

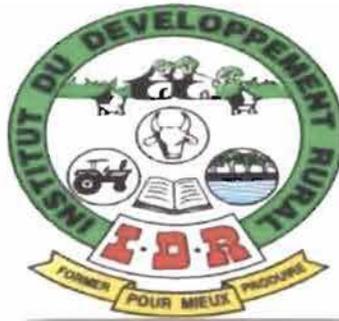
BURKINA FASO

Unité-Progress-Justice

MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE ET SUPERIEUR (MESS)

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO – DIOULASSO (UPB)

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL (IDR)



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

Présenté en vue de l'obtention du

DIPLOME DE MASTER EN PRODUCTION VEGETALE

THEME : Itinéraires techniques recommandés et pratiques paysannes courantes dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso : cas du coton et du maïs

Par Issa KABORE

Directeur de mémoire : M. Bégué DAO, IDR/UPB

Maitre de stage : M. Jacques HOMMES, SAPHYTO

N°.....2014/MaPV

Avril 2014

DEDICACE

DEDICACE

A

ALLAH ; le tout Puissant et le très Miséricordieux ;

A

Mon père rappelé à Dieu le dernier trimestre de l'année 2011;

A

Mon oncle KABORE Amado pour son rôle de « plus que père » dans ma vie ;

A

Mes parents pour leur soutien sans faille ;

Que Dieu vous fasse récolter les fruits de l'arbre que vous avez planté.

AVANT-PROPOS

Ce document a été produit avec l'appui technique et financier de

La



Protéger l'homme et la Plante

Une filiale de



À la hauteur des 28 882 mots qui composent ce document, je vous dis merci.

TABLE DES MATIERES

DEDICACE.....	i
AVANT-PROPOS	ii
REMERCIEMENTS	vii
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	ix
LISTE DES FIGURES ET ILLUSTRATIONS.....	xii
RESUME	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCTION GENERALE	1
PREMIERE PARTIE.....	4
CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES PRATIQUES AGRICOLES	5
1.1. Concepts et définitions	5
1.1.1. Bonnes pratiques agricoles	5
1.1.2. Itinéraire technique.....	6
1.1.3. Techniques et pratiques paysannes.....	6
1.1.4. Diagnostic agronomique	7
1.2. Bonnes pratiques agricoles de gestion des ressources naturelles : Agroforesterie	7
1.2.1. Régénération naturelle assistée	8
1.2.2. Agrosylviculture	8
1.3. Bonnes pratiques agricoles de gestion de la fertilité des sols.....	10
1.3.1. La rotation.....	10
1.3.2. Production et utilisation de la fumure organique.....	12
1.4. Bonnes pratiques agricoles de gestion des pesticides chimiques de synthèse.....	14
1.4.1. Bonnes pratiques avant l'application des produits phytosanitaire.....	15
1.4.2. Bonnes pratiques pendant l'application des produits phytosanitaires	17
1.4.3. Bonnes pratiques après l'application des produits phytosanitaires.....	19
1.5. Bonnes pratiques agricoles d'utilisation et de gestion des semences	20
1.6. Bonnes pratiques agricoles de stockage et de conservation des produits agricoles.....	21
CHAPITRE II : GENERALITES SUR LE COTONNIER ET LE MAÏS.....	23
2.1. Le cotonnier	23
2.1.1. Coton culture au Burkina Faso	23
2.1.2. Exigences et écologie du cotonnier	23
2.1.3. Variation du rendement selon les modalités de conduite culturales.....	24
2.2. La culture du maïs.....	25
2.2.1. La maïsiculture au Burkina.....	25

2.2.2. Les exigences et l'écologie du maïs.....	26
2.2.3. Les facteurs et les composantes du rendement du maïs.....	26
DEUXIEME PARTIE.....	28
CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA ZONE COTONNIERE OUEST DUBURKINA	29
1.1. Situation géographique	29
1.2. Le climat.....	30
1.3. Géomorphologie et hydrographie	31
1.4. Sols.....	31
1.5. Végétation.....	31
CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES UTILISES	32
2.1. MATERIELS UTILISES.....	32
2.1.1. Matériel végétal	32
2.1.2. Fumure minérale	32
2.1.3. Produits phytosanitaires	32
2.2. METHODES UTILISEES	34
2.2.1. Choix du site et de l'échantillon	34
2.2.2. Les fiches d'enquête et méthodes de collectes des informations.....	35
2.2.3. Itinéraires techniques du cotonnier et du maïs Barka	37
2.2.3.1. Préparation du lit de semis	37
2.2.3.2. Semis.....	38
2.2.3.3. La gestion de l'enherbement.....	38
2.2.3.4. La fumure.....	39
2.2.3.5. La lutte parasitaire	40
2.2.3.6. La récolte.....	40
2.2.3. Méthodes de comptage, de mesure et d'évaluation des performances économiques	40
2.2.4. Méthodes d'analyse des données	41
TROISIEME PARTIE.....	43
CHAPITRE I : CARACTERISTIQUES ET TYPOLOGIE DES UNITES DE PRODUCTION	44
1.1. Structure et caractéristiques des producteurs	44
1.1.1. Age et expériences en coton culture des chefs des unités de production	44
1.2. Formation et niveau d'instruction des CUP.....	46
1.3. La ressource terre.....	46
1.3.1. Le statut foncier	46
1.3.2. Taux de mise en valeur.....	47
1.2. Forces de travail	48

1.3. Assolement et niveau d'équipement des unités de production	49
2. Typologie des unités de production.....	51
2.1. Critères de base à la typologie.....	51
2.2. Typologie des unités de production.....	53
CHAPITRE II : ETUDE COMPAREE DES PRATIQUES AGRICOLES COURANTES ET DES PRATIQUES AGRICOLES RECOMMANDEES DANS LA ZONE COTONNIERE OUEST DU BURKINA FASO.	55
2.1. La rotation.....	55
2.2. Préparation du lit de semis	55
2.3. Semences.....	57
2.3.1. Traitement de semence.....	57
2.3.2. Dates de semis	57
2.3.3. Re-semis.....	60
2.3.4. Densité	61
2.3.5. Démariage	62
2.4. Doses et dates d'application des fumures	64
2.4.1. La Fumure du maïs	64
2.4.1.1. La fumure organique du maïs	64
2.4.1.2. Dates et doses d'utilisation du NPK et de l'urée du maïs	65
2.4.2. La fumure du cotonnier	66
2.4.2.1. La fumure organique du cotonnier.....	66
2.4.2.2. Dates et doses d'utilisation des fumures minérales du cotonnier	67
2.5. Utilisation des produits phytosanitaires	68
2.5. 1. Dates et doses d'application des herbicides.....	68
2.5.2. Dates d'application des insecticides du cotonnier	70
2.6. Protection phytosanitaire.....	71
2.6.1. Dosage des produits.....	71
2.6.2. Appareils de traitement	72
2.6.3 Etat des lieux des dispositifs de sécurité pris lors des traitements	72
2.7. Utilisation de dispositifs antiérosifs et pratique de l'agroforesterie	74
2.7.1. Etat des lieux de la pratique de l'agroforesterie dans la zone cotonnière Ouest du Burkina. 74	
2.7.2. Etat des lieux de l'utilisation de dispositifs antiérosifs dans la zone cotonnière Ouest du Burkina.	74
CHAPITRE III : ANALYSE DES PERFORMANCES AGRONOMIQUES ET ECONOMIQUES DES UNITES DE PRODUCTION	75
3.1. Performances agro économiques parcelles renforcées/parcelles classiques du cotonnier . 75	

3.1.1. Performances agronomiques parcelles renforcées/parcelles classiques	75
3.1.2. Performances économiques dans les parcelles renforcées/parcelles classiques	78
3.2. Performances agro économiques dans les parcelles renforcées/parcelles classiques du maïs	
79	
3.2.1. Performances agronomiques dans les parcelles renforcées/parcelles classiques	79
3.2.2. Performances économiques dans les parcelles renforcées/parcelles classiques	81
Conclusion suggestions et recommandations	83
BIBLIOGRAPHIE	A
ANNEXES	F

REMERCIEMENTS

Comme le disait l'écrivain Seydou Badian, dans son ouvrage *Sous l'orage*, «L'homme n'est rien sans les hommes». C'est pourquoi il nous paraît assez important de consacrer cette page entière à tous ceux qui ont contribué à la réalisation du présent travail. Au delà de notre volonté manifeste de louer leur profonde gratitude, il nous incombe de leur exprimer, à travers ces brefs mots, toute notre reconnaissance pour leurs apports et soutiens sans prix.

Il nous est agréable d'adresser de vive voix nos sincères remerciements à :

-M. Jacques HOMMES, Directeur Général de la SAPHYTO, notre maitre de stage qui n'a ménagé aucun effort pour la réussite de notre travail ;

- M. DAO Bégué, notre directeur de mémoire pour sa contribution à la réalisation de ce mémoire ;

- Mme Marine PAULE, chargée du Programme renforcé Coton-maïs, pour sa très grande disponibilité et ses suggestions très fructueuses ;

- Tout le corps académique, scientifique et professoral de l'IDR qu'ils se trouvent ici remercié pour leurs efforts et leur souci d'apporter le nécessaire à notre formation ;

- M. SAMA Serge, responsable Recherche et Développement de la SAPHYTO pour son soutien sans faille ;

- M. KAMBOU Cédric Responsable Marketing et Communication pour son humilité ;

- Tout le personnel de la SAPHYTO et du Groupement de Multiplication et de Promotion des Semences (GMPS) pour l'accueil chaleureux qu'ils m'ont réservé au sein de la structure ;

- Aux Agents Techniques Coton, M. Mamadou KONVOLBO (Lena), M. Askandar BARIBARI (Kourouma), M. KINDO Amadé (Seguééré), M.DAKUO Clément qui, malgré la charge de travail leur incombant sont restés disponibles ;

- Aux agents de suivi coton, M.OUATTARA Karim (Kourouma), M. ZONGO Salif (Léna), M. TRAORE Bakary (Guéna), M.SOW Adama(Seguéré) pour leur dévouement au travail de terrain et à la collecte des données ;

- La grande famille KABORE et SAWADOGO Charles;

- Aux frères et sœurs de l'Association des élèves et étudiants musulmans au Burkina (AEEMB) particulièrement IRA Mamadou, COULIBALY Yaya, KY Youba, KONFE Harouna, NANA Séni, TAPSOBA Zeynab.

En ces dernières lignes, je voudrais souhaiter plein succès à tous mes promotionnaires de l'IDR avec qui j'ai partagé la vie estudiantine en particulier OUATTARA Souleymane (Makos), BAMA W. Josée, TRAORE L. Parfait, MALO Théophile....

Je leur formule mes vœux de réussite dans leur vie future. Merci également à tous les ami (e)s et tous ceux qui nous ont soutenus durant nos études. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

S'il est vrai que rien ne peut s'obtenir sans effort, il reste aussi vrai que la réussite n'est pas que le fruit des efforts personnels car elle dépend non seulement de la collaboration et des encouragements, mais aussi des conseils et de la sympathie que nous accordent les autres. Que tous ceux et celles dont les noms ne sont pas mentionnés sur ces pages, se sentent cordialement remerciés et rassurés de notre affection!

SIGLES ET ABREVIATIONS

BF/plant: Branches fructifères par plant

BG: Boll Gard

BPA: Bonne Pratique Agricole

BPP: Bonne Pratique Phytosanitaire

BV: Bas Volume

C.C: Coton Conventionnel

C.T: Charges Totales

C/N: rapport Carbone/Azote

Caps/plant: capsules par plant

CEC: Capacité d'Echange Cationique

Cf. : Confère

CGM: Coton Génétiquement Modifié

CIRAD: Centre International de Recherches Agricoles et Développement

CTFT: Centre Technique Forestier Tropical

CUP: Chef de l'Unité de Production

DAR: Délai Avant Récolte

DGPV: Direction Générale de Production Végétale

EC: Concentré Emulsionnable

F: Franc

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations

FO: Fumure Organique

GPC: Groupement de Producteurs de Coton

GRET: Groupe de Recherche et d'Echanges Technologiques

HS: Hautement Significatif

ICRAF: International Centre for Research in Agro forestry

INERA: Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles

INSD: Institut National des Statistiques et de la Démographie

JAL: Jour Après Levée

JAS: Jours Après Semis

KCl: Chlorure de potassium

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

MARI: Marge Après Remboursement des Intrants

MASA: Ministère de l'Agriculture et de la Sécurité Alimentaire

MICA: Ministère de l'Industrie, du Commerce et de l'Artisanat

P.B: Production brute

PC: Producteur Classique

PIB: Produit Intérieur Brut

PMC : Poids Moyen Capsulaire

PMF : Poids Matière Fraîche

PMS : Poids Matière Sèche

PR : Producteur Renforcé

R.N : Revenu Net

RNA: Régénération Naturelle Assistée

SAPHYTO: Société Africaine des produits Phytosanitaires et d'insecticides

SAT: Superficie Agricole Totale

SAU: Superficie Agricole Utilisée

SC: Superficie Coton

SC : Suspension Concentrée

SL : Concentré Liquide

SOCOMA : Société Cotonnière du gourma

SOFITEX: Société Burkinabé des Fibres Textiles

THS : Très Hautement Significatif

TMV : Taux de Mise en Valeur

UEMOA : Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine

UP: Unité de Production

USAID: United States Agency for international Development

LISTE DES FIGURES ET ILLUSTRATIONS

✓ Liste des figures

Figure 1 : Tranches d'âge des Chefs d'unité de production (CUP).....	44
Figure 2 : Niveau d'expérience des Chefs d'unité de production (CUP).....	45
Figure 3 : Les assolements par terroir	50
Figure 4 : Typologie des unités de production	54
Figure 5: Pratiques de re-semis de coton selon le type de producteurs	60
Figure 6: Pratiques de re-semis de maïs selon le type de producteurs	60
Figure 7 : Densité à la levée du cotonnier et du maïs.....	61
Figure 8 : Pratique du démariage selon les producteurs sur culture de coton.	63
Figure 9 : Pratique du démariage en fonction de la date recommandée.....	63
Figure 10 : Quantités moyennes de fumures utilisées sur maïs par les producteurs	64
Figure 11 : Utilisation du NPK selon le délai recommandé sur culture de maïs.....	65
Figure 12 : Utilisation de l'urée selon le délai recommandé sur culture de maïs.....	65
Figure 13 : Quantités moyennes de fumures utilisées sur coton par les producteurs	66
Figure 14 : Utilisation de l'urée selon les recommandations.	67
Figure 15 : Utilisation du NPK/KCl selon les recommandations.....	67
Figure 16 : Utilisation de désherbants chimiques par les producteurs sur cotonnier	68
Figure 17 : Utilisation de désherbants chimiques par les producteurs sur le maïs	69
Figure 18 : Utilisation d'herbicides non homologués sur le cotonnier et le maïs	69
Figure 19 : Traitements insecticides en fonction des dates recommandées	70
Figure 20 : Premier traitement après échéance recommandée	71
Figure 21 : Rendements comparés du cotonnier par terroir et par type de producteur.....	77
Figure 22 : Rendements comparés du maïs par terroir et par type de producteur.....	80

✓ Liste des photos

Photo 1 : Séquelles de produits à base 2-4 D sur cotonnier	16
Photo 2 : Producteur en traitement herbicide à Kourouma.	18
Photo 3 : Traitement herbicide sans équipement de protection à Léna	73

✓ Liste des cartes

Carte 1 : Carte de la zone cotonnière ouest du Burkina Faso et situation géographique des terroirs étudiés.....	30
---	----

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : produits phytosanitaires utilisés	33
Tableau II: Caractéristiques de l'échantillon.....	35
Tableau III : Guide méthodologique adopté lors de l'étude.....	36
Tableau IV: Niveau de formation et d'instruction des CUP	46
Tableau V : statut foncier des unités de production	47
Tableau VI : mise en valeur des terres par terroir	48
Tableau VII : les charges des unités de production.....	49
Tableau VIII : Niveau d'équipement par terroir.....	50
Tableau IX : Indicateurs de classes	52
Tableau X : Caractéristiques des typologies	53
Tableau XI : Proportions des paysans pratiquant la rotation par terroir et par spéculation.....	55
Tableau XII: Modes de préparation du lit de semis selon la localité et la culture.....	56
Tableau XIII: Proportion de traitement de semences selon la localité et la culture	57
Tableau XIV: Catégorisation des semis coton par localités et par types de producteurs	58
Tableau XV : Catégorisation des semis de maïs par terroirs et par types de producteurs.....	59
Tableau XVI : Analyse de variances des paramètres agronomiques entre producteurs renforcés et producteurs classiques dans la zone cotonnière Ouest du Burkina	76
Tableau XVII : Analyse de variances des paramètres économiques entre producteurs renforcés et producteurs classiques dans la zone cotonnière ouest du Burkina	78
Tableau XVIII : Analyse de variances des paramètres agronomiques entre producteurs renforcés et producteurs classiques dans la zone cotonnière Ouest du Burkina	79
Tableau XIX : Analyse de variances des paramètres économiques entre producteurs renforcés et producteurs classiques dans la zone cotonnière Ouest du Burkina	81

RESUME

La région Ouest du Burkina Faso est caractérisée par des systèmes de production mixtes coton-céréales-élevage. Dans ces systèmes de production, est observé depuis un certain temps la stagnation voire la baisse des rendements au champ des cultures vivrières comme de rente. Le non-respect des bonnes pratiques agricoles contribuerait à ces baisses. Une étude faisant l'état des lieux des pratiques agricoles courantes et l'impact des pratiques recommandées sur la productivité et la rentabilité des unités de production était alors nécessaire. D'où notre étude autour du thème « Itinéraires techniques recommandés et pratiques paysannes courantes dans la zone cotonnière Ouest du Burkina : cas du coton et du maïs ». Pour l'atteinte des objectifs fixés, le modèle de fonctionnement théorique proposé par JOUVE (1986) a été utilisé sur le guide méthodologique de GUIBERT (1988). Ce qui nous a permis de tracer non seulement les conduites culturales mais aussi d'évaluer les paramètres agro-économiques de 80 unités de production réparties proportionnellement dans les terroirs de Kourouma, Seguéré, Léna et Guéna.

Les résultats de cette étude mettent en évidence une diversité dans les unités de production. Ainsi, 5 types d'Unité de Production (UP) ont été définies dans la zone cotonnière Ouest du Burkina avec une plus grande représentativité des UP de types III ; caractérisées par un système de production attelé et une superficie emblavée en coton de l'ordre de 30 à 60% de leurs superficies totales emblavées. Il ressort également que les pratiques courantes s'écartent plus ou moins des pratiques recommandées particulièrement la préparation du lit de semis et les doses et dates d'application des fumures. L'étude comparative des rendements au champ et des revenus nets à l'hectare révèle une différence hautement significative selon le test de Fisher au seuil de 5%. Ainsi les producteurs de la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso pourraient augmenter leurs rendements de plus de 256,5 kg/ha et de 979,45 kg/ha respectivement en coton culture et en maïsiculture s'ils venaient à être plus rigoureux dans le suivi des itinéraires techniques. L'amélioration de la productivité au champ aurait pour conséquence la bonification des revenus nets à l'hectare en moyenne de 63 229 F CFA en coton culture et de 87 190 F CFA en maïsiculture. Les pratiques paysannes actuelles sont dégradantes et le respect de l'itinéraire technique recommandé et des bonnes pratiques phytosanitaires s'avèrent alors nécessaires pour l'augmentation des productivités et de la rentabilité des systèmes de production.

Mots clés : Itinéraires techniques, pratiques paysannes, zone cotonnière Ouest, coton, maïs, rentabilité, productivité, Burkina Faso

ABSTRACT

The western region of Burkina Faso is characterized by systems of mixed cotton-cereal-livestock production. In these production systems, has been observed for some time the stagnation or even decline in yields of food crops as culture of pension. Non-compliance with good agricultural practices contributes to these declines. A study of the inventory of current agricultural practices and the impact of recommended practices on productivity and profitability of production units was then necessary. Hence our study on the theme "recommended crop managements sequences and current farming practices in western cotton area of Burkina: the case of cotton and maize." To achieve the objectives, the theoretical model proposed by JOUVE operation (1986) was used on the methodological guide GUIBERT (1988). Which allowed us to trace not only cultural practices but also to assess the agro-economic parameters of 80 production units distributed proportionately in soils of Kourouma, Segué, Lena and Guéna.

The results of this study show diversity in production units. Thus, 5 types of UP were defined in the cotton zone of Western Burkina with a greater representation of UP type III characterized by system of production which planted cotton acreage in the range of 30-60% of their total area planted. It is also clear that current practices digress more or less from recommended practices especially sowing bed preparation and sowing rates and dates of application of manures. The comparative study of yields and net income per hectare shows a difference highly significant according to Fisher's test at 5%. So producers in the cotton zone of Western Burkina Faso could increase yields by more than 256.5 kg / ha and 979.45 kg/ha respectively in cotton crop and maize farming if they were to be more rigorous in monitoring crop management's sequences. Improving productivity in the field would result in the improvement of net income per hectare of 63,229 F CFA in for cotton cultivation and 87,190 F CFA francs in maize production. Current farming practices are degrading and respect for the technical recommended route and good phytosanitary practices then is necessary to increase the productivity and profitability of production systems.

Keywords: crop management's sequences, farming practices, western cotton area, maize, cotton, profitability, productivity, Burkina Faso.

INTRODUCTION GENERALE

L'agriculture est le socle de l'économie des pays en développement car elle constitue la principale source de nourriture, de revenus et d'emploi pour la population (FAO, 2006). En Afrique, elle est la première activité pour plus de 60% de la population et le pivot de l'économie puisqu'elle représente plus de 30% du produit intérieur brut (PIB) dans la plus part des pays au sud du Sahara (LEBRET *et al.* 2008).

Au Burkina Faso, l'activité agricole occupe 86% de la population totale et constitue la principale source d'emploi et de revenu du pays contribuant ainsi pour environ 40 % du PIB. Cette contribution du secteur agricole au PIB serait de 25% pour l'agriculture, 12% pour l'élevage et 4% pour la foresterie et la pêche (MAHRH, 2007). La production agricole au Burkina connaît une sensible amélioration, malheureusement cette dernière serait due à une augmentation des superficies emblavées et non à une amélioration des rendements au champ. A l'issue de la campagne agricole 1999-2000, la production nationale cotonnière était de 257 121 tonnes contre 606 992 tonnes à la campagne 2012-2013 (INSD, 2011, SOFITEX, 2013). Ainsi la production aurait augmenté de 136,1%. On croirait à travers une analyse primaire à une amélioration de la performance du secteur agricole au Burkina Faso entre ces deux périodes mais une analyse plus approfondie révèle que le rendement au champ du coton était de 1,21 t/ha lors de la campagne 1999-2000 contre 0,94t/ha pour la campagne 2012-2013.

L'agriculture burkinabè est alors de moins en moins productive et ne parvient pas à couvrir les besoins fondamentaux de sa population en pleine expansion (NITIEMA, 2009). TRAORE (2008) impute ce paradoxe d'une part aux conditions naturelles peu favorables aux productions agricoles et d'autre part à un système d'exploitation agricole peu évolué et des techniques d'exploitation agricole qui constituent de véritables facteurs de dégradations des ressources naturelles. Les superficies exploitées au Burkina Faso augmentent en moyenne de 2,3% par an et ont atteint en 2006, 4 105 069 ha, soit 45,6% des superficies cultivables.

Si cette tendance se poursuit, l'agriculture burkinabè épuisera ses terres cultivables à l'horizon 2030 (MAHRH, 2007).

L'Ouest du Burkina est depuis des décennies, une zone de production de coton et se caractérise de plus en plus par la présence d'un système de culture relativement intensif avec des exploitations en voie de sédentarisation (TRAORE, 2008). A côté la coton-culture, se mènent des cultures céréalières qui, toutes les deux accusent une stagnation des rendements au champ (MAHRH, 2007 ; MICA, 2012).

Pour gagner le pari de la sécurité alimentaire et nutritionnelle, ainsi qu'économique au Burkina, l'intensification agricole s'avère alors incontournable.

Jusque-là, en dépit des efforts consentis par des structures, de recherche tel que l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), de développement comme la Société Burkinabé des Fibres Textiles (SOFITEX) et de commercialisation d'intrants comme la Société Africaine de Produits Phytosanitaires et d'insecticides (SAPHYTO) , l'intensification agricole tarde à voir le jour au pays des hommes intègres. Ces structures travaillant pourtant inlassablement pour mettre à la disposition des producteurs des intrants haut de gamme, des techniques et des compétences pour la réussite des activités agricoles. Le Burkina se compte parmi les pays les plus dynamiques en matière de création de nouvelles variétés à haut rendement dans la sous-région (SANOU, 2011), mais force est de constater que les rendements dans les exploitations ne reflètent guère les rendements potentiels. Il y a alors nécessité de trouver de nouvelles alternatives dans le domaine agricole pour améliorer la productivité des systèmes de culture coton-céréales et mettre en place des solutions de gestion rationnelle, économiquement rentables et durables des exploitations.

