

BURKINA FASO

Unité- Progrès- Justice

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION (MESRSI)**

UNIVERSITE NAZI BONI (UNB)

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL (IDR)



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

En vue de l'obtention du

DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

OPTION : VULGARISATION AGRICOLE

Thème :

Analyse des contraintes d'adoption de l'itinéraire technique dans la
région cotonnière de Bobo-Dioulasso

Présenté par : COMBOIGO Sidpakissidé Marius

Maître de stage : Camille BANGRE

Directeur de mémoire : Pr Patrice TOE

Co-directeur de mémoire : Dr Bienvenu ZONOU

N°:2017/VA

Juillet 2017

TABLE DES MATIERES

Pages

Dédicace.....	VI
REMERCIEMENTS.....	VII
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	VIII
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	X
Liste des Tableaux.....	X
Liste des Figures.....	X
Liste des Cartes.....	XI
Résumé.....	XII
ABSTRACT.....	XIII
Introduction.....	1
PREMIERE PARTIE : REVUE DE LA LITTERATURE.....	4
CHAPITRE I : Définition des concepts.....	5
1.1. Adoption et innovation.....	5
1.2. Vulgarisation agricole.....	5
1.3. Système de culture.....	6
1.4. Itinéraire technique.....	6
2.1. Variété.....	8
2.2. Préparation du sol.....	8
2.3. Semis.....	8
2.4. Démariage.....	9
2.5. Fertilisation.....	9
2.6. Entretien des cotonniers.....	9
2.6.1. Sarclage.....	9
2.6.2. Buttage.....	10

2.6.3. Herbicides	10
2.7. Traitement d'insecticides.....	10
2.8. Récolte.....	10
CHAPITRE III: Filière coton au Burkina Faso	11
3.1. Acteurs de la filière	11
3.1.1. Producteurs	11
3.1.2 Sociétés cotonnières	11
3.1.3 Etat et les autres acteurs	12
3.2. Evolution de la production et contribution de la filière à l'économie du Burkina Faso.....	13
3.2.1 Evolution de la production.....	13
3.2.2. La contribution de la filière à l'économie du Burkina Faso.....	14
DEUXIEME PARTIE : MATERIELS ET METHODES	15
1. Présentation de la zone d'étude.....	16
1.1. Justification du choix de la zone d'étude	16
1.2. Présentation de la zone d'étude.....	16
1.2.1. Situation géographique	16
1.2.2. Relief	16
1.2.3. Sols	16
1.2.4. Climat et hydrographie.....	17
1.2.5. Végétation.....	17
2. Méthodes d'étude.....	19
2.1. Echantillonnage.....	19
2.2. Cadre conceptuelle.....	20
2.3. Outils de collectes des données.....	21
2.3.1. Observations directes au champ.....	21
2.3.2. Fiches d'enquêtes.....	21

2.4. Méthode d'analyse	22
2.4.1. Analyse de l'itinéraire technique	22
2.5.2. Evaluation des rendements et des paramètres économiques	22
2.5. Méthodes d'analyses des données	23
TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSIONS	24
CHAPITRE I : Caractérisation des unités de productions	25
1.1. Age et expérience des chefs d'unités de production	25
1.1.1. Age des chefs d'unité de production (CUP)	25
1.1.2. Expérience des producteurs dans la culture du cotonnier	25
1.2. Niveau d'instruction des chefs d'unité de production	26
1.3. Taille des ménages et actifs dans les champs	26
1.4. Equipements agricoles	27
1.5. Assolement et évolution des superficies cultivées	27
1.5.1. Assolement	27
1.5.2. Evolution des superficies emblavées en coton	28
1.6. Association et rotation des cultures	29
1.7. Niveau d'accès des producteurs aux formations et aux visites au champ	30
CHAPITRE II : Analyse de l'itinéraire technique	32
2.1. Préparation du sol (lit de semis)	32
2.1.1. Dates et techniques de préparation du sol	32
2.1.1.1. Dates de préparation du sol	32
2.1.1.2. Techniques de préparation du sol	33
2.1.2. Contraintes liées à la préparation du sol	33
2.1.3. Solutions aux contraintes de la préparation du sol	34
2.2. Semis	35
2.2.1. Les périodes de semis	35
2.2.2. Semis et re-semis	36

2.2.3. Démariage.....	36
2.2.4. Densité de semis	38
2.2.4.1. Ecartement de semis	38
2.2.4.2. Densité.....	38
2.2.5. Analyse des écarts de semis	39
2.2.6. Analyse des contraintes rencontrées lors des semis	39
2.2.6.1. Semence	40
2.2.6.2. Main d'œuvre	40
2.2.6.3. Pluviométrie	40
2.2.7. Solutions aux contraintes de semis.....	41
2.3. Entretien du cotonnier.....	41
2.3.1. Utilisation des herbicides	41
2.3.2. Sarclages et buttage	42
2.3.2.1. Nombre de sarclage et de buttage.....	42
2.3.2.2. Dates de sarclage et de buttage	43
2.3.3. Analyse des écarts liés à l'entretien des cotonniers.....	43
2.3.4. Analyse des contraintes liées à l'entretien des cotonniers.....	43
2.3.5. Solutions aux contraintes de l'entretien des cotonniers	44
2.4. Fertilisation	44
2.4.1. Fumure organique.....	44
2.4.1.1. Utilisation de la fumure organique	44
2.4.1.2. Quantité de fumure organique appliquée par les producteurs	46
2.4.2. Fumure minérale.....	46
2.4.2.1. Doses et dates d'applications du NPKSB et de l'Urée	46
2.4.2.1.1. Doses NPKSB et de l'Urée.....	46
2.4.2.1.2. Dates d'application du NPKSB et de l'urée	47
2.4.2.2. KCl.....	48

2.4.3. Analyse des écarts de fertilisation	48
2.4.4. Contraintes liées à la fertilisation	49
2.4.4.1. Fumures minérales.....	49
2.4.4.2. Fumure organique.....	50
2.4.5. Solutions aux contraintes de fertilisations	51
2.5. Lutte parasitaire	51
2.5.1. Nombre de traitements	51
2.5.2. Dates et intervalles d'application des insecticides	54
2.5.3. Analyse des écarts de la lutte parasitaire	54
2.5.4. Analyse des contraintes liées à la lutte parasitaire	54
Conclusion partielle	55
CHAPITRE III : Analyse des rendements et des paramètres économiques	56
3.1. Rendements coton-graine.....	56
3.2. Paramètres économiques.....	58
Conclusion partielle	60
Conclusion générale.....	61
BIBLIOGRAPHIE.....	64
ANNEXES.....	I
Annexe 1 : Analyse des pratiques des producteurs	II
Annexe 2 : Analyse des écarts.....	VII
Annexe 3 : Equipements agricoles	X
Annexe 4 : Insecticides vulgarisés	XI

Dédicace

Je dédie ce mémoire à Jean YAMEOGO, jadis cotonculteur à
KADOMBA.

REMERCIEMENTS

Le présent rapport est le résultat de 10 mois de travail au sein de la SOFITEX. Il est le fruit de la contribution de multiples personnes auxquelles nous voulons témoigner notre gratitude.

Nos remerciements s'adressent donc à :

- M. Camille BANGRE, chef de la région cotonnière SOFITEX Bobo-Dioulasso, et maître de stage pour son accompagnement et ses suggestions ;
- Pr Patrice TOE, directeur de mémoire pour ses conseils ;
- Dr Bienvenu ZONOU, co-directeur de mémoire pour ses conseils et recommandations;
- M. Daouda BANI, M. Jean KY et M. Eric Ouédraogo ; agents techniques coton de la SOFITEX pour l'accueil, et la mise en relation avec les producteurs, dans les différents départements ;
- M. Soumaïla NEBIE pour sa disponibilité et son appui ;
- L'ensemble du personnel de la SOFITEX pour leur accueil ;
- Aux intrépides producteurs de coton des départements de Satiri et de Koundougou pour leurs disponibilités ;
- Aux secrétaires et présidents des groupements de producteurs de coton pour leurs coopérations ;
- Ma famille pour leurs soutiens multiformes et inestimables ;
- L'ensemble du corps professoral de l'IDR et particulièrement à ceux du département de vulgarisation agricole pour l'ensemble les sacrifices consentis à notre formation ;
- Aux amis Cheick BAMBARA, Roseline BORO, Diane SANON, Ousséni BADINI, Constant PARE et aux camarades de la promotion 2013-2014 pour leurs encouragements ;
- Tous ceux qui ont apporté leurs pierres à l'édifice.

SIGLES ET ABREVIATIONS

AICB : Association Interprofessionnelle du Coton du Burkina

ATC : Agent Technique Coton

ATCS : Agent Technique Coton Spécialisé

Bt : *Bacillus thuringiensis*

CC : Correspondant Coton

CIRAD : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.

DGESS/MASA : Direction Générale des Etudes et des Statistiques Sectorielles/Ministère de l'Agriculture et de la Sécurité Alimentaire

FAO : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

FMI : Fonds Monétaire International

FO : Fumure Organique

GPC : Groupement des Producteur de Coton

GRET : Groupe de Recherche et d'Echanges Technologiques

INERA : Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles

INSD : Institut National de Statistiques et de Démographie

JAL : Jour Après Levée

KCl : Chlorure de potassium

MAFAP: Monitoring and Analysing Food and Agricultural Policies

MAHRH : Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques

MECV : Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie

MEF : Ministère de l'Economie et des finances

OHADA : Organisation pour l'Harmonisation en Afrique du Droit des Affaires

PCD : Plan Communal de Développement

PIB : Produit Intérieur Brut

SCOOPS-PC : Sociétés Coopératives Simplifiées-Producteurs de Coton

SOCOMA : Société Cotonnière du Gourma

SOFITEX : Société burkinabé des Fibres Textiles

UDPC : Union Département des Producteurs de Coton

UNPCB : Union Nationale des Producteurs de Coton du Burkina

UPPC : Union Provinciale des Producteurs de Coton

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Liste des Tableaux

Tableau II : Dates d'application des engrais suivant les périodes de semis.....	9
Tableau I : Répartition de la taille de l'échantillon suivant le niveau d'équipement.....	20
Tableau III : Paramètres de l'itinéraire technique	22
Tableau IV : Taille moyenne des ménages et actifs selon les niveaux d'équipement	27
Tableau V : Evolution des superficies emblavées en coton suivant les niveaux d'équipement (2014-2016).....	29
Tableau VI : Taux de visites et de formations selon les niveaux d'équipement.....	30
Tableau VII : Périodes de semis suivant les différents niveaux d'équipement.....	36
Tableau VIII : Pratiques des producteurs lors des semis	37
Tableau IX : Pratiques des producteurs lors de l'entretien des cotonniers	42
Tableau X : Pratiques des producteurs lors de la fertilisation.....	45
Tableau XI : Pratiques des producteurs lors de la lutte parasitaire	53
Tableau XII : Analyse de la variance des rendements de 2014 à 2016 selon les niveaux d'équipement.....	57
Tableau XIII : Analyse de la variance des rendements suivant les pratiques des producteurs.....	58
Tableau XIV : Analyse de la variance des paramètres économiques selon les niveaux d'équipement.....	59

Liste des Figures

Figure 1 : Organisation de la filière coton au Burkina Faso	12
Figure 2 : Evolution de la production du coton-graine(en tonnes), des superficies(en hectares) et des rendements, en kg/hectares, 1994-2013	14
Figure 3 : Tranches d'âge des chefs d'unités de production	25
Figure 4 : Expérience dans la culture du coton	25
Figure 5 : Niveau d'instruction des chefs d'unités d'exploitation	26
Figure 6 : Assolements selon les niveaux d'équipement	28
Figure 7 : Pratiques de la rotation et des associations de culture.....	29
Figure 8 : Proportion des producteurs selon le nombre de formation et de visites reçus.....	31
Figure 9 : Dates de préparation du sol.....	32
Figure 10 : Techniques de préparation du sol	33

Figure 11 : Contraintes rencontrées lors de la préparation du sol	34
Figure 12 : Solutions aux contraintes de préparation du sol	35
Figure 13 : Ecartements de semis pratiqués	38
Figure 14 : Facteurs expliquant les retards de démarrage des plants de cotonniers	39
Figure 15 : Contraintes liées au semis	40
Figure 16: Solutions aux contraintes de semis	41
Figure 17 : Taux d'utilisation des différents types d'herbicides	42
Figure 18 : Contraintes liées à l'entretien des cotonniers	43
Figure 19 : Solutions aux contraintes liées l'entretien des cotonniers	44
Figure 20: Quantités de FO apportées à l'hectare	46
Figure 21 : Dates d'application de NPKSB et l'Urée	48
Figure 22 : Facteurs expliquant les retards d'application du NPKSB et de l'Urée	49
Figure 23 : Contraintes liées à la fertilisation minérale du cotonnier	50
Figure 24 : Contraintes liées à la fertilisation organique	50
Figure 25 : Solutions aux contraintes de fertilisation minérale	51
Figure 26 : Nombre de traitements insecticides	52
Figure 27: Contraintes liées à la lutte parasitaire	55
Figure 28 : Rendements coton-graine de 2014-2016	56

Liste des Cartes

Carte 1 : Région cotonnière de Bobo-Dioulasso et situation géographique des départements de Satiri et Koundougou	18
--	----

Résumé

La production cotonnière en Afrique de l'Ouest et singulièrement celle du Burkina Faso a connu une hausse ces décennies. Cette performance de la filière coton au Burkina Faso est cependant attribuée à une augmentation des superficies cultivées plutôt qu'à celle des rendements. Cette faible productivité avait poussé le pays à introduire de la culture du coton transgénique. Toutefois, les conditions climatiques peu favorables, le non-respect de l'itinéraire technique n'ont pas permis d'améliorer des rendements de coton-graines. Quelques études ont été menées sur les écarts des pratiques des producteurs par rapport à l'itinéraire technique, mais très peu se sont penchées sur l'identification et le solutionnement des contraintes d'adoption. Cette étude consistait à analyser les contraintes d'adoption de l'itinéraire technique recommandé. Ainsi des enquêtes semi-structurées et des visites de champs, ont été réalisées auprès de 62 unités de production réparties suivant leur niveau d'équipement. L'étude a été réalisée dans les départements de Satiri et de Koundougou, situés dans la province du Houet (Burkina Faso). Les données récoltées ont fait l'objet d'une analyse descriptive et de variance. Les résultats de l'étude montrent que plusieurs éléments de l'itinéraire technique ne sont pas respectés par les producteurs. Il s'agit principalement des doses de fumure organique et dates application des engrais minéraux ; des dates de 1^{er} traitement insecticides. Seulement 4% des producteurs ont respecté les doses de fumure organique, 5% pour les dates 1^{er} traitement insecticides ; 4% et 33% pour respectivement des dates d'épandages de l'urée et le NPKSB. Le niveau d'équipement influence l'adoption des recommandations techniques. Il apparaît clairement que les producteurs les mieux équipés sont plus susceptibles de suivre les recommandations techniques. Les producteurs amélioreraient leurs rendements en coton-graines en suivant l'itinéraire technique recommandé. L'application de la fumure organique, le suivi du nombre de traitement insecticides, le respect des écartements de semis et la réalisation de buttage ont permis d'accroître les rendements de coton-graine respectivement de 173kg, 92kg, 172kg et 248kg. Les revenu net et les charges totales les plus élevés ont été observés auprès des producteurs les mieux équipés. Les réponses aux contraintes d'adoption proposées par les producteurs sont hétérogènes et méritent un regard particulier. La résolution de ces contraintes redynamiserait et assurerait un développement durable de la filière cotonnière au Burkina Faso.

Mot clés : itinéraire technique ; coton ; adoption ; niveau d'équipement ; contraintes ; Burkina Faso

ABSTRACT

Cotton production in western Africa, and particularly in Burkina Faso, has increased in recent decades. This performance of the cotton sector in Burkina Faso is however attributed to an increase of cultivated surfaces than to the yields. This low productivity had pushed the country to introduce transgenic cotton varieties. However, unfavorable climatic conditions, failure to respect the recommended did not improve yields. Some studies have been conducted on the differences between producer's practices and the Crop management, but little has been done to identify and solve the adoption constraints. This study consisted of analyzing the adoption constraints of the recommended technical route. So, semi-structured surveys and field visits were realized with 62 production units distributed according to their equipment levels. The study was realized in the departments of Satiri and Koundougou, located in the province of Houet (Burkina Faso). The collected data were analyzed in a descriptive analysis, and variance. The result of the study show that several elements of the technical route are not respected by the producers. It is mainly about doses of organic manure and application date of mineral fertilizers; insecticidal dates of 1st treatment. Only 4 % of the producers respected the doses of organic manure, 5 % for dates 1st insecticides treatment; 4 % and 33 % for respectively application dates of the urea and the NPKSB. It seems clearly that the best equipped producers may more follow technical recommendations. The producers would improve their cotton-seed yields by following the recommended Crop management. The application of organic fertilizer, monitoring of the number of insecticide treatments, respect of the seeding gaps and the realization of mounds allowed to increase cotton- seed yields by 173kg, 92kg, 172kg and 248kg respectively. The highest, net income and total expenses have been observed among the best equipped producers. The answers to the adoption constraints proposed by the producers are heterogeneous and deserve a special look. The resolution of these constraints would revitalize and ensure the sustainable development of the cotton sector in Burkina Faso.

Key words: Crop management; Cotton; adoption; Level of equipment; Constraints; Burkina Faso

Introduction

La production du coton est un enjeu incontestable pour la stabilité macroéconomique et sociale de l'Afrique en général et du Burkina Faso en particulier. Au Burkina Faso, le coton a joué un rôle crucial dans les récentes performances économiques. En effet le coton contribue pour 60% aux recettes d'exportation du pays et 3,5 % au PIB en termes réels (MAH, 2011 ; FMI, 2014). La production du coton occupe environ 250 000 ménages, près de trois millions de burkinabés doivent leur moyens d'existence à la production du coton et une personne sur six tire son revenu de la culture du coton (Sebego, 2010). Au Burkina Faso, des enquêtes sur le revenu des ménages (MEVC, 2011) ont montré que le coton s'affiche comme la première source de revenu monétaire et représente en moyenne 65% des revenus monétaires des ménages. La culture du coton constitue la principale source de revenu monétaire du monde rural et plus spécifiquement dans les zones cotonnières (MAFAP, 2013).

Cependant, les acteurs de la filière coton en particulier les producteurs, sont soumis à de fortes contraintes qui traduisent leur vulnérabilité. Celle-ci relève de multiples facteurs qui tiennent à la fois des conditions naturelles, des facteurs structurels des exploitations agricoles et de l'environnement socio-économique dans lequel se déroule l'activité cotonnière (Loada, 2012). La cotonculture au Burkina Faso, est exclusivement pluviale, pratiquée par des producteurs faiblement équipés, dans un contexte de changement climatique et de baisse de fertilité des sols. Au niveau de la productivité, la faiblesse des rendements constitue l'un des principaux facteurs de contre-performance de la filière. Ainsi, pendant que le rendement potentiel d'une exploitation équipée est de l'ordre de 2 tonnes/ha, la moyenne nationale effective est de l'ordre de 1 tonne/ha depuis les années 1980 (Banque Mondiale, 2009 cité par Sebego, 2010). La forte augmentation de la production observée au cours des dernières campagnes est davantage due à l'extension des superficies que de celui des rendements qui ont globalement tendance à stagner et voire décroître. De plus, l'augmentation des superficies est essentiellement liée à un fort accroissement du nombre d'exploitations cultivant du coton (Guissou *et al*, 2012). En effet entre 1985 et 2006, la production et les superficies cultivées en coton ont connu respectivement une augmentation de 519% et 617% avec des rendements globalement en baisse (-14%) (Side *et al*, 2014). Cette évolution est inquiétante dans un contexte de forte concurrence au plan mondial.

Ainsi, en 2008 le Burkina Faso introduisait la biotechnologie dans la culture du coton. Le coton Bt permettrait d'augmenter la productivité, en réduisant les coûts de production, le temps de travail et en améliorant de manière significative, la situation économique des

producteurs de cotons. L'adoption du coton Bt n'a pas induit une impulsion immédiate à la production même si on note une légère augmentation des rendements de 15% (Fok, 2016). Malheureusement, les courbes des superficies et des productions tendent à se confondre, indiquant un rendement moyen au champ d'une tonne à l'hectare.

Pour appréhender cette faible productivité de la filière coton, la caractérisation des conditions dans lesquelles se réalise la production, notamment les pratiques paysannes, constitue un diagnostic précis des contraintes à la culture cotonnière. La variabilité des rendements est principalement liée aux itinéraires techniques et aux conditions du milieu.

La connaissance des itinéraires techniques est nécessaire pour contextualiser les niveaux de rendement obtenus. Elle doit en outre inciter à rechercher la cohérence et les déterminants des choix techniques opérés par les agriculteurs, c'est à dire la logique du système de culture pratiqué. Dans une opération de vulgarisation agricole enfin, il est primordial de pouvoir vérifier si les itinéraires techniques préconisés sont effectivement appliqués. Pour cela il est essentiel d'identifier ces opérations, de les situer dans le temps, d'en comprendre les raisons et les effets et d'expliquer leur logique d'enchaînement (Milleville, 1984). Ainsi, les écarts éventuels constatés conduiront à rechercher les causes de ces distorsions et dans certains cas proposer des combinaisons techniques mieux adaptées. L'itinéraire technique doit être en innovation perpétuelle pour répondre aux attentes des producteurs. L'étude se déroule dans un contexte particulier avec le retour de la culture du coton conventionnel après 8 ans d'utilisation de la variété transgénique.

Cette étude est réalisée dans l'Ouest du Burkina Faso dans un contexte particulier avec le retour de la variété conventionnelle après huit ans d'utilisation de la variété transgénique. Elle permettra globalement de contribuer à la résolution des contraintes de production du coton afin d'accroître les rendements. Pour ce faire il s'agira spécifiquement de :

- évaluer les écarts entre l'itinéraire technique recommandé par la SOFITEX et les pratiques paysannes ;
- identifier les contraintes liées à l'application de l'itinéraire technique ;
- évaluer les rendements suivant les pratiques paysannes.

Pour atteindre nos objectifs spécifiques, les hypothèses suivantes ont été formulées :

- les pratiques paysannes s'écartent à plusieurs niveaux de l'itinéraire technique recommandé ;

- des contraintes empêchent une application convenable de l'itinéraire technique recommandé ;
- l'adoption de l'itinéraire technique permet d'améliorer les rendements.

Ce document est organisé en trois parties. La première est dédiée à la revue bibliographique ; la deuxième partie du mémoire présente les matériels et les méthodes utilisés et la dernière partie expose les résultats obtenus ainsi que la discussion et les suggestions qui en découlent.

PREMIERE PARTIE : REVUE DE LA LITTERATURE

CHAPITRE I : Définition des concepts

1.1. Adoption et innovation

L'innovation apparait dans tous les domaines d'activité et est incontournable pour le développement. Schumpeter (1912), cité par Gaglio (2011) fut l'un des premiers auteurs à s'intéresser à l'innovation et la définissait comme « une nouvelle combinaison de moyen de production apparaissant sous cinq formes : un bien nouveau ou un même bien doté de propriétés nouvelles et distinctes ; une méthode de production nouvelle ; l'ouverture de nouveaux marchés ; la conquête d'une source de nouvelles matières premières pas encore exploitées ; la réalité d'une nouvelle organisation comme la création d'une situation de monopole ». Pour Olivier de Sardan (1989) l'innovation n'est autre que « toute greffe de technique, de savoirs ou de modes d'organisation inédits (en général sous forme d'adaptation locales à partir d'emprunts ou d'importations) sur des techniques, savoirs et modes d'organisation en place ». L'innovation est donc l'adoption, par un nombre significatif de producteurs d'une région, d'une façon de faire différente (CIRAD-GRET, 2002).

