	Dépenses :	

C. Charges liées aux intrants

N°	Rubrique	LIBELLES/modalités	CODIFICATION
C.1	Quel est le montant d'acquisition des semences que vous utilisez?	Montant(FCFA)	
C.2	Quel est le montant d'acquisition des engrais que vous utilisez ?	Montant(FCFA)	
C.3	Quel est le montant d'acquisition des herbicides et les insecticides ?	Montant	
C.4	Quel est le montant de la fumure organique ?	Montant(FCFA)	
C.5	Faites-vous d'autres dépenses liés aux	Montant(FCFA)	

intrants hors mis celles citées ?		
-----------------------------------	--	--

D. Autres charges liées à la campagne agricole

N°	Rubrique	LIBELLES/modalités	CODIFICATION
D.1	Communication	Montant(FCFA)	
D.2	Autres	Montant(FCFA)	

4. EVOLUTION DES SUPERFICIES EMBLAVEES AVEC LA MECANISATION

Années	Avant mécanisation	Après mécanisation
Culture, sup. Qte.		
Mais		
Superficie emblavée (ha)		
Quantité récoltée (T)		
Mil		
Superficie emblavée (ha)		
Quantité récoltée (T)		
Sorgho blanc		
Superficie emblavée (ha)		
Quantité récoltée (T)		
sorgho rouge		
Superficie emblavée (ha)		
Quantité récoltée (T)		
fonio		
Superficie emblavée (ha)		
Quantité récoltée (T)		
coton		
Superficie emblavée (ha)		
Quantité récoltée (T)		
Sésame		
Superficie emblavée (ha)		
Quantité récoltée (T)		
arachide		
Superficie emblavée (ha)		
Quantité récoltée (T)		
Soja		
Superficie emblavée (ha)		
Quantité récoltée (T)		
Niébé		

Superficie emblavée (ha)						
Quantité récoltée (T)						
Igname						
Superficie emblavée (ha)						
Quantité récoltée (T)						
Patate						
Superficie emblavée (ha)						
Quantité récoltée (T)						

5. REVENU DU MENAGE : Vente des récoltes par culture

5.1 Vente des récoltes par culture

Années	Avant mécanisation	Après mécanisation
Culture, sup. Qté.		
Mais		
Quantité vendue (T)		
Prix du kg (FCFA)		
Mil		
Quantité vendue (T)		
Prix du kg (FCFA)		
Sorgho blanc		
Quantité vendue (T)		
Prix du kg (FCFA)		
sorgho rouge		
Quantité vendue (T)		
Prix du kg (FCFA)		
fonio		
Quantité vendue (T)		
Prix du kg (FCFA)		
coton		
Quantité vendue (T)		
Prix du kg (FCFA)		
Sésame		
Quantité vendue (T)		
Prix du kg (FCFA)		
arachide		
Quantité vendue (T)		
Prix du kg (FCFA)		
Soja		
Quantité vendue (T)		
Prix du kg (FCFA)		

Niébé						
Quantité vendue (T)						
Prix du kg (FCFA)						
Igname						
Quantité vendue (T)						
Prix du kg (FCFA)						
Patate						
Quantité vendue (T)						
Prix du kg (FCFA)						

5.2 autres revenus liés à l'activité agricole

N°	Rubrique	LIBELLES/modalités	CODIFICATION
D.1	Prestation de service	Montant(FCFA)	
D.2	Autres	Montant(FCFA)	