S'agissant des moyens essentiels pouvant contribuer à l'amélioration de la production agricole, l'adoption de bonnes pratiques agricoles impliquant l'utilisation de semences de qualité, le respect des itinéraires techniques et une bonne protection des cultures occupent une place de choix et apparaît d'ailleurs comme étant la clef de voûte de l'augmentation de la productivité agricole (FAO, 2004). Des études ont été menées sur l'effet des éléments fertilisants sur le rendement et la qualité de la fibre de coton (GASSMAN *et al.*, 1990 ; GIRMA *et al.*, 2007) et sur l'effet de la rotation et des facteurs climatiques sur le rendement du coton et du maïs (TRAORE, 2008 ; DABIRE, 2000 ; MUGISHAWIMANA, 2000). Mais jusqu'à ce jour, peu d'études se sont consacrées à l'effet de l'itinéraire technique sur la productivité des cultures. C'est dans ce contexte que se justifie notre étude qui s'articule autour du thème : « **itinéraires techniques recommandés et pratiques paysannes courantes dans la zone cotonnière Ouest du Burkina : cas du coton et du maïs** ». Cette

étude se situe dans un cadre plus global du « Programme Renforcé de production coton-maïs » de la SAPHYTO en étroite collaboration avec la SOFITEX. Le programme renforcé est mis en place selon un principe gagnant-gagnant qui profite en premier lieu au producteur qui, grâce à l'augmentation de ses rendements va également améliorer son revenu agricole.

La société cotonnière SOFITEX en retirera une production en coton graine supérieure.

La SAPHYTO quant à elle, par ce programme sensibilise les producteurs sur les bonnes pratiques phytosanitaires et se fait d'avantage connaître en développant une relation de proximité pouvant aboutir sur une progression de ses ventes.

La présente étude, menée dans la région cotonnière ouest du Burkina, a pour objectif général d'évaluer la contribution de l'itinéraire technique à l'amélioration de la productivité au champ et à la rentabilité du coton et du maïs.

Il s'agit spécifiquement de :

- Faire l'état des lieux des pratiques paysannes courantes dans la localité ;
- Décrire la typologie des exploitations agricoles de la zone cotonnière Ouest du Burkina ;
- Etudier la contribution de l'itinéraire technique à l'augmentation du rendement et à l'amélioration des revenus agricoles des producteurs.

Pour parvenir à nos objectifs fixés nous considérons trois (3) hypothèses :

- Les systèmes de production diffèrent par leur typologie ;
- L'adoption des bonnes pratiques agricoles rencontre des obstacles dans la zone cotonnière Ouest du Burkina ;
- L'adoption des itinéraires techniques recommandés et la valorisation pérenne des intrants contribuent à l'augmentation des rendements tout en assurant plus de rentabilité au producteur.

Le présent mémoire qui synthétise les travaux réalisés à la Société Africaine de produits phytosanitaires et d'insecticides (SAPHYTO), s'articule autour de trois grandes parties : la première partie est consacrée à une revue de la littérature, la deuxième partie présente les matériels et les méthodes utilisés pour la réalisation de l'étude, et enfin la troisième partie concerne les résultats obtenus suivis des discussions et des suggestions.

PREMIERE PARTIE :
REVUE DE LA LITTERATURE

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES PRATIQUES AGRICOLES

1.1. Concepts et définitions

1.1.1. Bonnes pratiques agricoles

Les bonnes pratiques agricoles (BPA) sont définies comme étant des pratiques permettant de satisfaire les besoins actuels et d'améliorer les moyens d'existence, tout en préservant de façon durable l'environnement. En d'autres termes c'est l'utilisation de pratiques agricoles qui minimisent les risques et maximisent la production, tout en assurant également la sécurité humaine (FAO, 2002 ; INERA/FAO, 2004). BPA sont un ensemble de règles à respecter dans l'implantation et la conduite des cultures de façon à optimiser la production agricole, tout en réduisant le plus possible les risques liés à ces pratiques, tant vis-à-vis de l'Homme que vis-à-vis des animaux et de l'environnement.

En matière de protection des plantes, on parlerait plutôt de bonnes pratiques phytosanitaires (BPP). Les BPA impliquent l'utilisation de semences de qualité, le respect des itinéraires techniques et une bonne protection des cultures. Elles ne seraient effectives si elles ne prennent en compte l'aspect social, économique et environnemental (CIRAD et GRET, 2002).

Le concept des bonnes pratiques agricoles repose sur l'application des connaissances disponibles à l'utilisation des ressources naturelles de manière durable afin d'obtenir des produits alimentaires et non alimentaires sûrs et sains, tout en parvenant à la viabilité économique et à la stabilité sociale (MAHRH, 2008). Il faut pour cela une stratégie de gestion rationnelle et exhaustive et la capacité de procéder à des ajustements tactiques est fonction des circonstances et du producteur (FAO, 2005).

L'approche BPA part du principe que les pratiques qui protègent l'environnement, garantissent la qualité et la sécurité sanitaire des produits agricoles et accroissent la productivité, devraient permettre aux agriculteurs d'accroître leurs revenus à partir des marchés existants et tirer parti des nouveaux débouchés. Le concept des BPA revêt trois principes de base à savoir : économiquement viables, écologiquement sains et socialement acceptables.

Les BPA offrent ainsi le moyen d'atteindre les objectifs de sécurité alimentaire, de qualité des produits agricoles, d'efficacité de production, mais aussi d'assurer les moyens d'existence des petits et moyens producteurs ainsi que la conservation de l'environnement, à moyen et à long termes (MAHRH, 2008).

De façon générale, les bonnes pratiques agricoles appliquent les connaissances disponibles à l'étude du problème de la durabilité de l'environnement et des politiques économiques et sociales en vue d'élaborer des processus de production et postproduction sur l'exploitation qui permettront d'obtenir des produits agricoles et alimentaires sains et sûrs (FAO, 2002).

1.1.2. Itinéraire technique

L'itinéraire technique est la suite logique et ordonnée de techniques appliquées à une culture ou à une association de cultures. Autrement dit, c'est l'ensemble des techniques combinées pour conduire une culture, y compris le choix de la variété, en vue d'atteindre des objectifs divers, accompagné des raisons qui justifient ces choix (CIRAD et GRET, 2002). Il est raisonné, cohérent et dynamique. L'itinéraire technique pratiqué au niveau de chaque système de culture dépend directement des moyens dont dispose l'agriculteur (force de travail, matériel de culture, capacité à acheter des intrants), des contraintes qu'il subit : contrainte en main d'œuvre, qui oblige à privilégier certains champs et à limiter le travail dans d'autres, contrainte de capital, qui empêche d'acheter un attelage ; contrainte de trésorerie qui interdit d'acheter des intrants ou qui pousse à étaler au maximum les sorties d'argent dans l'année (KPENAVOUN, 2000). Ce concept permet de faire la part, vis-à-vis d'un rendement, de ce qui provient des techniques et de ce qui provient du milieu et de ses interactions avec les techniques.

1.1.3. Techniques et pratiques paysannes

Une technique est un ensemble d'opérations ordonnées avec un but de production et qui peuvent être décrites indépendamment du paysan ou de l'éleveur qui l'exécute. La pratique constitue le résultat d'un savoir accumulé et du savoir-faire qui sont en relation avec l'environnement, la perception du paysan ou de l'éleveur et de l'utilisation qui est faite alors que la technique peut provenir de l'extérieur (ABASSE, 2012).

Les pratiques représentent une combinaison d'éléments technologiques qui travaillent dans des circonstances données.

1.1.4. Diagnostic agronomique

Par diagnostic agronomique, on entend une évaluation du fonctionnement d'un champ cultivé, considéré comme la combinaison d'un système biophysique et d'un système technique, par rapport à une performance recherchée (DORE *et al.*, 2006 ; SEMPORE, 2008). Lors d'un diagnostic, l'intérêt est d'analyser la façon dont le rendement a été obtenu, de comprendre ce qui s'est passé sur la parcelle durant la culture en dissociant l'impact respectif des pratiques et des facteurs de l'environnement pédoclimatique. Le diagnostic agronomique constitue la base de l'amélioration des systèmes de culture, car il permet d'identifier les principaux facteurs limitant les performances et donc de repérer par-là les choix techniques permettant de les lever. L'analyse des facteurs limitant nécessite d'une part une bonne connaissance de la plante considérée, de ses besoins et du processus d'élaboration du rendement, et d'autre part, un suivi de la culture et des états du milieu en fonction des techniques appliquées.

1.2. Bonnes pratiques agricoles de gestion des ressources naturelles : Agroforesterie

De bonnes pratiques pour réduire la dégradation des ressources naturelles sont une condition préalable à une intensification durable des systèmes agraires (FAO, 2005). La régénération naturelle assistée et l'agrosylviculture sont deux exemples de bonnes pratiques promues par la FAO dans les pays subsahariens dont le Burkina Faso pour une amélioration durable des systèmes de production. L'agroforesterie est un mode d'exploitation des terres agricoles associant des plantations d'arbres dans des cultures ou des pâturages. Le Centre International de Recherche Agro Forestière (ICRAF) la définit comme un « Système dynamique de gestion des ressources naturelles reposant sur des fondements écologiques qui intègre des arbres dans les exploitations agricoles et le paysage rural et permet ainsi de diversifier et maintenir la production afin d'améliorer les conditions sociales, économiques et environnementales de l'ensemble des utilisateurs de la terre ». Parmi les techniques agro forestières, la régénération naturelle assistée et l'agrosylviculture occupent une place non négligeable au Burkina Faso (KESSLER *et al.*, 1991).

1.2.1. Régénération naturelle assistée

La protection de la régénération naturelle est une pratique qui consiste à sélectionner, et à préserver quelques tiges et couper le reste au cours du défrichage des champs lors de la préparation pour les semis afin de restaurer une végétation ligneuse (ABASSE, 2012). Après, les paysans gèrent et entretiennent les repousses de ces arbustes (BANOIN *et al.*, 1992 ; ABASSE, 2012).

Les principales espèces promues par la protection de la régénération naturelle sont presque toujours des espèces ayant une valeur économique, culturelle et/ou sociale pour les producteurs (USAID, 2006 ; KAGNE, 2012). Les espèces végétales telles que le *Piliostigma reticulatum*, *Guiera senegalensis*, *Parkia biglobosa*, *Vittelaria paradoxa*, *Azadirachta indica*, *Annona senegalensis*, *Faidherbia albida*, etc. sont les plus rencontrées en RNA au Burkina. Ces dernières sont exploitées pour le bois (bois de feu, poteaux, etc.), les fruits ou graines. Les émondes composées des feuilles et les brindilles sont utilisées comme matériaux de paillis pour couvrir la surface du sol en vue de réduire l'érosion des sols et améliorer la fertilité des sols (KAGNE, 2012). Les paysans ont proposé l'amélioration de cette pratique en la combinant avec l'application de compost (HASSANE, 2002).

Le travail et les investissements réduits dès le début rendent cette pratique plus attrayante pour les paysans (ABASSE, 2012).

1.2.2. Agrosylviculture

L'agrosylviculture est une technique agroforestière qui consiste à associer sur les mêmes parcelles une vocation mixte de production agricole annuelle (cultures, pâture) et de production différée à long terme par les arbres (bois, services), obtenue soit par plantation sur des parcelles agricoles, soit par intervention sur des parcelles boisées (KESSLER *et al.*, 1991).

Les parcelles agro sylvicoles représentent un mode de mise en valeur parcellaire distinct des parcelles agricoles et forestières traditionnelles. Elles tirent parti de la complémentarité des arbres et des cultures pour mieux valoriser les ressources du milieu. Il s'agit de pratiques respectueuses de l'environnement, et ayant un intérêt paysager évident (FAO, 2011). Pour l'exploitant agricole, la parcelle agro sylvicole reste incluse dans son outil de production et génère des revenus continus, ce qui n'est pas le cas d'un boisement ordinaire.

Selon la FAO (2011), l'agroforesterie est une pratique parcellaire qui correspond à des logiques d'exploitation agricole favorisant la diversification des activités et une meilleure valorisation des ressources du milieu. En effet, l'association arbres/cultures dans les champs a pour objectif principal la diversification de la production par les produits non ligneux (fruits, bois, fourrage etc.) ; c'est du moins de cette manière qu'il faut l'entendre dans le milieu traditionnel. Il y a également les rôles protecteurs et améliorants, à savoir :

- la diminution de la vitesse des vents, donc limitation de l'érosion éolienne, par l'augmentation de la rugosité du terrain (KESSLER *et al.*, 1991) ;
- l'amélioration de la fertilité du sol (en particulier par les légumineuses fixatrices d'azote) (KAGNE, 2012 ; KESSLER *et al.*, 1991) ;
- la diminution de l'érosion hydrique par l'enracinement, la couverture du sol, etc. (KESSLER *et al.*, 1991).

Ainsi l'arbre dans les champs de case comme dans les champs de brousse assure des fonctions de production et de service :

✓ **Fonction de production**

Les produits des arbres incluent les fruits, le bois, les feuilles, les racines et l'écorce. Le bois est utilisé comme combustible et pour la construction. C'est surtout par rapport aux produits non-ligneux que certains arbres sont protégés dans les champs (KAGNE, 2012). Les produits non-ligneux sont utilisés dans la pharmacopée, dans l'artisanat local et dans l'alimentation. Pour ce qui concerne les produits utilisés dans l'alimentation (fruits, fleurs et feuilles), leur disponibilité est fonction de la période et des espèces, mais correspond souvent aux périodes de soudure. Les feuilles de plusieurs ligneux apparaissent plusieurs semaines avant l'hivernage, ce qui permet aux animaux d'en profiter pour écourter la période de soudure (KESSLER *et al.*, 1991).

✓ **Les services**

Parmi les services rendus par l'arbre, on peut retenir l'amélioration de la fertilité des sols, la protection contre l'érosion et l'ombrage.

Des études ont montré que sous *Faidherbia albida* les rendements des céréales sont souvent plus élevés (CTFT, 1988). Selon ces études cela est dû à la combinaison d'une fertilité élevée sous l'arbre et l'absence de l'ombre en hivernage. De plus, il y a probablement un apport important d'éléments nutritifs par le bétail qui se repose sous l'arbre en saison sèche.

La fertilité du sol sous l'arbre est généralement plus élevée que celle du sol nu. Cela est dû d'une part à la présence de la litière qui protège le sol et peut se décomposer en humus et a

l'amélioration du microclimat sous l'arbre d'autre part. Cependant, cette fertilité ne peut contribuer à une amélioration des rendements si l'effet ombrage est considérable (KESSLER *et al.*, 1991).

Pendant la saison sèche, le soleil devient insupportable pour les hommes et les animaux ainsi que pour certaines plantes cultivées en saison sèche. Dans les champs de case les hommes se reposent à l'ombre des arbres, les animaux sont nourris également à l'ombre des arbres ; la volaille se rassemble aussi dans l'arbre et à l'ombre. Tous les travaux ménagers (fabrication de beurre de karité, tissage, etc.) se font sous les arbres pendant la période sèche (KESSLER *et al.*, 1991). C'est pourquoi on y trouve souvent des arbres avec un grand houppier et à feuillage permanent.

Les rendements des cultures sous les arbres sont en général moins élevés qu'ailleurs. KAPP (1988) et MAÏGA (1987) cités par KESSLER *et al.* (1991) ont montré que sous les houppiers des grands et « vieux » nérés, la production de graines de sorgho était plus faible qu'en dehors du houppier de l'ordre de 30 à 100%. Les études menées pour identifier les facteurs qui déterminent cet impact révèlent entre autres que l'ombrage d'un houppier bas et étalé (nérés) a un effet plus inhibitif qu'un houppier haut et étroit (karités) ; de plus l'humidité plus constante sous les arbres est une source de plusieurs maladie et les insectes vecteurs de maladies trouvent refuge sous les arbres (KESSLER *et al.*, 1991).

La baisse des rendements est due à l'effet de concurrence entre l'arbre et la culture pour les ressources en eau, en substances nutritives et surtout en lumière. Cette concurrence tournant le plus souvent au profit de l'arbre.

1.3. Bonnes pratiques agricoles de gestion de la fertilité des sols

1.3.1. La rotation

Le défi de maintenir une productivité du sol à travers une disponibilité en carbone et en éléments nutritifs des terres continuellement cultivées, fait appel à des approches innovatrices pour les systèmes de cultures. La rotation a été suggérée depuis des décennies, comme alternative qui favorise la constitution in situ de la matière organique (USAID, 2012).

La rotation se définit comme une suite de cultures échelonnées au fil des années sur un même champ (MAHRH, 2008). Elle peut être de courte durée (2 ou 3 ans) ou s'étaler sur plusieurs années (5 ou 6 ans). Lorsque deux ou plusieurs cultures sont cultivées en séquence

sur le même sol et pendant la même année, le terme « Succession de cultures » peut être utilisé.

La rotation est une clé pour la fertilité du sol, et l'une des méthodes les plus efficaces et les moins coûteuses pour lutter contre les mauvaises herbes, les maladies et les ravageurs. Cette pratique a été préconisée pour maintenir la productivité des plants et du sol. Cependant, les rendements dépendent largement d'une bonne planification de la rotation des cultures (FAO, 2004). Il y a des indications selon lesquelles une bonne rotation permet de briser le cycle du *Striga spp.* (INERA /FAO, 2007).

Le principe de base consiste à alterner des plantes dont les besoins nutritifs et la sensibilité aux ravageurs ou aux maladies sont différents. Une mauvaise alternance entraîne des risques d'invasion de parasites, d'adventices et une baisse de rendement. La monoculture favorise l'absorption préférentielle de certains éléments nutritifs, ce qui provoque l'apparition de déséquilibres minéraux préjudiciables à l'efficacité des engrais (BADO, 1989). Les études de BADO *et al.* (1997) ont montré que la monoculture de maïs baisse considérablement le rendement de cette culture. La même observation a été faite par SEDOGO *et al.* (1979) et EDZANG MBA (1999) sur la culture de sorgho. Ces auteurs ont montré que la culture du sorgho en rotation avec le cotonnier, améliore significativement le rendement du sorgho. Selon le précédent cultural, les rendements du sorgho peuvent atteindre quatre (4) fois ceux du sorgho en culture continue. Ces résultats montrent que les rotations culturales ont une influence certaine sur la productivité. La culture en cours peut ainsi bénéficier des arrières effets du précédent cultural pour une augmentation de son rendement.

Utilisées en rotation dans le système de culture, les légumineuses apportent une contribution en azote en fixant et en intégrant une partie de l'azote atmosphérique dans ledit système. Ainsi dans les systèmes de cultures utilisant en rotation les légumineuses, cet azote assimilé sera utilisé par les cultures suivantes (BADO, 2002 cité par TRAORE, 2008). Par ailleurs, la rotation de diverses espèces végétales permet de diversifier la flore et la faune du sol, étant donné que les racines secrètent différentes substances organiques qui attirent une diversité de bactéries et de champignons (FAO, 2011).

1.3.2. Production et utilisation de la fumure organique

Les matières organiques utilisées dans la fertilisation des sols sont de nature et de forme variées. Elles sont surtout constituées de fumier, de résidus de culture, du compost etc. Ces matières organiques subissent une série de transformations qui les décomposent, et/ou les transforment en humus. Ces transformations sont assurées par les micro-organismes. C'est à l'issue de cette série de transformation, que les matières organiques fournissent de l'azote minéral aux plantes.

L'engrais minéral améliore les rendements, mais pour une courte période de 3 ans maximum (BADO, 1994). L'engrais minéral seul n'est pas suffisant et n'est pas recommandé pour une production durable. Il peut à long terme entraîner l'apparition des ions aluminium, ce qui acidifie le sol (BADO *et al.*, 1994).

Un complément de fumure organique est nécessaire pour éviter une forte baisse du carbone et de la Capacité d'Echange Cationique (CEC) du sol. Quant au fumier, il joue efficacement ce rôle et améliore l'efficacité de l'engrais (SEDEGO, 1981 ; BADO, 1994). Il atténue les effets acidifiants de l'engrais. Mais le fumier seul également ne suffit pas pour garantir une stabilité des rendements.

Les travaux de KOULIBALY *et al.* (2009) indiquent une amélioration des rendements en coton graine et en maïs grain suite à une utilisation conjointe de fumure organique et de fumure minérale comparativement à l'utilisation exclusive de fumure minérale. La fumure organique joue un rôle important dans la fertilisation en améliorant les propriétés physico-chimiques et biologiques des sols. La teneur en matière organique des sols est l'un des principaux indicateurs de la fertilité des sols en zone tropicale.

La fumure organique est donc un facteur important de maintien de fertilité et d'amélioration de l'efficacité des engrais minéraux. Elle retarde la baisse des rendements tout comme si elle retardait l'évolution des processus chimiques observés avec l'engrais minéral. Le maintien ou l'augmentation des rendements à un niveau élevé et à moindre coût dans une agriculture intense, passe par l'adjonction de la fumure organique à la fumure minérale (SEDEGO, 1981). En effet, cette utilisation conjointe permet d'améliorer les propriétés physico-chimiques et biologiques du sol (ANNABI *et al.*, 2009). Aussi, elle pourra augmenter les rendements (BADO *et al.*, 1991) et par conséquent réduire le coût de la fertilisation. L'apport de matières organiques transformées (fumier) contribue à maintenir le niveau d'azote mobilisé du sol ; et l'efficacité de l'engrais va dépendre de ce niveau (GANRY, 1990). Les matières organiques améliorent le milieu racinaire (physique et

chimique) et offrent ainsi à la plante la possibilité de mieux profiter à la fois de la fertilité naturelle du sol et des apports d'engrais. Les matières organiques, tout comme les engrais minéraux, fournissent beaucoup d'éléments nutritifs à la plante (FAO, 1997).

De ce fait l'apport combiné d'engrais et de fumier provoquerait un grand développement des cultures et en particulier de leur système racinaire. Les résidus organiques accroissent la teneur en matières organiques du sol, la porosité du sol et améliorent la structure du sol (BADO, 1994).

La libération lente de l'azote de la matière organique par la minéralisation offre un avantage certain par rapport aux autres engrais solubles, qui sont particulièrement sujets aux pertes par lessivage, volatilisation ou fixation.

Toute activité agricole entraîne à plus ou moins brève échéance une modification des caractères des sols où elle s'exerce (PIERI 1989). Diverses études, en particulier celles de BERGER *et al.*, (1987), de HIEN (1990), de DAKOUO (1991) et de EDZANG MBA (1999) sur la fertilité des sols dans la zone cotonnière ont montré que dans un système de cultures incluant les rotations coton-céréales :

- ✓ il est impossible de maintenir les rendements stables en se limitant à une fertilisation minérale seule, même forte ;
- ✓ la mise en culture continue des sols se traduit par une perte de la matière organique de 2 à 4% par an.
- ✓ on observe une acidification des parcelles se traduisant par l'apparition de l'aluminium échangeable à pH inférieur à 5.

Ces auteurs concluent que seul un système de culture associant la fumure organique (compost, fumier de parc) à la fumure minérale permet d'assurer le maintien de la fertilité des sols.

En effet, des essais de longue durée ainsi que des enquêtes en milieu réel, relatifs à l'utilisation des résidus organiques (transformés ou non), confirment que l'amendement organique constitue un moyen incontournable pour une gestion durable de la fertilité des sols dans cette zone. Elle améliore la capacité d'échange cationique (CEC), et corrige l'acidité d'un sol par effet tampon (CIRAD et GRET, 2002), elle sert de support et d'aliment à la faune et à la microflore lorsqu'elle entre en fermentation aérobie dans les horizons supérieurs du sol, en plus de ces fonctions agricoles, les matières organiques et particulièrement l'humus, exercent un rôle de premier plan dans la formation et l'évolution des sols (MUSTIN, 1987).

Malgré l'importance capitale de la matière organique dans l'amélioration de la fertilité des sols, sa nature, son degré de décomposition et les conditions de son application, peuvent entraîner la libération d'acides organiques qui inhibent la croissance des plantes, par un

blocage momentané des éléments nutritifs lorsque le rapport carbone/azote (C/N) est élevé (DIALLO, 2002). De plus, des contraintes liées à la production et à l'utilisation de la fumure organique se posent. Ces contraintes sont d'ordre financier, technique, matériel et social (la saison sèche est réservée aux mariages, funérailles, constructions...). Des difficultés de transformation et de transport (insuffisance de main d'œuvre, non-maîtrise des techniques de transformation et le faible niveau d'équipement en moyens de transport) sont également souvent évoquées.

1.4. Bonnes pratiques agricoles de gestion des pesticides chimiques de synthèse

L'agriculture moderne cherche à obtenir une production à l'hectare très élevée au moyen de variétés végétales à haut rendement et de techniques intensives. La fragilité génétique de ces variétés productives et les conditions dans lesquelles elles sont cultivées les rendent très vulnérables aux maladies et aux ravageurs. Pour protéger ses cultures et ses récoltes, l'agriculteur utilise toute une batterie de pesticides élaborés par l'industrie chimique. Les pesticides constituent certainement un des facteurs du développement agricole dans un contexte d'intensification de l'agriculture dictée à la fois par la pression démographique et les nécessités économiques. Ils permettent de réduire, voire annuler, les nombreux préjudices causés aux cultures par leurs nombreux ennemis. Cependant, les pesticides représentent de réels dangers et ce à trois (3) niveaux :

- toxicité des pesticides pour les utilisateurs en milieu agricole et les professionnels de l'industrie phytosanitaire (TOE et *al.*, 2002) ;
- toxicité pour le consommateur, liée à la présence de résidus toxiques dans les récoltes (FOURNIER et *al.*, 1983) ;
- pollution et toxicologie de l'environnement (RAMADE, 1992 ; TOE et *al.*, 2004).