L'adoption d'une innovation technique passe par un processus de communication (diffusion). Selon Rogers (1962), la diffusion se définit comme un processus par lequel une innovation est transmise à travers certains canaux dans le temps entre les membres d'un système social. L'adoption d'un thème technique donné ne concerne pas seulement la connaissance théorique du thème mais sa mise en œuvre pratique sur le terrain. L'adoption est donc un processus d'appropriation de l'innovation par le producteur.

1.2. Vulgarisation agricole

Selon Canonge (1959) : « On entend par vulgarisation agricole toute action consistant à mettre à la portée de tous les agriculteurs d'une même région agricole ou d'une même catégorie (jeunes, viticulteurs...) des connaissances de progrès technique, économique et social permettant à ces agriculteurs d'élever leur niveau de vie, compte tenu des données de la politique agricole définie par les pouvoirs publics ». Cependant, la vulgarisation est trop souvent considérée comme un moyen de diffusion du progrès scientifique et technique et de transfert de technologies. Cette définition étroite est très insatisfaisante. La diffusion des connaissances ne se fait pas à sens unique, du milieu scientifique vers les producteurs. Il existe des savoirs paysans qu'il faut recenser, analyser, valoriser, faire circuler et diffuser (Groupe de Neuchâtel, 1999). La vulgarisation doit s'adresser à tous les agriculteurs, elle ne

peut se concevoir indépendamment de la politique agricole. Pour cela plusieurs approches de vulgarisation et d'appui conseil ont été développées et promues.

Dans la zone cotonnière de Bobo-Dioulasso, l'approche spécialisée par produit ou approche filière est utilisée par la SOFITEX. Cette approche part du principe que pour accroître la production d'une culture donnée, il faut regrouper les fonctions qui la concernent : vulgarisation, recherche, fournitures d'intrants, transformation, commercialisation (MAHRH, 2010). D'autres approches telles que le conseil à l'exploitation familiale (CEF) ont été testées (2009-2012). Cette approche est un outil d'aide à la décision. Elle devait permettre au producteur d'avoir une image sur la rentabilité de son travail et de prendre des décisions d'orientation sur son exploitation agricole en vue d'augmenter son revenu et de contribuer à l'amélioration de ses conditions de vie. L'approche CEF n'a cependant pas été élargie à l'ensemble des producteurs de la zone SOFITEX en raison du coût élevé du dispositif. De nos jours, il n'existe pas de système de vulgarisation formel à la SOFITEX. Les différentes approches sont testées de manière ponctuelle sur des échantillons de producteurs en fonction des techniques et des caractéristiques des producteurs (Traoré, 2015). En revanche, la SOFITEX dispose depuis 1992 d'un dispositif d'encadrement des producteurs constitué de chefs de zones, de correspondants coton, d'agents techniques coton spécialisées, d'agent techniques coton et d'agents de suivis.

1.3. Système de culture

Un système de culture peut être défini comme l'ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles traitées de manière identique (Sebillotte, 1990). Chaque système de culture se définit par:

- la nature des cultures et leur ordre de succession ;
- les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures, ce qui inclut le choix des variétés pour les cultures retenues.

L'étude des systèmes de cultures permet de décrire la façon dont les agriculteurs gèrent leurs parcelles dans la durée, en observant certaines règles implicites ou explicites (CIRAD-GRET, 2002).

1.4. Itinéraire technique

L'itinéraire technique peut être défini comme une suite logique et ordonnée d'opérations culturales appliquées à une espèce ou association d'espèces cultivées dans le cadre d'un système de culture.

L'itinéraire technique est une conduite cohérente de la culture, tout au long de son cycle de végétation, dans un milieu naturel et social donné (CIRAD-GRET, 2002). Ceci signifie, en particulier, que :

- toutes les opérations sont interdépendantes. La réalisation d'une opération dépend de ce qui s'est passé auparavant. Elle va elle-même influencer le choix et la réalisation des opérations suivantes. La conduite de la culture n'est donc pas une juxtaposition d'opérations regroupées dans différentes rubriques sans lien entre elles : travail du sol, semis, fertilisation, protection... Il faut gérer un ensemble d'interactions entre techniques culturales, milieu et peuplement végétal et prendre simultanément en considération un ensemble de risques ;

- les opérations sont décidées par un agriculteur. Celui-ci effectue des choix selon des critères et des contraintes techniques, économiques et sociales. « La pratique d'un itinéraire technique correspond à la mobilisation de moyens (matériels, intrants), à la fourniture de travail humain (manuel, intellectuel) et à la poursuite d'un objectif de production donné (qualité et quantité)» (Capillon *et al*, 1987). Les itinéraires techniques sont ainsi indissociables du fonctionnement de l'exploitation agricole.

Chapitre II : Itinéraire technique du coton

2.1. Variété

Les variétés cultivées, au Burkina Faso appartiennent tous à *Gossypium hirsutum*. La FK37 et la FK64 sont les variétés de coton utilisées dans la région cotonnière de Bobo-Dioulasso. Dans notre zone d'étude, la FK 37 a été utilisé avec un rendement potentiel de 2600kg/ha. C'est une variété conventionnelle avec un cycle de 150 jours.

2.2. Préparation du sol

Le cotonnier contrairement aux autres plantes, reste définitivement marqué lorsque les conditions ont été défavorables au départ (Martin, 1969). C'est pourquoi un intérêt capital doit être accordé à la préparation du sol. Le travail du sol contribue à détruire les ravageurs et les adventices; enfouir la fumure organique et mobiliser les nutriments ; nettoyer la parcelle en coupant les arbustes; assurer une bonne levée, ameublir le sol et favoriser une croissance des plantules dont les racines pourront plus facilement explorer le sol.

Le labour est recommandé pour les producteurs disposant de matériels agricoles ou qui peuvent bénéficier de prestations externes. Autrement, les producteurs peuvent adopter des techniques de préparation sommaire des sols telles que l'éclatement des billons par le sarcler, le labour superficiel avec le corps butteur (SOFITEX, 2016a).

2.3. Semis

La période optimale de semis recommandée se situe entre le 20 mai au 20 juin. Les semis précoces à normaux permettent aux cotonniers d'échapper aux pics des chenilles carphages et de boucler convenablement leur cycle (SOFITEX, 2016a). Le non-respect des dates de semis est préjudiciable sur le rendement du cotonnier. En effet après la période de semis normaux, tout retard de semis occasionne une perte de rendement de l'ordre de 250 kg de coton-graine par hectare et par décade (FAO, 2014).

Les semis sont effectués après une précipitation de 20 mm à des profondeurs de 3 cm. Les semences vêtues doivent être traitées pour limiter les dégâts des ravageurs dans le sol qui occasionnent les fontes de semis. Les écartements de semis sont de 80 cm entre les lignes et 40 cm entre les poquets avec 4 à 5 graines par poquets. Cependant le recours au re-semis est nécessaire pour compléter les poquets manquants. Les doses de semences livrées aux producteurs sont de 40kg/ha pour la semence vêtue et 15kg/ha pour la semence délintée.

2.4. Démariage

Le démariage est effectué entre le 15^{ème} et le 20^{ème} JAL, lorsque les plants atteignent 15 à 20 cm, en ne conservant que 2 plants (vigoureux) par poquet soit 62500 pieds de cotonnier à hectare. Il est conseillé d'effectuer le démariage quand le sol est bien humide.

2.5. Fertilisation

L'application de la fumure organique est indispensable pour une gestion durable de la fertilité du sol. Les recommandations pour la fumure organique sont de 20-30 charretées/ha (2-3 tonnes/ha). La dose à l'hectare de fumure minérale est composée de 150 kg (3sacs) de NPKSB (14-23-14-6-1), 50 kg d'urée (46% N) et de 50Kg d'engrais simple potassique ou KCl (0-0-60+0S+0B). Une application fractionnée des engrais minéraux est recommandée pour les semis réalisés avant et au cours du mois de juin (Tableau II). Le KCl est appliqué en même temps que le NPKSB. Les mélanges d'engrais sont conseillés pour les producteurs semant dans mois de juillet (SOFITEX, 2013).

Tableau I : Dates d'application des engrais suivant les périodes de semis

Dates de semis	Apport	Engrais	Dose (kg/ha)	Dates d'application (JAL)
Avant et pendant le mois Juin	Fractionné	NPKSB	150	15-20 ^{ème}
		Urée	50	40 ^{ème}

Source : SOFITEX, 2013

Afin d'optimiser l'efficacité des engrais, il est également recommandé aux producteurs d'appliquer les engrais aux pieds des cotonniers (l'épandage à la volée étant proscrit) ; procéder au démariage des cotonniers à 2 plants/poquet avant d'appliquer les engrais ; recouvrir immédiatement les engrais après application et d'éviter d'épandre les engrais sur des parcelles enherbées.

2.6. Entretien des cotonniers

2.6.1. Sarclage

Le sarclage consiste à entretenir les plants de cotonnier en luttant contre les adventices poussant sur la parcelle. Le sarclage réduit la concurrence que les mauvaises herbes exercent sur le cotonnier (eau, nutriments, lumière, air). Par le sarclage on augmente la capacité de rétention d'eau du sol, l'aération, la mobilisation des nutriments et leur disponibilité (Helvetas-2008). Si le sarclage est fonction du niveau d'enherbement des parcelles, il est

recommandé d'effectuer un premier sarclage au moment du démariage (15-20^{ème}JAL) et un second lors de la floraison.

2.6.2. Buttage

Le buttage élimine les mauvaises herbes et réduit l'évaporation de l'humidité du sol. Il se fait soit à la traction animale avec le butter, soit manuelle à la daba (houe). Le buttage est réalisé au même moment que l'application de l'urée (40^{ème} JAL).

2.6.3. Herbicides

Dans la gestion de l'enherbement, le recours aux herbicides est recommandé aux producteurs. Les herbicides de pre-levée doivent être utilisés le jour ou le lendemain des semis. L'utilisation des herbicides de post-levée devra intervenir 15 à 20 jours après les semis. Les producteurs semant directement (sans labour) peuvent appliquer les herbicides non sélectifs 3 à 5 jours avant les semis. Cependant, les herbicides non sélectifs peuvent être associés en mélange extemporané aux herbicides de prélevée et appliqué le jour ou le lendemain des semis. En outre pour une bonne efficacité des herbicides, les producteurs doivent respecter les normes d'utilisation (SOFITEX, 2013).

2.7. Traitement d'insecticides

Dans la lutte parasitaire du cotonnier, au moins 6 traitements sont recommandés à raison de deux traitements par type d'insecticides. Le premier traitement est réalisé au 30^{ème} JAL et les autres séries de traitements se succèdent avec un intervalle de 14 jours. Chaque fenêtre de traitement correspond à l'utilisation d'un type d'insecticide bien défini (Annexe 4). Les traitements sont effectués avec des pulvérisateurs portatifs à bas volumes ou avec des atomiseurs.

2.8. Récolte

La récolte est la dernière étape de l'itinéraire technique. Au Burkina Faso, la récolte du coton-graine est intégralement manuelle. Ainsi la récolte fractionnée est recommandée pour préserver la qualité du coton. La première récolte peut intervenir dès l'ouverture de 50% des capsules. Les retards de récolte peuvent réduire la qualité de la fibre, les capsules ouvertes sont exposées plus longtemps à la rosée, à la poussière et au miellat des insectes. Le coton graine récolté doit être conservé dans un endroit sec à l'abri de l'humidité.

CHAPITRE III: Filière coton au Burkina Faso

La filière coton est l'une des filières agricoles les mieux structurées au Burkina Faso. Elle se caractérise par une organisation hiérarchique des producteurs et des différents acteurs (Figure 1). La filière cotonnière est la seule filière qui a pu favoriser véritablement l'insertion du pays dans le commerce international (MECV, 2011). La culture du coton n'est pas observée sur tout le territoire national. Sur les treize régions, il n'y a que onze régions et sur les 45 provinces, seulement 28 cultivent du coton (MAHRH, 2011).

3.1. Acteurs de la filière

3.1.1. Producteurs

La culture du coton au Burkina Faso est pluviale et est pratiquée par plus de 350 000 producteurs de cotons. Ce sont des exploitations agricoles en général de petites tailles et de type familial. (AICB, 2008).

Le niveau d'équipement des exploitations en matériel agricole est en général faible et la quasi-totalité des travaux ne sont pas encore mécanisés. La mécanisation si elle existe est généralement limitée à la préparation des sols et souvent aux travaux d'entretien des cultures. Afin de gérer aux mieux leurs activités de production, les producteurs se sont regroupés en associations appelées groupements de producteurs de coton (GPC). Ces GPC mis en place à partir de 1996, sont des organisations professionnelles ayant centré leur vocation autour de la culture du coton. La mise en place de la faîtière des organisations de producteurs de coton a changé considérablement le paysage institutionnel de la filière coton au Burkina Faso avec la prise de parts sociales dans les sociétés cotonnières. Depuis février 2017, les groupements de producteurs de coton sont devenus des sociétés coopératives simplifiées de producteurs de coton (SCOOPS-PC) conformément à l'acte uniforme de l'OHADA.

3.1.2 Sociétés cotonnières

Trois sociétés cotonnières existent au Burkina Faso : SOFITEX, FASO COTON, SOCOMA. Elles ont pour rôle principal l'approvisionnement des intrants aux producteurs ; l'appui conseil des producteurs ; l'achat la collecte du coton-graine ; l'égrenage du coton graine ; la valorisation des produits finis (fibre) et des coproduits (graine, déchets de fibre). La SOFITEX est la plus ancienne et la plus importante et est présente dans l'Ouest du pays.

FASO COTON est présente au Centre tandis que la SOCOMA est présente dans l'Est du pays (MECV, 2011).

3.1.3 Etat et les autres acteurs

L'Etat joue un rôle transversal dans le secteur. Il intervient surtout dans la mise en place d'un cadre légal et réglementaire adapté au développement du secteur ainsi qu'à la création d'infrastructures. L'Etat participe au développement du secteur coton par le biais du ministère du commerce de la promotion de l'entreprise et de l'artisanat qui abrite la structure interministérielle du secrétariat permanent de suivi de la filière coton libéralisée (SP/SFCL) ; le ministère de l'agriculture et l'INERA en sa qualité de maître d'ouvrage de la plupart des programmes et projets de développement du secteur coton (MECV, 2011). Les autres maillons de la filière cotonnière au Burkina Faso sont constitués par les acteurs de la trituration ; l'industrie textile ; les banques et institutions financières; le transport et le transit et l'artisanat.

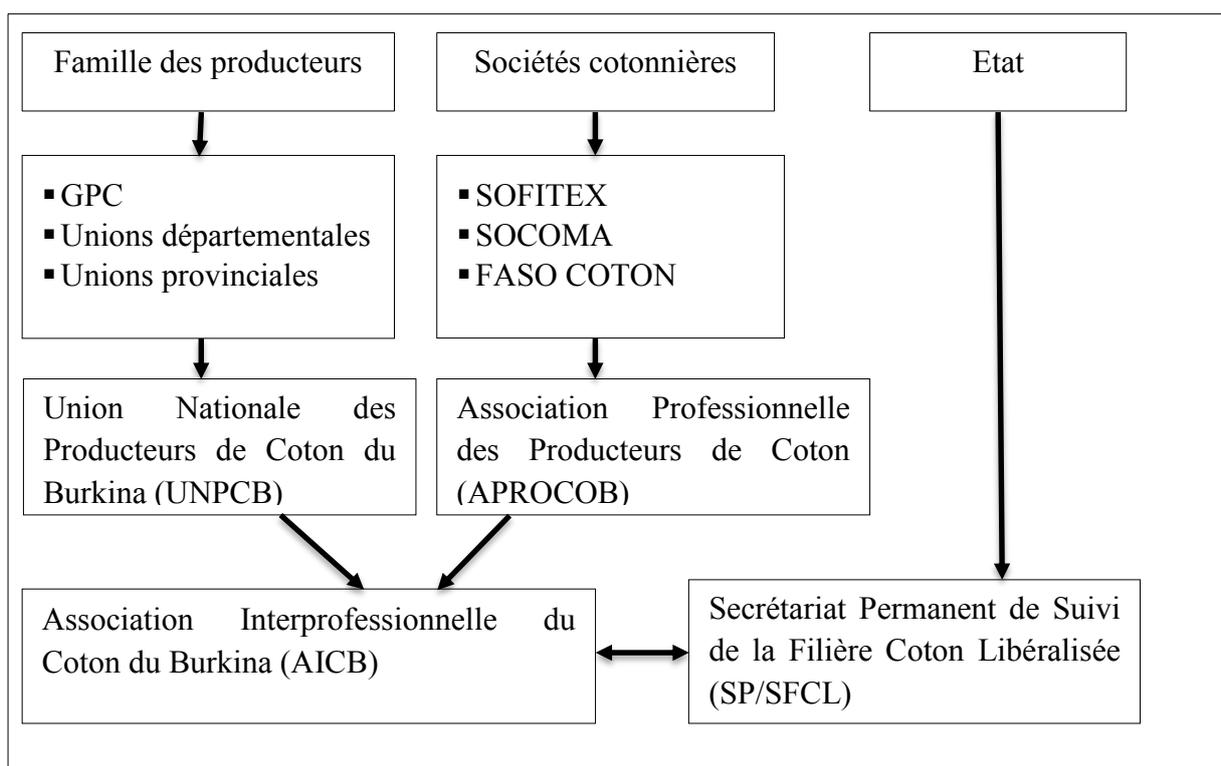


Figure 1 : Organisation de la filière coton au Burkina Faso

3.2. Evolution de la production et contribution de la filière à l'économie du Burkina Faso

3.2.1 Evolution de la production

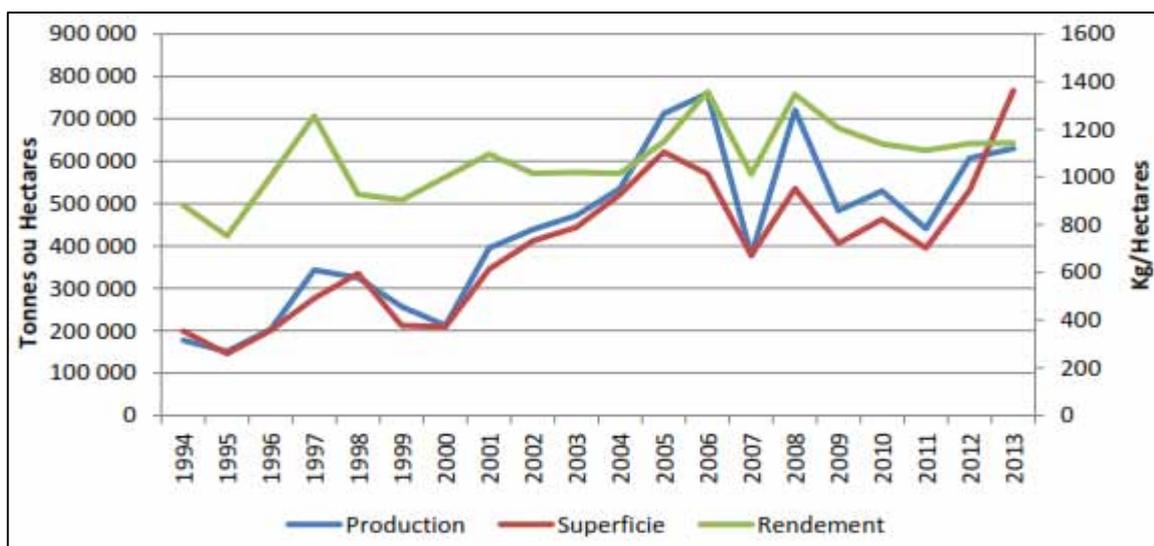
La production du coton se fait uniquement en culture pluviale au Burkina Faso, ce qui explique que la région Ouest soit la plus grande région productrice. La structure de la production du coton montre ainsi que les grandes régions de production du coton sont en même temps de grandes régions de production céréalière (Guissou *et al*, 2012).

Entre 1995 et 2005, la production cotonnière a connu un développement spectaculaire (+257% en dix ans), permettant au pays de devenir le premier producteur Ouest-africain de coton (Ouedraogo *et al*, 2014).

Cependant, la forte augmentation de la production observée au cours des dernières campagnes est davantage due à un phénomène d'augmentation des superficies que de celui des rendements, qui ont globalement tendance à stagner (Figure 2). A l'instar des autres pays de l'Afrique de l'Ouest, la moyenne des rendements au Burkina Faso demeure nettement en deçà de la moyenne mondiale. Le rendement de coton graine est resté tendanciellement constant à 1 t/ha contre un rendement potentiel de 2 t/ha (MEF, 2007).

Des signes de contre-performance ont été révélés depuis 2006 par une baisse globale des superficies exploitées de 25,4% sur la période 2006 à 2009. Ces signes se sont également révélés au niveau de la production dont la croissance a baissé à un rythme annuel moyen de 8,5%. Cette baisse montre que le niveau de production de coton est fortement lié à la superficie cultivée (Sebego, 2010)

L'engouement des producteurs pour la culture du coton s'explique par la domination du coton comme culture de rente au Burkina Faso, tant sur le plan du soutien technique fourni par l'Etat (intrants, assistance technique) que sur la prédictibilité du revenu qu'il fournit (cours internationaux relativement stables).



Source: DGESS/MASA, 2014

Figure 2 : Evolution de la production du coton-graine(en tonnes), des superficies(en hectares) et des rendements, en kg/hectares, 1994-2013

3.2.2. La contribution de la filière à l'économie du Burkina Faso

Bien qu'il ne compte que pour 3,5 % du PIB en termes réels, le secteur du coton subvient aux besoins d'une large part de la population active rurale au Burkina Faso ; il représentait 18 % des exportations de marchandises en 2013 (contre un ratio qui avoisinait les 60 % avant le boum aurifère). Selon les estimations de la Banque mondiale, entre 15 et 20 % de la population active tire ses revenus directement du coton. Ainsi, le coton joue le rôle d'un filet de protection sociale au Burkina Faso (FMI, 2014). Le coton est créateur de richesse et pour bon nombre de personnes, les producteurs de coton sont considérés comme des exploitants riches.

L'analyse du mode d'utilisation révèle que 31% des revenus issus du coton est utilisé pour les dépenses agricoles, 41% pour la construction de maisons et l'acquisition des biens de luxe, 15% pour les dépenses sociales, 9% pour les achats généraux (nourriture, médicaments, etc.) et 4% pour les autres dépenses (INERA, 2005 cité par MEVC, 2011). Cette situation montre à quel point l'activité cotonnière peut constituer un puissant moteur de monétarisation des ménages et d'accès à l'investissement et donc un puissant moyen d'amélioration des conditions de vie des plus pauvres. De plus, le coton est un élément dans l'assolement des cultures et il permet, d'avoir un arrière-effet positif sur le rendement des cultures qui le suivent, en particulier les céréales.

DEUXIEME PARTIE : MATERIELS ET METHODES

1. Présentation de la zone d'étude

1.1. Justification du choix de la zone d'étude

Située à l'Ouest du Burkina Faso, les limites territoriales actuelles de la région cotonnière de Bobo-Dioulasso ne concernent que la seule province du Houet. Le choix porté sur la région cotonnière de Bobo-Dioulasso est basé sur le fait qu'elle appartient au vieux bassin cotonnier et l'histoire de la culture dans les localités qui la compose est des plus anciennes du Burkina Faso. La région cotonnière de Bobo-Dioulasso fait partie des quatre premières régions créées en octobre 1995 (SOFITEX, 2011). Sur le plan de la production cotonnière, la région de Bobo-Dioulasso se classe comme la troisième région productrice ; elle apporte 18 à 20% de la production de SOFITEX et représente 16% du niveau national.