Au Burkina Faso, les producteurs sont confrontés à ces dangers potentiels, parce que l'utilisation des pesticides se fait sans le respect des bonnes pratiques agricoles (LENDRES, 1992 ; DOMO, 1996 ; TOE et *al.*, 2002). Les études menées par TOE révèlent que seulement environ 1% des producteurs utilisent les équipements de protection individuels recommandés avec comme corollaire de nombreuses et importantes intoxications et ce dans un contexte général de mauvaise et difficile prise en charge médicale (TOE, 2012).

Pour préserver et/ou améliorer la santé des populations, des agro systèmes et de l'environnement, des recommandations appropriées doivent être prises en compte pour une

gestion et une utilisation sécurisée des produits agro pharmaceutiques. Ces recommandations sont à prendre en compte pendant le traitement comme après.

1.4.1. Bonnes pratiques avant l'application des produits phytosanitaire

L'emploi de tout pesticide doit se faire selon les bonnes pratiques agricoles afin d'améliorer d'une part la santé des utilisateurs, des consommateurs de produits agricoles ayant subi des traitements phytosanitaires et d'autre part de préserver les écosystèmes.

En ce qui concerne les bonnes pratiques phytosanitaires qu'il faudrait observer avant l'application des produits phytosanitaires nous pouvons retenir :

- Acheter ses produits phytosanitaires auprès de structures et revendeurs accréditées pour s'assurer de la qualité des produits et pour bénéficier d'un service après-vente ;
- Conserver les produits à l'écart des aliments et des boissons y compris ceux pour animaux car ces produits sont susceptibles de causer des préjudices dommageables à l'homme, aux animaux et aux agro systèmes ;
- Conserver les produits dans un local frais et ventilé et hors de portée des enfants ;
- Avant l'utilisation des produits phytosanitaires, il faut lire attentivement l'étiquette, pour cela le produit doit être conservé dans son récipient d'origine;
- S'assurer que les conditions climatiques sont favorables (absence de vents forts, de menace pluvieuse, de forte rosée, fort ensoleillement).

En effet, si la température est élevée ou si l'air est sec, les gouttelettes de bouillie risquent de s'évaporer avant d'avoir atteint leur cible ; ce phénomène est encore plus accentué dans le cas des pulvérisations en très bas-volume (TBV) (Arysta lifescience, 2013).

L'influence de la rosée sur les pulvérisations de post-levée dépend de son intensité : si la rosée est légère, c'est-à-dire si les gouttes ne tombent pas quand on touche les plantes, elle améliore la dilution du produit et facilite sa pénétration dans les feuilles. Au contraire, si la rosée est importante, c'est-à-dire si les gouttes tombent quand on touche les plantes, la pulvérisation sera captée par la rosée, entraînée sur le sol et perdue.

Il est déconseillé d'effectuer une application d'herbicides, si le vent est trop fort à cause du risque de dérive de la pulvérisation, qui n'est plus positionnée correctement et qui peut même causer des dégâts sur une parcelle voisine (CIRAD et GRET, 2002). La photo n°1 illustre les dégâts occasionnés suite au non-respect de cette recommandation.



Photo 1 : Séquelles de produits à base 2-4 D sur cotonnier

- Les herbicides doivent être appliqués sur sol humide.

Les herbicides de pré-levée sont très dépendants de l'état physique du sol : les applications seront peu régulières sur un sol trop motteux et la détérioration des mottes laissera apparaître du sol qui n'aura pas reçu de produit.

Si le sol est couvert par un paillis dense, la pulvérisation sera captée et n'atteindra pas la zone racinaire. Leur disponibilité dans la solution du sol dépend de la texture : le produit est absorbé par les feuillets d'argile ou les colloïdes de la matière organique. Dans ce cas, la dose d'emploi doit être augmentée. Avec l'argile, le produit retenu sera restitué progressivement dans la solution du sol et la persistance du produit sera augmentée.

Inversement, la rémanence sera faible dans les sols riches en matière organiques, car les micro-organismes qu'ils contiennent, vont dégrader rapidement les produits. En sol sableux, les risques de phytotoxicité sont accrus, puisque tout le produit apporté est disponible.

Ces pulvérisations ne diffusent convenablement en surface que si l'humidité du sol est suffisante.

- Le produit à utiliser doit être choisi en fonction de la cible ou des cibles à maîtriser et de l'itinéraire technique de la culture ;
- Les doses d'application recommandées doivent être respectées.

Les sous dosages ne permettent pas une bonne répartition du produit sur la parcelle, créant ainsi des zones sous-dosées inefficaces, et les zones où le produit est sur-dosé, phytotoxique (CIRAD et GRET, 2002).

Après l'observation de ces recommandations non exhaustives, la personne qui applique le traitement doit être adulte et valide, car les jeunes comme les vieillards sont plus fragiles.

1.4.2. Bonnes pratiques pendant l'application des produits phytosanitaires

Tout comme les produits phytosanitaires agissent sur la vie, la physiologie et l'anatomie des parasites cibles, ils peuvent avoir des effets néfastes directs ou indirects sur la santé de l'applicateur et /ou sur les organismes non cibles. Par conséquent, un certain nombre de mesures doivent être adoptées pendant l'application des produits phytopharmaceutiques.

Ces précautions sont entre autres :

- Pour la préparation de la bouillie, s'installer en plein air, loin des enfants et des animaux ;
- La peau, la bouche le nez et les yeux sont les voies de contamination.

Porter des vêtements qui protègent la peau, la bouche, le nez et des lunettes de protection permettraient de limiter ces contaminations. De plus, il est formellement interdit de manger, de boire ou de fumer pendant le traitement pour les mêmes raisons (Photo n°2) ;

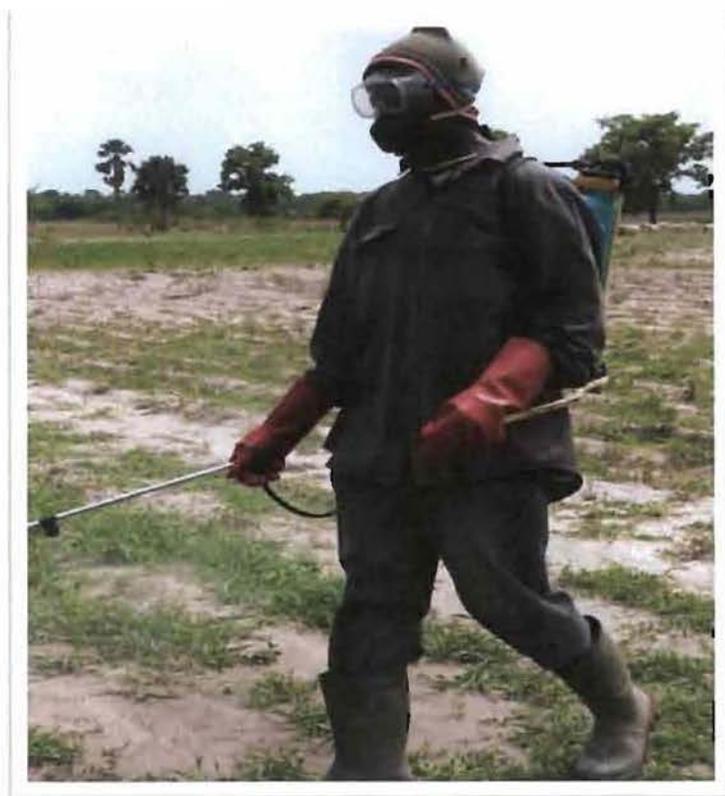


Photo 2 : Producteur en traitement herbicide à Kourouma.

- Utiliser des éprouvettes, dosettes ou seringues graduées et respecter les doses recommandées pour une efficacité optimale ;
- Verser les produits avec soin, remuer avec un bâton, éviter les débordements de liquides et vérifier que l'appareil est en bon état de marche ;
- Ne jamais faire traiter les enfants ou les personnes âgées, éloigner plutôt les enfants et les animaux de l'endroit de traitement ;
- Pour une application efficace, ne pas traiter contre le vent ; se placer de façon à ce que le vent modéré porte le produit du côté opposé à l'applicateur ;
- La pluie peut éliminer le produit. Un traitement suivi d'une forte pluie doit être repris ;
- Ne jamais déboucher les buses en soufflant dedans mais les nettoyer à l'eau ou à l'aide d'un objet souple, comme une tige ;
- Enfin, ne jamais utiliser les insecticides coton pour traiter d'autres cultures. Les produits homologués sur une culture ne doivent pas être appliqués sur d'autres cultures.

1.4.3. Bonnes pratiques après l'application des produits phytosanitaires

Après le traitement phytosanitaire, des mesures doivent suivre pour assurer le bien-être de l'applicateur, des animaux non cibles et de l'environnement en général :

- Laver à part ses vêtements et équipement de protection après chaque traitement ;
- Ne jamais verser le reste de la bouillie dans les rivières ou n'importe où dans la nature ;
- Ne jamais nettoyer les appareils dans les fleuves, points d'eau etc. où les poissons, le bétail et/ou les hommes peuvent être empoisonnés ;
- Laver très correctement l'équipement après utilisation. Les résidus de produit peuvent entraîner des bouchages ou endommager l'appareil ;
- Après le traitement, il faut nettoyer l'appareil, récupérer l'eau de rinçage et l'épandre dans la culture ;
- Ne jamais réutiliser les emballages vides ; il y reste toujours des résidus de produits, même quand les emballages semblent bien propres ; il faut plutôt les rincer trois (3) fois et procéder à leur destruction ;
- Les emballages ainsi que les produits périmés doivent être remis à la structure commerciale qui doivent disposer de moyens appropriés ou prendre des mesures idoines pour le traitement des déchets;
- Ne pas entrer dans un champ qui vient d'être traité, il est recommandé d'attendre 24 à 48 heures avant d'y rentrer.

Pour notre bien-être, et pour le bon épanouissement de nos cultures, des animaux et de nos agro systèmes, l'ensemble de ces recommandations doivent être observées et promues par l'ensemble des acteurs du monde rural. Pour une intensification agricole, une bonne protection phytosanitaire s'avère nécessaire. Or, une protection phytosanitaire ne saurait être efficace sans de bonnes pratiques phytosanitaires.

Une bonne application phytosanitaire est une application qui se fait au bon moment, à la bonne dose , avec un appareil en bon état, qui assure une bonne couverture et par un applicateur qui est soucieux de sa santé et qui garantit une santé durable aux animaux et à son agro système.

1.5. Bonnes pratiques agricoles d'utilisation et de gestion des semences

Dans les systèmes traditionnels, le producteur conserve une partie de ses récoltes comme semences pour la campagne suivante. Cette méthode traditionnelle, même si elle permet la conservation du patrimoine génétique local, doit être améliorée si l'on veut accroître la productivité.

Or, l'amélioration de l'agriculture, étape indispensable vers la conquête d'un meilleur niveau de vie, dépend des facteurs de production dont le plus important est la semence. En effet, la semence constitue la matière première de base de toute production agricole et intervient de façon significative à près de 40% des rendements dans les conditions optimales d'exploitation agricole (ZONGO, 2005 ; DGPV, 2007, NITIEMA, 2009). Par conséquent, il est indispensable de promouvoir l'utilisation de semences de qualité « améliorées » par les producteurs.

L'utilisation des semences améliorées revêt un intérêt capital pour l'accroissement de la productivité agricole pour plusieurs raisons :

- Les semences améliorées présentent une grande pureté variétale, physique et un haut pouvoir germinatif (FOA, 1979). Elles sont saines. De ce fait, l'utilisateur de la semence certifiée a une double garantie : quantitative d'une part, puisqu'il est rassuré de l'identité variétale qui peut lui procurer un rendement élevé, et qualitative d'autre part, puisqu'il a une garantie quant à l'état phytosanitaire, à la haute capacité de germer et la propreté des semences (Anonyme, 1998) ;
- Selon la FAO (1979), parmi les facteurs de production agricole, la semence est le plus important et c'est à l'utilisation de semences de qualité de cultivars améliorés que l'on doit surtout le succès de la « révolution verte » dans les pays en développement, producteurs de céréales vivrières. Ainsi, utilisée à grande échelle et avec toutes les techniques modernes de production, la semence certifiée contribue à l'accroissement de la production agricole par l'augmentation des rendements ;
- En Europe, l'utilisation des semences améliorées dans les années 1980 a contribué à un accroissement des rendements de 80% (Anonyme, 1998) ;
- En plus de son rôle dans l'augmentation des rendements et leur stabilisation, l'utilisation de la semence certifiée améliore également les qualités des récoltes, augmentant ainsi la valeur commerciale des produits obtenus. A titre d'exemple, on peut citer l'amélioration de la valeur boulangère des blés, l'accroissement du taux de

protéines et de lysines dans les grains de maïs, etc. (Anonyme, 1998). Des semences de qualité se caractérisent par leur valeur germinative et par leur pureté variétale. Elles constituent le maillon fort de la politique de promotion d'une production cotonnière africaine de qualité (UEMOA, 2006).

1.6. Bonnes pratiques agricoles de stockage et de conservation des produits agricoles

Les produits issus des récoltes des céréales ne sont pas systématiquement consommés ; ils peuvent être conservés et progressivement utilisés. Le stockage des grains peut durer plusieurs mois voire un ou deux ans.

Tout grain, lorsqu'il est stocké en masse est susceptible d'être attaqué par divers prédateurs tels les oiseaux, les rongeurs et surtout les insectes. Ces derniers sont peut être les plus dangereux, car moins visibles mais pouvant occasionner des dégâts importants. Au cours de la conservation, les grains peuvent subir différentes altérations provoquées par des agents de diverses origines et amplifiées par les trois principaux facteurs que sont le temps, l'humidité et la température (FAO, 2011).

Si des mesures de protection des denrées ne sont pas prises, il en résulte d'énormes pertes. On estime en effet qu'environ 20% de la production agricole se perd ainsi chaque année au Burkina Faso (CLAUDE *et al.*, 1990). De plus, selon le même auteur, les denrées attaquées perdent leurs qualités organoleptiques et nutritives et peuvent présenter un danger pour le consommateur. Les préjudices infligés aux récoltes sont l'une des raisons qui font que les producteurs vendent leurs produits céréaliers à des prix dérisoires tout juste après la récolte.

Pour pallier ces pertes, un certain nombre de bonnes pratiques doivent être observées pour protéger et préserver nos produits récoltés.

La récolte est un élément capital car elle conditionne la réussite du stockage et la conservation des denrées. En effet, le produit à conserver doit être récolté après sa maturation physiologique et sécher sous les rayons solaires.

Comme mesures pouvant juguler les pertes des récoltes nous pouvons énumérer :

- Ne jamais entreposer les stocks infestés dans la même pièce que des stocks fraîchement récoltés : en effet, le mélange stock infesté et stock sain entraînerait l'infestation de tout le lot ;
- La règle du « premier entré, premier sorti » doit être appliquée ; en effet, la croissance des populations d'insectes est habituellement lente en début de stockage, mais peut devenir très rapide par la suite (CLAUDE *et al.*, 1990) ;
- Chaque lot doit être empilé séparément et on doit noter certains renseignements, tels que : la provenance, nature de la denrée, date d'emmagasinage etc. ;
- Laisser un espace minimal de 50 cm entre le dessus de la pile et le plafond et de 80 cm à 1 m entre les piles et entre les piles de sacs et le mur pour permettre l'aération et pour faciliter les éventuels traitements ;
- Afin d'éviter les infiltrations d'eau, colmater toute fuite au niveau du toit et aménager un bon drainage le long des murs extérieurs ;
- Placer des palettes en bois sous les piles de sacs ;
- Avant de stocker les denrées, bien nettoyer le grenier et enlever le couvercle pendant au moins 24 à 48 heures afin que l'ensoleillement puisse chasser les insectes résiduels ;
- Ne pas construire les piles en face des portes.

CHAPITRE II : GENERALITES SUR LE COTONNIER ET LE MAÏS

2.1. Le cotonnier

2.1.1. Coton culture au Burkina Faso

Au Burkina Faso, le coton constitue le deuxième produit d'exportation après l'or (MICA, 2012). C'est la culture qui reçoit le plus de soins : semences sélectionnées, intrants, encadrement et commercialisation organisés. La production cotonnière est en nette augmentation. Elle est passée de 2 600 tonnes de coton graine en 1956 à 606 992 tonnes en 2012 après avoir atteint une production de 190.000 tonnes en 1991 et de 713 661 tonnes en 2006 (INSD, 2011 ; MICA, 2012 ; MASA, 2013). Pour la campagne 2013-2014 une production nationale de 730 000 tonnes est attendue (SOFITEX, 2013).

Les variétés de coton vulgarisées au Burkina Faso sont la STAM 59A, la FK 37, la FK 95BG II et la FK 96 BG II. La coton culture occupe environ 350 000 exploitations agricoles de type familial et mobilise en amont et en aval de nombreux autres secteurs qui bénéficient de ses effets induits (MICA, 2012). L'appui-conseil à la production du coton est assuré par des sociétés cotonnières qui se répartissent en trois zones d'intervention. La zone cotonnière Ouest est occupée par la SOFITEX, celle du Centre du pays est occupée par la société cotonnière FASO COTON ; l'Est quant à elle est la bannière de la société cotonnière SOCOMA.

Dans l'ensemble des zones cotonnières, on recense un certain nombre d'éléments influant sur la productivité cotonnière au fil des années dont la stagnation voire la baisse des rendements au champ (INSD, 2011, MICA, 2012). Le prix du Kilogramme de coton graine tout comme celui des intrants (surtout les engrais), dépendant du cours du marché international, varient d'une année à une autre et influencent les superficies emblavées.

2.1.2. Exigences et écologie du cotonnier

Le cotonnier est une plante vivace mais qui ne peut être exploitée économiquement qu'en culture annuelle du fait d'une part des contingences climatiques et d'autre part de la pullulation des parasites qu'entraînerait sa pérennité (KOHEL *et al.*, 1984). Principalement

cultivé pour ses fibres, le cotonnier produit des graines qui sont aussi importantes pour leurs valeurs alimentaires (LEE, 1984).

Parmi les plantes cultivées, le cotonnier est celle qui a la morphologie la plus complexe due au caractère indéterminé de sa croissance (MAUNEY, 1984). Sa partie souterraine se caractérise par un système racinaire de type pivotant formé d'une racine principale ou pivot d'où partent des ramifications latérales se terminant par une zone pilifère (PARRY, 1982 ; MAUNEY, 1984). Quant à sa partie aérienne, elle supporte la récolte et se compose d'une tige principale et des rameaux naissant aux nœuds de ce dernier (PARRY, 1982).

La croissance végétative et le développement des organes reproducteurs sont fortement influencés par la température. De plus, le cotonnier préfère les sols homogènes, profonds, perméables de texture argilo-limono-sableux ou sablo-argileux et riche en éléments minéraux majeurs et secondaires et en oligoéléments. Les besoins en eau du cotonnier sont d'au moins 500 mm durant la saison de culture.

2.1.3. Variation du rendement selon les modalités de conduite culturales

Les modes de gestion des parcelles peuvent influencer l'élaboration du rendement du cotonnier. En effet, le facteur «dates de semis» joue un rôle déterminant dans la production. Dans l'Ouest du Burkina, TRAORE *et al.* (2006), ont obtenu des baisses de rendement de l'ordre de 185 kg/ha /décade en moyenne. De plus, on estime à 350 kg/ha la baisse du potentiel de production associée à un retard de dix jours dans le semis par rapport à la date optimale (CIRAD et CRET, 2002). Au Burkina, la période de semis se situe entre le 20 Mai et le 20 Juin avec une densité de 80 cm entre les lignes et 40 cm entre les poquets (INERA, 2006). DAKOUO (1995) a observé des baisses de rendement d'environ 250 kg de coton graine par hectare et par décade de retard de semis à compter du 20 Juin. Aussi, il a noté que dans les conditions de culture en zone cotonnière Ouest du Burkina, le non-respect des normes de densité de semis induit souvent des pertes de 25% de la production cotonnière. Les retards de sarclage des parcelles de cotonniers influencent négativement le rendement de cette culture. DAKOUO (1989), a noté à cet effet que la concurrence des mauvaises herbes occasionne des pertes de rendement de l'ordre de 150-200 kg/ha de coton graine pour chaque décade de retard après le délai d'intervention normal.

PICHOT *et al.* (1981) ont montré dans une étude réalisée au Burkina Faso que l'azote et le phosphore sont les deux premiers facteurs limitant les rendements des cultures.

INERA (2006), rapporte que lorsque le coton reste ouvert sur pied plus de 3 semaines, la fibre perd ses qualités. De plus, on a une détérioration de la faculté germinative des graines et une moindre teneur en huile.

2.2. La culture du maïs

2.2.1. La maïsiculture au Burkina

Au Burkina Faso, le maïs occupe le troisième rang des superficies emblavées en céréales après le sorgho et le mil. Cette importance du maïs tient à la fois, aux multiples utilisations qui sont faites de la spéculation, ainsi qu'à la place qu'elle occupe dans le système de production (MUGIDHAWIMANA, 2000). Pendant la campagne agricole 2012-2013, la production de maïs se chiffrait à 1 078 374 tonnes. Celle-ci est en hausse de 30,10% par rapport à la production définitive de la campagne 2011-2012 et également une hausse de 4,30% par rapport à la moyenne des cinq dernières années (MASA, 2013).

Le maïs et le coton dominent le système de culture et se succèdent sur les bonnes terres dans l'assolement. Le maïs, en succédant au coton bénéficie de l'arrière effet de la fertilisation de celui-ci et augmente ainsi ses rendements. Cet arrière effet est connu et exploité par les producteurs, si bien qu'on assiste ainsi à l'émergence d'un système de culture spécialisé coton-maïs (LENDRES, 1992). La culture du maïs au Burkina Faso est essentiellement pluviale. Toutefois un effort est entrepris pour la petite irrigation ces dernières années. Cette culture est caractérisée par trois types de champs (champs de case, champs de village et champs de brousse) dans lesquels, le maïsiculteur utilise différents cultivars locaux (SANOU, 2007 cité par SANOU, 2011).

Selon TRAORE (1997), le risque climatique, notamment la sécheresse en fin de cycle est prise en compte dans la localisation des variétés.

Au Burkina Faso, plusieurs variétés de maïs ont été vulgarisées. Parmi ces variétés il y'a entre autre des variétés extra précoces, précoces, intermédiaires et tardives selon leur cycle de culture. Ces dernières années connaissent l'introduction de variétés hybrides comme le Bondofa et le Komsaya.

En dépit de certaines contraintes liées à la faible utilisation de semences améliorées, les producteurs font face à des difficultés croissantes pour écouler leur surplus de production

sur le marché. Hormis la culture cotonnière, où la commercialisation est suffisamment organisée avec un prix garanti et fixé avant les semis, la production céréalière ne bénéficie pas d'une commercialisation conséquemment organisée.

La mise en place d'une politique conséquente permettant de lever les difficultés relatives à l'acquisition de moyens et techniques de production et d'assurer l'enlèvement de tous les surplus à un prix rémunérateur pourrait être une démarche efficace vers une intensification de nos systèmes de production, permettant ainsi une sécurité alimentaire.

2.2.2. Les exigences et l'écologie du maïs

Le maïs est une plante très sensible aux conditions écologiques. Son implantation exige par conséquent un raisonnement en fonction de la composition, de la structure du sol et des conditions climatiques (KABRE, 2007 cité par SANOU, 2011).

Le maïs est une plante de soleil. Il est très sensible aux températures élevées qui plafonnent son rendement. En effet, la fécondation est perturbée dès que la température dépasse 35° C. Cependant, un minimum de 10°C est requis pour sa germination. Quand le sol est mal humidifié, les hautes températures deviennent défavorables. La température a une influence non négligeable sur la durée du cycle végétatif (ROUANET, 1984)

Le maïs est une plante exigeante en lumière. C'est une plante très sensible aux variations de la fertilité du sol. Il affectionne particulièrement les sols riches en matière organique et en éléments minéraux. Le maïs a une réelle aptitude à utiliser les ressources du sol ce qui fait de lui une culture très sensible aux précédents culturaux, mais aussi une culture épuisante, laissant le sol fortement appauvri après une récolte importante (GROS, 1976).

La culture du maïs nécessite une pluviométrie supérieure à 700 mm ; ces quantités dépendent toutefois du climat et de la durée du cycle de culture (PODA, 1979).

Le maïs est particulièrement sensible à un déficit hydrique pendant la période critique située entre 15 à 20 jours avant et après la floraison mâle, soit environ 45% du besoin total (KABRE, 2007 cité par SANOU, 2011).