1.2. Présentation de la zone d'étude

1.2.1. Situation géographique

Les départements de Koundougou et de Satiri ont été les zones d'intervention de la présente étude. Le département de Satiri est situé à une quarantaine de kilomètres sur l'axe Bobo-Dioulasso-Dédougou (RN10). Koundougou est situé à 70 km de Bobo-Dioulasso sur l'axe Bobo-Dioulasso-Mali (RN9). La carte n°1 indique la situation géographique de la région cotonnière de Bobo-Dioulasso ainsi que des départements de Koundougou et Satiri.

1.2.2. Relief

Le département de Koundougou est situé sur le massif gréseux qui occupe la quasi-totalité de la partie Sud-ouest du pays. L'altitude moyenne y est de 400 m dans la partie Est et de 450 m dans la partie Ouest. Ce relief soumis à l'érosion a été aplati au cours du temps (PCD Koundougou, 2013).

Satiri est un vaste plateau dont l'altitude moyenne est de 320 m. Ce plateau est surplombé par de petites collines d'une altitude de 400 m. Des plaines importantes se situent le long des principaux cours d'eau (PCD Satiri, 2013).

1.2.3. Sols

Les principales familles de sols rencontrées dans le département de Koundougou sont les sols minéraux bruts (peu évolués) et les sols hydromorphes minéraux sur matériaux à texture variée. Au sein du département de Satiri, les sols sont de types gravillonnaires ; argilo-

sableux ; limono-argileux à argilo-limoneux et des sols sableux (PCD Koundougou, 2013 ; PCD Satiri, 2013).

1.2.4. Climat et hydrographie

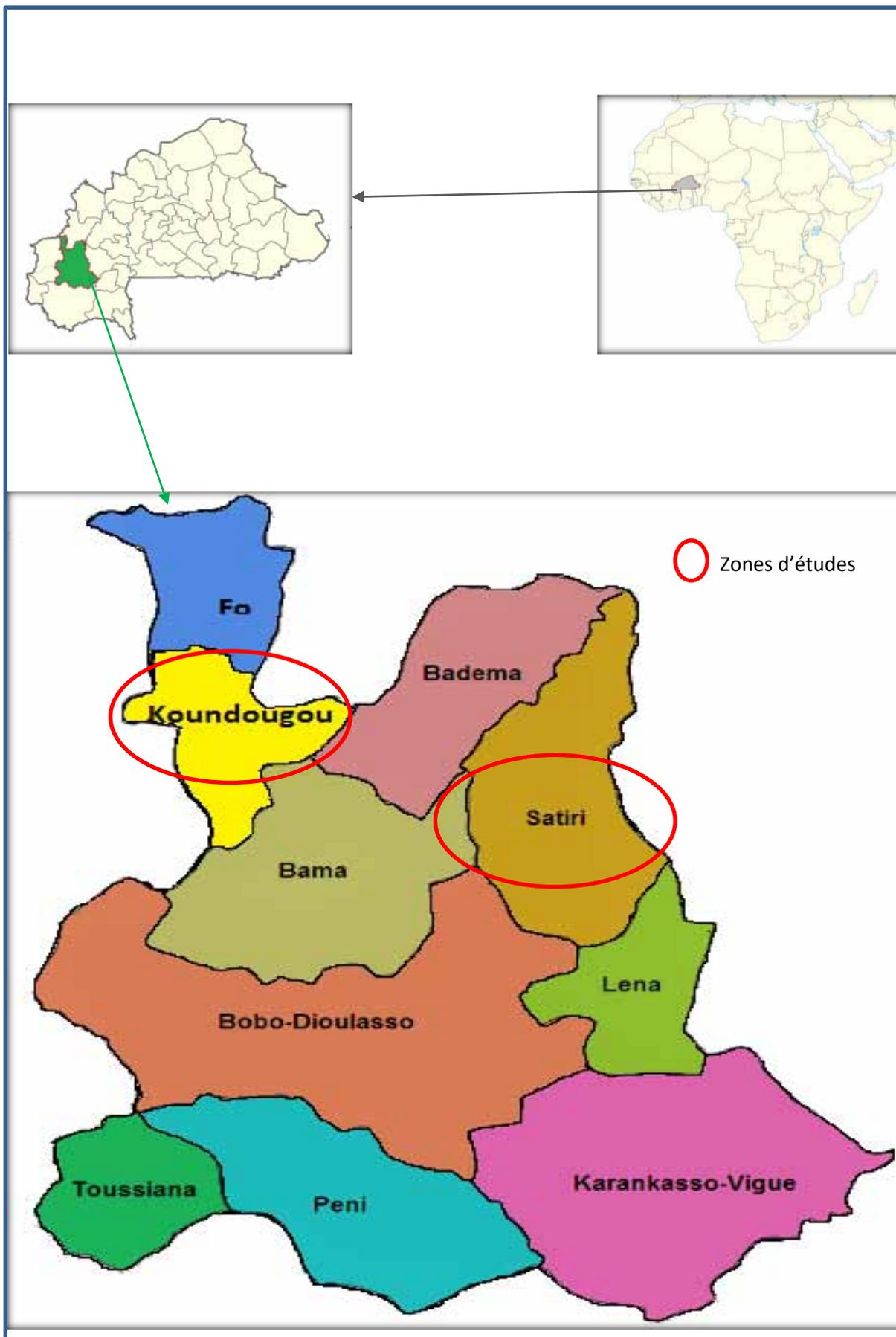
Le facteur climatique est un élément prépondérant qui conditionne les activités agricoles. Le climat dans les deux départements est de type sud-soudanien caractérisé par une pluviométrie irrégulière pouvant atteindre 1000mm.

Dans le département de Satiri, le réseau hydrographique est assez dense ; le cours d'eau le plus important est le Mouhoun situé au Nord. On y dénombre un lac et huit retenus d'eau. Le réseau hydrographique de Koundougou est assez sommaire ; il n'existe pas de plan d'eau majeur (PCD Koundougou, 2013 ; PCD Satiri, 2013).

1.2.5. Végétation

Selon le découpage phytogéographique du Burkina Faso, les départements de Satiri et de Koundougou appartiennent au domaine soudano-guinéen. On y rencontre comme types de végétation la savane arborée, la savane boisée, la savane arbustive. Dans le département de Koundougou, les espèces les plus abondantes sont *Vitellaria paradoxa*, *Lannea microcarpa*, *Tamarindus indica*, *Parkia biglobosa*, *Bombax costatum* et *Mangifera indica*. Floristiquement, les espèces les plus rencontrées dans le département de Satiri sont *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Terminalia macroptera*, *Acacia macrostachya*, *Guiera senegalensis*, *Mangifera indica*.

Cette végétation auparavant plus dense est sous l'emprise humaine. Cependant, les deux départements disposent chacun d'une forêt classée. De plus dans le département de Satiri on distingue une aire protégée (La marre aux hippopotames de Balla, site UNESCO) (PCD Satiri, 2013).



Carte 1 : Région cotonnière de Bobo-Dioulasso et situation géographique des départements de Satiri et Koundougou

1.3. Milieu humain

Les départements de Satiri et de Koundougou comptabilisaient respectivement 35949 et 17145 habitants en 2006 (INSD, 2008). Le département de Satiri regroupe en son sein 16 villages tandis que Koundougou en renferme 7. Les habitants des deux départements dépendent presque entièrement de la terre pour subvenir à leurs besoins. Ainsi l'agriculture et élevage constitue les principales activités.

L'agriculture est de type extensif et est marquée par la disparition des jachères. Les produits agricoles rencontrés dans les départements par ordre de d'importance sont le coton, les céréales (maïs, sorgho blanc, mil, sorgho rouge) et les cultures de rentes (arachide, niébé, et sésame). Le riz n'est pas en marge de ces productions même si les superficies qui lui sont accordées sont faibles. Le maraîchage n'est pas encore développé. Dans les deux départements, le niveau de technicité des paysans est encore faible.

L'élevage est pratiqué par la plupart des habitants et repose sur la volaille, les bovins, ovins et les caprins.

2. Méthodes d'étude

2.1. Echantillonnage

Un échantillonnage stratifié a été effectué. Le niveau d'équipement a été le critère retenu. Ainsi quatre sous-échantillons furent constitués sur la base de la caractérisation des cotonculteurs de la SOFITEX. Nous avons des producteurs de types :

- manuels ;
- petits attelés : producteurs disposant d'une chaîne d'attelage complète (une paire de bœufs de traits + 01 charrue+ 01 sarcler + 01 butteur) ;
- gros attelés : producteurs disposant de plus d'une chaîne d'attelage complète (au moins 02 paires de bœufs de trait) et d'une charrette ;
- motorisés : producteurs disposant d'un tracteur et de plusieurs chaînes d'attelage complètes.

Un échantillon de 62 producteurs a été constitué (Tableau I). Dans le souci d'avoir un échantillon représentatif, le choix des effectifs dans chaque niveau d'équipement s'est fait en tenant compte de leur quota au sein de la région cotonnière de Bobo-Dioulasso. Les départements de Satiri et de Koundougou ont été choisis en raison de leurs proportions, similaires à celles de la région cotonnière de Bobo-Dioulasso, suivant les niveaux d'équipement. De plus ces deux départements sont de niveau de production différente ; Satiri est à forte production et Koundougou à faible production. Sept villages ont été retenus pour

cette étude sur conseil des agents techniques coton. Ces villages sont tous situés dans les départements de Satiri et de Koundougou.

Tableau II : Répartition de la taille de l'échantillon suivant le niveau d'équipement

Départements	Villages	Niveau d'équipement				Total	Proportion (%)
		Manuel	Petit attelé	Gros attelé	Motorisé		
Satiri	Bala	4	3	10	2	19	31%
	Kadomba	0	8	6	0	14	22%
	Satiri	4	6	4	1	15	24%
Koundougou	Tarama	0	2	1	0	3	5%
	Kogoma	0	1	2	0	3	5%
	Koundougou	0	2	3	0	5	8%
	Mangorotou	2	0	1	0	3	5%
Total		10	22	27	3	62	-
Proportion (%)		16%	35%	44%	5%	-	100%

2.2. Cadre conceptuelle

L'approche systémique de l'exploitation agricole a été utilisée comme méthode d'analyse de notre étude. L'approche systémique appliquée à l'agriculture est l'étude d'un complexe de décisions et d'actions qui sont le fait de personnes, individus ou groupes qui agissent dans un environnement en vue de satisfaire les finalités fixées à cette exploitation. Cette étude débouche sur la formulation d'un diagnostic (Bonneviale *et al*, 1989 cités par SAILLET et BEREL, 2012). L'approche système se caractérise par deux principes.

Le premier principe : l'exploitation agricole est considérée comme un système. En effet l'exploitation agricole ne peut plus être considérée comme la juxtaposition de spéculations ou d'activités sans relation entre elles. C'est au contraire un ensemble d'éléments qui sont en interaction. L'évolution de cet ensemble est orientée par les objectifs que lui assignent les membres de la famille, du chef d'exploitation ou le groupe familial, dans un environnement donné. La compréhension de ces relations est importante pour transformer l'ensemble du système, voire un de ses éléments.

Le second principe est celui de la cohérence : « Les agriculteurs ont des raisons de faire ce qu'ils font ». Ce principe ne doit pas être compris comme celui d'une rationalité particulière aux agriculteurs ou à un certain type d'agriculteurs ; il stipule simplement que la compréhension du fonctionnement de l'exploitation et des décisions de l'agriculteur passe par

celle des objectifs et finalités de la famille, finalités qui peuvent avoir des contradictions internes qu'il revient à l'agriculteur d'assumer à travers la conduite de son exploitation. D'autre part, cette cohérence est à analyser par rapport à la perception qu'a le groupe familial de sa situation et de celle de son environnement.

Ainsi définie, l'approche systémique « conduit à considérer les résultats et les données de l'exploitation située dans son contexte ; elle permet de formuler des diagnostics, de proposer des solutions et des voies d'évolution qui tiennent compte de la cohérence du système et qui soient adaptés au projet du groupe familial et aux atouts et contraintes qui en découlent pour l'exploitation ; c'est une démarche compréhensive, par opposition à une démarche normative» (Elloumi, 1994). C'est une approche participative qui inclue le producteur du début (identification des contraintes) à la fin (proposition d'action pour dépasser les contraintes).

2.3. Outils de collectes des données

La collecte des données sur les itinéraires techniques s'est faite sur la base d'enquêtes structurées et des observations directes au champ. Nous avons effectué les observations directes au champ en premier lieu.

2.3.1. Observations directes au champ

Les observations nous permirent non seulement de réaliser les mesures de densité et d'écartement de semis, mais aussi d'observer ce qui est pratiqué réellement dans les champs. Ces observations directes nous permirent ultérieurement de confirmer les réponses des producteurs au questionnaire.

2.3.2. Fiches d'enquêtes

Deux fiches d'enquêtes ont été déroulées et adressées aux chefs des unités d'exploitations agricoles. La première fiche d'enquête, déroulée d'août à septembre 2016 permettait de caractériser les producteurs (actifs, superficies...), de recueillir les données sur les itinéraires techniques, et d'énumérer les contraintes et solutions à l'adoption de l'itinéraire technique (Annexe 1).

La seconde fiche d'enquête a été déroulée de mars-avril 2017 et permettait de comprendre les logiques et raisons des écarts liés à l'itinéraire technique (Annexe 2). Elle consiste à donner des explications aux écarts de l'itinéraire technique.

2.4. Méthode d'analyse

2.4.1. Analyse de l'itinéraire technique

Afin de caractériser les pratiques des producteurs, ces paramètres de l'itinéraire technique ont été évalués (Tableau III). Les pratiques des producteurs ont été comparées à l'itinéraire technique recommandé. Pour chaque étape de l'itinéraire technique, il s'agira de recenser les contraintes pouvant entraver son adoption par le producteur.

La mesure des densités de semis est réalisée en plaçant dans le champ de cotonnier 3 carrés (10 m de côté) suivant la diagonale. Le nombre de pieds de cotonnier ont été compté dans chaque carrée. Une moyenne de nombre de cotonnier sur 100 m² est calculée et multipliée par 100. On obtient ainsi la densité de cotonnier à l'hectare.

Tableau III : Paramètres de l'itinéraire technique

Etapes de l'itinéraire technique	Paramètres évalués
Préparation du sol (lit de semis)	<ul style="list-style-type: none">▪ Techniques de préparation du lit de semis▪ Périodes de préparation du lit de semis
Semis	<ul style="list-style-type: none">▪ Doses (kg/ha) de semences utilisées pour le semis▪ Doses (kg/ha) de semences utilisées pour les ré-semis▪ Périodes de semis▪ Densité de cotonniers▪ Périodes de démariage
Entretien des cotonniers	<ul style="list-style-type: none">▪ Nombre de sarclages et de buttages▪ Périodes de réalisation des sarclages et buttages▪ Utilisation d'herbicides
Fertilisation	<ul style="list-style-type: none">▪ Fumure organique : dose (charretées/ha)▪ Engrais minéraux : doses (kg/ha), périodes d'application et mode d'épandage
Lutte parasitaire	<ul style="list-style-type: none">▪ Nombre de traitements insecticides▪ Périodes de réalisation du 1^{er} traitement insecticide▪ Intervalles entre deux traitements insecticides

2.5.2. Evaluation des rendements et des paramètres économiques

Les rendements et les productions brutes des différentes unités d'exploitations sont obtenus auprès des secrétaires des GPC après la commercialisation du coton-graine. Les secrétaires des GPC consignent dans un cahier les rendements, les productions brutes et coûts des intrants SOFITEX de chaque producteur.

Les paramètres économiques ont été évalués grâce aux formules suivantes :

- Revenu Net (RN) = Production Brute (PB) – Charges Totales (CT)
- Charges Totales (CT) = Coûts des Intrants (CI) + Main d'œuvre (MO)
- Coût Unitaire (CU) = Charges Totales (par ha)/Rendement

Les Coûts des Intrants (CI) englobent à la fois les coûts des intrants achetés par les producteurs (localement) et ceux des intrants SOFITEX. Les charges liées à la main d'œuvre sont salariales, les charges liées à la main d'œuvre familiale n'ont pas été évalué.

2.5. Méthodes d'analyses des données

La saisie des données récoltées ainsi que l'analyse descriptive ont été réalisées sur *Sphinx Plus²* version 4.5. Le logiciel Microsoft Excel 2013 a été utilisé pour l'élaboration des graphiques. Le logiciel SPSS Statistics version 20.0.0 a servi aux analyses de la variance. Les moyennes ont été séparées par le test de Fisher au seuil de 5%.

TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSIONS

CHAPITRE I : Caractérisation des unités de productions

1.1. Age et expérience des chefs d'unités de production

1.1.1. Age des chefs d'unité de production (CUP)

L'âge des CUP de notre échantillon a varié de 26 à 70 ans. En regroupant en classes d'âge, les producteurs dont l'âge compris entre 40 et 50 ans sont les plus représentés (Figure 3). Les producteurs qui ont moins de 30 ans représentent 8% de l'échantillon.

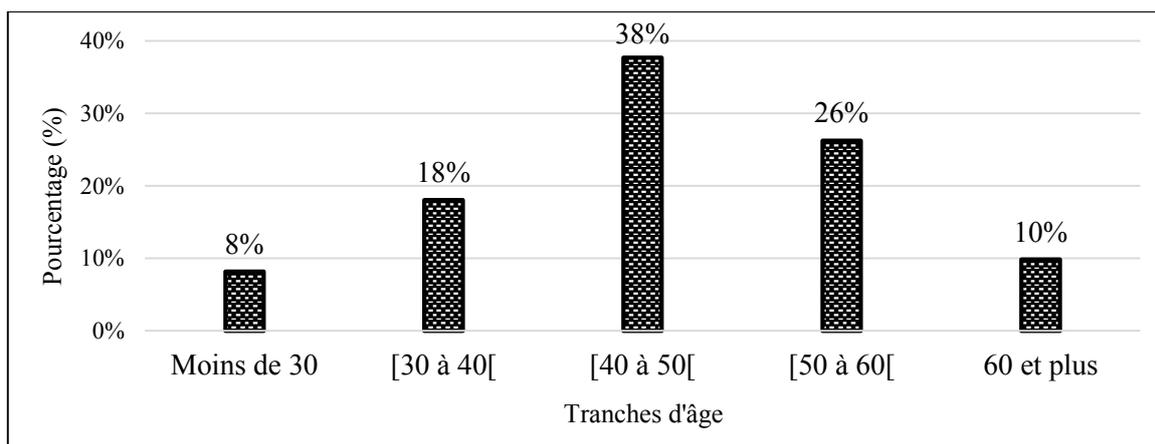


Figure 3 : Tranches d'âge des chefs d'unités de production

1.1.2. Expérience des producteurs dans la culture du cotonnier

L'expérience dans la culture du coton est fonction du nombre d'années au cours desquels les producteurs produisent le coton. L'expérience dans la culture du coton est un facteur important dans l'application de l'itinéraire technique. L'expérience des producteurs a varié de 1 à 46 ans. Les observations sont regroupées en 4 classes d'égale amplitude (Figure 4). 72% des producteurs enquêtés ont plus de 10 ans d'expérience dans la culture du coton contre près de 28% qui ont moins de 10 ans. Les producteurs les plus expérimentés dans la culture du coton sont les plus avancés en âge.

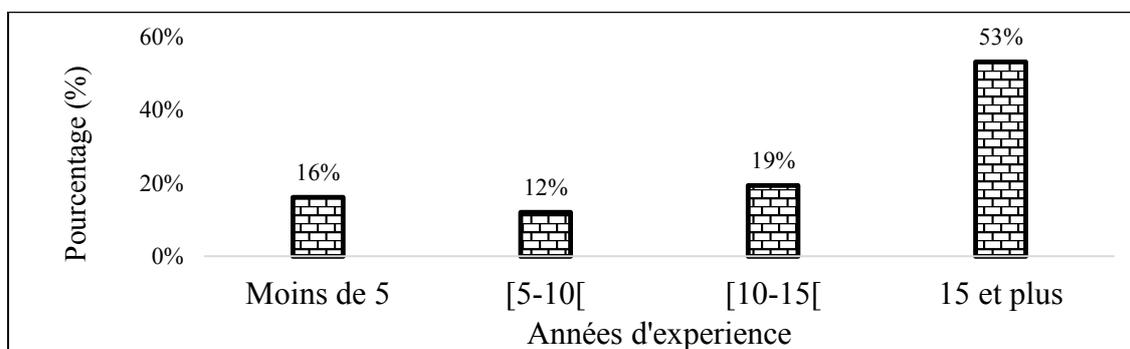


Figure 4 : Expérience dans la culture du coton

1.2. Niveau d'instruction des chefs d'unité de production

Au sein de l'échantillon 38% des producteurs ont été alphabétisés (en langues locales) contre 22% scolarisés. Les producteurs qui ne sont ni scolarisés ni alphabétisés représentent 40% de notre échantillon (Figure 5). Par ailleurs les producteurs non-alphabétisés sont dans l'ensemble les plus âgés, tandis que les producteurs jeunes sont ceux qui sont alphabétisés.

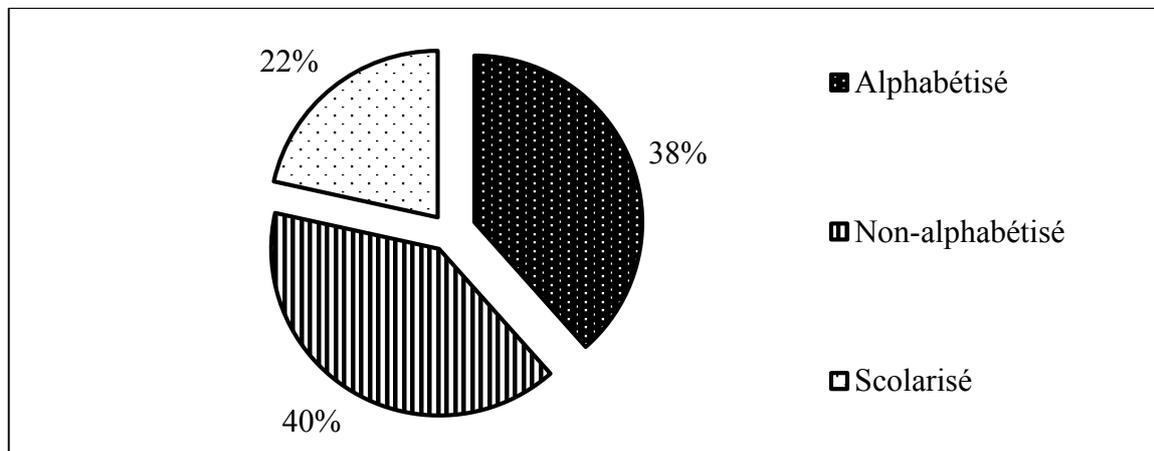


Figure 5 : Niveau d'instruction des chefs d'unités d'exploitation

1.3. Taille des ménages et actifs dans les champs

La taille du ménage ainsi que les actifs dans les champs varient au sein des niveaux d'équipement. Ainsi les résultats ont montré que les producteurs gros attelés et les motorisés ont les ménages et les actifs les plus élevés (Tableau IV). Les ratios superficie coton et superficie totale par actifs sont plus élevés auprès des producteurs motorisés et gros attelés. La taille des ménages et des actifs augmenteraient lorsque le niveau d'équipement s'améliore. Selon Ouédraogo (2000) qui a constaté des résultats similaires, les exploitations doivent avoir une taille suffisante pour pouvoir accroître leur production de sorte à engendrer une accumulation de revenu en vue du passage à la mécanisation. Les exploitations qui s'équipent possèdent une taille leur permettant de faire face à l'investissement.