2.2.3. Les facteurs et les composantes du rendement du maïs

Selon les modalités de conduite de la culture du maïs, les rendements peuvent varier. En effet, le maïs est une plante exigeante et sa culture continue entraîne une baisse du

rendement et présente des risques de dégradation du sol. D'après les travaux de EDZANG MBA (1999), la mise en rotation d'une culture permet d'augmenter les rendements par rapport à la culture continue. HIEMA (2003), ajoute par ailleurs qu'une rotation faisant précéder le maïs d'une légumineuse est très bénéfique quant à la teneur du sol en azote.

Plusieurs études ont démontré que les semis tardifs occasionnent une baisse de production. Selon VILAIN (1989), les semis tardifs altèrent la durée de végétation et réduisent le rendement des cultures. SANOU (2003), préconise pour la zone Ouest du Burkina, une période de semis allant du mois de Juin au 15 Juillet avec une densité de 50 000 plants/ha à 62500 plants/ha.

Les variétés améliorées permettent d'obtenir de meilleurs rendements comparativement aux variétés locales. En effet, WEY (1998) dans ces travaux en zone Ouest du Burkina Faso, montre que l'utilisation de variétés améliorées conduit à une augmentation de rendement d'environ 30% par rapport à la variété locale.

L'importance du nombre et de la période de sarclage sur le rendement du maïs ont été soulignées par plusieurs auteurs. C'est ainsi qu'au Nigeria, AKOBUNDU cité par BARRO et al. (1996), ont enregistré une hausse de rendement de 67% avec deux sarclages par rapport au maïs non sarclé. PALIWAL *et al.* (2002) signalèrent chez le maïs des pertes de rendement dues aux mauvaises herbes de 20 à 100% aux Philippines, au Brésil, en Gambie, en Sierra Leone et au Nigeria, et de 30 à 56% en Ethiopie.

Le maïs répond bien à la fumure organique. Des études réalisées par DIALLO (2002), à la station de recherche FARAKOBA ont montré que les rendements du maïs augmentaient en fonction des doses d'azote combinées à l'épandage de fumier. Ce faisant, il a enregistré une production de plus de 3 tonnes avec une dose de 90 kg d'azote par hectare combinée à 3 tonnes par hectare de fumier et moins d'une tonne avec une application du fumier (2t/ha) sans apport d'azote.

Le facteur « date d'apport d'azote » a un effet significatif sur le rendement en grain du maïs. En zone cotonnière Ouest du Burkina EDZANG ONGO (2000) a obtenu des rendements de plus de 3,4 tonnes/ha avec un apport d'azote à 15 jours après semis contre moins de 2,1 t/ha lorsque l'azote est apporté à 50 jours après semis.

Dans de bonnes conditions de production, la culture de maïs selon les travaux de SANOU (2003) permet d'obtenir par épis 85g à 150g de grains propres, soit pour une densité de 50 000 plants/ha un rendement de 6t/ha.

DEUXIEME PARTIE :
MATERIELS ET METHODES

CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA ZONE COTONNIERE OUEST DUBURKINA

1.1. Situation géographique

La zone cotonnière de l'Ouest du Burkina Faso est située entre les latitudes 9°30 Sud et 14° Nord. Elle couvre une superficie d'environ 70 000 Km², soit un quart (1/4) du territoire national (LENDRES, 1992). On y distingue une grande zone à tradition cotonnière ancienne, située entre les latitudes 11° et 12°30 nord qui fournirait environ 90% de la production nationale en 1994, et une petite zone cotonnière localisée au Sud. La régression des isohyètes au cours des dernières années, ainsi que l'ouverture de nouvelles zones cotonnières font progressivement descendre la zone cotonnière vers le sud.

Administrativement, la zone est couverte par les provinces du Sourou, du Mouhoun, des Banwa, du Tuy et de la Kossi dans la partie Nord, par la province du Houet et des Ballés dans la partie centre, et par les provinces de la Comoé, du Poni, du loba, de la Bougouriba, et du Kéné Dougou dans la partie sud (SOFITEX, 2013).

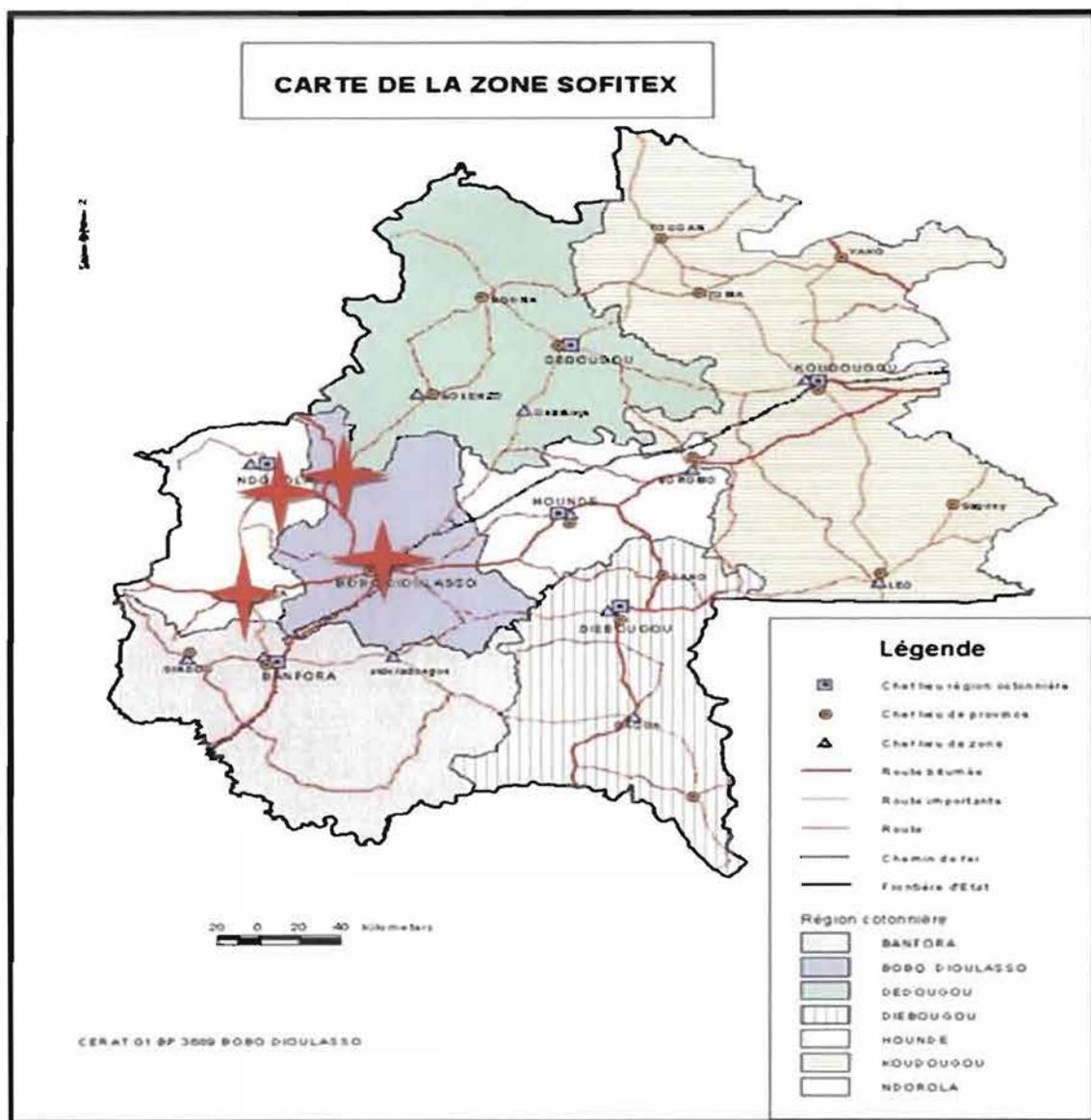
Le village de Kourouma (Longitude 30°45'59 Ouest ; latitude 12°87'29 Nord et 337 m d'altitude) se situe dans la province du Kéné Dougou, à 78 km d'Orodara (commune urbaine de la province) et à 83 km de Bobo-Dioulasso. Le village constitue un carrefour entre Bobo-Dioulasso, N'dorola, et Orodara.

Le village de Guéna est localisé dans le Kéné Dougou, province située à l'Ouest du Burkina Faso. Précisément à 25 km d'Orodara, chef-lieu de la province et à 50 km de Bobo-Dioulasso la capitale économique du pays.

Le village de Seguééré se situe sur l'axe Bobo-Dandé à 11 Km et à l'Est du village de Samandeni dans la province du Houet.

Léna, dans la province du Houet, se situe à une soixantaine de kilomètre de Bobo sur l'axe Bobo-Ouagadougou.

La carte n°1 indique la situation géographique de ces terroirs dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso.



Carte 1 : Carte de la zone cotonnière ouest du Burkina Faso et situation géographique des terroirs étudiés

1.2. Le climat

La zone est située entre les isohyètes 900 et 1200 mm, ce qui lui confère un climat de type soudano-guinéen, avec une courte saison des pluies qui s'étend de juin à septembre, et une longue saison sèche d'octobre à mai. La température moyenne est de 27°C avec une amplitude thermique annuelle moyenne de 5°C. L'évaporation moyenne est de 2682 mm/an. Ce climat à deux saisons est favorable aux cultures annuelles comme le maïs et le cotonnier.

1.3. Géomorphologie et hydrographie

La zone cotonnière Ouest possède les points les plus élevés du Burkina, et est la plus arrosée. Elle dispose d'un important réseau hydrographique. Les cours d'eau se rattachent à deux bassins: celui de la Volta et celui de la Comoé. Le bassin de la Volta s'étend sur 120 000 km² sur l'ensemble du pays, mais est important à l'Ouest qui comporte le Mouhoun et ses affluents dont le plus important est le Sourou. Le bassin de la Comoé couvre 18 000 km².

La zone offre donc des potentialités importantes en plaines et en bas-fonds. La plupart des bas-fonds et des grandes vallées sont encore inutilisés, offrant d'importantes réserves hydro-agricoles dont la mise en valeur permettrait d'accroître la production de manière significative.

1.4. Sols

Les sols de la zone cotonnière Ouest sont en majorité de types ferrugineux tropicaux lessivés sur matériaux divers (sableux, sablo-argileux, argilo-sableux). On y trouve également des sols ferralitiques et hydro morphes. Ces derniers sont considérés comme les meilleurs sols du pays. Dans l'ensemble, les données disponibles expriment une grande pauvreté en éléments nutritifs et en matière organique de ces sols (BERGER *et al.*, 1985; DAKOUO, 1991).

Selon BERGER *et al.* (1985), on est donc en présence de sols relativement acides où l'aluminium se manifeste souvent dès que le pH est en dessous de 5.

1.5. Végétation

La zone cotonnière est comprise dans le secteur soudanien septentrional et soudanien méridional (GUINKO, 1984). Le secteur soudano septentrional est à cheval sur les provinces du Mouhoun, du Tuy, de la Kossi et du Sourou. C'est la partie la plus cultivée, de sorte que la végétation est très hétérogène. Le secteur Soudanien Méridional couvre les provinces de la Bougouriba, du Houet, de la Comoé, du Poni, du Kéné Dougou, et du Ioba. L'intensité culturale y est moins forte. On y retrouve la plupart des espèces du secteur septentrional qui deviennent plus abondantes et dominant généralement dans les savanes boisées et les forêts claires.

CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES UTILISES

2.1. MATERIELS UTILISES

2.1.1. Matériel végétal

La variété de maïs Barka est la variété ayant fait l'objet de notre étude. C'est une variété extra-précoce de 70 à 84 jours.

Les variétés de coton utilisés sont la STAM 59A et la FK 37 pour le coton conventionnel et les variétés FK 95BG II et FK 96 BGII pour le coton génétiquement modifié.

2.1.2. Fumure minérale

Les engrais minéraux ayant servi dans nos parcelles sont le NPK SB pour le coton et NPK (14-23-14) pour le maïs. L'urée (46%) a été utilisée dans les parcelles de maïs comme de coton. Le KCl a été utilisé dans certaines parcelles de coton.

2.1.3. Produits phytosanitaires

La protection phytosanitaire comme la gestion de l'enherbement a été assurée par l'utilisation des produits phytosanitaires vulgarisés. Ces produits ont été presque tous des produits de la gamme de produits SAPHYTO :

Le tableau I mentionne les produits phytosanitaires utilisés.

Tableau I : produits phytosanitaires utilisés

Types de produits	Noms du Produits	cultures	Cibles	Echéances
Fongicide	Calthio C 50 WS	Cotonnier et maïs	Champignons et insectes	Avant le semis
Herbicide total	KALACH 360 SL	Cotonnier et maïs	Les adventices	7-14 jours avant semis
Herbicides pré-levée	CALLIFOR 500 SC	Cotonnier	Les adventices	0-2 JAS
	PRIMAGOLD 537,5 SE	Maïs	Les adventices	0-2 JAS
Herbicides post-levé	AKIZON 40 SC	Maïs	Les adventices	Stade 2-8 feuilles
	SELECT 120 EC	Cotonnier	Les monocotylédones	Stade 3-6 feuilles
Insecticides 1 ^{ère} fenêtre	AVAUNT 150 EC	Cotonnier	Lépidoptères	30 JAL
	Ou BELUGA 480 SC			44 JAL
Insecticides 2 ^{ème} fenêtre	LAMBDACAL P 636 EC	Cotonnier	chenilles carpophages et Phyllophages Acariens et piqueurs suceurs	58 JAL
	ou COBRA 120 EC			72 JAL
Insecticides 3 ^{ème} fenêtre	CONQUEST C 176 EC	Cotonnier	larves carpophages et insectes piqueurs suceurs	86 JAL
	ou CALLIFAN extra			Et 100 JAL

2.2. METHODES UTILISEES

2.2.1. Choix du site et de l'échantillon

Les sites retenus pour la présente étude sont tous de la zone cotonnière SOFITEX. Deux régions cotonnières ont été impliquées, celle de N'dorola et de Bobo-Dioulasso. Quatre terroirs dont Lena et Seguére de la région cotonnière de Bobo et Kourouma et Guéna de la région cotonnière de N'dorola ont été concernés par l'étude. Ces sites ont été choisis pour, non seulement, leur accessibilité mais aussi pour leurs niveaux de production différents. La diversité des conditions pédoclimatiques a également guidé ce choix.

Pour caractériser au mieux les exploitations et suivre de façon évolutive les pratiques paysannes et l'itinéraire technique de la zone cotonnière, nous avons effectué un choix aléatoire de quatre-vingt (80) exploitations représentatives de l'ensemble des exploitations des quatre terroirs soit 20 exploitations par terroir. Dans chaque terroir dix (10) producteurs dits « renforcés » ont suivi les itinéraires techniques ainsi que les recommandations tandis que dix (10) autres producteurs qualifiés de « classiques » mènent toujours leurs pratiques habituelles. Cet échantillon a été réparti en parts égales entre Léna, Guéna, Seguére et Kourouma afin de déterminer pour chaque terroir les éléments de différenciation et de ressemblance entre les exploitations.

Nos critères de choix étaient : être producteur de coton, être sérieux dans le travail et avoir un champ accessible et sans risque d'inondation.

Le tableau II résume quelques caractéristiques de notre échantillon.

Tableau II: Caractéristiques de l'échantillon

Caractéristiques	Producteurs Renforcés				Producteurs Classiques			
	Kourouma	Seguééré	Léna	Guéna	Kourouma	Seguééré	Léna	Guéna
Effectifs	10	10	10	10	10	10	10	10
GPC concernés	5	7	6	4	6	7	8	4
Villages concernés	2	3	3	2	2	3	3	2
Lettres	5	7	8	3	8	6	6	3
Illettrés	5	3	2	7	2	4	4	7
Autochtones	10	2	9	9	10	2	8	9
Allochtones	0	8	1	1	0	8	2	1
Producteurs CC	5	5	5	5	5	5	5	5
Producteurs CGM	5	5	5	5	5	5	5	5

2.2.2. Les fiches d'enquête et méthodes de collectes des informations

L'étude des pratiques paysannes suppose de disposer d'un modèle de fonctionnement de ces exploitations. Le modèle théorique que nous utiliserons étant celui proposé par JOUVE (1986). Ce modèle repose sur une hypothèse forte : les paysans sont cohérents, ils ont les raisons du choix des systèmes de production qu'ils pratiquent. Les différentes fiches présentées en annexe sont les moyens d'acquérir cette connaissance. Ainsi pour chaque exploitation, ces fiches ont permis de connaître des paramètres d'ordre structurel : population, équipement, animaux, superficie totale (jachère incluse) et fonctionnel: critères précisant le système (différentes cultures, itinéraire technique), critères de résultat (rendements des cultures, production totale, revenu agricole global).

Notre démarche s'est voulue globale. Nous avons utilisé la méthode à passages répétés pour recueillir les informations sur les itinéraires techniques et les pratiques paysannes. Notre outil d'enquête était adressé aux chefs d'exploitation. Ces passages quotidiens ont permis de suivre l'évolution des activités agricoles des unités de production. Cette méthode a l'avantage d'enregistrer les informations chronologiquement et évite de faire appel à la mémoire du paysan.

Pour recueillir les informations sur les exploitations, nous avons procédé de deux manières :

- des enquêtes de suivi avec un document dénommé « cahier de suivi ». Ce document nous a permis de récolter les données qualitatives (équipements, actifs) permettant la caractérisation des exploitations ainsi que des données quantitatives (frais des intrants, surfaces, rendements....) permettant l'appréciation du système de production.
- des enquêtes informelles auprès des paysans et des observations directes sur le terrain pour caractériser les milieux humain et agro-économique.

Ces fiches ont mis en exergue les pratiques paysannes, les raisons liées à ces pratiques ainsi que les contraintes qui entravent l'adoption des itinéraires techniques recommandés. Le tableau III présente le guide méthodologique de GUIBERT (1988) (simplifié) adopté lors de l'étude dans les quatre villages.

Tableau III : Guide méthodologique adopté lors de l'étude.

DEMARCHES	MOYENS	BUT POURSUIVI
APPROCHE GLOBALE -Géographie -Historique -Socio-économique	-Parcours partiel des sites d'études -Visites informelles auprès des paysans	Connaissance du milieu physique Humain et agricole
CARACTERISATION DES EXPLOITATIONS	-Visites formelles -Enquête générale chez les 80 producteurs.	-Connaissance des caractères distinctifs entre les exploitations -Détermination des critères de base de la typologie
TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES	-Suivi des techniques culturelles -Connaissance des objectifs de production -Affectation des ressources	-Etude du fonctionnement des exploitations agricoles -Réflexion sur les systèmes de production.

Source : adapté de GUIBERT (1988)

Un dépouillement des fiches d'enquêtes a permis de retracer les itinéraires techniques ainsi que les pratiques paysannes des différentes exploitations, d'établir les différents niveaux

de marges (marge brute par ha de culture, revenu agricole net) afin de connaître la rentabilité financière des exploitations et juger de leur efficacité. La marge brute d'un secteur de production représente la différence entre les produits issus de ce secteur et les charges qui lui sont affectées.

2.2.3. Itinéraires techniques du cotonnier et du maïs Barka

Pour espérer avoir un rendement optimum, l'observation de l'itinéraire technique recommandé s'avère nécessaire.

2.2.3.1. Préparation du lit de semis

Pour une bonne germination et pour le plein épanouissement de la plantule, une bonne préparation du lit de semis est une étape capitale. La préparation du sol avant semis regroupe toutes les opérations culturales visant à préparer le lit de semences ou de plantation.

La préparation du sol consiste à travailler le sol dans le but de :

- créer une structure favorable à la germination, à la levée et à la croissance de la plante par une amélioration de la porosité et l'ameublissement du sol ;
- incorporer au sol la fumure organique ;
- détruire les adventices et les parasites.

La préparation du sol avant semis constitue une étape importante pour l'obtention de bons rendements car le choix et la réalisation d'opérations adaptées aux conditions pédoclimatiques et aux cultures permettent une bonne croissance végétale. Une préparation du sol avant semis bien réussie allège les autres opérations culturales, en particulier la maîtrise des mauvaises herbes, surtout s'il s'agit d'un labour, et permet de gagner au moins 30 % du rendement.

Pour notre itinéraire technique suggéré, nous recommandons un herbicide total en l'occurrence KALACH 360 SL à la dose de 1 à 3 litres en fonction du degré d'enherbement de la parcelle. Cet herbicide total est à appliquer une semaine avant le labour afin que le produit ait le temps d'agir.

Le labour quant à lui est à effectuer perpendiculairement à la pente afin de limiter l'effet de l'érosion, surtout hydrique. Ledit labour est profond (40 cm de profondeur) afin d'atteindre ses objectifs visés ; par conséquent il est à effectuer en condition du sol humide.

Un herbicidage total et un labour profond constituent notre mode de préparation du lit de semence. Après quoi notre parcelle est prête à recevoir la semence.

2.2.3.2. Semis

Le semis est une étape capitale car conditionnant le rendement. La date de semis tout comme le mode de semis est à prendre rigoureusement en compte dans la conduite de la culture. La période de semis du cotonnier dans la zone cotonnière Ouest du Burkina se situe entre le 20 Mai et le 20 Juin. Elle s'effectue après une pluviométrie d'environ 20 mm. L'écartement conseillé est de 40 cm entre poquets et de 80 cm en inter ligne. Trois (3) à cinq (5) graines sont recommandées par poquet. Toutefois un démariage est à effectuer en période humide avant 20 jours après levée (JAL) ; cela pour ne pas blesser les racines des cotonniers et permettre l'épanouissement des jeunes cotonniers. Après démariage, deux pieds au plus sont à conserver par poquet soit 62 500 pieds de cotonniers à l'hectare. Les poquets manquants doivent faire l'objet d'un re-semis entre sept (7) à quinze (15) JAL.

Quant au maïs Barka, son semis se situe entre le 1^{er} Juin et le 15 juillet, après 20 mm d'humidité. La quantité de semence nécessaire: 20 kg / ha. Le semis se fait à la densité de 62 500 plants/ha soit 1 graine /poquet distants de 20 cm sur le rang avec une interligne de 80 cm.

Le traitement de la semence est nécessaire pour limiter les dégâts des parasites telluriques. La dose de 1 sachet de 20 g/5 Kg de semence est requise pour une protection optimale.

2.2.3.3. La gestion de l'enherbement

Les mauvaises herbes constituent des concurrents à ne pas négliger dans les cultures. Elles sont non seulement un facteur de diminution du rendement et de la qualité des cultures, mais aussi constituent une source de maladies et de refuges des ennemis des cultures. Par conséquent des moyens doivent être menés pour les maintenir en deçà de leur seuil de nuisibilité. Nous recommandons l'utilisation d'herbicides de pré-levée comme de post levée

pour gagner la lutte contre ces mauvaises herbes. Un ou deux sarclages manuels seraient également suggérés en fonction de l'enherbement ; toutefois un sarclage chimique ne saurait remplacer un sarclage manuel du fait des intérêts secondaires de ce dernier.

En culture cotonnière, l'herbicide de pré-levée CALLIFOR 500 SC est à utiliser à 0 à 2 jours après semis (JAS) sur un sol humide à la dose de trois(3) litres à l'hectare. Quant à l'herbicide de post levé, nous recommandons le SELECT 120 EC à la dose de 0,8 litre à l'hectare à appliquer avant la floraison et au stade 3-6 feuilles des mauvaises herbes.

Pour le maïs, un herbicide de pré-levée PRIMAGOLD 537.5 SE, à la dose de 2 litres/ha est recommandé entre 0 et 2 JAS sur un sol humide. Egalement, AKIZON 40 SC est l'herbicide de post-levé à utiliser à la dose de 1 litre /ha au stade 2-8 feuilles de la culture.

Un buttage à 40 JAL est recommandé pour limiter la densité des mauvaises herbes a levée tardive et pour couvrir le dernier apport de fumure.

2.2.3.4. La fumure

Dans un contexte où le potentiel nutritionnel de nos sols est devenu médiocre, la fumure constitue le moyen privilégié pour fournir les éléments nutritifs à nos cultures. En culture cotonnière, comme dans les parcelles de maïs, une fumure organique est à appliquer à la quantité de 3 à 4 tonnes soit 30 à 50 charrettes par hectare et par an. L'apport se fait avant le labour et de manière homogène dans le champ. Pour cela, poser des petits tas pour faciliter l'épandage. La fumure organique à elle seule ne saurait couvrir tous les besoins nutritifs de la culture, par conséquent dans les parcelles de coton, un apport de NPK (14-23-14) à la dose de 150 Kg/ha est recommandé entre 15 et 20 JAL. Egalement, un apport de KCl est suggéré à la dose de 50 Kg/ha/2 ans à la même date. Quant à l'urée (46%), elle est apportée à la dose de 50 Kg /ha à 40 JAL.

Par contre en maïsiculture le NPK (14-23-14) est à apporter à la dose de 150 à 200 Kg/ha à 15 JAL. L'urée (46%) recommandée est de 100 Kg/ha à fractionner pour un premier apport de 50 Kg entre 25 et 30 JAS et un deuxième apport de 50 Kg/ha entre 40 et 45 JAS.