Tableau IV : Taille moyenne des ménages et actifs selon les niveaux d'équipement

Niveau d'équipement	Taille du ménage	Nombre d'actifs	Superficie coton (ha)/Actif	Superficie totale (ha)/Actif
Manuel	7	3	0,86	1,77
Petit attelé	10	7	0,71	1,42
Equipé totalement	10	11	0,97	1,86
Motorisé	15	14	1,81	3,24
Echantillon total	10	9	0,89	1,72

Source : données enquête, 2016

1.4. Equipements agricoles

La production du coton nécessite l'emploi de matériels agricoles notamment la charrues, le semoir, le butteur, la houe manga, la charrette et enfin les pulvérisateurs et/ou atomiseurs. A cela il faudra ajouter les animaux de traits et les rayonneurs et fils utilisés pour le tracé des lignes de semis. Le type et le nombre de matériels agricoles varient suivant les niveaux d'équipement des producteurs (Annexe 3). L'acquisition des équipements étant progressive, les producteurs acquièrent d'abord les charrettes, puis les charrues, houe-manga, semoir et les herses. Les producteurs les mieux équipés (motorisé et gros attelés) possèdent les plus vieux équipements. Cependant, les producteurs renouvèlent très peu leurs équipements hormis les pulvérisateurs.

1.5. Assolement et évolution des superficies cultivées

1.5.1. Assolement

Les producteurs enquêtés ne sont pas des producteurs spécialisés. En effet, ils produisent plusieurs spéculations à la fois. L'allocation des superficies aux différentes cultures diffère selon le niveau d'équipement du producteur. En effet les producteurs manuels et petits attelés accordent respectivement 44% et 43% de leurs superficies cultivées aux cultures céréalières (Figure 6). Les céréales occupent la première place dans leur assolement. Cependant, pour les producteurs gros attelés et les motorisés, le coton représente 44% et 51% des superficies cultivées. Les proportions des superficies cultivées en d'autres cultures (sésame, niébé, arachide) sont les plus élevées chez les producteurs les moins équipés.

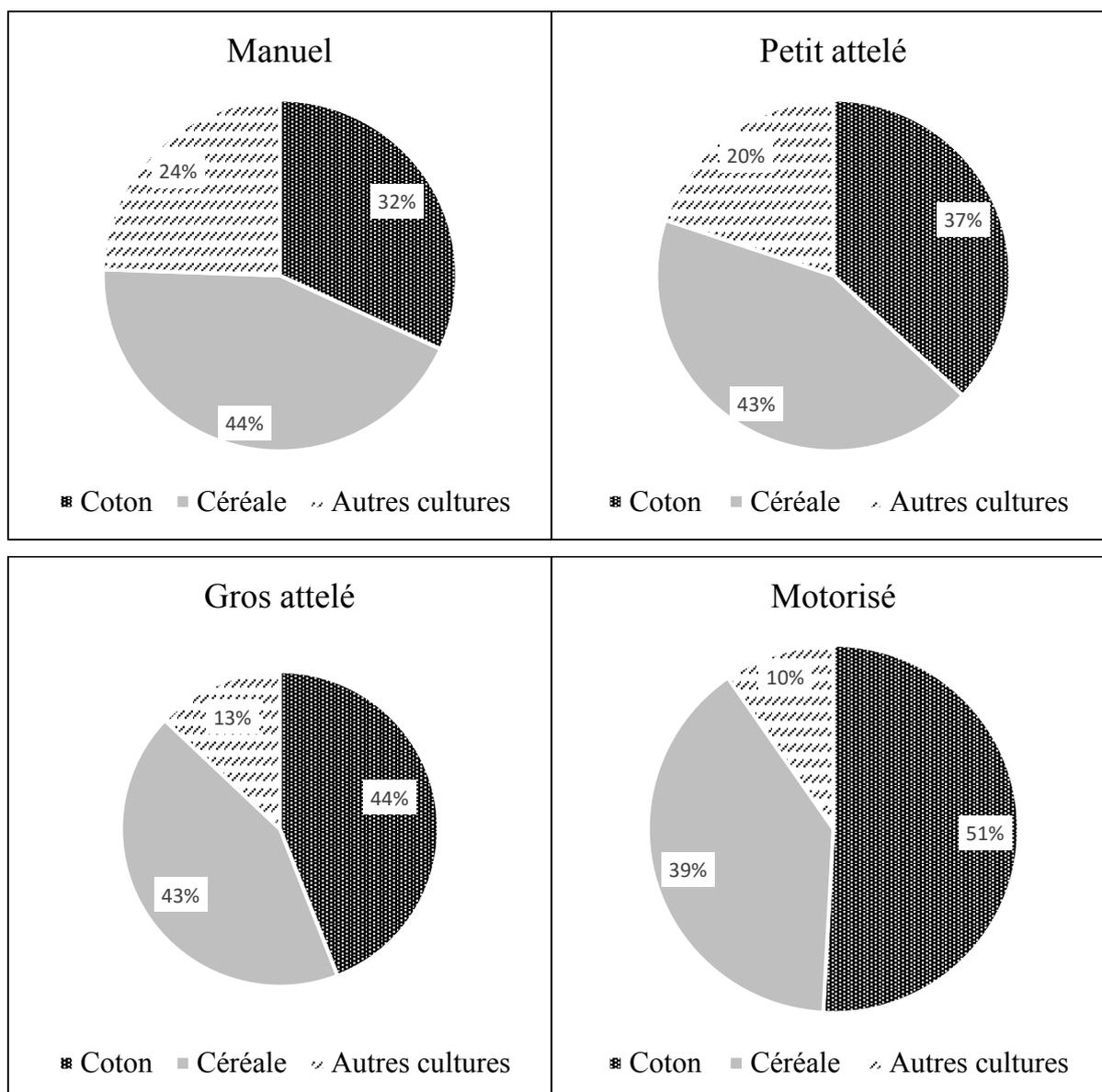


Figure 6 : Assolements selon les niveaux d'équipement

Le coton occupe une place importante dans l'assolement des producteurs les mieux équipés et constituerait une culture prioritaire. Plus le niveau de mécanisation est élevé, plus les producteurs accordent de l'importance au coton. La forte proportion des autres cultures dans l'assolement des producteurs moins équipés (manuel et petit attelé) traduirait leur volonté de diversifier les sources de revenus. La part élevée des céréales au sein de ces exploitations se justifierait par leur recherche de l'autosuffisance alimentaire.

1.5.2. Evolution des superficies emblavées en coton

Les superficies emblavées en coton ont connu une augmentation de 0,8ha au cours de ces trois dernières années (2014, 2015, 2016) (Tableau V). En observant l'évolution des superficies emblavées pour le coton suivant les niveaux d'équipement des producteurs, nous remarquons

qu'après des manuels, des petits attelés et les gros attelés, ces superficies ont connu une augmentation. De plus, la plus grande l'augmentation superficies emblavées en coton, est observable chez les producteurs gros attelés. Toutefois durant ces trois dernières campagnes, les superficies cultivées en coton ont connu une réduction de l'ordre 0,25 ha chez les producteurs motorisés.

Tableau V : Evolution des superficies emblavées en coton suivant les niveaux d'équipement (2014-2016)

Niveau d'équipement	Superficie moyenne emblavée en coton (ha) campagne 2016-2017	Evolution des superficies emblavées en coton (ha) de 2014 à 2016
Manuel	2,57	+0,50333
Petit attelé	4,95	+0,71645
Gros attelé	10,62	+1,30271
Motorisé	25,33	-0,25
Echantillon total	8,02	+0,8

Source : données enquête, 2016

1.6. Association et rotation des cultures

La rotation des cultures est pratiquée par 92% des producteurs enquêtés. L'association du cotonnier à d'autres cultures par les chefs d'unités de productions est effectuée par 3% des producteurs (Figure 7).

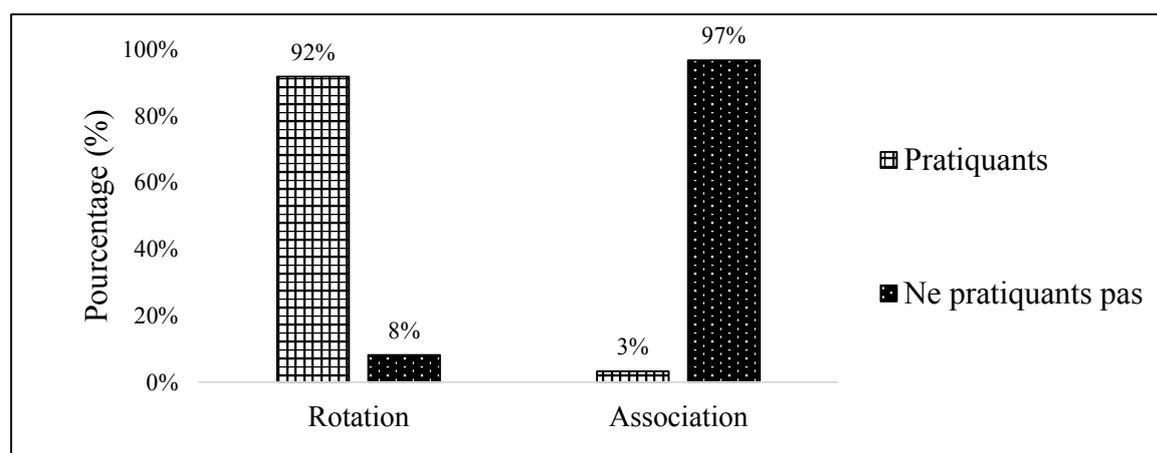


Figure 7 : Pratiques de la rotation et des associations de culture

Les rotations pratiquées sont de courtes durées (biennale ou triennale) sans intégration de la jachère. Les rotations cotonnier-maïs sont les plus pratiquées. Les superficies emblavées pour le coton sont supérieures à celles du maïs dans les assolements si bien que les rotations effectuées ne prennent en compte qu'une partie des parcelles. Les cas d'association du cotonnier à d'autres cultures sont rares et sont généralement effectués pour compléter les poquets de cotonniers vides.

1.7. Niveau d'accès des producteurs aux formations et aux visites au champ

Les formations et les visites au champ dont bénéficient les producteurs sont assurées par les agents de la SOFITEX (ATC, ATCS, CC). Les résultats de l'étude ont indiqué que 52% des producteurs enquêtés ont accès au service d'appui-conseil (visite au champ et formation). Cependant, les taux de visite au champ et de formation diffèrent suivant le niveau d'équipement des producteurs (Tableau VI). Les producteurs les mieux équipés (gros attelés et motorisés) ont présenté les taux les plus élevés de visite au champ et de formation par rapport aux producteurs manuels et petits attelés. De plus les producteurs les moins équipés (manuels et petits attelés) ont des taux de formation plus élevés que de visites au champ. Les formations sont ouvertes à l'ensemble des producteurs, tandis que les visites au champ dont bénéficient les producteurs sont fonction de la disponibilité des agents de terrains.

Tableau VI : Taux de visites et de formations selon les niveaux d'équipement

Niveau d'équipement	Taux de visite au champ (%)	Taux de formation (%)
Manuel	20%	40%
Petit attelé	32%	57%
Gros attelé	74%	66%
Motorisé	100%	68%
Echantillon total	52%	52%

Source : données enquête, 2016

Le nombre de formations reçus par les producteurs a varié de 1 à 3. Près de la moitié (47%) des producteurs formés n'ont reçu qu'une seule formation (Figure 8). Le nombre de visites reçus variait de 1 à 10 visites. Les producteurs visités ont bénéficié majoritairement (97%) de plus d'une visite. Les producteurs motorisés et les gros attelés ont reçu, en nombre plus de visites et de formation que les petits attelés et les manuels.

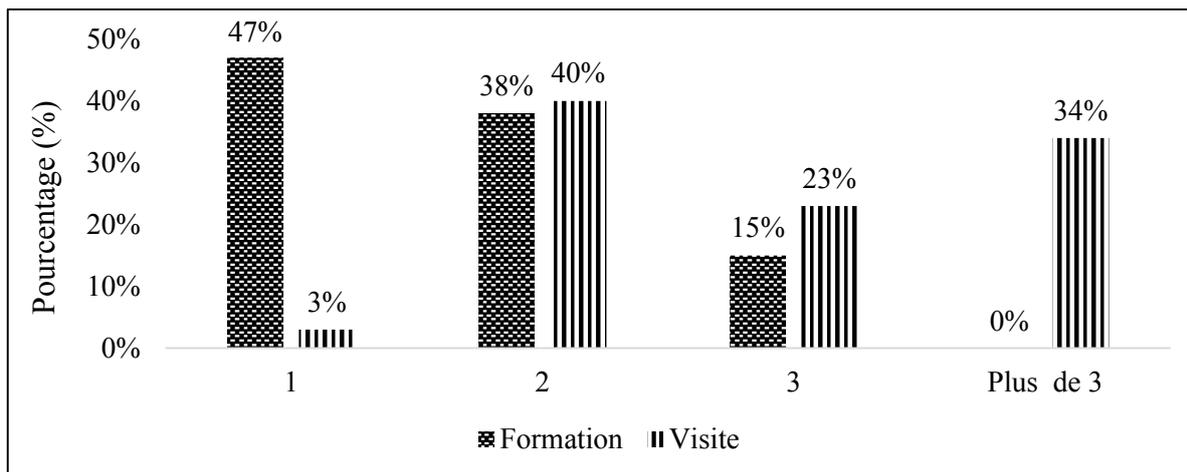


Figure 8 : Proportion des producteurs selon le nombre de formation et de visites reçus

Les visites dont bénéficient les producteurs seraient fonction de leur niveau d'équipement. Traoré (2015) aboutissait au même constat : le nombre de visites que les agents font dans les champs par saison hivernale augmente plus le niveau d'équipement du producteur est élevé. En outre, les producteurs bénéficiant de visites sont en grande partie ceux qui sont proches des agents d'encadrement (ATC, ATCS et CC). Les producteurs participants aux formations sont majoritairement des présidents et secrétaires des GPC. Si la participation à des formations est ouverte à tous les producteurs, malheureusement un grand nombre de producteurs ne sont pas informés des dates et des lieux de formations. Toutefois certains producteurs qui ont une grande expérience dans la production du coton ne trouvent aucun intérêt à participer à des formations.

Conclusion partielle

La caractérisation des producteurs, a montré que les quatre groupes de producteurs diffèrent sur le plan structurel et technique. Le nombre d'actifs est plus élevé au sein des exploitations les mieux équipées. Cependant, les charges par actifs n'ont pas diminué avec l'amélioration du niveau d'équipement. Par contre les superficies emblavées en coton, le nombre de formations et de visites au champ sont plus élevés au sein des exploitations de meilleurs niveaux d'équipement. Ces différences structurelles et techniques impacteraient l'application de l'itinéraire technique du coton.

CHAPITRE II : Analyse de l'itinéraire technique

Dans ce chapitre, nous présenterons les pratiques des producteurs et les écarts ainsi observés par rapport à l'itinéraire technique recommandé. Afin de mieux comprendre les pratiques des producteurs observées, une analyse des écarts est réalisée à chaque étape de l'itinéraire technique.

2.1. Préparation du sol (lit de semis)

La préparation du sol est la première d'une série d'opérations techniques que le paysan réalisera au cours de la production du coton. Les techniques de préparation du sol ainsi que leurs dates de mise en œuvre ont un impact sur le succès de la campagne.

2.1.1. Dates et techniques de préparation du sol

2.1.1.1. Dates de préparation du sol

Le cotonnier est la première culture que les producteurs mettent en place. Les résultats de l'étude ont montré que plus de 3/4 des producteurs effectuent les préparations des sols en juin contre près de 1/4 en mai (Figure 9). Les préparations des sols réalisés au cours de la 1^{ère} décennie et de la 2^{ème} décennie de juin sont effectuées exclusivement par des petits attelés et gros attelés. Au cours de la 3^{ème} décennie de juin, ce sont les producteurs manuels qui préparent les sols. Les producteurs manuels ne disposent pas d'équipements de préparation du sol. S'ils ont recours aux prestations de services, la préparation du sol est effectuée tardivement (les prestataires devant préparer leurs sols premièrement).

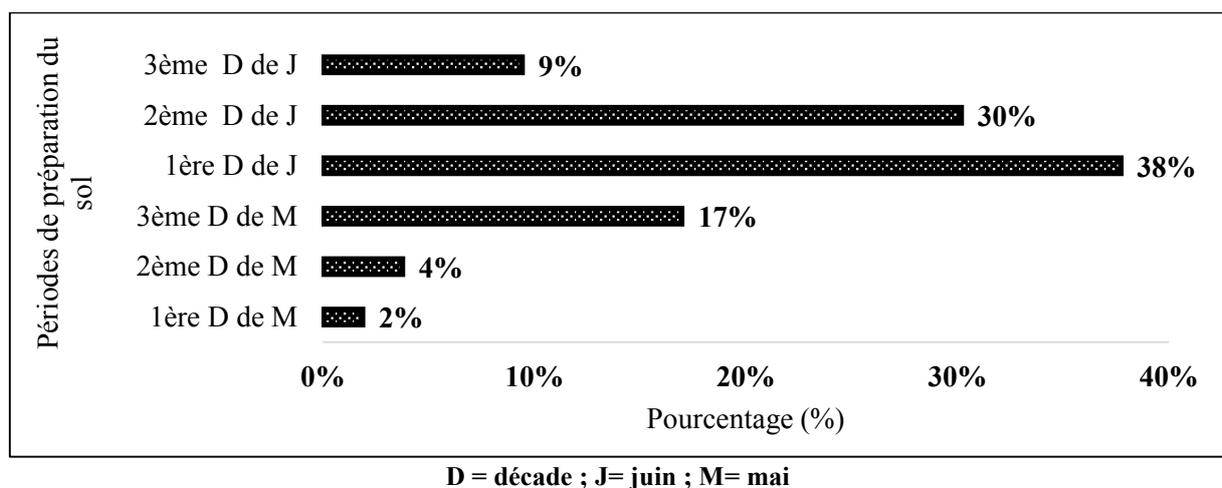


Figure 9 : Dates de préparation du sol

2.1.1.2. Techniques de préparation du sol

Les techniques de préparation du sol réalisées par les producteurs tiennent à la fois compte de la nature du sol, et des équipements dont ils disposent. Ainsi l'étude a révélé que les producteurs ont recours à plusieurs techniques de préparation du sol et certains combinent plus de deux techniques sur la même parcelle (Figure 10).

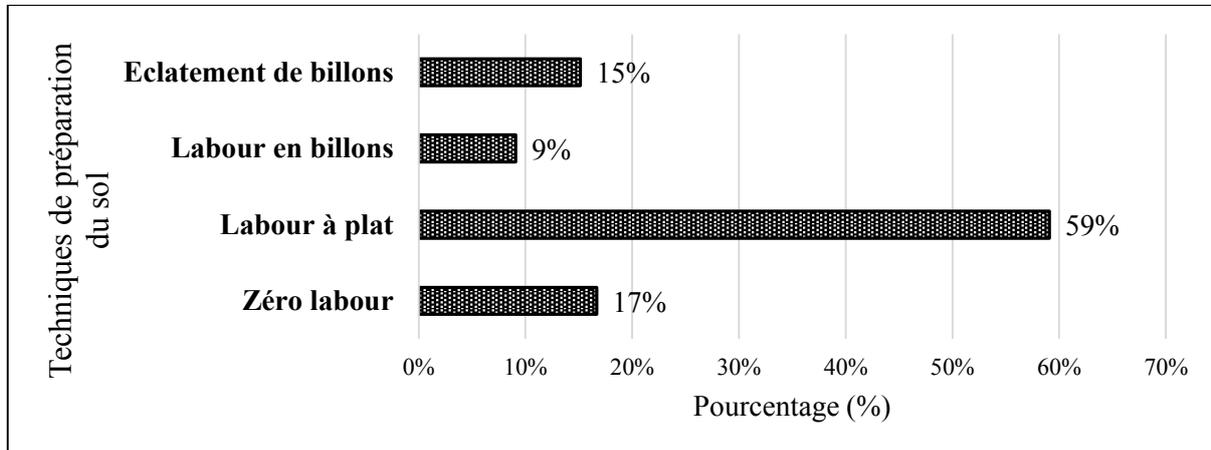


Figure 10 : Techniques de préparation du sol

Le labour à plat est de loin la technique de préparation du sol la plus utilisée par les producteurs de coton (59%). Ce sont les petits attelés et les manuels qui adopteraient le zéro labour ce qui s'expliquerait par leur faible niveau d'équipement. Le labour en billons (billonnage) et les éclatements de billons sont des techniques utilisées par les producteurs attelés (gros et petits). Pour ces producteurs ces techniques de préparations du sol seraient plus faciles et rapides à réaliser.

2.1.2. Contraintes liées à la préparation du sol

Les contraintes auxquelles les producteurs sont confrontés durant la préparation du sol sont de natures diverses. L'insuffisance et l'irrégularité des pluies ; l'absence d'équipements de labour ; les pannes et l'indisponibilité des tracteurs ; la main d'œuvre insuffisante ; et la méforme des bœufs de traits en début de campagne, sont globalement les contraintes que les producteurs ont rencontrés lors de la préparation du sol (Figure 11).

En début de campagne, les bœufs de traits ne disposent pas d'alimentation de qualité et suffisante. Ainsi en début de campagne agricole les bœufs sont faibles si bien que cela ne leur permettrait pas d'accomplir efficacement les travaux de labours. Au fond, la méforme des animaux de traits a représenté 21% des contraintes de préparation du sol. Traoré (2001) indiquait que les résidus de récolte constituent la base de l'alimentation de bétail en saison sèche et les apports d'aliments apparaissent insuffisants pour une alimentation convenable des

animaux. Il n'est donc pas étonnant que la disponibilité énergétique des animaux de trait se pose comme contrainte majeure aux activités de préparation du sol en début de saison des pluies.

Les résultats ont indiqué également que l'insuffisance et l'irrégularité des pluies en début de campagne affecteraient le bon déroulement de la préparation du sol. Pour 31% des producteurs, les contraintes liées à la préparation du sol seraient relative au régime pluviométrique.

De plus l'insuffisance de la main d'œuvre a affecté la préparation du sol pour 7% des producteurs. Mais encore les pannes de tracteurs et le manque d'équipement de labour ont affecté 20% des producteurs dans le processus de préparation du sol. Le plus souvent, le labour à plat est réalisé avec des tracteurs pour les producteurs gros attelés et les motorisés. Ainsi pour la préparation du sol, les producteurs gros attelés (ne disposant pas de tracteurs) font appel au service des tractoristes. La réalisation du labour est fortement liée à une éventuelle disponibilité du tractoriste. L'indisponibilité du tractoriste a affecté la préparation du sol de 7% des producteurs.

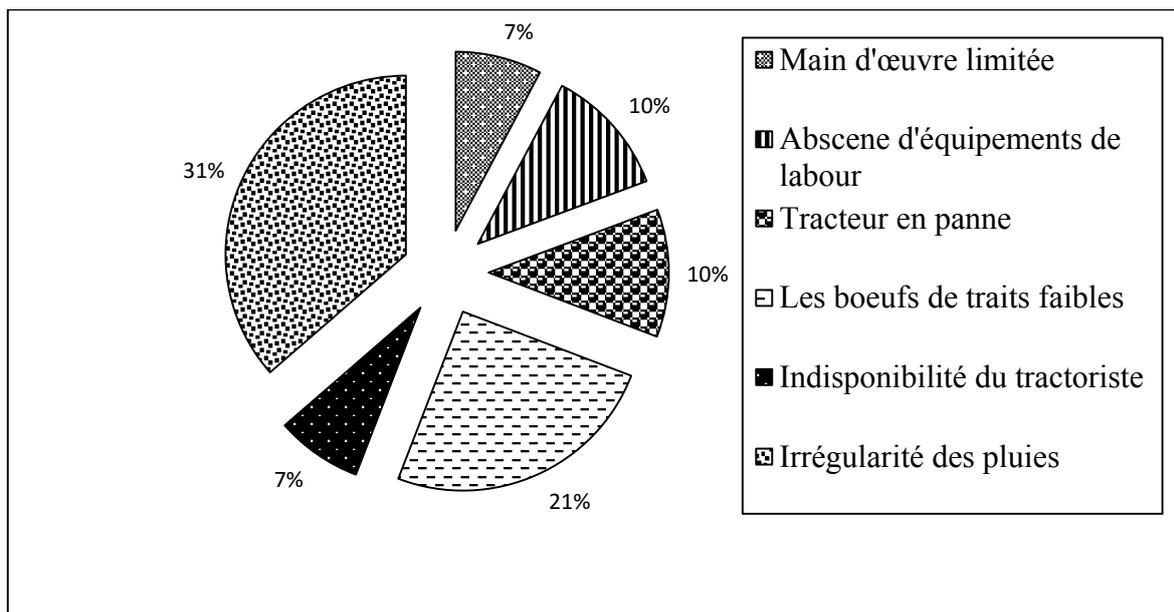


Figure 11 : Contraintes rencontrées lors de la préparation du sol

2.1.3. Solutions aux contraintes de la préparation du sol

Les solutions proposées par les producteurs ont été regroupés à 3 niveaux (Figure 12) :

- aliments pour les bœufs de traits : 42% des producteurs trouveraient que disposer d'aliments pour les bœufs de traits en débuts de campagne réduiraient les contraintes lors de

la préparation du sol. En effet, pour ces producteurs une bonne alimentation conférerait aux bœufs la vigueur nécessaire pour le labour des champs de coton.

- bœufs de traits et d'équipement de labour : 40% des producteurs enquêtés ont trouvé que l'acquisition d'équipements de labour et de bœufs de traits contribuerait à réduire les contraintes de préparation du sol.

- réparation des tracteurs : les producteurs disposant ou ayant recours de tracteurs pour les labours espéreraient une réparation rapide lorsque des pannes surviendraient. Pour 18% des producteurs la mise en place d'un mécanisme de réparation des tracteurs contribueraient à la réduction des contraintes de préparation du sol.

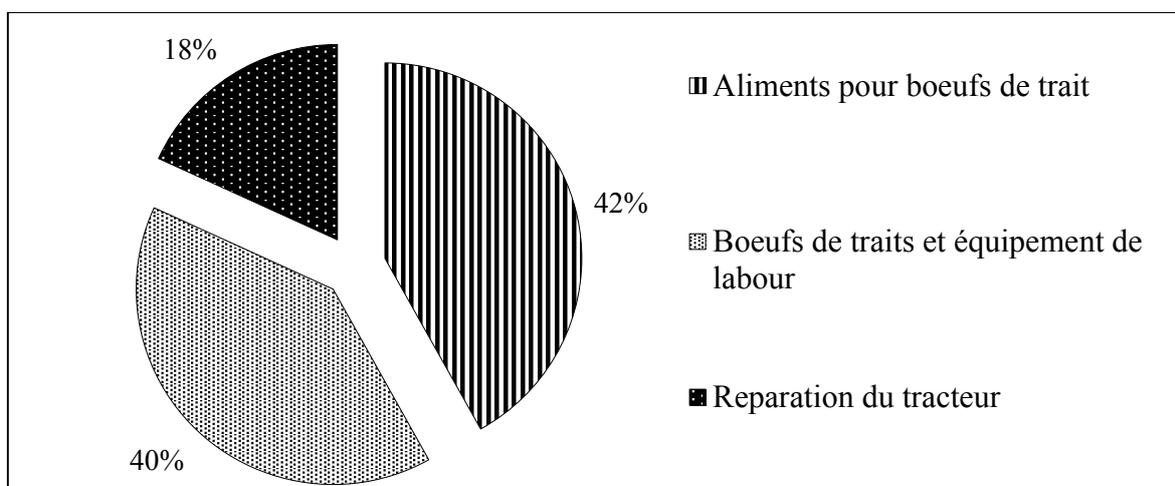


Figure 12 : Solutions aux contraintes de préparation du sol

2.2. Semis

2.2.1. Les périodes de semis

Les dates de semis ont été regroupées en 4 périodes (décades) et résumées dans le tableau VII. Les résultats montrent que la majorité (87%) des producteurs réalise les semis au cours des deux premières décades de juin. Cette période correspond à la phase d'installation effective des pluies. La période optimale de semis recommandée se situe du 20 mai au 20 juin. Par conséquent 90% des producteurs enquêtés ont réalisé des semis normaux. Les semis tardifs (au cours de la 3^{ème} décade de juin), sont effectués par 10% des producteurs. Les producteurs manuels sont ceux qui réalisent majoritairement les semis tardifs. Les producteurs semant les plus tôt (3^{ème} décade de mai) sont exclusivement des producteurs gros attelés. Les dates de semis dépendent des périodes de préparation du sol. Les semis sont réalisés, pour beaucoup de producteurs, le jour ou le lendemain de la préparation du sol.

Tableau VII : Périodes de semis suivant les différents niveaux d'équipement

Niveau d'équipement	Proportion de producteurs semant le coton(%)			
	3 ^{ème} décade de mai	1 ^{ère} décade de juin	2 ^{ème} décade de juin	3 ^{ème} décade de juin
Manuel	0%	30%	40%	30%
Petit attelé	0%	22%	68%	10%
Gros attelé	8%	45%	44%	3%
Motorisé	0%	32%	68%	0%
Echantillon total	3%	34%	53%	10%

Source : données enquête, 2016

2.2.2. Semis et re-semis

Les producteurs ont utilisé en moyenne 31kg/ha de semence pour les semis (Tableau VIII). Les doses de semences utilisées ont varié selon le niveau d'équipement des producteurs. Les plus fortes doses sont observées chez les producteurs manuels et les plus faibles au sein des exploitations gros attelés. L'utilisation de semoirs pour ces producteurs, leur permet d'économiser de la semence.

Les re-semis sont effectués par 69% des producteurs enquêtés. Les re-semis sont pratiqués au sein de chaque niveau d'équipement et s'effectuent généralement au tour du 7^{ème} au 10^{ème} jour après les semis. Les producteurs emploient en moyenne 7,89 kg/ha de semences pour les re-semis. Les quantités de semences utilisées varient selon les niveaux d'équipements. Les producteurs gros attelés ont utilisé les quantités les plus élevées de semences pour les re-semis (Tableau VIII). Les semis sont effectués à raison de 40kg de semence à l'hectare, les producteurs emploient en moyenne 20% de semence de plus pour les re-semis. La somme des quantités de semences utilisées pour les semis et re-semis indique visiblement que les doses de semences livrées au producteur sont insuffisantes.

2.2.3. Démariage

Le démariage est une pratique bien connue des producteurs de coton. En effet 98% des producteurs de notre échantillon ont démarié les cotonniers. Les démariages doivent être réalisés entre le 15^{ème} JAL et le 20^{ème} JAL, 38% des producteurs ont démarié aux périodes recommandées (Tableau VIII).

Tableau VIII : Pratiques des producteurs lors des semis

Paramètres	Niveau d'équipement				Echantillon total
	Manuel	Petit attelé	Gros attelé	Motorisé	
Dose (kg/ha) de semence utilisée pour les semis	37	31	30	33	31
Dose (kg/ha) de semence utilisée pour les re-semis	5,64	7,71	10,28	0,53	7,89
Densité moyenne de semis (nombre plants/ha)	94445	84762	87408	76667	87000
Proportion (%) de producteurs respectant les densités de semis	0%	9%	11%	33%	10%
Date démariage (JAL)	15	18	18	20	18
Proportion (%) de producteurs respectant les dates de démariage	25%	35%	40%	0%	38%

Source : données de l'enquête (2016)

2.2.4. Densité de semis

2.2.4.1. Ecartement de semis

Les observations aux champs ont montré une moyenne d'écartement de $0,71 \times 0,41$ m. Les écartements entre lignes de semis sont respectés par 30% des producteurs tandis que le respect des écartements entre poquets est de 74% (Figure 13).

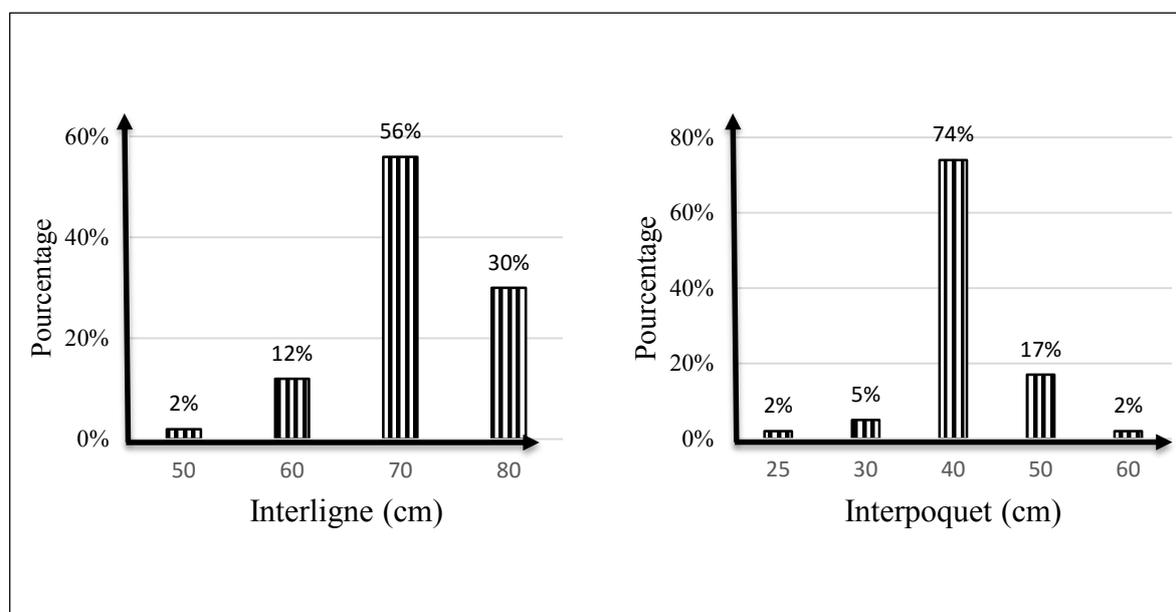


Figure 13 : Ecartements de semis pratiqués

2.2.4.2. Densité

La densité à l'hectare recommandée pour la culture du coton est de 62500 plants. Toutefois les résultats de notre étude ont indiqué que les producteurs ont en moyenne une densité à hectare de 87000 plants soit plus de 24000 plants en excès (Tableau VIII). De même suivant le niveau d'équipement les résultats ont révélé une variation des densités de semis. Les producteurs manuels et les producteurs gros attelés ont présenté les densités les plus élevées. Les densités de cotonnier en milieu paysans obtenus par Kaboré (2014) et SOFITEX (2016b) étaient inférieures à celles que nous avons mesurées. Ces études précisaient que les densités de cotonniers à l'hectare étaient inférieures aux recommandations (62500 plants/ha). Selon la SOFITEX (2016b), la densité moyenne de cotonnier dans la région cotonnière de Bobo-Dioulasso était de 52165 plants/ha. Les densités que nous avons obtenues sont élevées et s'expliqueraient par la méthode d'évaluation des densités utilisée.

2.2.5. Analyse des écarts de semis

Le choix d'un faible écartement de semis par les producteurs est lié à deux facteurs. Ainsi pour 79% des producteurs semant avec de faibles écartements, leur choix est motivé par la pauvreté des sols en fertilisants. Selon ces producteurs lorsque les sols sont jugés pauvres en éléments nutritifs, une réduction des écartements de semis est nécessaire. En outre pour 21% des producteurs les faibles écartements de semis pratiqués sont liés au manque d'équipements (rayonneur, fil) pour les tracés des lignes de semis.

La conservation de plus de 2 plants par poquet est beaucoup plus liée à la sous-qualification de la main d'œuvre utilisée qu'à un choix raisonné. Lors des démariages des plants de cotonniers, la main d'œuvre assignée à cette tâche est composée majoritairement de femmes et d'enfants qui ne respecteraient pas les recommandations selon les chefs d'unités d'exploitation.

Les facteurs contribuant aux retards observés lors des démariages du cotonnier sont plus liés au pic des travaux (Figure 14). Les périodes de démariage coïncident avec celles de la mise en place des autres cultures ; en cela s'ajoute le nombre réduit de main d'œuvre. Les démariages des plants de cotonniers sont effectués quand l'humidité du sol le permet.

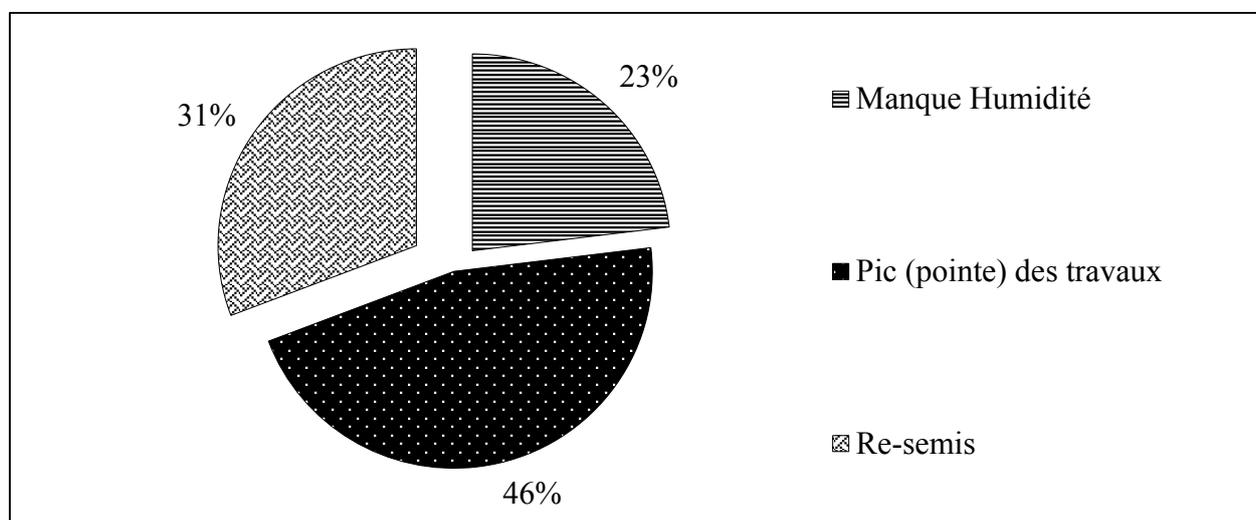


Figure 14 : Facteurs expliquant les retards de démariage des plants de cotonniers

2.2.6. Analyse des contraintes rencontrées lors des semis

Les contraintes auxquelles les producteurs sont confrontés lors des semis sont à trois niveaux. En effet, la semence, la pluviométrie et la main d'œuvre sont les facteurs pouvant entraver les semis (Figure 15).

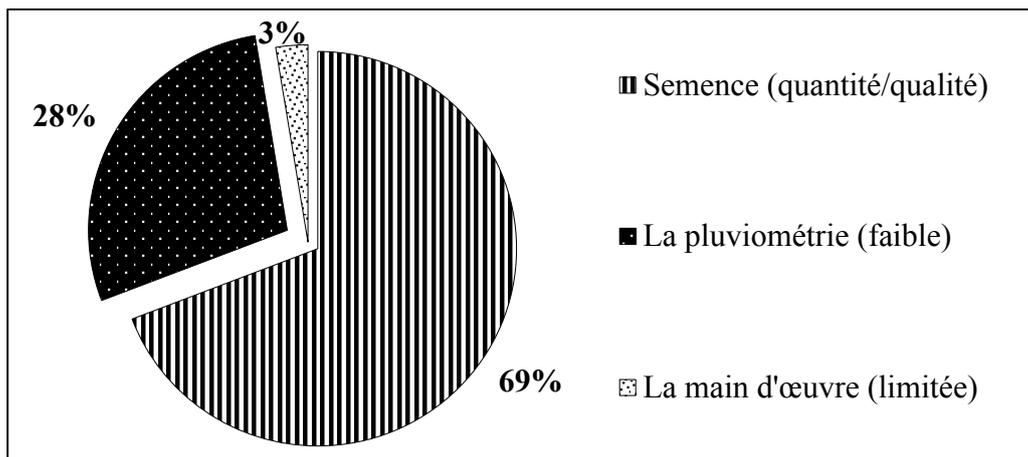


Figure 15 : Contraintes liées au semis

2.2.6.1. Semence

Les contraintes liées à la semence sont relatives à la qualité, la quantité, les demandes de semences, le traitement des semences vêtues. Ainsi 69% des producteurs enquêtés ont estimé que les contraintes de semis sont liées à la semence. Ces producteurs trouveraient que la semence qu'ils ont reçue n'était pas de bonne qualité (faible taux de germination). De plus certains disent avoir reçu des semences jugées pourries. En outre les producteurs recevant les semences vêtues trouveraient contraignante le traitement (application de fongicides) de celles-ci avant les semis. De même les demandes de semences pour les re-semis ne sont satisfaites que tardivement. Si les doses de semence sont de 40kg/ha (vêtue), cette quantité est insuffisante selon les producteurs.

2.2.6.2. Main d'œuvre

Les semis nécessitent une main d'œuvre importante pour être réalisés efficacement. Les résultats de notre étude indiquent que 3% des contraintes de semis sont liées à la main d'œuvre. Les producteurs ne disposant pas de main d'œuvre en nombre élevé accusent des retards dans les calendriers de semis.

2.2.6.3. Pluviométrie

Les semis sont effectués lorsque les conditions d'humidité du sol sont remplies ou après une pluie de plus de 20mm. Ainsi 28% des contraintes rencontrées par les producteurs lors des semis sont liées à la pluviométrie. Les situations de sécheresse empêchent fortement la réalisation des semis.

2.2.7. Solutions aux contraintes de semis

Les résultats ont montrés que les solutions aux contraintes proposées par les producteurs sont presque exclusivement liées à la semence. Ainsi plus de 88% des producteurs souhaiteraient une amélioration de la qualité des semences qui leurs sont livrées (Figure 16). De plus 8% espéreraient une augmentation des quantités de semences. Par ailleurs 4% désireraient que les semences soient traitées avant de leur être livré (cas des producteurs recevant les semences vêtues).

Une augmentation de la quantité de semence s'il est nécessaire, une meilleure utilisation des semences livrée au producteur serait souhaitable. Les doses de semences avaient été augmentées passant, de 30 à 40 kg/ha pour la semence vêtue et de 12 à 15kg/ha pour la délintée. En outre certains producteurs utiliseraient la semence comme aliment pour les bœufs de traits. Les faibles taux de germination seraient liés à l'utilisation des herbicides totaux à des doses élevée, la réalisation des semis à l'état sec du sol et à des profondeurs de semis élevées.

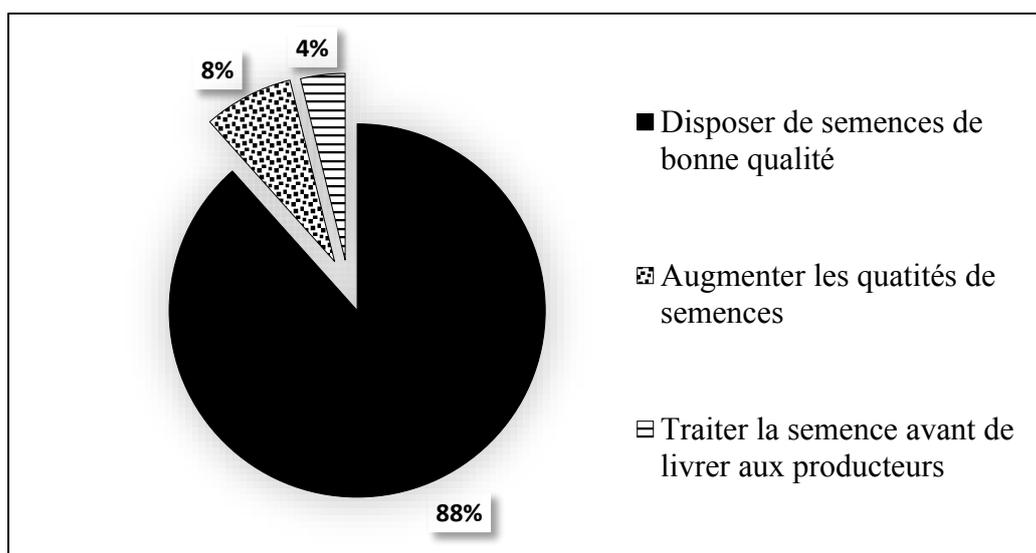


Figure 16: Solutions aux contraintes de semis

2.3. Entretien du cotonnier

2.3.1. Utilisation des herbicides

Les producteurs ont recours aux désherbants chimiques dans la gestion de l'enherbement. L'étude a révélé que les herbicides de pre-levée sont les plus utilisés par les producteurs (92%). Les herbicides de post-levé sont utilisés par 75% des producteurs. Les herbicides totaux sont les moins utilisés avec seulement 13% des producteurs qui l'emploient (Figure 17).

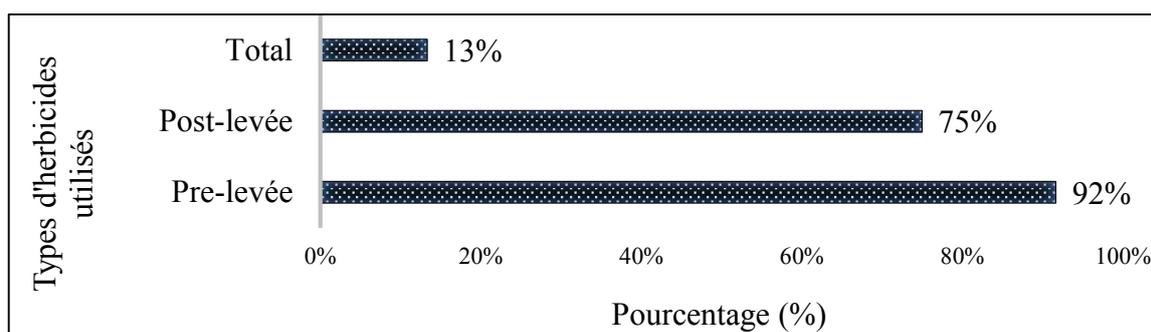


Figure 17 : Taux d'utilisation des différents types d'herbicides

Les herbicides sont donnés sous forme de crédit intrants aux producteurs de coton par la SOFITEX. Pourtant certains producteurs achèteraient un ou tous les types de dés herbants sur les marchés locaux. Les herbicides de post-levée sont les plus achetés sur les marchés locaux en raison des prix élevés que propose la SOFITEX selon ces producteurs.