Les apports sont faits au poquet et recouverts pour limiter les pertes.

2.2.3.5. La lutte parasitaire

En culture cotonnière, la lutte parasitaire est primordiale car l'infestation pourrait annuler tous les efforts antérieurs. Une série de traitements au nombre de six pour le coton conventionnel (CC) et de deux pour le coton génétiquement modifié (CGM) est recommandée. Soit trois (3) fenêtres pour le CC et une fenêtre pour le CGM. Dans les parcelles de coton conventionnel, les traitements insecticides commenceront à 30 JAL et se poursuivront avec un intervalle de quatorze (14) jours entre les traitements. Dans les parcelles de CGM, le premier traitement est à effectuer à 60 JAL et le deuxième à 90 JAL.

Le traitement parasitaire du maïs concerne surtout la lutte contre les termites qui pourraient également causer des dommages considérables.

2.2.3.6. La récolte

La récolte est la dernière étape de l'itinéraire technique. La récolte fractionnée permet de préserver la qualité du coton. Le premier passage peut se faire vers le 120^{ème} jour et le second 30 jours après soit le 150^{ème} jour. Le coton doit être séché sur des claies s'il est récolté mouillé.

La récolte du maïs peut se faire au 35^{ème} jour après floraison générale du champ.

2.2.3. Méthodes de comptage, de mesure et d'évaluation des performances économiques

- La densité des plants à l'hectare a été déterminée en plaçant cinq (5) segments de 20 m sur la diagonale sur lesquelles le nombre de pieds ont été comptés. On obtient le nombre total de pieds sur 100 m qui ensuite multiplié par le nombre de lignes sur une longueur de 100 m donne la densité à l'hectare.
- Le comptage des ravageurs s'est fait sur 30 plants, selon la diagonale du champ. On note le nombre de chenilles carpophages, phyllophages et piqueurs suceurs présents sur chaque plant. Le comptage a été qualitatif (présence ou non).

Neuf espèces de parasites étaient concernées à savoir : *Helicoverpa armigera*, *Diparopsis watersii*, *Earias sp.*, *Syllepte derogata*, *Spodoptera litoralis*, *Anomis sp.*, *Aphis gossypii*, *Bemesia tabacii* et les jassides.

- Les carrés de rendement, au nombre de deux (2) par hectare, ont été placés sur la diagonale après au moins 10 mètres des bordures pour éviter les effets de bordures.

Ces carrés de rendements avaient les dimensions de 10 mètres de côté.

- Les paramètres agronomiques mesurés sur le cotonnier étaient la hauteur des plants, le nombre de branches fructifères et le nombre de capsules par plant. Ces paramètres ont été évalués à 110 JAS.
- Les rendements au champ ont été estimés par extrapolation en multipliant le poids moyen obtenu des carrés de rendement par 100.
- Le poids de la matière sèche a été déterminé à partir de la formule suivante :

$$\text{PMS} = 0,01 * \text{PMF} (100 - \text{TH})$$

- Le prix des intrants, achetés au comptant comme celui de la main d'œuvre ont été évalués sur la base des prix du marché local, et ceux acquis par crédit sur la base de crédits SOFITEX. Le prix de vente du kilogramme du maïs a été évalué à 125 F CFA.
- Les formules suivantes ont servi à la détermination des paramètres économiques :
 - ✓ **Production Brute(PB) = Production (P) *Prix Unitaire (PU)**
 - ✓ **Charges Totales (CT) = Coûts des Intrants (CI) + Main d'œuvre (MO)**
 - ✓ **Revenu Net (RN)= Production Brute(PB) - Charges Totales (CT)**
 - ✓ **MARI = Revenu Net (RN) – Coût des Intrants (CI)**

Avec MARI : Marges Après Remboursement des Intrants TH : Taux d'Humidité

PMS : Poids de la Matière Sèche PMF : Poids de la Matière Fraiche

2.2.4. Méthodes d'analyse des données

Un dépouillement a permis de définir un ensemble de variables sous formes de données (qualitatives ou quantitatives) qui ont traitées par Excel 2007. Trois fichiers ont été élaborés à cet effet: un prenant en compte les caractères généraux des exploitations (identité, population, matériel, surfaces et cultures), un autre, des informations sur l'itinéraire technique et les pratiques paysannes des systèmes de cultures et un dernier regroupant les données sur le compte d'exploitation. Cela a permis de faire des agrégations (somme, moyenne et

pourcentage) et des calculs statistiques élémentaires (sommés, moyennes, écarts types, corrélations). Notre typologie a été réalisée en adoptant la méthode de JOUVE (1986). Le logiciel XLSAT 2013 a servi aux analyses statistiques avancées. Le test de Fisher a été utilisé pour la séparation des moyennes lorsque l'analyse de la variance révèle des différences significatives entre les traitements au seuil de probabilité de 5%.

TROISIEME PARTIE :
RESULTATS/DISCUSSION

CHAPITRE I : CARACTERISTIQUES ET TYPOLOGIE DES UNITES DE PRODUCTION

A la lumière de nombreuses analyses sur les systèmes de production, il ne fait plus aucun doute que les paysans détiennent une grande rationalité dans leurs comportements jadis qualifiés d' « aberrants », de « rétrogrades », de « conservateurs ». Ainsi, les choix et les objectifs des paysans sont influencés par leurs conditions socio-économiques. Il serait alors plus judicieux de caractériser notre échantillon pour une meilleure compréhension des pratiques courantes et pour une éventuelle amélioration ou innovation. Cette partie vise la présentation des critères de différenciation et la structure des exploitations ; ce qui posera les jalons d'une typologie des unités de production.

1.1. Structure et caractéristiques des producteurs

1.1.1. Age et expériences en coton culture des chefs des unités de production

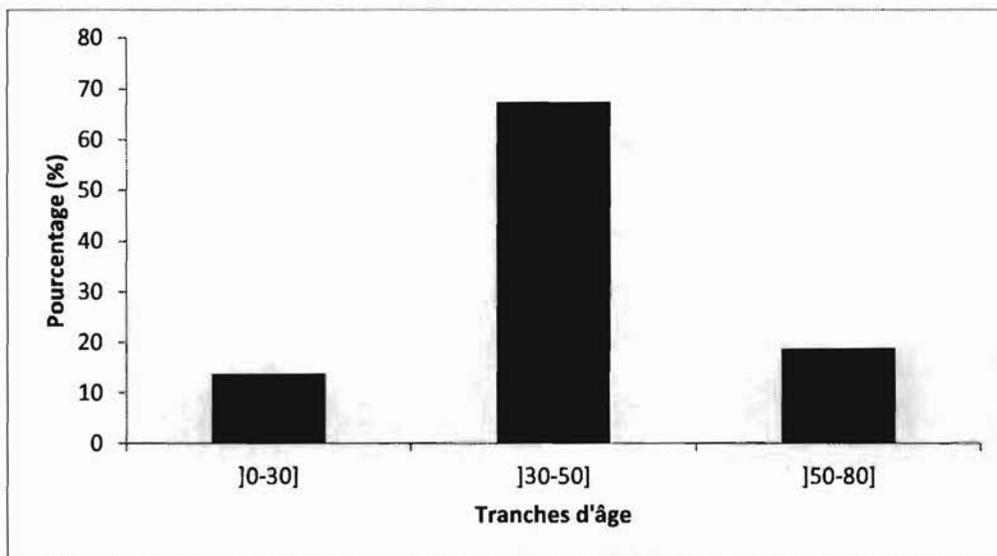


Figure 1 : Tranches d'âge des Chefs d'unité de production (CUP)

Comme indiqué par la figure 1, dans la zone cotonnière ouest du Burkina, il existe aussi bien des unités de production guidées par des jeunes comme des unités de production guidées par des CUP d'âge avancé. L'âge de notre échantillon varie de 25 ans à 80 ans et seulement 13,75% des producteurs enquêtés ont moins de 30 ans. La proportion de producteurs de moins de 50 ans est de 81,25%.

Tout comme les tranches d'âge, nous rencontrons aussi une diversité d'expériences chez les producteurs. Ainsi, en considérant trois niveaux d'expérience des producteurs, il ressort que la zone cotonnière Ouest du Burkina regorge aussi bien de producteurs très expérimentés en coton culture que de producteurs novices.

En considérant comme producteur très expérimenté tout producteur pratiquant la coton culture depuis plus de dix (10) ans, cette catégorie de producteurs est plus rencontrée dans les terroirs de Kourouma et de Segué. Ce constat ne serait pas très étonnant puisque ces deux terroirs font partie du « vieux » bassin cotonnier du Burkina.

Environ 31,25% (25) des producteurs ont commencé la coton culture il y a de cela moins de 10 ans (Figure 2). L'introduction du coton dans l'assolement de ces producteurs serait due aux différentes réformes du secteur cotonnier plus incitatives. En effet, ces dernières années connaissent l'application d'une nouvelle politique cotonnière caractérisée par une épuration des dettes des GPC, un paiement à court terme du coton graine après enlèvement et la mise en place d'une prime d'encouragement si la production nationale annuelle venait à dépasser les 500 000 tonnes.

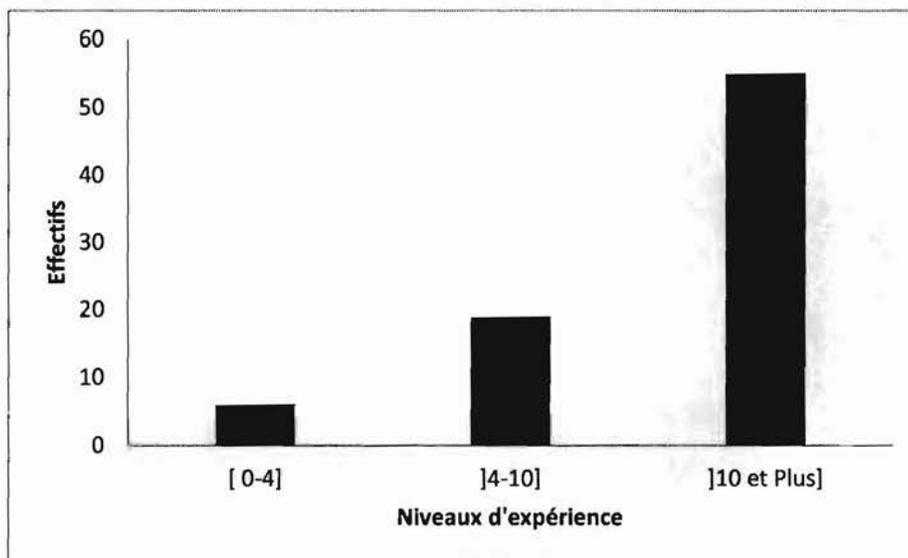


Figure 2 : Niveau d'expérience des Chefs d'unité de production (CUP)

L'âge comme l'expérience des chefs d'unité de production sont des facteurs influençant les pratiques et les choix des producteurs.

1.2. Formation et niveau d'instruction des CUP

Les niveaux de formation et d'instruction des chefs des unités de production varient d'un terroir à l'autre comme l'indique le tableau IV. Ici, nous considérons comme producteur formé tout producteur ayant reçu au moins une formation dans le domaine agricole. Le producteur instruit est celui qui est susceptible de lire les recommandations indiquées sur une étiquette.

Tableau IV: Niveau de formation et d'instruction des CUP

Producteurs	Terroirs				Moyennes
	Kourouma	Seguééré	Léna	Guéna	
Formés	45%	35%	15%	30%	31,25%
Instruits	45%	55%	70%	25%	48,75%

De façon générale, les proportions de CUP formés ou instruits sont respectivement de 31,25% et de 48,75%. Au niveau local, nous rencontrons plus de producteurs formés à Kourouma que partout ailleurs. Ensuite viennent respectivement Seguééré, Guéna et Léna. Quant au niveau d'instruction, les producteurs sont plus instruits à Léna (70%) et à Seguééré (55%) qu'à Kourouma (45%) et à Guéna (25%).

1.3. La ressource terre

1.3.1. Le statut foncier

Le tableau V indique le mode d'accès à la terre dans la zone cotonnière Ouest du Burkina.

Dans cette zone, les producteurs sont propriétaires de leurs parcelles agricoles. Mais il arrive que ces derniers prêtent, louent ou encore occupent provisoirement des lopins de terre pour leurs activités agricoles.

Tableau V : statut foncier des unités de production

Statut foncier	Terroirs				Moyennes
	Kourouma	Seguéré	Léna	Guéna	
Propriétaire	90%	60%	90%	85%	81,25%
Prêt-Locataire	0%	40%	10%	0%	12,50%
Simple occupation	10%	0%	0%	15%	6,25%

Sur l'ensemble des quatre terroirs étudiés, il ressort que 81,25% des producteurs sont propriétaires de leurs terres. Cependant à Seguéré, 40% des producteurs enquêtés affirment avoir prêté ou loué les terres occupées. Cette forte proportion serait due à la prédominance des allochtones dans cette partie de la zone cotonnière. Les autres formes de mode d'accès comme le métayage et le gage sont négligeables dans la zone.

La location et la simple occupation sont les modes d'accès à la terre qui permettent surtout aux migrants et aux jeunes chefs d'unités de production (CUP) moins nanties de bénéficier de parcelles convenables pour produire et pouvoir nourrir leur famille.

1.3.2. Taux de mise en valeur

Si l'on considère les taux de mise en valeur des terres disponibles et cultivables, on peut affirmer que la terre constitue plus ou moins une ressource rare en fonction du terroir (tableau VI). Les taux élevés à Kourouma et Seguéré suggèrent déjà une pression forte sur les terres dans cette zone. Cela traduit le système de culture extensif mis en place par les paysans qui conduisent ces derniers à réduire progressivement la durée de la jachère si cette pratique n'était pas d'ores et déjà abandonnée.

Tableau VI : mise en valeur des terres par terroir

Paramètres	Terroirs			
	Kourouma	Seguééré	Léna	Guéna
Superficie Agricole Total (SAT en ha)	28,75	12,28	19,68	9,6
Superficie Agricole Utilisée (SAU en ha)	24,6	10,93	9,64	5,73
Taux de Mise en Valeur (TMV en %)	85,57	89,01	48,98	59,68

Léna et Guéna connaissent moins de pression foncière que les deux autres terroirs. Cependant, il est à souligner que la plupart de ces terres non emblavées sont soit réservées à la pâture ou possèdent une valeur agricole faible (très accidentées ou fortement lessivées). Si autrefois, la terre après 5 à 6 ans de mise en culture était laissée en jachère pendant 6 à 12 ans dans les villages étudiés, aujourd'hui, la durée de la mise en jachère ne dépasse guère 5 ans. D'ailleurs, la jachère est une pratique devenue rare dans les terroirs de Kourouma et de Seguééré. Interrogés, les paysans reconnaissent que la conséquence de ce phénomène est l'amenuisement de la fertilité des terres. N'eut été l'utilisation des fumures, beaucoup de terres auraient une productivité médiocre.

1.2. Forces de travail

Dans les unités de productions de la zone cotonnière, les systèmes de productions sont de type familial ; la main d'œuvre familiale constitue la première force de travail des unités enquêtées.

Les paysans savent que certaines cultures, en particulier le coton, exigent le respect de leurs conduites culturales. Or l'époque d'une opération culturale étant pratiquement la même pour une même culture dans toutes les exploitations agricoles d'une même zone agro écologique, les problèmes de disponibilité de main d'œuvre limitent considérablement les opérations dans les grandes exploitations agricoles et perturbent ainsi le respect rigoureux des

pratiques culturales. Le sarclage et la récolte des cultures, spécialement celle du coton, sont les deux opérations qui exigent la plus forte disponibilité de main d'œuvre. Pour gérer ces périodes de pointe, les unités de production ont recours à la main d'œuvre extérieure. Il s'agit de la main-d'œuvre salariée, de l'entraide, de l'aide ou de l'invitation. L'accès à ce type de main d'œuvre varie d'un village à un autre.

L'unité de production correspond à un groupe de personnes qui dépendent d'un même responsable, le chef de famille, qui affecte les choix principaux pour l'organisation des activités quotidiennes, même si chaque individu jouit d'une certaine autonomie dans l'accomplissement de ses tâches.

Dans la zone cotonnière ouest du Burkina, les UP ont des charges allant de 30 à 10 personnes par exploitation. Les actifs des UP ont à leur charge 2 à 3 bouches à nourrir selon la localité (Tableau VII). A Seguééré, le rapport Charge/Actif est supérieur qu'ailleurs ; une piste d'explication serait la présence d'une forte population migrante en l'occurrence mossi qui est pour la plupart polygame.

Tableau VII : les charges des unités de production

Terroirs	Paramètres				
	charge	Charges/Actif	SAU/Charge	total bétail	Bétail/charge
Kourouma	30	2	1,1	53	1,76
Seguééré	17	3	0,8	13	0,76
Léna	10	2	2,2	10	1,00
Guéna	11	2	0,9	3	0,27

Le cheptel moyen en grands ruminants par unité de production varie de 53 têtes à 3 têtes selon le terroir. Une corrélation entre superficie agricole exploitée et charge révèle que hormis Léna où nous avons 2,2 ha par charge, au niveau des autres terroirs le rapport SAU/Charge est d'environ 1 ha/charge. Ces chiffres s'expliqueraient par le fait que dans cette localité les producteurs sollicitent fortement une main d'œuvre salariée.

1.3. Assolément et niveau d'équipement des unités de production

Les producteurs de la zone cotonnière Ouest du Burkina ne sont pas des producteurs spécialisés. Ils produisent au moins deux spéculations par campagne agricole. Comme indiqué par la figure ci-après, le coton occupe une place de choix dans leur assolement, occupant ainsi 43 à 52% des terres emblavées. Le maïs quant à lui occupe 26 à 39% des terres emblavées.

Les autres cultures qui sont principalement le niébé, le sésame, le sorgho, le mil, l'arachide, le riz représentent 9 à 34% des superficies cultivées (Figure 3).

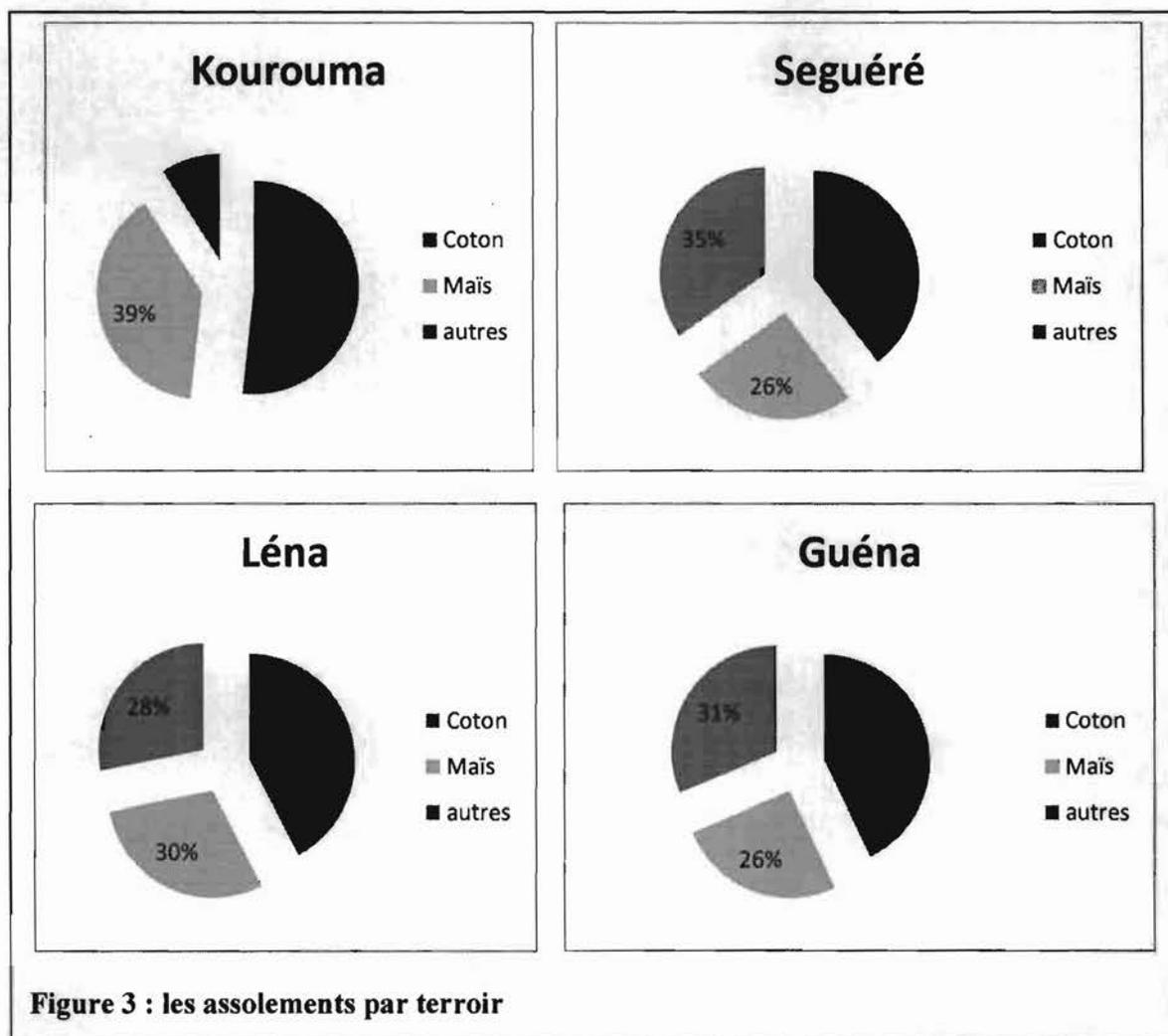


Figure 3 : les assolements par terroir

Dans la zone étudiée, les systèmes de productions vont de motorisé à manuel. Les unités de production motorisées sont seulement rencontrées à Kourouma et à Segueré et représentent que 8,75% des UP enquêtées. La majorité des unités de production sont de type attelées (78%). Seulement 12,50% des unités de production sont manuelles. Cependant selon la localité ces dernières représentent 5% à 25% des unités de productions (Tableau VIII).

Tableau VIII : Niveau d'équipement par terroir

Systèmes de cultures	Terroirs					Effectifs	Pourcentages
	KOUROUMA	SEGUERE	LENA	GUENA			
Mécanisé	25%	10%	0%	0%	7	8,75%	
Attelé	70%	75%	95%	75%	63	78,75%	
Manuel	5%	15%	5%	25%	10	12,50%	

Les UP motorisés sont seulement rencontrés dans le vieux bassin cotonnier. La coton culture est pour quelque chose dans cette motorisation. Les unités de production manuelles louent leur attelage auprès des unités de production plus nanties. Cependant il arrive que ces dernières soient simplement aidées dans leurs activités de labour et/ou de buttage par des proches par le biais des liens d'amitié, de mariage ou de parenté.

L'intérêt manifeste que les producteurs dégagent pour le sésame porte à croire que cette spéculation n'est pas à négliger dans les années à venir. Cependant, les producteurs affirment que la culture du sésame ne constitue pas un concurrent à la culture du coton. En effet, le sésame non seulement à des dates de semis différentes de celles du cotonnier mais aussi est jusque-là emblavé sur des sols peu fertiles.

2. Typologie des unités de production

La typologie est un outil de classification des exploitations en fonction d'un ou plusieurs groupes de critères. Elle constitue un des moyens d'appréciation de la diversité et de la dynamique des systèmes de production. Celle que nous nous proposons d'établir vise à étudier le fonctionnement des exploitations, d'analyser les pratiques et les décisions des exploitants afin d'appréhender leurs objectifs. Dans cette optique, l'analyse comparative est utile. Elle permettra de mieux comprendre le fonctionnement, les contraintes, les atouts, les perspectives d'évolution des différents types d'unité de production et de déceler d'éventuels axes pour leur développement.

2.1. Critères de base à la typologie

Les critères ayant servis de base à la typologie sont :

- L'âge du chef de l'unité de production : il constitue à notre avis le critère le plus indiqué pour comprendre la motivation et le choix de décision des paysans en matière de conduite des cultures ;
- la surface/actif qui représente la part de surface mise en valeur par travailleur. Ce critère, utile pour la comparaison de différents systèmes de production, permettra l'appréciation du niveau d'« intensification » des cultures et par voie de conséquence de la productivité de la terre ;

- le niveau d'équipement : il indique non seulement le degré d'ouverture au progrès de l'exploitation mais aussi son niveau de technicité potentiel;
- L'effectif du bétail de l'exploitation qui indique le niveau de richesse de l'exploitation ;
- Le rapport SC/SAU permettra d'évaluer la place qu'occupe le coton dans l'assolement des producteurs.

Pour la classification des unités de production nous avons soumis nos indicateurs à trois classes comme indique le tableau IX:

Tableau IX : Indicateurs de classes

Indicateurs	Classe I	Classe II	Classe III
Age du CUP	] 0-30]	] 30-50]	] 50 et Plus]
Niveau d'équipement	Manuel	Attelé bovine	Motorisé
SAU/Actif	] 3-5]	] 1,5-3[	[0,5-1,5]
SC/SAU	] 0-0,30]	] 0,30-0,60]	] 0,60-0,90]
Effectif bétail	[0-4]	] 4-10]	] 10 et Plus]

Sur la base des indicateurs et des classes, nous avons identifié cinq types d'unité de production. Le tableau X donne les caractéristiques de ces cinq types d'unité de production.