2.3.2. Sarclages et buttage

2.3.2.1. Nombre de sarclage et de buttage

Au cours de la culture du coton, le nombre de sarclage (mécanique) effectué par les producteurs a varié de 0 à 4. Les producteurs les mieux équipés (motorisé et gros attelé) sont ceux qui réalisent le plus de sarclages (Tableau IX). Par contre, au sein de chaque niveau d'équipement au moins un buttage et un sarclage sont effectués.

Tableau IX : Pratiques des producteurs lors de l'entretien des cotonniers

Paramètres	Niveau d'équipement				Echantillon Total
	Manuel	Petit attelé	Gros attelé	Motorisé	
Nombre moyen de sarclages	1	2	2	2	2
Nombre moyen de buttages	1	1	1	1	1
Date buttage (JAL)	60	50	49	46	51
Proportion de producteurs respectant les dates de buttage	14%	19%	17%	33%	18%
Date 1 ^{er} sarclage (JAL)	15	23	20	16	20
Proportion de producteurs respectant les dates 1 ^{er} sarclage	20%	38%	44%	0%	38%

Source : données de l'enquête, 2016

2.3.2.2. Dates de sarclage et de buttage

Les buttages doivent être réalisés au 40^{ème} JAL, les résultats ont montré que 18% des producteurs ont butté les champs de cotonniers aux dates recommandées (Tableau IX). Les 1^{ers} sarclages doivent être effectués entre le 15^{ème} et le 20^{ème} JAL, 38% des producteurs ont suivi ces recommandations. Les proportions de producteurs suivant ces recommandations varient selon les niveaux d'équipement. Ainsi les meilleurs taux de respect des dates de buttage (33%) sont observés chez des producteurs motorisés tandis que les producteurs gros attelés ont les taux de respect des dates de 1^{er} sarclage les plus élevés (44%).

2.3.3. Analyse des écarts liés à l'entretien des cotonniers

La réalisation des sarclages et des buttages par un producteur est fonction du niveau d'enherbement de sa parcelle ; de son niveau d'équipement et du pic de travaux. Les résultats ont montré que les producteurs ne réalisant pas les sarclages et/ou ne sarclant pas au moins 3 fois, le font par manque d'équipement (28%), et le pic de travaux (30%). Les producteurs ont recours aux herbicides pour le contrôle des mauvaises herbes. Ainsi le faible niveau d'enherbement des parcelles de cotonniers entraîne une réduction du nombre de sarclage (42%). Les buttages réalisés aux mauvaises périodes (après échéance) sont associés au manque d'humidité (5%) ; au manque d'équipement (54%) et au pic de travaux (41%).

2.3.4. Analyse des contraintes liées à l'entretien des cotonniers

Les résultats de l'étude indiquent que 3 contraintes sont associées à l'entretien des cultures (Figure 18). Le nombre de pulvérisateurs limité a représenté 40% des contraintes. Les producteurs utilisent à la fois les mêmes pulvérisateurs pour les traitements d'insecticides et herbicides. Les prix élevés des herbicides (post-levée) ont représenté 40% tandis que l'irrégularité des pluies a contribué à 20% des contraintes.

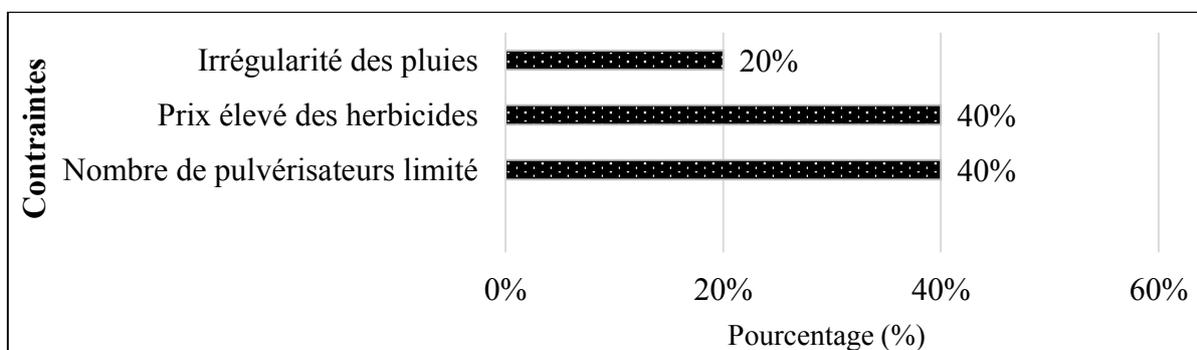


Figure 18 : Contraintes liées à l'entretien des cotonniers

2.3.5. Solutions aux contraintes de l'entretien des cotonniers

La résolution des contraintes d'entretien des cultures passerait par le contrôle de l'enherbement à travers l'utilisation des herbicides selon les producteurs (Figure 19). Ainsi 82% des solutions envisagées tendraient à une réduction des prix et une disponibilité des herbicides. Par contre 18% des solutions proposées concerneraient une augmentation du nombre des appareils de traitement.

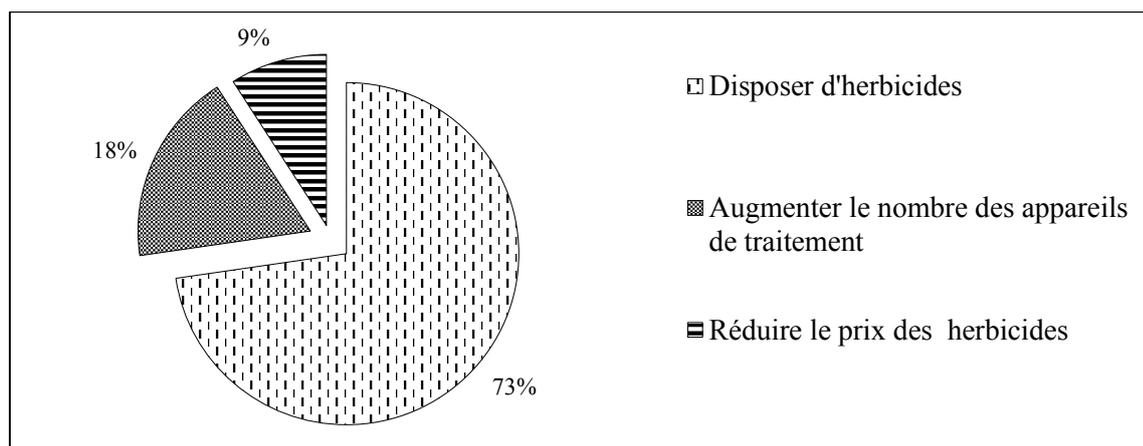


Figure 19 : Solutions aux contraintes liées à l'entretien des cotonniers

2.4. Fertilisation

L'apport de fumure sert à corriger les carences naturelles du sol ou les déficiences dues aux cultures intensives. La fertilisation du coton est basée sur les fumures minérales (engrais) dans la pratique. Il est important de respecter les recommandations afin d'assurer une bonne nutrition minérale aux cotonniers.

2.4.1. Fumure organique

2.4.1.1. Utilisation de la fumure organique

Les producteurs utilisent le compost, les ordures ménagères et le fumier comme fumure organique (FO). Les résultats de l'étude ont montré que 53% des producteurs utilisent la fumure organique pour la fertilisation du coton. Ces faibles taux d'utilisation de la fumure organique avaient été montrés par plusieurs auteurs (Traoré, 2001 ; Kaboré, 2014 ; INERA, 2014). Cependant, aucun producteur manuel n'a utilisé de la FO et ce sont les producteurs équipés totalement et motorisés qui, le plus font usage de la FO (Tableau X). Si les producteurs gros attelés et les motorisés sont les plus nombreux à apporter de la FO au cotonnier cela s'expliquerait par le nombre élevé d'animaux et de la disponibilité d'équipement de transport (charrettes) dont jouissent ces deux catégories de producteurs.

Tableau X : Pratiques des producteurs lors de la fertilisation

Paramètres	Niveau d'équipement				Echantillon total	
	Manuel	Petit attelé	Gros attelé	Motorisé		
NPKSB	Dose moyenne (kg/ha)	131	134	148	149	140
	Proportion (%) de producteurs respectant la dose recommandée (150 kg/ha)	50%	55%	93%	67%	71%
	Période moyenne d'application (JAL)	18	27	24	25	24
	Proportion (%) de producteur respectant les dates d'application recommandée	56%	32%	31%	0%	33%
	Taux d'utilisation	20%	23%	59%	100%	42%
Urée	Dose (kg/ha)	43	46	47	48	46
	Proportion (%) de producteurs respectant la dose recommandée (50kg/ha)	50%	55%	85%	67%	68%
	Période moyenne d'application (JAL)	41	39	39	44	40
	Proportion (%) de producteur respectant les dates d'application recommandée	0%	0%	7%	0%	4%
KCL	Dose moyenne (kg/ha)	4	10	19	46	15
	Taux d'utilisation	0%	45%	78%	67%	53%
FO	Dose moyenne (charretée/ha)	0	4	5	14	4

Source : données enquête, 2016

2.4.1.2. Quantité de fumure organique appliquée par les producteurs

Les quantités de fumures apportées ont varié de 0 à 50 charretées par hectare. Les recommandations pour la FO sont de 20-30 charretées/ha. Les résultats de l'étude indiquent que 84% de producteurs enquêtés ont apporté moins de 5 charretées/ha de FO au cours de la campagne (Figure 20). En outre 5% des producteurs ont apporté les quantités requises. Suivant le niveau d'équipement des producteurs, les producteurs motorisés et gros attelés ont appliqué les doses plus élevée de FO soit respectivement 14 et 5 charretées/ha (Tableau X). La FO n'est pas utilisée pour la fertilisation du coton au sein des exploitations de type manuel. Ainsi les quantités de fumure organique appliquée par les producteurs sont inférieures aux recommandations. Millogo (2002), Kaboré (2014) et l'INERA (2014) avaient également montré que les doses de fumure organique appliquées au cotonnier étaient dérisoires et en deçà des recommandations.

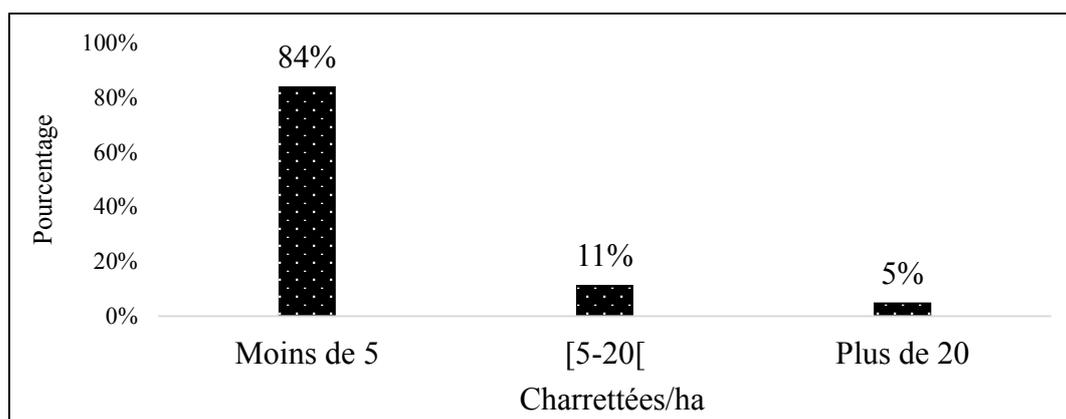


Figure 20: Quantités de FO apportées à l'hectare

2.4.2. Fumure minérale

La quantité d'éléments nutritifs prélevée par les plantes dépend de la méthode d'application des engrais. La technique d'épandage au pied au cotonnier est utilisée majoritairement par les producteurs. Néanmoins, l'application des engrais est suivie d'opérations culturales permettant de les recouvrir.

2.4.2.1. Doses et dates d'applications du NPKSB et de l'Urée

2.4.2.1.1. Doses NPKSB et de l'Urée

Les doses de NPKSB appliquées ont varié de 55 à 200 kg/ha. Les producteurs de notre échantillon appliquent en moyenne 140 kg/ha de NPKSB (Tableau X). Les résultats ont montré que 71% des producteurs respectent les recommandations de 150 kg/ha de NPKSB (3

sacs de 50kg). Les doses d'urée apportées varient de 0 à 80 kg/ha avec une moyenne de 46 kg/ha. L'itinéraire technique recommande une application de 50 kg/ha, 68% des producteurs ont suivi ces recommandations. Le tableau X indique qu'en moyenne les doses de NPKSB et d'Urée recommandées ne sont pas suivies au sein des différents niveaux d'équipement. Ainsi les producteurs motorisés et gros attelés apportent respectivement 1 et 2 kg de NPKSB de moins que les recommandations. Les écarts les plus élevés sont observés au niveau des producteurs manuels et petits attelés notamment avec 19 kg et 16 kg de moins que les recommandations. Ces pratiques de sous-dosage avaient été observées par Kaboré (1999), Ouédraogo (2000), Millogo (2002) et Kaboré (2014).

Suivant le niveau d'équipement, les producteurs gros attelés (93%) sont ceux qui respectent le plus les doses NPKSB recommandées tandis que les producteurs manuels (50%) sont ceux qui les respectent moins. Les producteurs manuels et petits attelés accorderaient plus d'importance aux cultures céréalières et utiliseraient ainsi une partie de l'engrais destinée au coton pour la fertilisation des céréales.

2.4.2.1.2. Dates d'application du NPKSB et de l'urée

Le NPKSB doit être appliqué entre le 15^{ème} et 20^{ème} JAL selon les recommandations. Les résultats de l'étude ont montré que 33% de producteurs ont appliqué ce type d'engrais aux dates recommandées (Figure 21). L'urée est applicable entre le 40^{ème} et 45^{ème} JAL selon les recommandations. Les résultats de l'étude ont montré que 4% des producteurs suivent ces recommandations (exclusivement des producteurs gros attelés). En outre les producteurs les moins équipés (manuel, et petit attelé) ont présenté les meilleurs taux de respect des dates d'application du NPKSB (Tableau X). Les producteurs manuels et petits attelés ont emblavé des superficies en taille plus réduites que les producteurs motorisés et gros attelés. Ainsi les producteurs moins équipés auraient moins de charges ce qui leur permettraient de respecter les dates d'application des engrais minéraux.

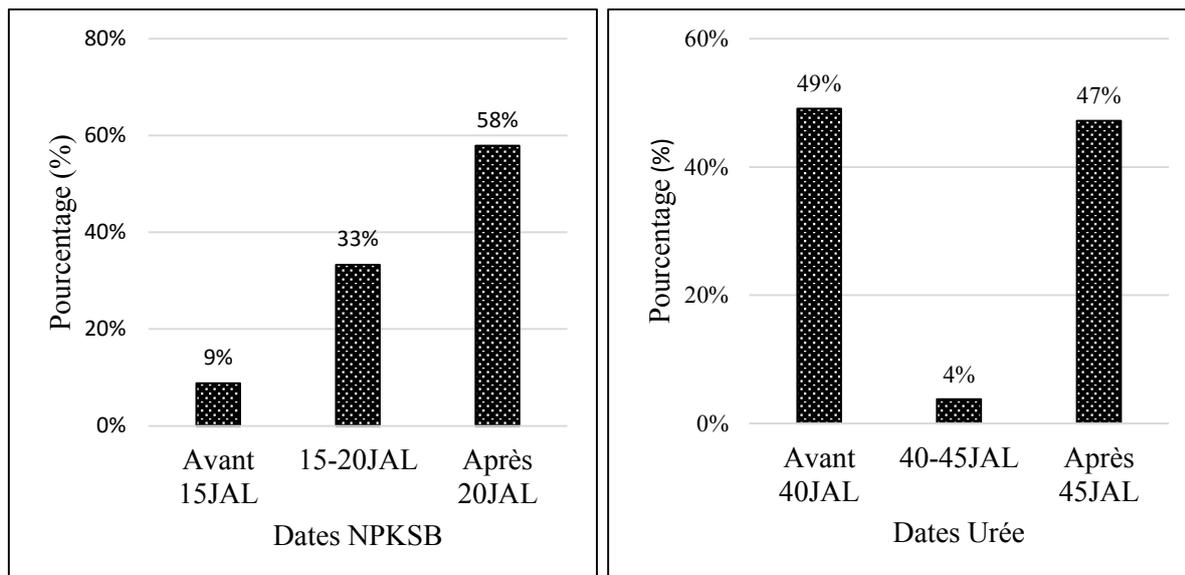


Figure 21 : Dates d'application de NPKSB et l'Urée

Ces faibles taux de respect des dates applications des engrais avaient été observés par Ouédraogo (2000) et Kaboré (2014). En effet Kaboré indiquait que 25% des producteurs ont utilisés leur fumure minérale avant les échéances.

2.4.2.2. KCl

Les résultats de l'étude ont indiqué que 42% des producteurs emploient le chlorure de potassium dans la fertilisation du coton (Tableau X). Ce type d'engrais est peu connu des producteurs. Néanmoins 100% des producteurs motorisés et 59% des producteurs gros attelés ont recours au KCl. Les taux d'utilisations du KCl sont les plus faibles auprès des manuels et petits attelés. Les doses recommandées de KCl à hectare (50kg) sont respectées par 31% des producteurs ; l'application du KCl se fait en même temps que le NPKSB (15-20^{ème}JAL).

2.4.3. Analyse des écarts de fertilisation

Les producteurs de notre échantillon connaissent les doses et les périodes recommandées pour l'application des engrais minéraux. Les écarts observés (sous-dosage) sur les doses d'engrais surviennent dans les circonstances où les producteurs utiliseraient une partie de l'engrais destinée au coton pour la fertilisation des autres cultures et/ou les demandes en engrais ne seraient pas satisfaites. En effet 87% de ceux qui pratiquent les sous-dosages ont utilisé une partie des engrais pour la fertilisation des autres cultures et 13% ont vu leurs demandes en engrais non satisfaites (GPC et SOFITEX). Guenot et al (2014) avaient montrés

que les engrais distribués par la SOFITEX sont partiellement détournés au profit d'autres cultures telles que le maïs ou l'arachide.

Par ailleurs la pratique du sous-dosage par certains producteurs s'expliquerait simplement par les demandes en engrais inférieures aux besoins des superficies emblavées. Enfin certains producteurs qui appliquent la FO réduiraient les quantités d'engrais minéraux à apporter au coton. L'épandage des engrais après les périodes recommandées est lié aux conditions d'humidité du sol et au pic de travaux observés à ces périodes (Figure 22).

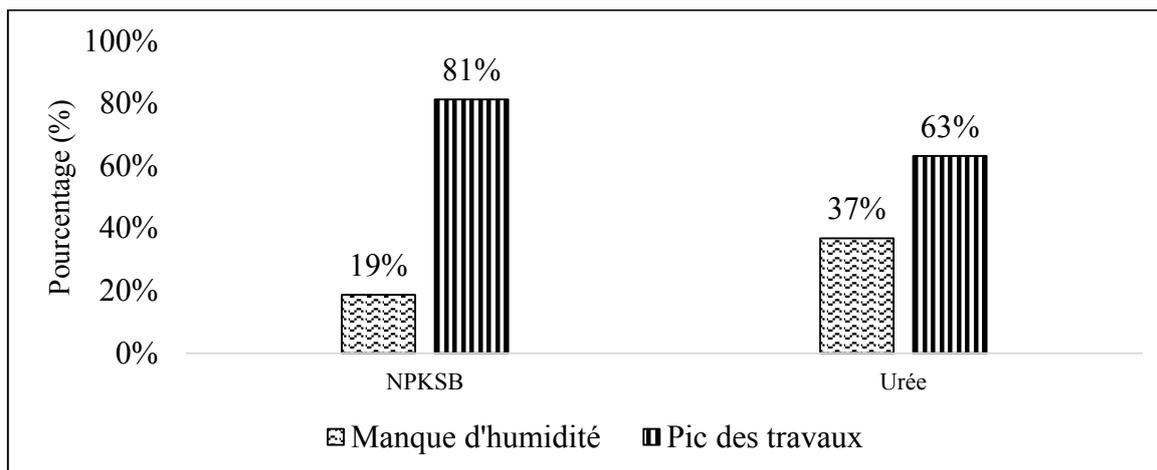


Figure 22 : Facteurs expliquant les retards d'application du NPKSB et de l'Urée

Les résultats ont montré que le pic de travaux (pointe) engendre le plus les retards lors de l'épandage des engrais. Le nombre limité des actifs serait à l'origine des pics de travaux. Les producteurs exploitent des superficies supérieures à la force de travail dont ils disposent.

La fumure organique (FO) n'est pas appliquée aux parcelles de coton selon diverses raisons. La fumure organique n'est pas appliquée aux coton pour 40% des producteurs (qui n'appliquent pas la FO) parce qu'ils n'en disposaient pas. Par contre 44% des producteurs ont préféré appliquer la FO aux autres cultures (maïs principalement) qu'aux cotonniers. Cependant 16% n'ont appliqué pas la FO parce qu'ils ne disposaient pas de moyens transport de la FO.

2.4.4. Contraintes liées à la fertilisation

2.4.4.1. Fumures minérales

Si les engrais sont indispensables pour la production du coton, plusieurs conditions sont à satisfaire pour assurer une bonne nutrition minérale aux cotonniers. Les résultats de l'étude ont permis de recenser 5 contraintes (Figure 23). Le prix élevé des engrais constituerait la contrainte la plus importante selon les producteurs.

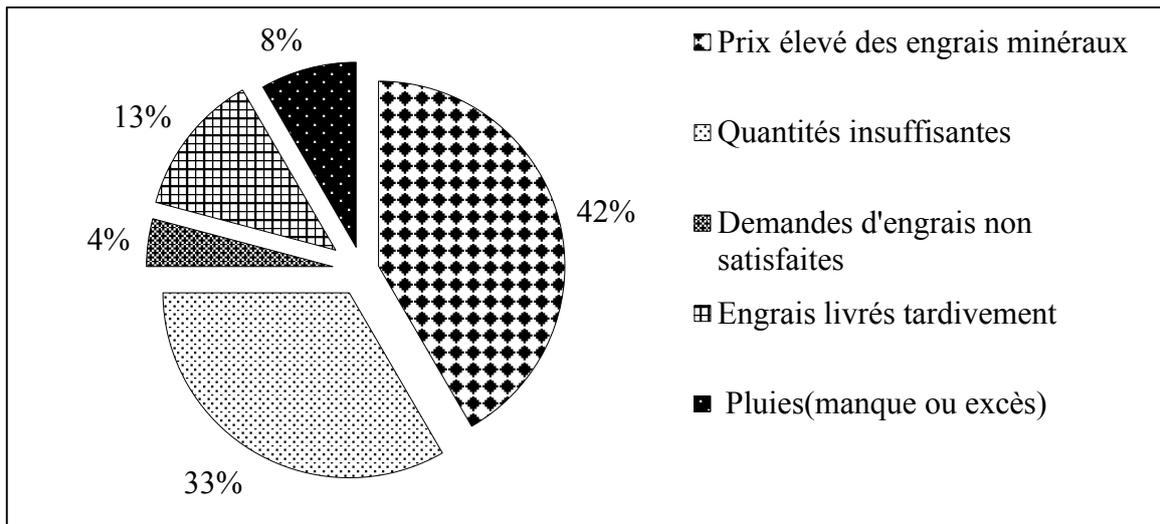


Figure 23 : Contraintes liées à la fertilisation minérale du cotonnier

2.4.4.2. Fumure organique

La fumure organique est essentielle pour une gestion durable de la fertilité du sol. Si les producteurs reconnaissent ses vertus, l'utilisation de la fumure organique rencontre plusieurs contraintes (Figure 24).