Tableau X : Caractéristiques des typologies

Types d'unité de production	Caractéristiques
I	Unité de production manuelle, très extensive, guidée par un chef d'âge inférieur à 30 ans, avec un cheptel inférieur à 4 têtes de bœufs et dont le coton représente moins de 30% des superficies emblavées.
II	Unité de production manuelle, extensive, guidée par un chef d'âge inférieur à 30 ans, avec un effectif de cheptel inférieur à 4 têtes de bœufs et dont le coton représente moins de 30% des superficies emblavées.
III	Unité de production attelée, peu extensive, guidée par un chef d'âge comprise entre 30 et 50 ans, possédant un cheptel de 4 à 5 têtes de bœufs et dont le coton représente 30 à 60 % des superficies emblavées.
IV	Unité de production attelée, peu extensive, guidée par un chef d'âge comprise entre 30 et 50 ans, possédant un effectif cheptel de 5 à 10 têtes de bœufs et dont le coton représente 30 à 60 % des superficies emblavées.
V	Unité de production motorisée, intensive, guidée par un chef d'âge supérieur à 50 ans, possédant un cheptel de plus de 10 têtes de bœufs et dont le coton représente plus de 60 % des superficies emblavées.

2.2. Typologie des unités de production

Sur la base de ces caractéristiques, les unités de production se répartissent comme indiqué par la figure 5.

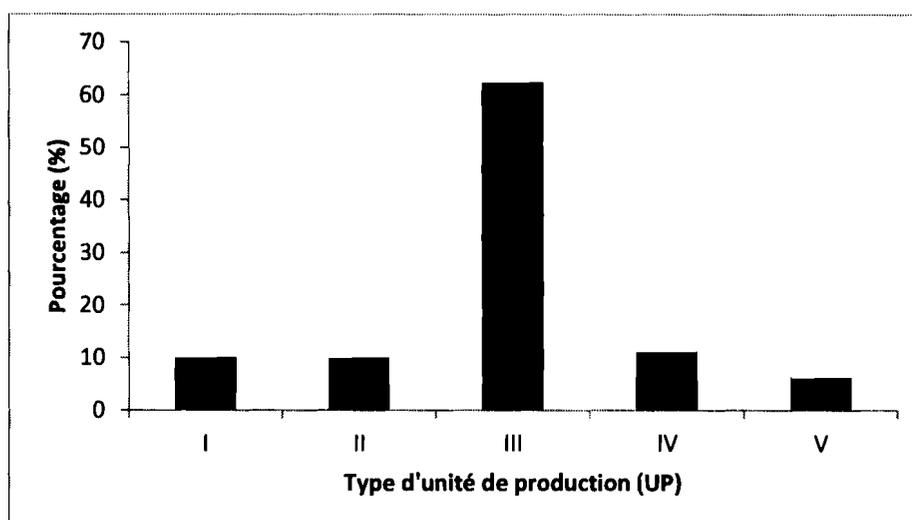


Figure 4 : Typologie des unités de production

Après lecture de la figure 4, on constate une faible proportion (6,25%) du type V dans la zone. Il n'en existe même pas dans les échantillons de Léna et de Guéna. Les unités de production de type III sont les plus représentatives dans la zone d'étude (62,5%). Les unités de production de type I constituant les moins évoluées représentent 10% des UP. Les UP de type II et IV constituent des unités de production intermédiaires en phase d'attelage ou de motorisation. En effet, ces dernières ont un potentiel pour évoluer vers les types supérieurs.

S'il est vrai que les UP de type I évoluent vers le type V, il est aussi à noter que ceux de type IV et V sont susceptibles de donner ou régresser vers les types III, II ou I. En effet, les UP de type IV ou V, comportant généralement des sous-unités peuvent se disloquer pour donner d'autres UP moins évoluées (III, II ou I). De plus, avec une espérance de vie faible, les UP de type V vont perdre leur chef (âge supérieur à 50 ans), ce qui est susceptible de donner naissance à des UP de niveau inférieur, en particulier le type III. Les objectifs des unités diffèrent selon le type, si l'objectif premier des UP de type I est d'assurer leur subsistance, celui des types III à IV est de dégager un excédent pour améliorer leur bien-être (mariage, achat de moto, matériels agricoles....).

Dans la zone cotonnière Ouest du Burkina, les producteurs les plus vulnérables sont ceux de type I, pour amorcer leur développement, un appui extérieur serait nécessaire. Leur situation les « oblige » souvent à « détourner » les intrants coton au profit des céréales car comme évoqué plus haut, leur premier objectif est leur subsistance.

CHAPITRE II : ETUDE COMPAREE DES PRATIQUES AGRICOLES COURANTES ET DES PRATIQUES AGRICOLES RECOMMANDEES DANS LA ZONE COTONNIERE OUEST DU BURKINA FASO.

2.1. La rotation

La rotation est une pratique courante chez les producteurs de la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso. Le maïs comme le coton bénéficie d'un précédent cultural autre que ces derniers à des proportions sensiblement variables d'un terroir à un autre. Dans le terroir de Kourouma, Segué et de Léna, plus de 80% des producteurs appliquent la rotation dans leurs parcelles de coton et de maïs. A Guéna si environ 90% des producteurs font la rotation dans leur champ de maïs, seuls 55% pratiquent la rotation en coton culture.

Le tableau XI illustre le degré d'adoption de la rotation dans les différents villages enquêtés.

Tableau XI : Proportions des paysans pratiquant la rotation par terroir et par spéculation

Cultures	ROTATION	Terroirs				Moyennes
		KOUROUMA	SEGUERE	LENA	GUENA	
Coton	OUI	80%	80%	90%	55%	76%
Maïs	OUI	90%	85%	95%	90%	90%

Tout porte à croire que les producteurs ont compris l'avantage certain de la rotation. Cependant une contrainte d'assolement fait que certains d'entre eux se voient obligés de ne pouvoir appliquer la rotation sur certaines parcelles.

2.2. Préparation du lit de semis

Dans la zone cotonnière Ouest du Burkina la préparation du lit de semis diffère selon les producteurs et selon la localité. A Kourouma, la quasi-totalité des producteurs pratique le labour à plat. Cette pratique n'est pas très partagée à Léna, Segué et à Guéna où seulement

la moitié des producteurs affectionnent le labour à plat en coton culture. Seulement 10% des producteurs de Seguéré et de Léna appliquent le zéro labour

En maïsiculture, 80% à 100% des producteurs pratiquent le labour à plat selon la localité. Quant au billonnage, il est pratiqué par 10% à 20% des producteurs. Le zéro labour n'y est presque pas pratiqué comme le montre le Tableau XII.

Tableau XII: Modes de préparation du lit de semis selon la localité et la culture

Cultures	Préparation du lit de semis	Terroirs				Proportions
		KOUROUMA	SEGUERE	LENA	GUENA	
Coton	Labour à plat	100%	50%	50%	50%	62,5%
	Billonnage	0%	40%	40%	50%	32,5%
	Zéro labour	0%	10%	10%	0%	5%
Maïs	Labour à plat	100%	80%	90%	80%	87,5%
	Billonnage	0%	10%	10%	20%	10,0%
	Zéro labour	0%	10%	0%	0%	2,5%

Les producteurs de la zone cotonnière Ouest du Burkina sont plus rigoureux dans la préparation du lit de semis du maïs que dans celle du cotonnier. Cela s'expliquerait par le fait que le cotonnier soit moins exigeant que le maïs. De plus, les producteurs, préoccupés par un début de campagne difficile suite à une mauvaise répartition de la pluie, sèment après billonnage ou zéro labour pour être dans la période recommandée pour les semis de coton. Ces pratiques ne sont pas sans inconvénients puisque peu favorables à un bon développement racinaire et de surcroît rendent plus difficile la germination en cas de faible pluviosité après le semis.

2.3. Semences

2.3.1. Traitement de semence

Avant le semis, les producteurs traitent leurs semences afin d'améliorer la germination et éviter les fontes de semis.

Presque tous les producteurs de Kourouma, de Seguéré et de Léna traitent leurs semences de coton. A Guéna, il y a autant de producteurs qui traitent leurs semences que de producteurs qui ne font pas l'usage de produits de traitement de semences.

Bien que les semences de maïs soient protégées à Seguéré comme à Guéna, elles sont moins protégées à Guéna qu'à Seguéré. De façon générale, les semences de coton font l'objet de plus de protection que celles de maïs. Le Tableau XIII met en exergue le degré d'utilisation de produits de traitement des semences par les producteurs de la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso.

Tableau XIII: Proportion de traitement de semences selon la localité et la culture

Cultures	TRAITEMENT DE SEMENCES	Terroirs				Proportions
		KOUROUMA	SEGUERE	LENA	GUENA	
Coton	OUI	100%	100%	90%	50%	85%
Maïs	OUI	0%	90%	10%	70%	42,5%

Quelques producteurs traitent leur semence avec la poudre de néré. Quant à ceux qui n'ont pas utilisé de produits de traitement de semences, leur pratique relève de la mise à disposition tardive ainsi qu'à l'inaccessibilité à ces produits.

2.3.2. Dates de semis

En fonction des périodes de semis recommandées pour le coton et le maïs nous pouvons qualifier de :

- Semis précoce, tout semis effectué avant la date recommandée ;

- Semis normal, tout semis se situant entre le 20 Mai et le 20 Juin pour le coton et entre le 1^{er} Juin au 15 Juillet tout semis de maïs de la variété Barka ;
- Semis tardif, tout semis effectué après la date recommandée.

Les tableaux XIV et XV présentent le type de semis réalisé par les producteurs classiques et par les producteurs renforcés dans leurs exploitations de coton et de maïs.

Tableau XIV: Catégorisation des semis coton par localités et par types de producteurs

Types de producteurs	Types de semis	Terroirs			
		KOUROUMA	SEGUERE	LENA	GUENA
Producteurs Renforcés	Semis précoce	0%	0%	0%	0%
	semis normal	80%	70%	100%	70%
	semis tardif	20%	30%	0%	30%
Producteurs Classiques	Semis précoce	0%	0%	0%	0%
	semis normal	100%	80%	100%	100%
	semis tardif	0%	20%	0%	0%

La plupart des producteurs emblavent leur coton entre le 20 Mai et le 20 Juin comme le recommande la société cotonnière SOFITEX. Les proportions de ces producteurs sont de 70% à Seguére et à Guéna, 80% à Kourouma et de 100% à Léna.

Si on n'a pas connu de semis précoce dans notre zone d'étude, il a été noté quelques semis tardifs chez 20 à 30% des producteurs à Kourouma, Seguére et à Guéna.

Les producteurs classiques se situent plus dans la période recommandée pour le semis du coton et pratiquent moins de semis tardif que les producteurs renforcés. Cela serait dû aux conditions pluviométriques défavorables en début de campagne qui offriraient rarement les conditions de semis (après une pluviométrie de 20 mm). Les semis de coton se situent entre le

27 Mai et le 23 juin à Kourouma, entre le 19 Mai et le 03 juillet à Segué, entre le 28 Mai et le 30 juin à Léna et entre le 03 juin et le 14 juillet à Guéna.

Ces pratiques observées en coton culture diffèrent légèrement dans les parcelles de maïs comme illustré par le tableau XV.

Tableau XV : Catégorisation des semis de maïs par terroirs et par types de producteurs

Types de producteurs	Types de semis	Terroirs			
		KOUROUMA	SEGUERE	LENA	GUENA
Producteurs Renforcés	Semis précoce	0%	0%	0%	0%
	semis normal	100%	100%	100%	60%
	semis tardif	0%	0%	0%	40%
Producteurs Classiques	Semis précoce	0%	0%	0%	0%
	semis normal	100%	100%	80%	70%
	semis tardif	0%	20%	20%	30%

Hormis Guéna où que 60% des producteurs renforcés ont pratiqué des semis normaux, les producteurs renforcés des autres localités ont tous semés dans la période de semis recommandée.

Si aucun semis précoce n'a été rencontré dans notre échantillon d'étude, il est à noter que 40% des producteurs renforcés de Guéna ont pratiqué des semis tardifs. Selon les pratiques courantes, au moins 70% des producteurs pratiquent des semis normaux contre 20 à 30% qui sèment tardivement. Ces semis ont été effectués manuellement dans toutes les zones à l'exception de Kourouma où quelques producteurs font leurs semis au semoir.

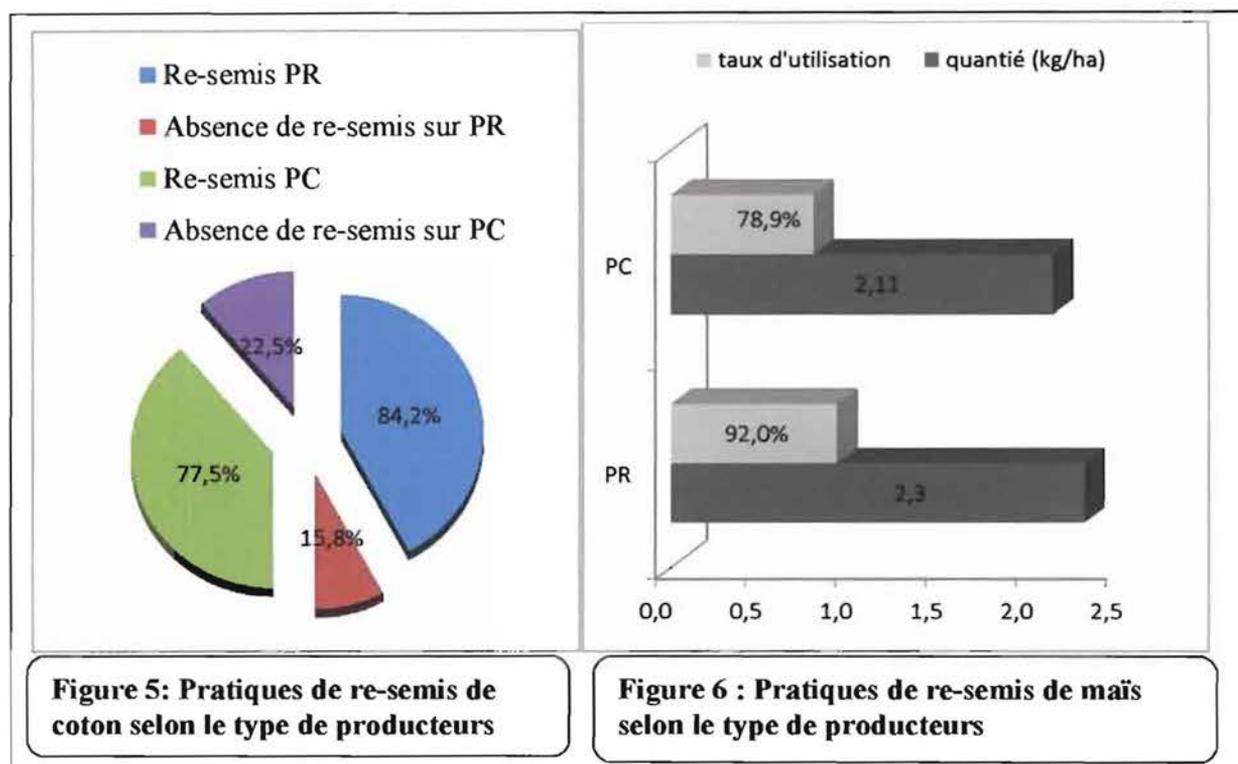
Les semis de maïs se situent entre le 02 juin et le 10 juillet à Kourouma, entre le 24 juin et le 07 juillet à Segué, entre le 12 juin et le 27 juillet à Léna et entre le 09 juin et le 25 juillet à Guéna.

Les producteurs classiques sèment avec un inter ligne de 80 cm et à un inter poquet de 40 cm. Contrairement aux producteurs renforcés qui ont plus ou moins semé à un inter ligne de 80 cm et à un inter poquet de 20 cm. Tous les semis dans la zone sont des semis en ligne à l'aide d'un rayonneur ou à l'aide d'un fil.

2.3.3. Re-semis

Il est souvent observé que les producteurs ne sèment pas dans les conditions d'humidité requises de 20 mm de pluie. La conséquence de cette pratique est le taux de levée faible et la nécessité de procéder aux re-semis pour corriger la densité.

Les figures 5 et 6 illustrent les proportions de producteurs classiques et renforcés qui ont eu recours au re-semis dans leurs parcelles de coton et de maïs.



En coton culture, les producteurs renforcés ont plus pratiqué des re-semis (84,2%) que les producteurs classiques (77,5%). Ces re-semis proviennent non seulement de semences restantes du premier semis mais aussi d'autres commandes.

Le maïs comme le coton connaît des re-semis. De plus, s'il est à noter que les producteurs qui ont pratiqué des re-semis sont plus nombreux chez les producteurs renforcés que classiques, il est aussi à noter que la quantité de semences utilisées pour les re-semis est plus importante chez les producteurs renforcés que chez les producteurs classiques. Ces pratiques s'expliquent par le fait que les producteurs renforcés conscients de l'impact de ces faibles densités sur leurs rendements travaillent à améliorer la densité à travers la pratique de re-semis.

Les quantités de semences re-semées vont de 2 à 30 Kg/ha en coton culture et de 0,25 à 6 Kg/ha en maïsiculture.

2.3.4. Densité

La densité est un facteur très important dans l'élaboration du rendement au champ. La densité optimale en zone cotonnière Ouest du Burkina est de 62 500 pieds /ha pour le coton comme pour le maïs. Les densités moyennes observées dans les parcelles ne convergent pas vers ces valeurs comme l'illustre la figure 7.

Les densités à la levée varient de 10 695 à 67 840 plants/ha pour le maïs et de 28 480 à 87 694 plants/ha pour le coton dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso.

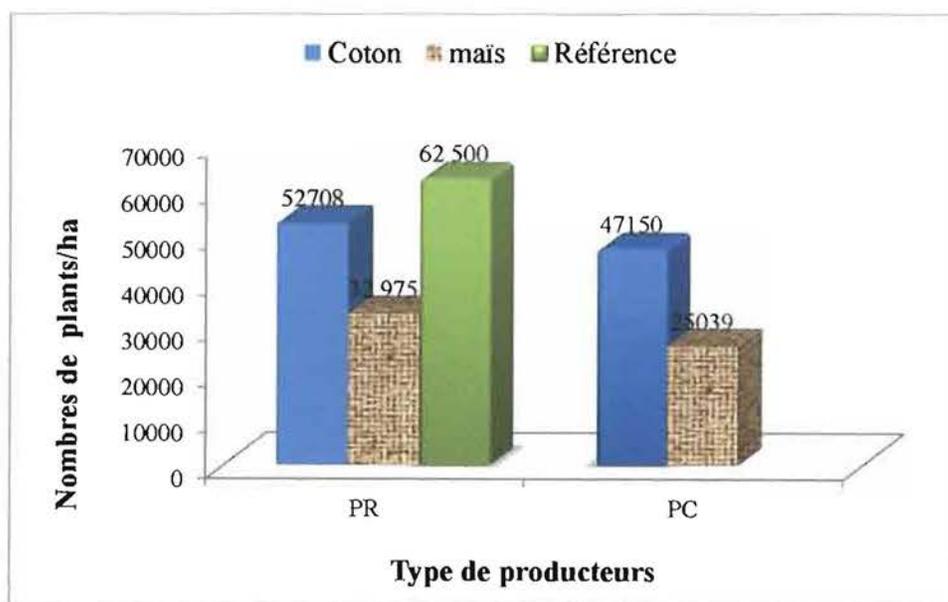


Figure 7 : Densité à la levée du cotonnier et du maïs

Les densités à la levée du maïs comme du coton dégagent une différence arithmétique des producteurs classiques aux producteurs renforcés. En effet, chez les producteurs renforcés nous notons une densité à la levée moyenne de 52 708 plants/ha contre 47 150 plants/ha chez les producteurs classiques en production cotonnière.

Dans les parcelles de maïs les producteurs renforcés ont enregistré une densité à la levée de 32 975 plants/ha contre 25 039 plants/ha chez les producteurs classiques.

Comme présenté sur la figure 8, les parcelles de coton sont emblavées plus densément que les parcelles de maïs. De plus, les producteurs classiques ont des champs de coton comme de maïs moins denses que les producteurs renforcés. Cette différence est d'autant plus accentuée dans les parcelles de maïs que de coton. Ce phénomène s'explique par le fait que les re-semis, plus pratiqués par les producteurs renforcés ont amélioré leurs densités mais aussi par le fait que ces derniers ont semé dans de bonnes conditions de germination (labour à plat, semis après une pluie d'au moins 20 mm).

Le fait que les densités de semis du maïs soient très inférieures à celles coton résulterait du fait que la technicité en coton culture soit plus élevée que celle du maïs. La proposition d'une nouvelle technique de semis à savoir un pied de maïs par poquet a amélioré la densité de plus de 7 000 plants à l'hectare sans pour autant égaler la densité à l'hectare du cotonnier ni atteindre la densité recommandée.

2.3.5. Démariage

Le démariage doit être fait comme le recommande l'itinéraire technique, en état d'humidité et au plus tard 15 JAL. Comme recommandé, les producteurs qu'ils soient classiques comme renforcés ont pratiqué le démariage. En effet 90% des producteurs renforcés contre 87% des producteurs classiques ont pratiqué le démariage (figure 8) pour ne laisser que 2 à 3 plants de cotonnier par poquet.

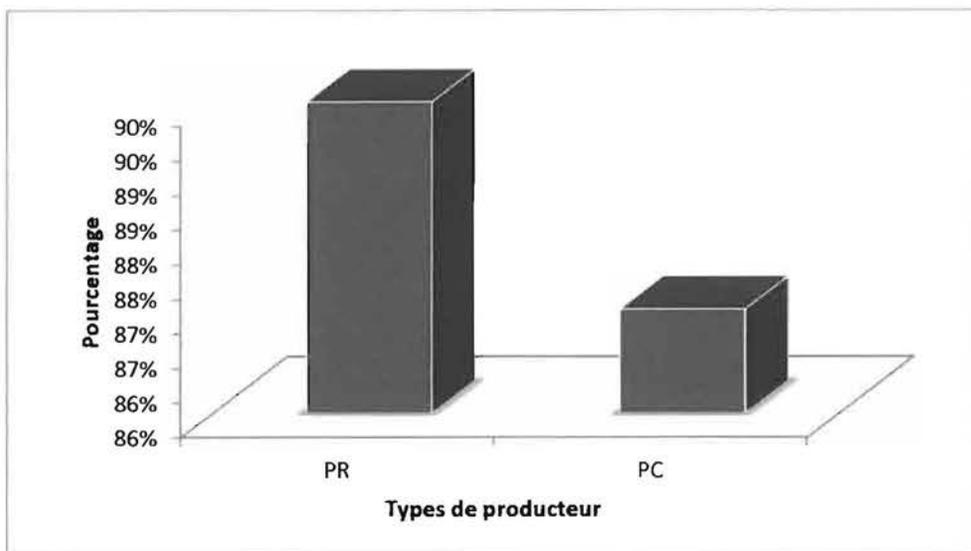


Figure 8 : Pratique du démariage selon les producteurs sur culture de coton.

Si la majorité des producteurs pratiquent le démariage, il est à noter que la plupart des démariages ont été effectués après l'échéance souhaitée. La figure 9 illustre les proportions de démariages effectués avant comme après l'échéance de 15 JAL chez les producteurs classiques comme chez les producteurs renforcés. Il ressort que les producteurs renforcés ont moins pratiqué leurs démariages après le délai recommandé (75%) que les producteurs classiques (83%).

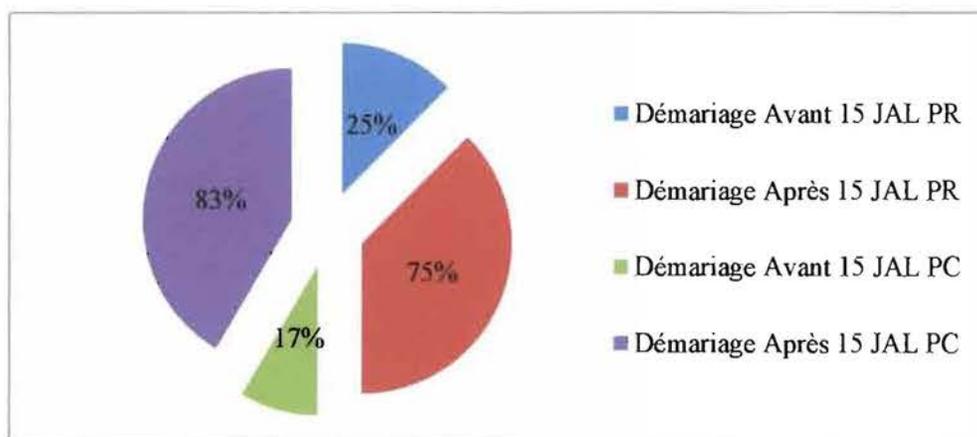


Figure 9 : Pratique du démariage en fonction de la date recommandée

Le non démariage ou le démariage après le délai recommandé est un préjudice au bon épanouissement de la culture en raison de la concurrence menée entre ces plantes pour les éléments nutritifs.