- Quantité de fumure insuffisante : 20% des producteurs trouvent que les quantités de fumure organique apportées sont insuffisantes.
- Transport de la fumure : les champs de coton sont généralement éloignés des zones de production ou de collecte de la FO. L'absence de charrettes dans l'exploitation agricole limite le transport de la FO aux champs pour 20% de producteurs.
- Nombre de fosses de compostage limité : l'étude a révélé que 60% des producteurs ont trouvé que les contraintes à l'utilisation de la FO seraient liées au nombre de fosse de compostage réduit.

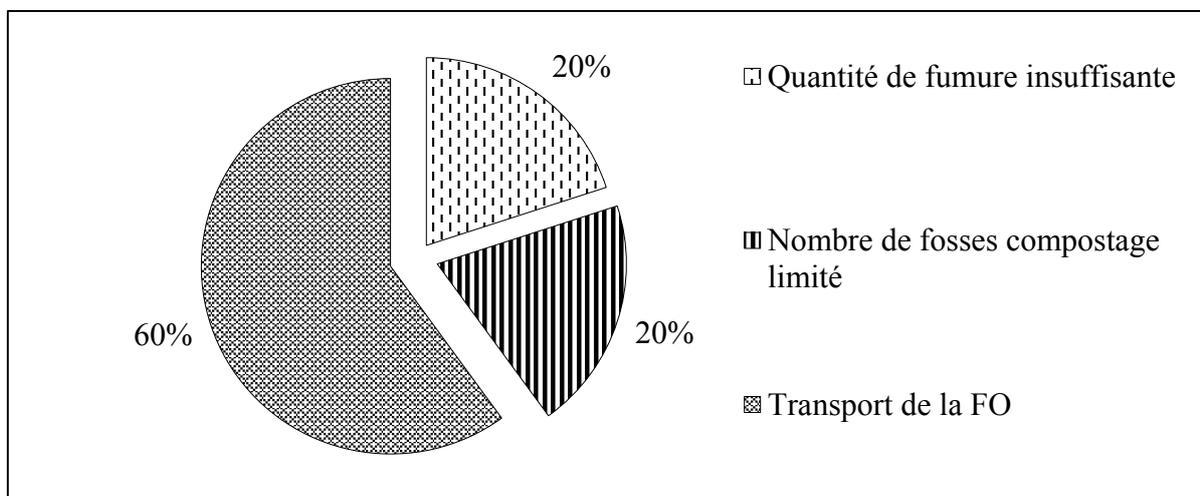


Figure 24 : Contraintes liées à la fertilisation organique

2.4.5. Solutions aux contraintes de fertilisations

Il n'existe pas une panacée aux contraintes liées à la fertilisation. Dès lors plusieurs possibilités sont à envisager. La figure 25 résume les perspectives de solutions rassemblées auprès des producteurs. La principale solution aux contraintes de fertilisation minérale serait la réduction des prix des engrais.

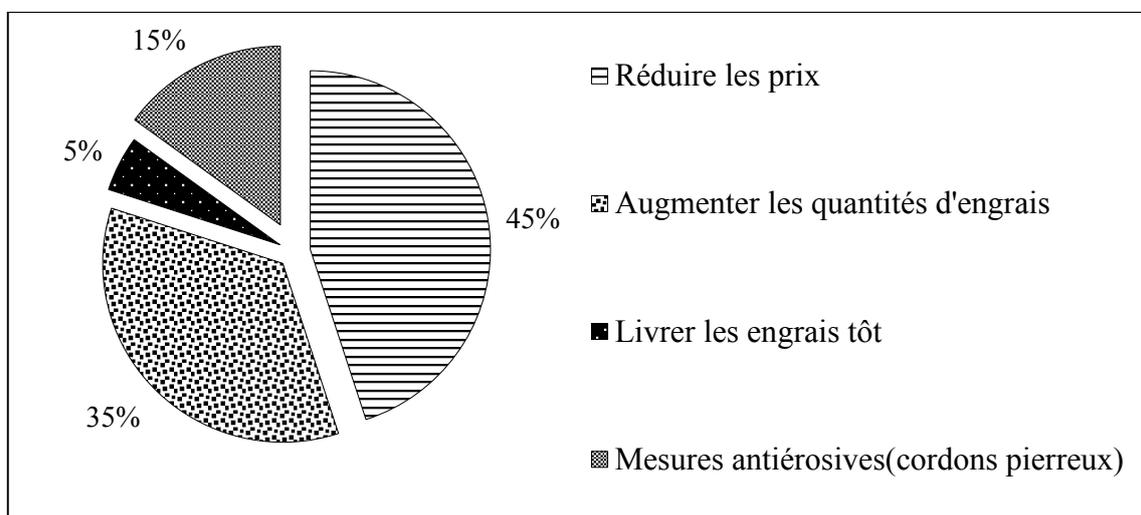


Figure 25 : Solutions aux contraintes de fertilisation minérale

Quant aux contraintes relatives à l'application de la FO, les producteurs proposeraient une augmentation du nombre de fosses de compostage et espéreraient disposer de moyens de transport (charrettes) pour la FO.

2.5. Lutte parasitaire

2.5.1. Nombre de traitements

Dans le processus de lutte contre les parasites du cotonnier, au moins 6 traitements sont recommandés aux producteurs. Le nombre de traitement effectué varie suivant les producteurs. Dans la pratique, les cotonculteurs ont effectué entre 4 à 12 traitements insecticides. Les producteurs de notre échantillon ont effectué en moyenne 7 traitements. Ce nombre moyen de traitements est supérieur à ceux de l'INERA (2014) qui soulignaient que seulement 4,5 traitements étaient effectués par les producteurs.

Les producteurs manuels et petits attelés ont effectué moins de traitements d'insecticides que les producteurs gros attelés et motorisés (Tableau XI). Le nombre de traitements recommandé est suivi au sein de chaque niveau d'équipement. Dans la pratique 92% de producteurs ont suivi les recommandations quant au nombre de traitements insecticides (Figure 26 et Tableau

XI). Par contre les producteurs manuels ont présenté la plus faible proportion en ce qui concerne le respect du nombre de traitement.

Toutefois pour les producteurs réalisant plus de 6 traitements, ce sont les insecticides de la deuxième fenêtre (type 2) qui ont le plus été utilisés. Par contre pour ceux qui effectuent moins 6 traitements insecticides, ce sont les insecticides de la troisième fenêtre (type 3) qui n'ont pas été appliqués.

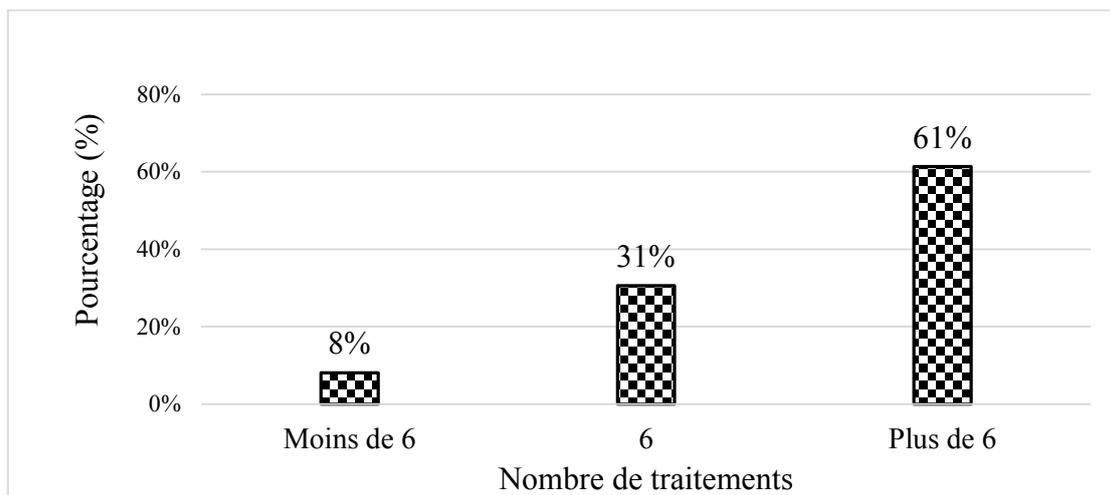


Figure 26 : Nombre de traitements insecticides

Tableau XI : Pratiques des producteurs lors de la lutte parasitaire

Paramètres	Niveau d'équipement				Echantillon
	Manuel	Petit attelé	Gros attelé	Motorisé	Total
Nombre moyen de traitements insecticide	6	7	8	8	7
Proportion de producteurs respectant le nombre de traitements recommandés (6)	60%	100%	96%	100%	92%
Dates 1^{er} traitement insecticide (JAL)	41	39	39	31	39
Proportion de producteurs respectant les périodes de 1^{er} traitement (30JAL)	10%	5%	0%	33%	5%
Proportion de producteurs respectant les intervalles entre deux traitements	50%	95%	96%	100%	88%

Source : données enquête, 2016

2.5.2. Dates et intervalles d'application des insecticides

Les premiers traitements insecticides doivent débiter à partir du 30^{ème} JAL et 14 jours d'intervalles sont recommandés entre les traitements. Dans la pratique les dates de 1^{er} traitement vont du 20^{ème} au 67^{ème} JAL. Les producteurs qui ont appliqué les premiers traitements insecticides aux dates recommandées représentaient 5% de notre échantillon.

Les intervalles recommandés entre les traitements insecticides sont suivis par 88% des producteurs et 12% ont appliqués les insecticides à des intervalles supérieurs à 14 jours. Les producteurs manuels s'écartent plus des recommandations quant aux dates de réalisation des premiers traitements contrairement aux producteurs motorisés qui ont presque traités aux bonnes dates (Tableau XI). Ouédraogo (2000) au contraire indiquait que les gros attelés respectaient mieux les recommandations en ce qui est des dates du premier traitement.

2.5.3. Analyse des écarts de la lutte parasitaire

Seulement 8% des producteurs ont réalisé moins de 6 traitements insecticides. Le manque d'insecticides et l'absence de ravageurs ont justifié ces pratiques selon les producteurs. En effet 67% ont réalisé moins de 6 traitements par absence de ravageurs et 33% par manque d'insecticides. Les producteurs traitant à des intervalles de moins de 14 jours le font en raison du niveau d'infestation élevé.

2.5.4. Analyse des contraintes liées à la lutte parasitaire

La préservation du cotonnier contre les insectes ravageurs est un préalable pour l'obtention de bons rendements. Les contraintes qui entourent la lutte parasitaire sont diversifiées (Figure 27). En effets les résultats de l'étude ont montré que 81% des producteurs enquêtés ont émis des réserves sur l'efficacité biologique des insecticides qui leurs sont livrés. Les insecticides ne contrôlèrent pas les insectes ravageurs du cotonnier.

Après ou lors des traitements insecticides, les pluies peuvent survenir. Ces pluies lessivantes représentent une contrainte pour 8% des producteurs. Un traitement insecticide est perdu lorsque après celui-ci survient une pluie (moins de 3 heures après traitement) et doit être repris. De plus certains producteurs reçoivent les insecticides tardivement (9%), et le nombre réduit de pulvérisateur constituent 2% des contraintes liées à la lutte parasitaire.

Un contrôle parasitaire efficace passerait selon les producteurs par un renforcement de l'efficacité biologique (98%) et une livraison rapide (2%) des insecticides.

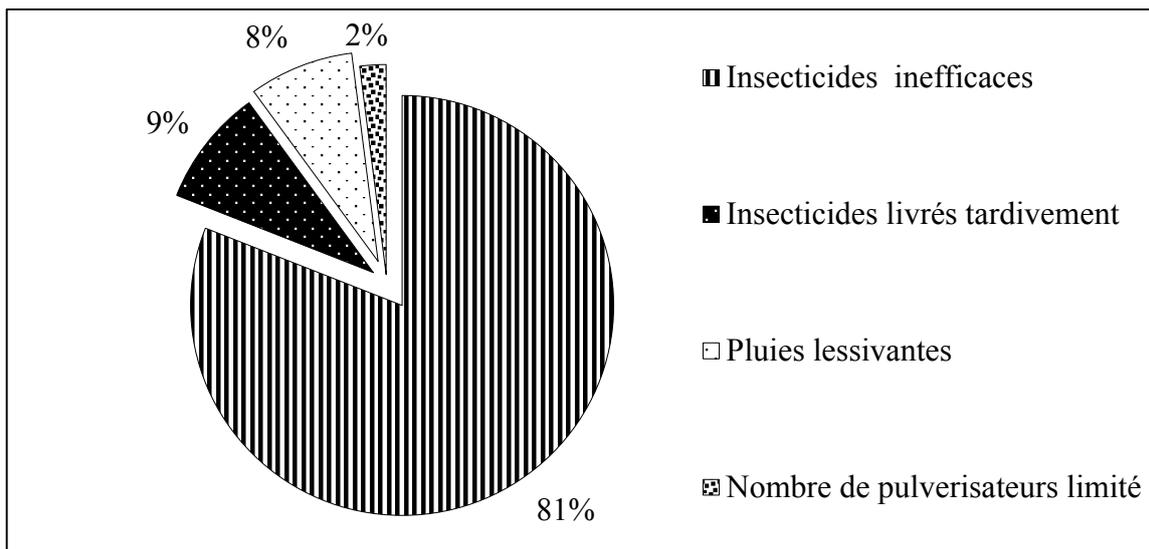


Figure 27: Contraintes liées à la lutte parasitaire

Conclusion partielle

Les producteurs de notre échantillon se sont écartés à plusieurs niveaux de l'itinéraire technique recommandé. Ces écarts sont variables suivant le niveau d'équipement des producteurs. Les producteurs manuels s'écartent plus des dates recommandées pour les semis. Les producteurs, les mieux équipés, suivraient plus facilement les recommandations sur les doses d'engrais et les nombres de traitement d'insecticide que ceux niveau équipement précaire. Les dates d'application des engrais sont mieux suivies par les producteurs moins équipés. Les contraintes d'adoption de l'itinéraire technique sont aussi bien liées aux facteurs climatiques, au niveau d'équipement des producteurs et aux intrants (prix, qualité/quantité, disponibilité). Les pratiques des producteurs en rapport à l'itinéraire technique correspondraient à une adaptation. L'amélioration du niveau d'équipement des producteurs contribuerait à coup sûr à un meilleur suivi des recommandations et certainement à l'augmentation des rendements.

CHAPITRE III : Analyse des rendements et des paramètres économiques

3.1. Rendements coton-graine

Le rendement est un bon indicateur pour apprécier les efforts fournis par les producteurs. La campagne 2016-2017 est marquée par la culture du coton conventionnel tandis que durant les campagnes 2015-2016 et 2014-2015, la variété transgénique a été utilisée. Les résultats de l'étude montrent que les rendements en coton-graine ont progressivement baissé de 270 kg au cours des trois dernières années (Figure 28). La variété utilisée au cours des campagnes 2015-2016 et 2014-2015 présentait un rendement potentiel de 3500 kg/ha alors que la variété (conventionnelle) utilisée pendant la campagne 2016-2017 ne présentait que 2600kg/ha. Ainsi le retour de la variété conventionnelle a occasionné une baisse des rendements de l'ordre de 210kg.

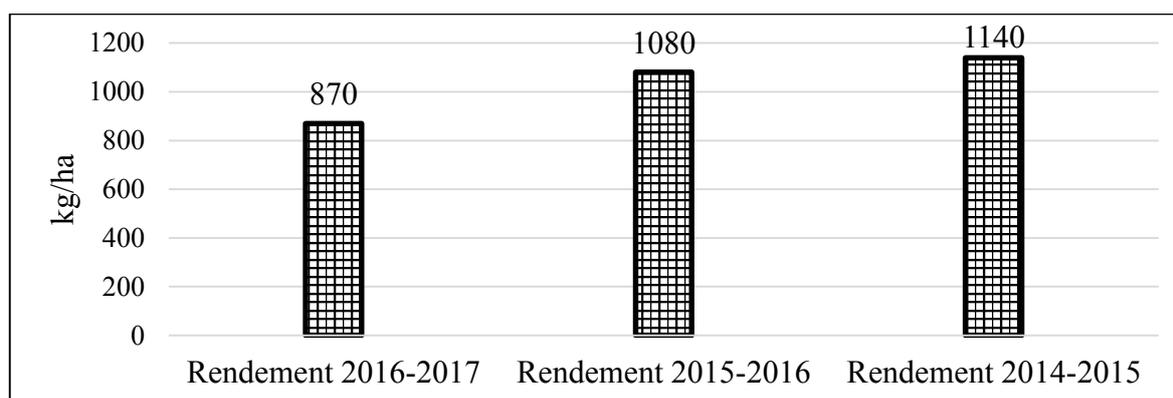


Figure 28 : Rendements coton-graine de 2014-2016

Les rendements des producteurs ont varié de 230 kg/ha à 1600 kg/ha pour la campagne 2016-2017. Les rendements en coton-graine varient selon les niveaux d'équipement. Les producteurs motorisés et les gros attelés présentent les meilleurs rendements comparativement aux producteurs petits attelés et manuels (Tableau XII). Les rendements des producteurs petits attelés au cours de ces trois dernières années ont presque stagné contrairement aux autres niveaux d'équipement où les rendements ont connu une baisse. Les analyses de variance des rendements de coton-graine pour les trois campagnes ont révélé des différences, très hautement significative (2015-2016), hautement significative (2016-2017) et significative (2014-2015) ; entre les quatre groupes de producteurs.

Tableau XII : Analyse de la variance des rendements de 2014 à 2016 selon les niveaux d'équipement

Niveau d'équipement	Rendement 2016-2017 (Kg/ha)	Rendement 2015-2016 (Kg/ha)	Rendement 2014-2015 (Kg/ha)
Manuel	620b	850d	1130b
Petit attelé	910ab	960c	970c
Gros attelé	920ab	1220b	1240b
Motorisé	1070a	1420a	1450a
Probabilité (5%)	0,005	0,0006	0,01
Signification	HS	THS	S

Source : données enquête, 2016

S= significatif ; HS= hautement significatif ; THS= Très hautement significatif ; NS= non significatif.

Les valeurs suivies de la même lettre dans chaque colonne sont statistiquement équivalent au seuil de probabilité de 5% selon le test de Fisher.

Les résultats ont montré que les rendements sont plus élevés lorsque l'itinéraire technique est suivi (Tableau XIII). Les producteurs réalisant des semis normaux ont des rendements de 240 kg de plus que ceux semant tardivement. La différence entre ceux deux groupes est significative. Les semis normaux permettent aux cotonniers d'échapper aux pics des chenilles carphages et donc boucler convenablement leur cycle. Les producteurs appliquant la fumure organique obtiennent 950,68 kg de coton à l'hectare comparativement à 777,63 kg pour ceux qui ne l'appliquent pas. La différence entre ces deux groupes est hautement significative. Par contre l'analyse de la variance n'a révélé aucune différence significative entre les rendements des producteurs respectant les doses d'engrais minéraux et ceux qui ne les respectent pas. Les producteurs buttant leurs champs ont obtenu 250 kg de coton-graine de plus que ceux qui n'ont pas réalisé de buttage. L'analyse de la variance a indiqué une différence significative entre ces deux groupes. En revanche, l'analyse de la variance des rendements selon que les producteurs respectent ou non, les écartements de semis, le nombre de traitement insecticide, les dates et les intervalles de traitement insecticides, n'a pas révélé

de différences significatives. Ces paramètres n'influenceraient pas les rendements obtenus par les producteurs.

Tableau XIII : Analyse de la variance des rendements suivant les pratiques des producteurs

Paramètres de l'itinéraire technique	Rendement (kg/ha)		Hypothèse (5%)	Signification
	Respecté	Non respecté		
Période de semis	910,1 a	670b	0,02	S
Ecartement interligne	896,56a	725,06a	0,1	NS
Ecartement poquet	888,35a	810,6a	0,4	NS
Application fumure organique	950,68a	777,63b	0,009	HS
Dose d'engrais minéral	897,3a	824,16a	0,3	NS
Date d'application engrais	914,26a	882,6a	0,5	NS
Buttage	892,55a	644,24b	0,04	S
Date buttage	896,26a	885,87a	0,65	NS
Nombre de traitement insecticide	879,99a	787,52a	0,45	NS
Date 1 ^{er} traitement insecticide	936,06a	818,12a	0,09	NS
Intervalle entre les traitements insecticides	913,97a	777,71a	0,062	NS

Source : données enquête, 2016

Les valeurs suivies de la même lettre dans chaque ligne sont statistiquement équivalent au seuil de probabilité de 5% selon le test de Fisher.

3.2. Paramètres économiques

Les producteurs motorisés, petits attelés et gros attelés ont investi en moyenne plus de 120000 FCFA/ha contrairement aux manuels qui ont une charge de 104594 FCFA/ha (Tableau XIV). Les producteurs les mieux équipés investiraient plus pour la production d'où l'augmentation des charges. En pratique pour le labour des champs, les producteurs gros attelés déboursaient en moyenne 15000FCFA/ha. Lors de la récolte du coton, les producteurs motorisés dépenseraient en moyenne 10000 FCFA/ha. L'analyse de la variance des charges totales par hectare au sein des différents niveaux d'équipement n'a cependant pas révélé de différence significative.

Pour la production d'un kg de coton, les producteurs manuels ont dépensé respectivement 42 ; 32 et 35 FCFA de plus que les producteurs motorisé, gros attelés et petits attelés.

L'analyse de la variance du coût unitaire n'a cependant pas révélé de différence significative. Les producteurs les mieux équipés ont des coûts unitaires plus faibles, ce qui serait liés aux rendements élevés obtenus en comparaison aux producteurs moins équipés. Les coûts unitaires sont inférieurs au prix d'achat du coton-graine qui est de 235FCFA/kg (pour la campagne 2016-2017). Le coût unitaire est un indicateur de compétitivité et les producteurs les mieux équipés seraient les plus compétitifs.

Les producteurs motorisés et les producteurs gros attelés ont une production brute supérieure à 200000 FCFA/ha tandis que les producteurs petits attelés et manuels ont obtenu respectivement 196130 et 128981 FCFA par hectare produit. L'analyse de la variance indique une différence significative. La production brute augmenterait avec le niveau d'équipement.

Les revenus nets les plus élevés sont observés auprès des producteurs motorisés et gros attelés. En effet, les producteurs motorisés gagnent 97571 FCFA/ha après déduction des charges de production, 80884 FCFA pour les gros attelés. Les producteurs manuels obtiennent plus 70000 FCFA de moins que les producteurs motorisés. L'analyse de la variance n'a pas révélé de différence significative entre ces quatre groupes de producteurs. Toutefois les revenus nets sont inférieurs aux charges totales au sein des différents niveaux d'équipements.

Tableau XIV : Analyse de la variance des paramètres économiques selon les niveaux d'équipement.

Niveau d'équipement	Charge Totale (FCFA/ha)	Coût Unitaire (FCFA/kg)	Production Brute (FCFA/ha)	Revenu Net (FCFA/ha)
Manuel	104594a	180a	128981c	24387c
Petit attelé	120510a	145a	196130b	75620b
Gros attelé	126182a	148a	207066b	80884b
Motorisé	142802a	138a	240374a	97571a
Probabilité (5%)	0,2	0,352	0,02	0,098
Signification	NS	NS	S	NS

Source : données de l'étude 2016

Les valeurs suivies de la même lettre dans chaque colonne sont statistiquement équivalent au seuil de probabilité de 5% selon le test de Fisher.

Conclusion partielle

Le respect de l'itinéraire technique engendre des charges additionnelles. Les charges auraient été plus élevées si la main d'œuvre familiale avait été évaluée. Ces investissements contribuent à une amélioration des rendements et des revenus. Les producteurs de meilleur niveau d'équipement (motorisé et gros attelé) investissant plus dans la production du coton ont ainsi les meilleurs rendements. Le respect des recommandations techniques permet de valoriser les investissements.

Conclusion générale

La cotonculture à l'Ouest du Burkina Faso est confrontée aux facteurs pédoclimatiques peu favorables; au faible niveau d'équipement des producteurs et aux pratiques incongrues des producteurs à l'égard de l'itinéraire technique. Ce présent mémoire est une modeste contribution au diagnostic des contraintes qui entourent la filière coton au Burkina Faso. Le cotonnier comme toute autre culture, exige un suivi rigoureux des recommandations techniques des structures de recherches et de vulgarisation, dans sa production. Les objectifs de l'étude étaient de mettre en lumière les pratiques des producteurs par rapport à l'itinéraire technique; identifier les contraintes concourants à ces écarts et de recenser les solutions permettant une adoption de l'itinéraire technique recommandé. A cet égard, 62 unités de production réparties dans les départements de Satiri et de Koundougou ont été suivies durant la campagne 2016-2017. Un intérêt particulier a été accordé au niveau d'équipement des producteurs.

Les visites au champ et les formations des producteurs sont orientés vers les grands producteurs. Le coton, occupe une place importante dans l'assolement des producteurs, et sa part dans l'assolement augmente pour les producteurs les mieux équipés.

Une description comparative de l'itinéraire technique et les pratiques des producteurs a permis de circonscrire les écarts des producteurs dans la culture du coton. Si les périodes recommandées pour les semis sont pratiquement respectées, des écarts sont observables concernant les écartements de semis et sur les dates de désemis. Les recommandations pour les dates de désemis sont seulement suivies par 38% des producteurs contre 56% et 74% pour l'écartement entre ligne et poquets. De plus seulement 14% des producteurs effectuent ces opérations d'entretien des cotonniers aux bonnes dates. La FO n'est utilisée que par 53% des producteurs en des doses inférieures aux recommandations. Avec une moyenne de 140 kg de NPKSB et 46kg d'urée à l'hectare, seulement 52% des producteurs respectent les doses de 200 kg/ha d'engrais minéraux. Les périodes d'épandage des engrais ne sont respectées que par 33% des producteurs en ce qui concerne le NPKSB et seulement 4% pour l'urée. En revanche, 92% des producteurs suivent les recommandations de 6 traitements insecticides. Au terme de l'analyse des pratiques des producteurs, plusieurs écarts ont été soulignés et occasionnent une baisse de production et une réduction du revenu.

Par ailleurs, la confrontation des pratiques des producteurs selon leur niveau d'équipement indique clairement que les producteurs les mieux équipés, suivent plus convenablement

l'itinéraire technique recommandé, que ceux de faible niveau d'équipement. L'amélioration du niveau d'équipement aura un effet sur le respect de l'itinéraire technique. Les facteurs climatiques et la main d'œuvre impactent également sur l'adoption de l'itinéraire technique. Lorsque la main d'œuvre est limitée, elle engendre des retards dans la réalisation des opérations culturales. Au fond, l'adoption des recommandations est aussi fonction de la disponibilité des intrants en qualité et en quantité à des prix abordables. L'accès aux formations et aux visites au champ a également un effet sur l'adoption de l'itinéraire technique. Les thèmes développés lors des visites et des formations permettent aux producteurs de mieux comprendre l'itinéraire technique du coton. Tous ces facteurs d'adoption de l'itinéraire technique, sont amplifiés par un quasi absence de plan prévisionnel de campagne au niveau des producteurs.

L'analyse des rendements en coton-graine indique que ceux-ci ont baissé de 270kg au cours des trois dernières années. De plus avec le retour du coton conventionnel, les rendements ont connu en moyenne une réduction de l'ordre 210kg. Les meilleurs rendements sont obtenus par les producteurs les mieux équipés. L'analyse de l'impact de l'itinéraire technique sur les rendements révèle de toute évidence, que le respect de l'itinéraire technique recommandé entraîne une augmentation des rendements. Le respect des périodes de semis, l'apport de fumure organique et la réalisation du buttage ont permis d'augmenter significativement les rendements de coton-graine.

En outre l'analyse des paramètres économiques, indique que les producteurs manuels investissent le plus soit 180FCFA pour la production de 1 kg de coton graine pour ne gagner de que 24387 FCFA comme revenu net à l'hectare. Les meilleures performances économiques sont enregistrées par les producteurs motorisés et les gros attelés.

Pour un développement durable de la filière coton, nous recommandons aux acteurs de la filière et spécialement à la SOFITEX de :

- renforcer le service d'appui-conseil en l'élargissant à tous les producteurs.
- améliorer les équipements des producteurs : faciliter l'accès des producteurs aux équipements les plus indispensables (charrues, butteurs, bœufs de traits).
- améliorer la variété du coton : bien que le retrait de la variété transgénique soit justifié, la variété conventionnelle n'admet pas de résultats probants. L'augmentation du nombre de traitement insecticides rend d'ailleurs sa culture contraignante. Les

superficies cotonnières connaîtront une réduction considérable sans une amélioration variétale tendant à une résistance aux attaques parasitaires.

- intrants : réduire les prix des intrants et particulièrement celle des engrais minéraux ; améliorer la qualité des semences et des insecticides. Le développement du secteur agricole dans notre contexte socio-économique sans une véritable subvention des prix des intrants n'est pas possible.

BIBLIOGRAPHIE

- AICB, 2008.** Note d'Information sur la filière coton du Burkina. 10p.
- CANONGE, H., 1959.** La vulgarisation. In: Économie rurale. N°39-40. L'économie agricole française 1938-1958. pp. 207-212.
- CAPILLON, A. et CANEILL, J., 1987.** Du champ cultivé aux unités de production : un itinéraire obligé pour l'agronome, p409-420.
- CIRAD-GRET, 2002.** Memento de l'agronome, Ministère des affaires étrangères, France, 1698p.
- ELLOUMI, M., 1994. Les approches systémiques.** In: Plaza P. (ed.). La vulgarisation, composante du développement agricole et rural : actes du séminaire de Grenade. Montpellier : CIHEAM, Cahiers Options Méditerranéennes; n. 2 (4), p67-76.
- FAO, 2014.** Gestion intégrée de la production et des prédateurs du coton, guide du facilitateur pour les champs écoles des producteurs, 89p.
- FMI., 2014.** Burkina Faso, questions générales, rapport N° 14/230, 35p.
- FOK, M., 2016.** Impacts du coton-Bt sur les bilans financiers des sociétés cotonnières et des paysans au Burkina Faso. Cah. Agric. 25: 35001.
- GAGLIO, G., 2011.** Sociologie de l'innovation, p8-9
- Groupe de Neuchâtel, 1999.** Note de cadre conjointe sur la vulgarisation, p11.
- Guenot, A et Huchet-Bourdon, M., 2014.** Rôle du coton sur la filière maïs au Burkina Faso, Économie rurale n341, 14p.
- GUISSOU, R et ILBOUDO, F., 2012.** Analyse des incitations et pénalisations pour le coton au Burkina Faso. Série notes techniques, SPAAA, FAO, Rome. 46p.
- HELVETAS, 2008.** Guide de production du coton biologique et équitable, un manuel de référence pour l'Afrique de l'Ouest, 49p.
- INERA, 2002.** Description de l'organisation de la filière cotonnière au Burkina Faso, p9.
- INERA, 2014.** Rapport de l'atelier de restitution des résultats de la recherche cotonnière, Programme coton, 25p.
- INSD, 2008.** Recensement général de la population et de l'habitation de 2006, p47.

KABORE, I., 2014. Itinéraires techniques recommandés et pratiques paysannes courantes dans la zone cotonnière de Ouest du Burkina Faso : cas du coton et du maïs, Master en production végétale. Master en production végétale, IDR-UPB, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 127p.

KABORE, S.S., 1999. Etude agro-économique des exploitations en grandes culture petit attelée dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso perspectives d'intensification. Mémoire d'ingénieur du développement rurale, IDR-UPB, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, p42-44.

LOADA, A., 2012. L'économie politique du succès de la filière coton au Burkina Faso: entre paradoxes et incertitudes, 26 p.

MAFAP, 2013. Revue des politiques agricoles et alimentaires au Burkina Faso. Série rapport pays SPAAA, FAO, Rome, Italie, p42.

MAH, 2011. Document introductif à la réunion d'échange entre le Ministère de l'Agriculture et de l'hydraulique et les acteurs de la filière coton, 13p.

MAHRH, 2010. Système national de vulgarisation et d'appui conseil agricole, p11.

MAHRH, 2011. Résultats définitifs de l'enquête permanente agricole, campagne agricole 2009/2010, p27.

MASA, 2013. Situation de référence des principales filières agricoles au Burkina Faso, p44-59.

MARTIN, J-P, 1969. Le cotonnier et quelques plantes à fibre tropicales, Cours ENSA Abidjan 1969-70, p44.

MECV, 2011. Analyse économique du secteur du coton, liens pauvreté et environnement, 60p.

MEF, 2007. Stratégies de développement durable de la filière coton au Burkina Faso, 60p.

MILLEVILLE, P., 1984. Acte technique et itinéraire technique : une méthode d'enquête à l'échelle du terroir villageois. Les cahiers de la recherche-développement n°3-4, 7p.

MILLOGO, D., 2002. Diagnostic des modes de gestion de la fertilité des sols dans les systèmes de culture motorisés en zone cotonnière Ouest du Burkina Faso. Mémoire d'ingénieur du développement rurale, IDR-UPB, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 94p.

OLIVIER DE SARDAN, JP., 1989. Anthropologie et développement, p78.

OUEDRAOGO A.F., LANOS B., et MAS A.A., 2014. Analyse des incitations par les prix pour le coton au Burkina Faso. Série de notes techniques, SAPAA, FAO, Rome, 55p.

OUEDRAOGO, D., 2000. Efficacité de la mécanisation sur les performances techniques et socio-économiques des exploitations agricoles de la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso. Mémoire d'ingénieur du développement rurale, IDR-UPB, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 91p.

PCD, 2013. Koundougou.

PCD, 2013. Satiri, p7-10.

ROGERS, E.M., 1962. Diffusions of innovations, p5.

SAILLET, B. et BEREL M., 2012. Comprendre le fonctionnement d'une exploitation agricole, l'approche Globale de l'Exploitation Agricole (AGEA), 13p.

SEBEGO, M., 2010. Les causes des contre-performances de la filière coton au Burkina Faso : une analyse en modélisation VAR non contraint, 27p.

SEBILLOTTE, M., 1990. Système de culture, un concept opératoire pour les agronomes, p165-196.

SIDE, C., et HAVARD, M., 2014. Trajectoires possibles vers une agriculture motorisée dans les pays cotonniers. Du cas du Burkina Faso vers des propositions pour l'Afrique de l'Ouest et du centre, 28p.

SOFITEX, 2011. Région cotonnière de Bobo-Dioulasso.

(http://www.sofitex.bf/reg_coton/bobo.htm; consulté le 03 août 2016 à 19h30min).

SOFITEX, 2013. Note circulaire n°005/2013/DDPC, 3p.

SOFITEX, 2016a. Note technique n°01/2016/DG/Comité de suivi, 2p.

SOFITEX, 2016b. Densité de cotonniers à l'hectare en milieu paysans.

TRAORE, G.A., 2015. Diagnostic du système de vulgarisation en zone SOFITEX : cas des régions cotonnière de Dédougou et de Houndé. Mémoire d'ingénieur, UPB-IDR, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 63p.

TRAORE, M., 2001. Diagnostic des facteurs d'adoption du travail du sol en sec dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso. Mémoire d'ingénieur, UPB-IDR, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 120p.

ANNEXES

Annexe 1 : Analyse des pratiques des producteurs

Date :

Nom de l'enquêteur :

Numéro de l'unité de production :

Type de producteur : Manuel Petit attelé Gros attelé Motorisé

Nom et Prénoms du producteur : Tél :

Province/Département/ Village :/...../.....

Nom du Groupement :

I. Aspects socio-économiques

1. Type d'instruction : Alphabétisé Non-alphabétisé Scolarisé

2. Age : Sexe Célibataire Marié

3. Si marié combien de femmes avez-vous ? :

4. Nombre total des membres du ménage :

5. Nombre total d'enfants :

6. Nombres total d'actifs dans le champ :

7. Autres ménages en charge :

Ménages	Nombre de femmes	Nombre d'enfants	Total
Ménage 1			
Ménage 2			
Ménage 3			
Autres Ménages			

8. Type de l'exploitation : Individuel Collectif

9. Forme d'acquisition des terres : Achat Héritage Don location

10. Possédez-vous de titre foncier pour terres ? : Oui Non

11. Superficie totale disponible :

12. Superficie totale emblavée :

13. Quelle est votre principale culture cette année / et l'année précédente ?
:...../.....

14. Depuis combien d'années cultivez-vous le coton ? :

15. Sur la parcelle du cotonnier, quelle culture était en place en 2015/2014/2013 ?
:...../...../.....

16. Associez-vous une autre culture au cotonnier ? : Oui Non

17. Si oui lesquelles :

18. Variété de coton utilisée :

19. Spéculations cultivées au cours des trois dernières années

Spéculations	Superficie emblavée au cours de la campagne 2016-2017/ Production obtenue	Superficie emblavée au cours de la campagne 2015-2016/ Production obtenue	Superficie emblavée au cours de la campagne 2014-2015/ Production obtenue
Coton			
Maïs			
Sorgho			
Mil			
Sésame			
Autres			

20. Revenu obtenu par la production du coton

Campagne	Revenus brute	Charges
2016-2017		
2015-2016		
2014-2015		

21. Qu'avez pu réaliser avec cet argent ? :

.....

22. Quelles sont les raisons qui vous amenez à produire du coton ? :

.....

23. Bénéficiez-vous d'un appui conseil dans votre production cotonnière ? :

Oui Non

Si oui combien de visites avez-vous bénéficié au cours de la campagne ? :

24. Avez-vous participé à une ou à des formations / Non Oui les

quelles :

Observations :

II. Equipements

Equipement	Mode d'acquisition	Année d'acquisition	Nombre
Bœufs de trait			
Anes			
Daba			
Charrue			
Semoir			
Pulvérisateur			
Tracteur			
Charrette			
herse			
Houe manga			

III. Préparation du sol

1. Pour la préparation du sol vous réalisé :
Le semis direct Labour à plat Labour en billons Autre
2. Pourquoi avoir décidés d'utiliser cette technique ? :.....
.....
3. Date de préparation du sol ? :.....
4. Quelle a été la durée pour la préparation du sol ?.....
5. Quelle a été la main d'œuvre totale pour la préparation du sol ? :.....
6. Main d'œuvre : Salariale Familiale
Autres (à préciser)
7. A combien s'élève la charge de la main d'œuvre ? :.....
8. Quelle sont les difficultés que vous rencontrées dans la préparation du sol ? :.....
9. Quelles sont les solutions que vous proposez pour résoudre ces difficultés ? :.....

IV. Semis

1. Date de semis :.....
2. Semis : Manuel Mécanisé
3. Main d'œuvre utilisée :.....
4. Temps nécessaire pour le semis :.....
5. La semence a-t-elle été traitée avant semis ? : Oui Non
6. Quelle quantité de semence avez-vous utilisé ? :.....
7. Nombre de jours avant la levée :.....
8. Avez-vous constaté des fontes de semis ? : Oui Non
9. Quelles sont les causes probables de cette fonte de semis ? :.....
10. Avez-vous effectué des re-semis ? : Oui Non
11. Date de re-semis :.....
12. Quelle quantité de semences avez-vous utilisé pour le re-semis ? :.....
13. Date de Démariage :.....
14. Densité de semis : combien de plants avez-vous en moyenne dans chaque poquet ? :
1-2 2-3 3-4 Plus 4
15. Ecartements : Entre les lignes..... Entre les poquets.....
16. Difficultés rencontrées lors du semis :.....
.....

17. Solutions aux difficultés :.....
.....

V. Fertilisation

1. Fumure organique : Oui Non
Si oui quelle quantité (charretée) et à quel période avez-vous apporté à votre champ ? :...../.....
2. Provenance de la fumure : Fumier de parc compost Autre
3. Fumure minérale :
Quantité de NPK utilisée :..... Date
d'application :.....
Quantité d'urée utilisée :.....Date d'application :.....
Quantité de KCl utilisée :.....Date d'application :.....
4. Mode d'épandage des engrais : A la volée Au pied du cotonnier Autre
5. Main d'œuvre utilisée :.....
6. Quelles sont les contraintes que vous rencontrées pendant la fertilisation ? :.....
.....
1. Quelles sont vos propositions pour réduire ces contraintes :.....
.....

VI. Gestion de l'enherbement

1. Quelle méthode de lutte utilisez-vous contre les mauvaises herbes ? :
Chimique Physique Façon culturale Intégrée
2. Combien de sarclages avez-vous effectué sur votre parcelle ? :
Un Deux Trois Plus de quatre
Zéro Pourquoi ? :.....
.....
3. Main d'œuvre utilisée :.....
4. A quelles dates avez-vous effectué vos différents sarclages ? :
1^{er} sarclage :.....
2^{èm} sarclage :.....
Autres :.....
5. Combien de buttages avez-vous effectué sur votre parcelle ? :
Un Zéro
Pourquoi ? :.....

6. A quelle date avez-vous effectué le buttage ? :.....

7. Types d'herbicides utilisés :

Pre-levée Post-levé Total

8. Pouvez-vous nous donner les noms des différents herbicides utilisés ? :

Type d'herbicide	Noms
Total	
Pre-levée	
Post-levé	

9. Provenance des herbicides utilisés :

SOFITEX Achat sur le marché local

Autres (à préciser) :.....

10. Quantité d'herbicides utilisée et dates d'applications :

Type d'herbicide	Date d'application	Quantités utilisées
Total		
Pre-levée		
Post-levé		

11. Disposez-vous d'appareils de traitements ? :

Non Si Oui combien :.....

12. Type d'appareil :.....

13. Quelles sont les difficultés rencontrées dans la gestion de l'enherbement ? :.....

14. Selon vous quelles peuvent être les solutions pour ces problèmes ? :.....

.....

VII. Lutte parasitaire

1. Nombres de traitements d'insecticides :.....

2. Dates et doses des différents traitements :

- ✓ 1^{er} : Date..... Quantité :.....
- ✓ 2^{èm} : Date..... Quantité:.....
- ✓ 3^{èm} : Date :..... Quantité :.....
- ✓ 4^{èm} : Date :..... Quantité:.....
- ✓ 5^{èm} : Date :..... Quantité:.....
- ✓ 6^{èm} : Date :..... Quantité :.....

3. Avez-vous bénéficié de formations sur l'utilisation de ces appareils de traitements :

Oui Non

4. Utilisez-vous des équipements de protections lors des différents traitements :
 Oui Non
5. Quelles sont les difficultés rencontrées dans la lutte parasitaire :.....

6. Quelles peuvent être les solutions aux difficultés rencontrées :.....

VIII. La Récolte

1. Date de début de récolte :.....
2. Date de fin de récolte :.....
3. Main d'œuvre utilisée :.....
4. Nature de la main d'œuvre : Familiale Salariale Autres
5. Difficultés rencontrées lors de la récolte :.....

6. Proposition de solutions :.....

Annexe 2 : Analyse des écarts

1. Nom et prénom du producteurs :.....
2. Département : Satiri Koundougou
3. Village :
 Satiri Koundougou Bala Kogoma Kadomba Mangorotou
 Tarama
4. Niveau d'équipement :
 Manuel Petit attelé Gros attelé Motorisé
5. Semi
 - 5.1. Pourquoi n'avoir pas respecté les écartements de semis ?
 Sols peu fertile Manque d'équipement (rayonneur et file)
 Ignore les écartements de recommandés
 - 5.2. Pourquoi n'avoir pas gardé 1-2 plants par poquet :.....

 - 5.3. Le démariage n'a pas été réalisé à la bonne date :
 Main d'œuvre insuffisante Manque d'humidité Pique (pointe) des travaux

6. Fertilisation

6.1. La fumure organique n'a pas été appliquée sur les parcelles de cotonnier par ce que :

- Absence de la Fumure organique
- Fumure organique appliquée aux autres cultures

6.2. Pourquoi ne pas avoir respecté les doses de NPK ?

- Ignore les doses recommandées
- NPK utilisé pour les autres cultures
- Demandes en NPK non satisfaite

6.3. Pourquoi n'avoir pas respecté les dates d'application de NPK ?

- Ignore les dates recommandées
- Conditions climatiques
- Pic (pointe) des travaux

6.4. Pourquoi n'avoir pas respecté les doses d'Urée ?

- Ignore les doses recommandées
- Urée utilisé pour les autres cultures
- Demandes en Urée non satisfaite

6.5. Pourquoi n'avoir pas respecté les dates d'application de l'urée ?

- Ignore les dates recommandées
- Conditions climatiques
- Pic (pointe) des travaux

6.6. Pourquoi n'avoir pas respecté les doses de KCl ?

- Ignore les doses recommandées
- Urée utilisé pour les autres cultures
- Demandes en Urée non satisfaite

6.7. Pourquoi n'avoir respecté les dates d'application du KCl

- Ignore les dates recommandées
- Conditions climatiques
- Pic (pointe) des travaux

7. Gestion de l'enherbement

7.1. Pourquoi n'avoir pas butté à la période recommandée

- Ignore les dates recommandées
- Conditions climatiques
- Manque d'équipement
- Pic (pointe) des travaux

7.2. Pourquoi n'avoir pas effectué les 3 sarclages ?

- Manque d'équipement
- Niveau d'enherbement faible
- Pic (Pointe des travaux)

8. Lutte parasitaire

8.1. Pourquoi n'avoir pas effectué les 6 traitements recommandés ?

- Manque d'insecticides
- Absence de ravageurs
- Prix élevé des insecticides

8.2. Les intervalles entre deux traitements excèdent les 14 jours

- Ignore les intervalles de traitement
- Niveau d'infestation faible
- Pic (pointe des travaux)

8.3. Les intervalles de traitements sont courts parce que :

- Ignore Les intervalles entre les traitements
- Niveau d'infestation élevé
- Insecticide peu efficace

Annexe 3 : Equipements agricoles

Niveau d'équipement	Animaux de traits		Equipements agricoles					
	Bœufs	Anes	Charrues	Herses	Charrettes	Semoirs	Pulvérisateurs	Tracteurs
Manuel	0	0	0	0	0	0	1	0
Petit attelé	2	1	1	1	1	0	1	0
Equipé totalement	5	2	2	2	1	1	3	0
Motorisé	7	1	3	3	1	2	6	1

Source : données enquête, 2016

Annexe 4 : Insecticides vulgarisés

Insecticides	Nom commercial	Matières actives (g/l)	Dose/ha (l/ha)	Conditionnement
Première fenêtre (Type 1)	AVAUNT 150EC	Indoxacarb 150g/l	0,170	Sachet-dose de 85ml
	PROFENET 500EC	Profenofos 500g/l	1	Bidon de 500ml
	EMA 19,2EC	Emamectine benzoate 19,6g/l	0,500	Bidon de 250ml
Deuxième fenêtre (Type 2)	LAMDACAL P636EC	Lambdacyhalothrine + profenofos 600g/l	36g/l 0,334	Sachet-dose de 167ml
Troisième fenêtre (Type 3)	CONQUEST C 176 EC	Cypermethrine +acétamipride 32g/l	144g/l 0,250	Sachet-dose de 125 ml
	LAMPRIDE 46 EC	Lambdacyhalothrine + acétamipride 16 g/l	30g/l 0,500	Bidon de 250 ml

Source : SOFITEX