2.4. Doses et dates d'application des fumures

2.4.1. La Fumure du maïs

2.4.1.1. La fumure organique du maïs

L'utilisation de la fumure organique sur le maïs suit de loin les recommandations qui suggèrent une quantité de 3 à 4 tonnes de fumure par hectare et par an. En maïsiculture, 68% des producteurs renforcés ont utilisés la fumure organique contre seulement 38% des producteurs classiques. Si une analyse qualitative semble un peu appréciable, il en sera moins pour une analyse quantitative. En effet les doses de fumure organique utilisées sont très en deçà des recommandations. Seulement 7% des producteurs renforcés et 0% des producteurs classiques ont pu franchir la dose de 3 tonnes à l'hectare ; pour une moyenne de 911,3 Kg/ha chez les renforcés et de 447,4 Kg/ha chez les producteurs classiques (figure 10).

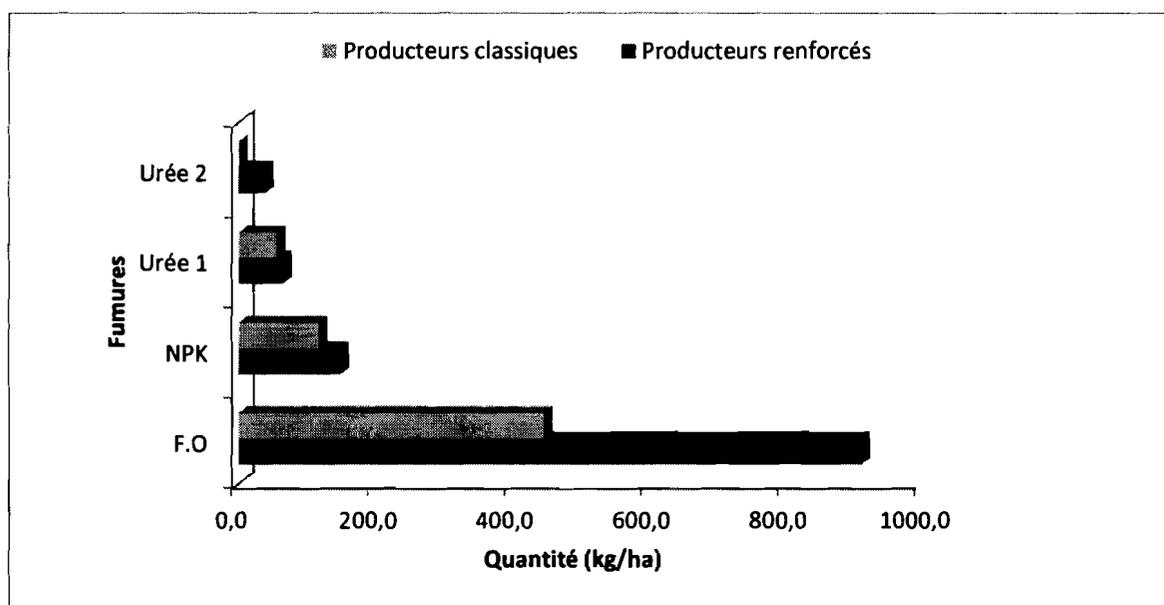


Figure 10 : Quantités moyennes de fumures utilisées sur maïs par les producteurs

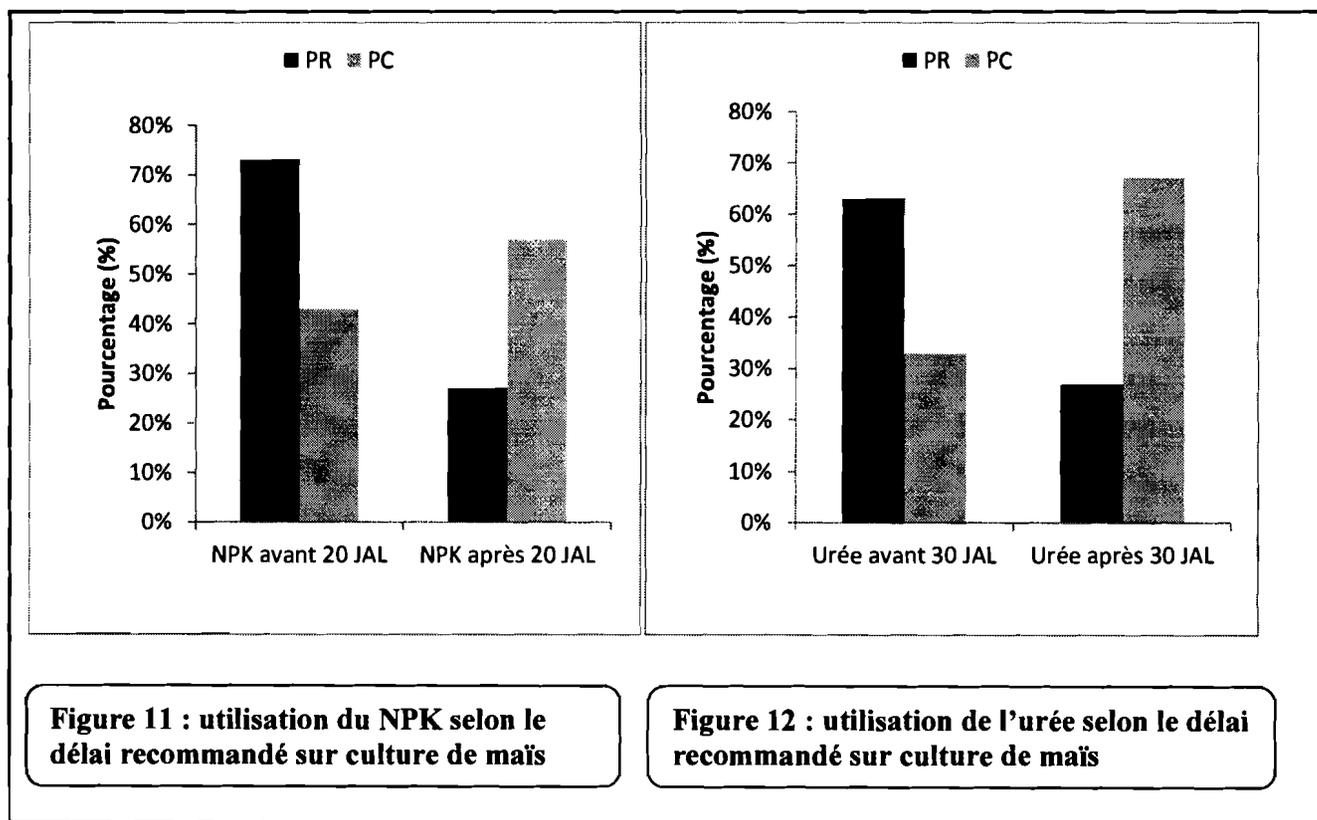
Les faibles doses de fumure organique sont liées à un certain nombre de facteurs qui entravent sa production et son utilisation. En effet, la non maîtrise des techniques efficaces et moins contraignantes de production de fumure organique et le manque d'eau à proximité en saison sèche sont entre autres des freins à la production et à l'utilisation de fumure organique. De plus ces fumures sont sources de fort enherbement car le plus souvent mal ou pas décomposées.

2.4.1.2. Dates et doses d'utilisation du NPK et de l'urée du maïs

Une étude comparée des pratiques paysannes et des pratiques recommandées en matière d'utilisation de NPK révèle que les producteurs classiques utilisent 200 à 50 Kg de NPK /ha, quant aux producteurs renforcés, ils utilisent environ 150Kg de NPK /ha.

Selon les pratiques courantes, les producteurs utilisent en moyenne 118 Kg de NPK/ha. Le non-respect des dosages recommandés sur le cotonnier se fait le plus souvent au profit des parcelles de maïs qui bénéficient d'une partie des fumures à l'origine destinées au cotonner. L'extension des superficies initialement prévues à emblaver en coton sont également à l'origine des sous-dosages.

Des pratiques courantes observées dans la zone cotonnière ouest du Burkina Faso, il ressort que l'épandage du NPK ne se fait pas le plus souvent dans la période où la plante en a le plus besoin. Ces pratiques, comme mise en exergue par la figure 11, sont d'autant moins fréquentes chez les producteurs renforcés où 73% ont utilisé leur NPK, que chez les producteurs classiques où seulement 43% ont appliqué leur NPK avant 20 JAL.



L'urée en maïsiculture est recommandée en deux épandages pour limiter les pertes par évaporation et par percolation. Les producteurs renforcés ont fait un apport fractionné de l'urée ce qui n'est pas courantes chez les producteurs de la zone cotonnière Ouest du pays.

Plus de la moitié des producteurs renforcés (63%) ont utilisé l'urée avant 30 JAL. Cette pratique n'est pas courante chez les producteurs classiques où seulement 33% appliquent l'urée avant 30 JAL et de surcroit en seul épandage (Figure 12).

Dans la zone, la couverture des fumures n'est pas une pratique courante ; si bien que l'eau de ruissellement et le vent sont sources de perte d'une partie importante de ces fumures.

2.4.2. La fumure du cotonnier

2.4.2.1. La fumure organique du cotonnier

L'utilisation de la fumure organique est faible dans la zone cotonnière ouest du Burkina Faso. Des doses de 3 à 4 tonnes de fumure organique recommandées par hectare par an, il ressort que les producteurs classiques ont utilisés en moyenne 542 Kg/ha. Quant aux producteurs renforcés, leurs apports de fumure organique bien que presque le double de la moyenne des Producteurs classiques, restent en deçà des recommandations et se chiffrent à 950 Kg/ha.

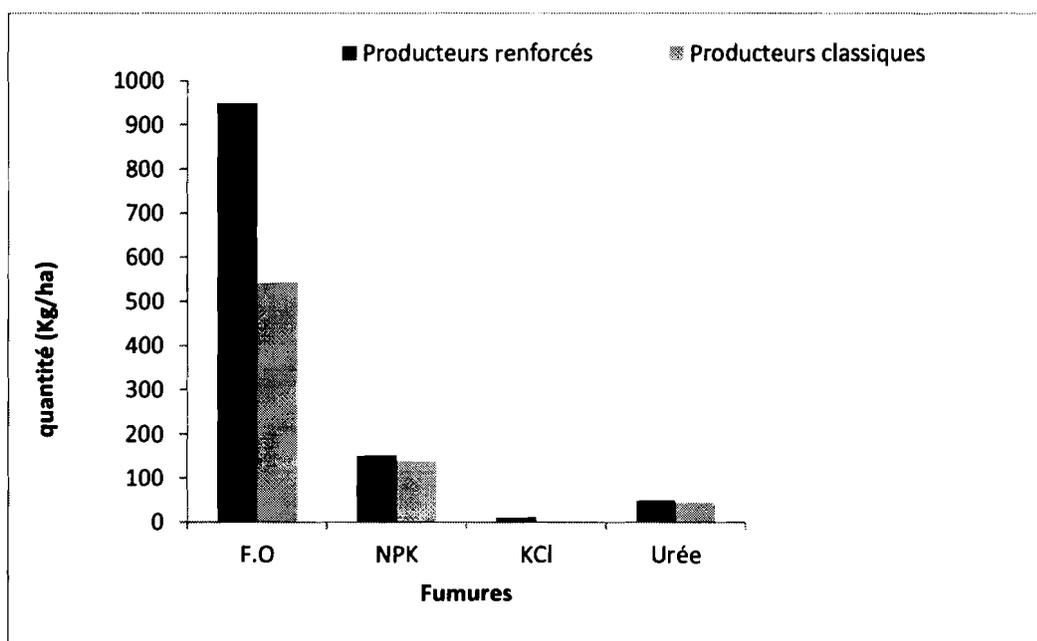
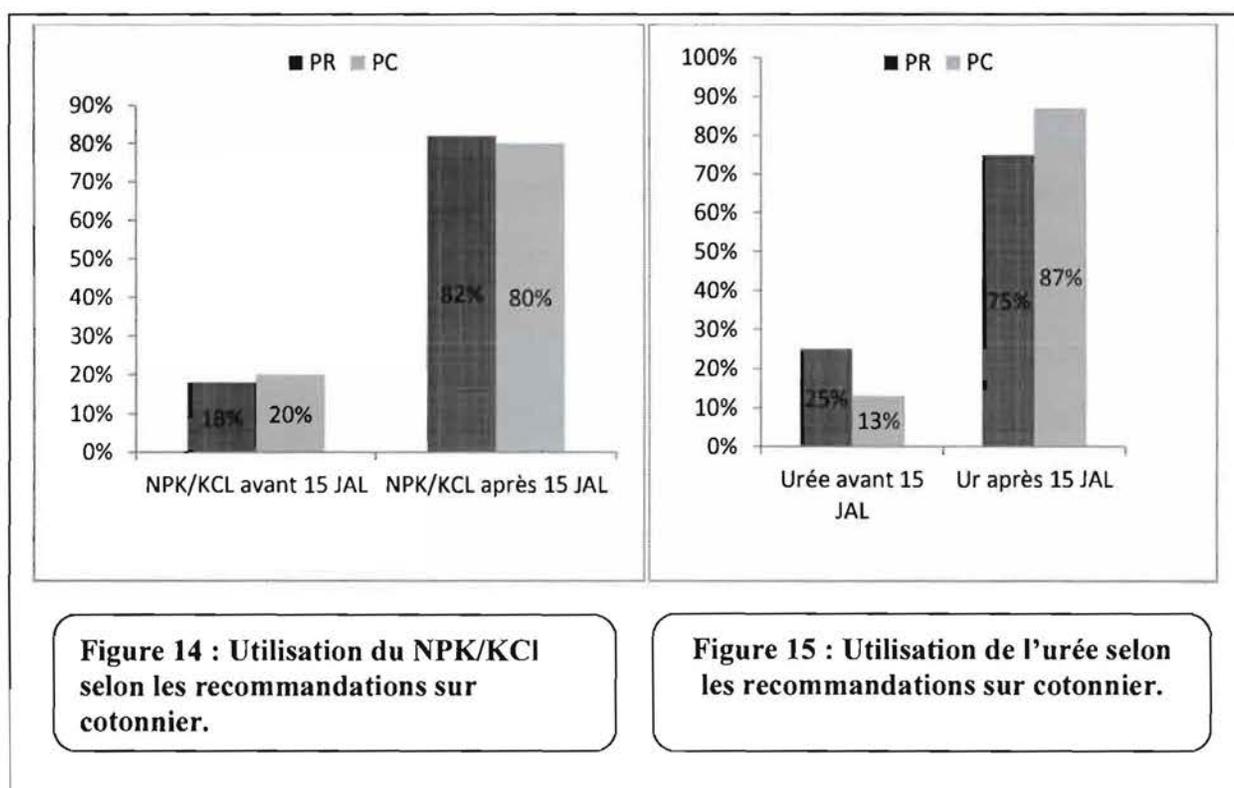


Figure 13 : quantités moyennes de fumures utilisées sur coton par les producteurs

2.4.2.2. Dates et doses d'utilisation des fumures minérales du cotonnier

De la figure 13, il ressort que les producteurs renforcés ont utilisé environ 150 Kg de NPK /ha. Selon les pratiques courantes, il est utilisé entre 100 et 200Kg de NPK/ha avec une moyenne de 139 Kg/ha. Le KCl est utilisé par peu de producteurs car peu connu de ces derniers.

L'urée est épandue a la dose de 50Kg/ha chez les producteurs renforcés et un peu moins selon les pratiques courantes.



Les dates d'application des fumures minérales varient d'un producteur à l'autre. Mais selon les recommandations, on peut regrouper les producteurs en deux groupes dont ceux qui ont appliqué les fumures selon l'échéance recommandée et ceux qui ont épandu leurs fumures après les dates recommandées. Ainsi, comme illustré par la figure 15, peu de producteurs appliquent leur NPK ou leur KCl dans le délai utile pour les plantes. Moins de 25% des producteurs classiques comme renforcés ont utilisés leur fumure minérale avant les échéances recommandées.

2.5. Utilisation des produits phytosanitaires

2.5. 1. Dates et doses d'application des herbicides

Les producteurs de la zone cotonnière Ouest du Burkina utilisent des désherbants chimiques. Mais selon le type de désherbant les proportions d'utilisation varient. Les herbicides totaux sont les plus utilisés ; environ 78% des producteurs classiques utilisent des herbicides totaux. 75% des producteurs classiques utilisent des herbicides de pré-levée et seulement 22% traitent leurs parcelles avec des herbicides post levé en coton culture (Figure 16).

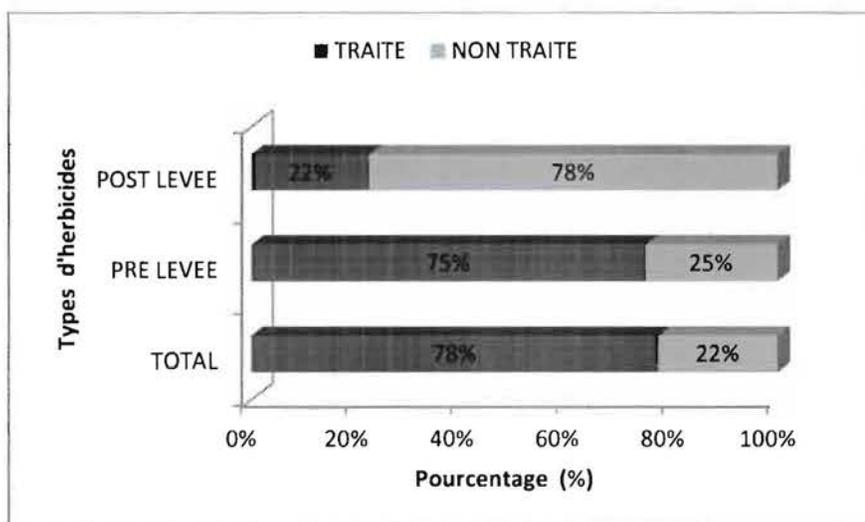


Figure 16 : Utilisation de désherbants chimiques par les producteurs sur cotonnier

En maïsiculture, les producteurs utilisent également des désherbants chimiques. Plus de la moitié des producteurs classiques (70%) utilisent des herbicides totaux (Figure 17). Peu de producteurs utilisent d'herbicides de pré-levée (5%) mais aussi de désherbants chimiques de post levés (35%) dans leurs parcelles de maïs. La très faible utilisation des herbicides pré-levée serait en partie due à une indisponibilité de ce type d'herbicide sur le marché.

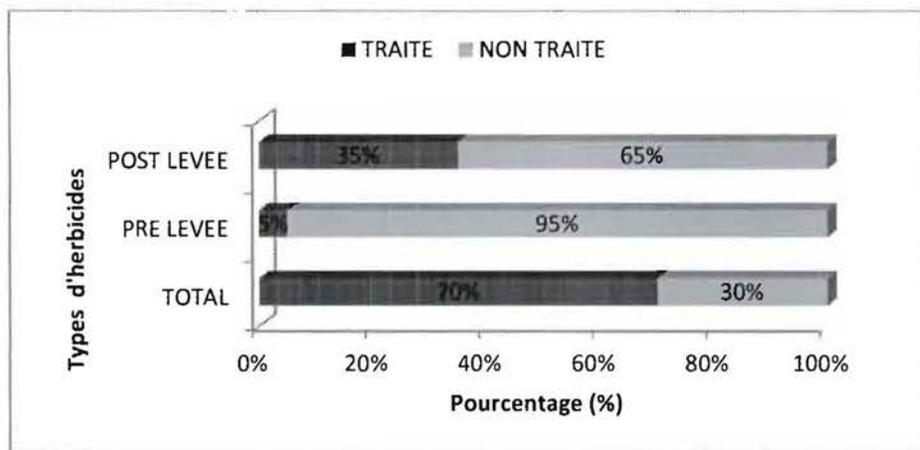


Figure 17 : Utilisation de désherbants chimiques par les producteurs sur le maïs

Dans la zone cotonnière Ouest du Burkina, les producteurs utilisent les herbicides totaux avant comme après leur labour. En effet 20% des producteurs font usage d'herbicides totaux après labour et généralement en mélange avec l'herbicide de pré-levée. Ce qui permet de réduire la pénibilité du travail et d'éviter les goulots d'étranglement.

Malheureusement comme illustré par la figure 19, des herbicides utilisés en maïsiculture, 7% des herbicides totaux ne sont pas homologués. De plus respectivement 91% et 22% des herbicides de pré-levée et de post levée utilisés par les producteurs ne sont pas homologués.

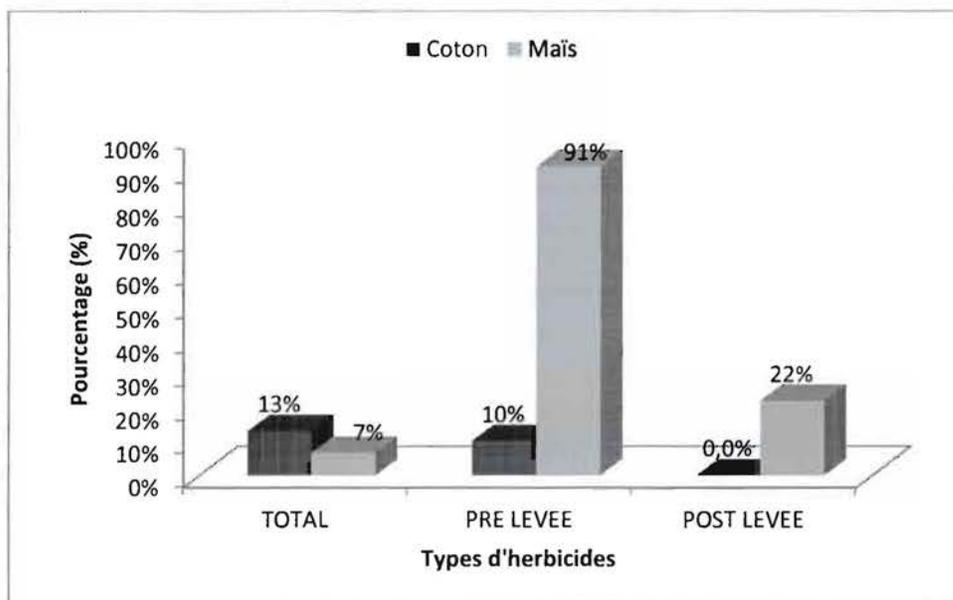


Figure 18 : Utilisation d'herbicides non homologués sur le cotonnier et le maïs

Dans les parcelles de coton, 13% des herbicides totaux, 10% de la pré-levée et 22% des herbicides post levée utilisés par les producteurs ne sont pas homologués. Cette pratique est d'autant plus soutenue que les producteurs, méconnaissant les produits non homologués, achètent les produits phytosanitaires auprès des structures non accréditées.

2.5.2. Dates d'application des insecticides du cotonnier

Les insecticides contribuent à limiter les dégâts de la faune nuisible du cotonnier. Ce but serait atteint si toutefois les insectes étaient maîtrisés avant qu'ils nuisent irréversiblement au cotonnier. Dans la zone cotonnière Ouest du Burkina, cette échéance a été fixée à 30 JAL pour le coton conventionnel et à 60 JAL pour le coton génétiquement modifié. De notre étude, il ressort que seulement 26% des producteurs renforcés et 15% des producteurs classiques ont pratiqué leur premier traitement insecticide selon les recommandations (Figure 19). Dans la zone d'étude, le premier traitement se situe entre 25 JAL et 60 JAL pour le coton conventionnel.

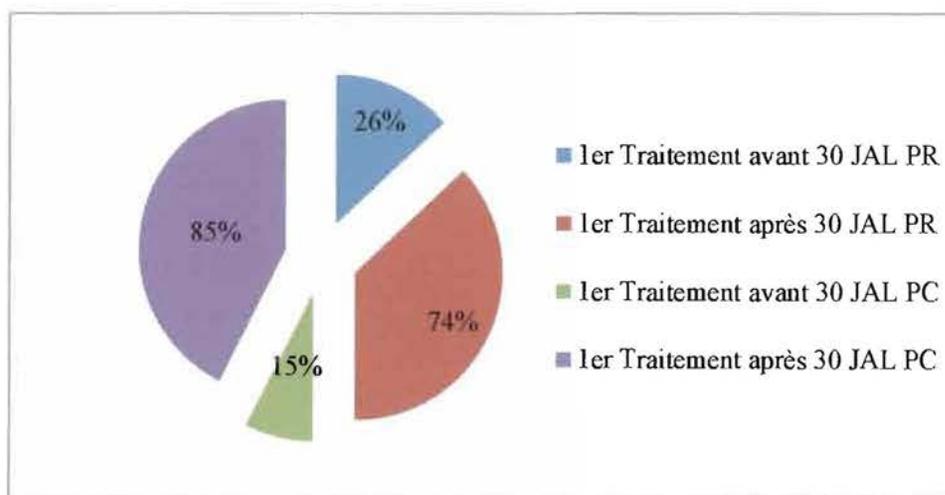


Figure 19 : Traitements insecticides en fonction des dates recommandées

Plus de la moitié des producteurs (74 à 85%) appliquent leur premier traitement insecticide qu'après une à quatre (4) semaines après l'échéance recommandée (Figure 20). Cette pratique est aussi mieux observée dans les parcelles de coton conventionnel que dans les parcelles de coton génétiquement modifié où les producteurs ont commencé les traitements entre 35 et 115 JAL.

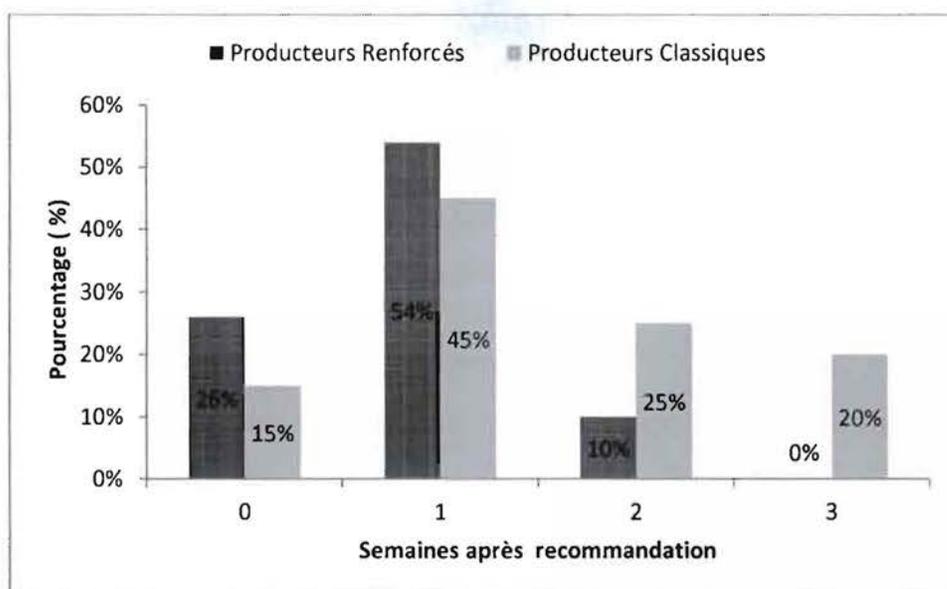


Figure 20 : Premier traitement après échéance recommandée

Les producteurs imputent cette pratique à une mise en place parfois tardive des insecticides dans les groupements de producteurs de coton (GPC). Si les raisons de cette pratique peuvent être partagées, il n'est pas de même pour le non-respect des intervalles de traitement qui ne sont pas aussi respectés par quelques-uns de producteurs. En effet, l'écart entre deux traitements insecticides se situe entre 7 et 19 jours en culture conventionnelle et entre 7 et 69 jours en culture génétiquement modifiée.

2.6. Protection phytosanitaire

2.6.1. Dosage des produits

Les pratiques courantes de traitement et d'usage des produits phytosanitaires ne vont pas toujours dans le sens d'un traitement sûr et efficace. La plupart des producteurs étant illettrés (plus de la moitié), ils estiment les doses par rapport à l'expérience qu'ils ont des traitements. Ces estimations sont empiriques et conduisent souvent à des sous ou sur dosages ; ce qui peut nuire à la culture ou rendre le traitement inefficace.

De plus, même si ces derniers savent lire les étiquettes et tenir compte des indications, ils n'ont pour autant d'outils de mesure et utilisent le plus souvent comme référence la boîte de nescafé de 250 ml ou le couvercle du produit. Pire, certains producteurs préfèrent renverser tout le produit dans un récipient (bassines, fûts) contenant autant de nombre de pulvérisateurs à appliquer dans leur champ ; sachant que ce récipient a d'autres usages (lessives, vaisselles,

abreuvement d'animaux, récoltes). Cette pratique présente l'avantage de permettre un dosage juste mais le danger réside dans le fait que les récipients sont utilisés pour d'autres fins.

2.6.2. Appareils de traitement

Il existe différents types d'appareils de traitement (manuels à piles et à dos à pression entretenue) spécifique au type de traitement. Mais étant donné que les producteurs sont généralement en possession d'un seul type d'appareil, tous les traitements (insecticides et herbicides) sont réalisés avec le même appareil qui est l'appareil à dos (BV). Cette pratique réduit l'efficacité des traitements en raison de la mauvaise couverture du produit sur le sol d'autant plus que seules les buses adaptées aux traitements insecticides sont utilisées.

2.6.3 Etat des lieux des dispositifs de sécurité pris lors des traitements

De notre étude, il ressort que les principales précautions à prendre avant, pendant et après les traitements ne sont pas le plus souvent respectées. Il n'est pas rare de rencontrer des paysans traitant pieds nus ou avec des sandales, torse nu, ou de voir un enfant réaliser l'application.

Les paysans même si conscients des dangers encourus, justifient ces pratiques par la cherté des matériels de protections, et par la difficulté de porter des masques sous 40°C. Certains affirment leur incapacité de travailler avec des chaussures, les bottes ne faisant exception à la règle. La photo 3 illustre les pratiques courantes dans la zone.

Une proposition du kit de sécurité avec le kit des intrants serait un moyen pour envisager un changement de comportement.



Photo 3 : Traitement herbicide sans équipements de protection à Léna

Dans les parcelles de coton, se retrouvent souvent des cultures telles que le gombo ou l'oseille destinés à la consommation. Ces cultures profitent de la fumure et des mêmes traitements insecticides que le cotonnier mais sont récoltées pour la consommation familiale sans respect du délai avant récolte (DAR). Les cultures maraichères, de niébé, de soja ... sont également traitées aux insecticides coton.

L'insécurité de l'opérateur est d'autant plus grave que les producteurs sont exposés aux produits phytosanitaires très toxiques non homologués.

En dehors des problèmes de sécurité posés par le traitement, il existe aussi les problèmes d'emballages des produits phytosanitaires. Ces emballages étant réutilisés ou revendus pour d'autres fins.

2.7. Utilisation de dispositifs antiérosifs et pratique de l'agroforesterie

2.7.1. Etat des lieux de la pratique de l'agroforesterie dans la zone cotonnière Ouest du Burkina.

Dans la zone cotonnière Ouest du Burkina, il est rare de trouver un champ dans lequel il n'existe pas d'essence ligneuse endogène et ou exotique. Les espèces végétales endogènes comme le karité (*Vitellaria paradoxa*) et le néré (*Parkia biglosa*) sont épargnés dans les champs pour leurs multiples usages. Si à Segué et à Guéna, des espèces exotiques sont fréquemment rencontrées à côté des espèces locales ; à Kourouma et à Léna, les espèces exotiques sont rencontrées rarement dans les champs. Les espèces exotiques rencontrées dans les parcelles de coton et de maïs sont le plus souvent *Mangifera indica*, *citrus sp.*, *Anacardium occidentale* et *Eucalyptus camaldulensis* selon nos enquêtes.

Les espèces ligneuses qu'elles soient exotiques ou endogènes sont non entretenues, si bien que l'ombrage de ces arbres cause des préjudices aux cultures se trouvant dans leur environnement immédiat. De plus, l'écartement recommandé entre les pieds de ces végétaux n'y est le plus souvent pas respecté même si la densité de végétaux reste faible et se situe entre 1 à 22 arbres à l'hectare. Les quelques rares haies défensives sont constituées de *Caccia ciamea*, *Jatropha curcas* ou *Eucalyptus camaldulensis*.

2.7.2. Etat des lieux de l'utilisation de dispositifs antiérosifs dans la zone cotonnière Ouest du Burkina.

Notre étude révèle que l'utilisation de dispositifs antiérosifs n'est pas une pratique courante dans notre zone d'étude. Les terrains soumis à une forte érosion hydrique due à la forte pente sont utilisés que lorsque le producteur se trouve dans l'impossibilité de se procurer un autre terrain. Dans ce cas le producteur prend le soin de pratiquer son labour perpendiculairement à la pente ou de faire un labour croisé. Si les cordons pierreux et le paillis ne sont pas utilisés par les producteurs pour faire face à l'érosion, des brises vent de *Jatropha curcas* ou de *Eucalyptus camaldulensis* sont utilisés par quelques rares producteurs.

CHAPITRE III : ANALYSE DES PERFORMANCES AGRONOMIQUES ET ECONOMIQUES DES UNITES DE PRODUCTION

3.1. Performances agro économiques parcelles renforcées/parcelles classiques du cotonnier

3.1.1. Performances agronomiques parcelles renforcées/parcelles classiques

Pour l'évaluation de l'efficacité d'une pratique agricole, l'analyse des paramètres agronomiques est importante. Du tableau XVI, il ressort que la conduite culturale impacte les paramètres agronomiques. En effet, le rendement de coton graine à l'hectare tout comme le nombre de capsules par plant de cotonnier (Caps/plant) admettent une différence hautement significative selon que le producteur suit l'itinéraire technique recommandé ou les pratiques paysannes courantes. Le rendement moyen chez les producteurs renforcés est de 1557,17 Kg/ha contre un rendement de 1300,3 Kg/ha chez les producteurs classiques. Les producteurs de la zone cotonnière ouest du Burkina pourraient alors améliorer leur rendement de coton de 256,875Kg/ha s'ils venaient à suivre l'itinéraire technique recommandé. Le rendement maximum est évalué à 2800 Kg/ha contre un rendement minimum de 500 Kg/ha. SEMPORE en 2008 avait enregistré un rendement moyen de 1417 Kg/ha et un rendement maximum de 2317 Kg/ha auprès de producteurs ayant suivi l'itinéraire technique dans la même zone cotonnière.

La conduite culturale impacterait également significativement la hauteur des plants de cotonnier. La hauteur des plants de cotonnier dans la zone varie entre 50,8 et 150,4 cm. La hauteur moyenne des plants de cotonnier dans les parcelles renforcées est de 98,22 cm contre 91,12 cm auprès des producteurs classiques.

Le poids moyen capsulaire (PMC) et le nombre de branches fructifères par plant (BF/plant) ne dégagent pas de différence significative selon les conduites culturales. Toutefois une différence arithmétique a été observée.

La différenciation des performances agronomiques à l'échelle globale serait imputable aux conduites culturales mais aussi aux facteurs pédoclimatiques.

Tableau XVI : Analyse de variances des paramètres agronomiques entre producteurs renforcés et producteurs classiques dans la zone cotonnière Ouest du Burkina

	Rendements (Kg)	PMC (g)	Hauteurs (cm)	BF/plant	Caps/plant
Producteurs Renforcés	1557,2a	1,99	98,22a	10,79	15,49a
Producteurs Classiques	1300,3b	1,94	91,12b	10,71	13,29b
Probabilité (5%)	0,003	0,690	0,026	0,807	0,007
Signification	HS	NS	S	NS	S

PMC : Poids moyen capsulaire

BF/plant : Branches fructifères par plant

Caps/plant : Capsules par plant

NS : Non Significatif

S : Significatif

HS : Hautement Significatif

C'est à l'échelle du terroir que nous pouvons mieux apprécier l'impact de la conduite culturale sur les performances agronomiques.

Ainsi, les résultats obtenus sur les paramètres agronomiques à Guéna, permettent de mettre en évidence une différence statistiquement significative au niveau des rendements grains comme au niveau des poids moyens capsulaire (PMC). En effet, le rendement moyen pour un producteur suivant l'itinéraire technique à Guéna est 1150 Kg/ha contre 952,5 Kg/ha chez les producteurs travaillant selon les pratiques courantes pour une différence de 197,5 Kg/ha selon la conduite de culture. Le rendement maximum et minimum y est respectivement de 1550 Kg/ha et 750 Kg/ha. Des résultats enregistrés à Guéna, il ressort que le nombre de capsules par plant de cotonnier est hautement significatif selon la conduite culturale au seuil de 5%. Ainsi, dans les parcelles de coton on a enregistré 15 capsules par plant en production renforcée pour seulement 9 en production classique (annexe n°7).

A Léna, la réponse du cotonnier face à la conduite culturale a été hautement significative particulièrement au niveau du rendement grains où les producteurs ayant suivi l'itinéraire technique dégagent une valeur ajoutée de 435 Kg/ha. Le rendement maximum y est de 1 850 Kg/ha contre un rendement minimum de 800 Kg/ha de coton grain. Le rendement moyen chez les producteurs renforcés est de 1 580 Kg/ha pour un rendement de 1 145 Kg/ha de coton grain en production classique.

A Segué, les paramètres agronomiques n'ont pas été statistiquement significatifs, cependant nous notons une différence arithmétique de 210 Kg/ha au niveau des rendements moyens. L'absence de fumure organique, le non maitrise du parasitisme et les faibles densités ont contribué à ces résultats. En effet, à Segué, les producteurs ont appliqué en moyenne 283,3 Kg/ha de fumure organique à l'hectare pour une dose de 2000 à 3000 Kg à l'hectare recommandé par an. Dans ce terroir le non-respect des périodes de traitement insecticides a occasionné d'énormes dégâts surtout dans les parcelles de coton CGM.

Aussi à Kourouma, les paramètres agronomiques n'ont pas dégagé une différence statistiquement significative. Néanmoins une différence arithmétique de 185 Kg/ha au niveau du rendement a été observée. L'impact non significatif de l'itinéraire technique sur les paramètres agronomiques s'expliquerait par le niveau de technicité déjà élevé dans ledit terroir. De plus le complexe « je connais tout de la culture du cotonnier » manifesté au niveau de ce terroir a eu pour conséquence le manque de rigueur dans le suivi de l'itinéraire technique recommandé car « on faisait comme cela et ça marchait ». La figure 21 illustre les paramètres agronomiques obtenus dans les différents terroirs.

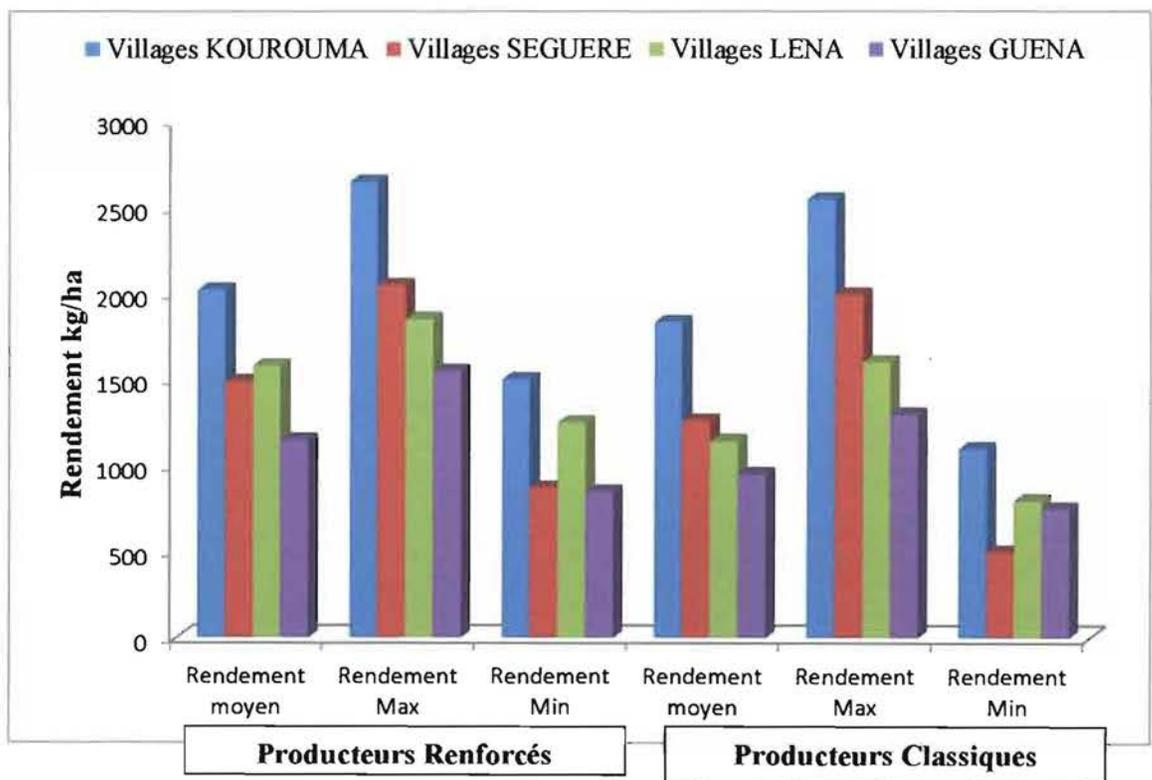


Figure 21 : Rendements comparés du coton par terroir et par type de producteur.

3.1.2. Performances économiques dans les parcelles renforcées/parcelles classiques

Les performances agronomiques à elles seules ne pourraient évaluer la performance d'un système de production, par conséquent nous considérons ici quelques performances économiques afin de mieux évaluer la performance de nos conduites de cultures. Les Charges Totales (C.T), la Production Brute (P.B), le Revenu Net à l'hectare (R.N) et les marges après remboursement des intrants (MARI) ont été les paramètres concernés pour cette étude.

Tableau XVII : Analyse de variances des paramètres économiques entre producteurs renforcés et producteurs classiques dans la zone cotonnière ouest du Burkina

	Charges Totales (C.T en F CFA)	Production Brut (P.B en F CFA)	MARI (en F CFA)
Producteur Renforcé	211 518a	378697a	301762a
Producteur Classique	189248b	315973b	238533b
Probabilité (5%)	0,0001	0,004	0,003
Signification	THS	S	S

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

A la lumière du tableau XVII, il ressort qu'un producteur renforcé investit en moyenne 211 518 F CFA par hectare de coton, les producteurs classiques quant à eux auraient une charge totale inférieure, soit 189 248 F CFA à l'hectare de coton. Les charges totales fournies par les comptes d'exploitation dégagent alors une différence très hautement significative d'un producteur renforcé à un producteur classique. Ces résultats s'expliquent par le fait que le respect de certaines bonnes pratiques agricoles engendre des charges supplémentaires. A titre illustratif, un producteur renforcé appliquant sa fumure se doit de couvrir sa fumure minérale après épandage, cette activité qui n'est pas courante dans la zone engendrerait une charge supplémentaire de 20 000F CFA par hectare.

Selon la conduite culturale la production brute comme la marge après remboursement des intrants (MARI) varie significativement d'un producteur renforcé à un producteur classique. Les producteurs respectueux de l'itinéraire technique ont une MARI 301 762 F CFA contre 238 533 F CFA chez les producteurs classiques avec une différence positive de

63 229 F CFA à l'hectare de coton. Ces valeurs sont plus ou moins significatives d'un terroir à l'autre (annexe 7). Les MARI moyennes chez les producteurs renforcés seraient 38 5253 F CFA à Kourouma, 26 7467 F CFA à Segué, 249445 F CFA à Léna et 178 426 F CFA à Guéna.

3.2. Performances agro économiques dans les parcelles renforcées/parcelles classiques du maïs

3.2.1. Performances agronomiques dans les parcelles renforcées/parcelles classiques

Une analyse statistique des paramètres agronomiques en maïsiculture donne le tableau XVIII. En considérant comme paramètres le rendement et le poids de 1000 grains, il ressort que la différence de rendement est très hautement significative selon que le producteur soit fidèle aux recommandations ou fidèle aux pratiques courantes. En effet, les rendements moyens sont de 3708,95 Kg (3,71 t) à l'hectare en production renforcée et de 2729,5 Kg (2,73 t) à l'hectare en production classique. Tout comme le rendement, le poids de mille grains (matière sèche) admet une réponse selon les pratiques agricoles. En production selon les recommandations, le producteur obtient des épis et des grains plus gros (tableau XVIII). Ces performances agronomiques résulteraient de l'innovation sur le mode de semis qui était d'un grain par poquet et d'un inter poquet de 20 cm. En effet ce mode de semis limite la concurrence intra spécifique pour les ressources.

De plus la couverture de la fumure minérale et l'application fractionnée de l'urée en deux tranches ont considérablement et positivement impacté les paramètres agronomiques.

Tableau XVIII : Analyse de variances des paramètres agronomiques entre producteurs renforcés et producteurs classiques dans la zone cotonnière Ouest du Burkina

	Rendements (Kg/ha)	PMG (MS en g)
Producteurs Renforcés	3708,95a	215,67a
Producteurs Classiques	2729,50b	194,12b
Probabilité (5%)	0,0001	0,0003
Signification	THS	HS

A l'échelle du terroir, l'impact qu'engendre la conduite de culture est aussi significatif au seuil de 5%. Cependant, cet impact est plus ou moins soutenu selon la rigueur des producteurs à suivre l'itinéraire technique recommandé.

A Lena, Segué et à Kourouma, les analyses statistiques dégagent des performances respectivement très hautement significative, à significative (annexe 7).

A Guéna, les performances agronomiques enregistrées n'ont pas été statistiquement significative au seuil de 5%. Toutefois une différence arithmétique de 525 Kg/ha a été observée sur les rendements (figure 22). Les sols peu favorables conjugués par la faible utilisation de fumure organique et les faibles densités de semis ont été à l'origine de cette contre-performance. En effet à Guéna la densité moyenne chez les producteurs renforcés a été de 37 372 plant /ha contre une recommandation de 62 500 plants/ha.

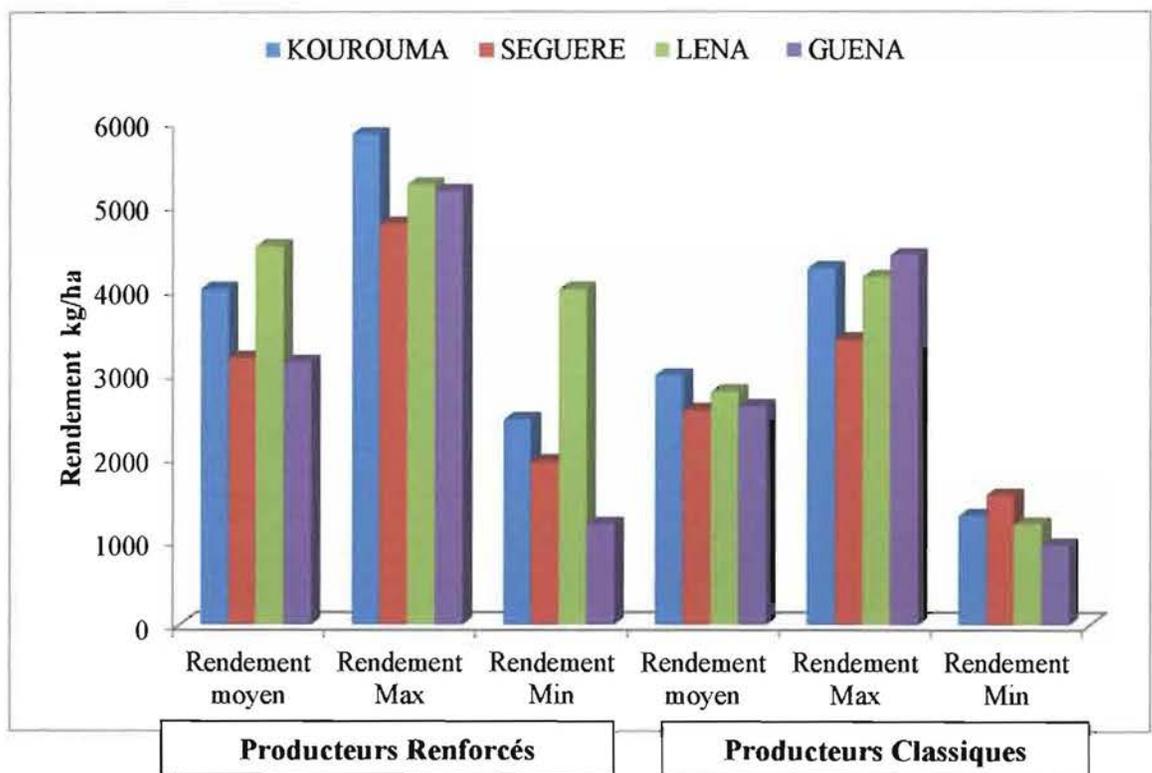


Figure 22 : Rendements comparés du maïs par terroir et par type de producteurs.

3.2.2. Performances économiques dans les parcelles renforcées/parcelles classiques

A la lecture du tableau XIX, fournissant les résultats de l'analyse des variances des paramètres économiques, il ressort qu'en maïsiculture les charges totales, la production brute comme le revenu net à l'hectare s'avère très hautement significative selon la conduite de culture.

Tableau XIX : Analyse de variances des paramètres économiques entre producteurs renforcés et producteurs classiques dans la zone cotonnière Ouest du Burkina

	Charges Totales (F CFA/ha)	Production Brute (FCFA/ha)	Revenu Net (F CFA/ha)
Producteurs Renforcés	172265a	467213a	294948a
Producteurs Classiques	140618b	348375b	207757b
Probabilité (5%)	0,0001	0,0001	0,0003
Signification	THS	THS	THS

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

Pour un hectare de maïs, les producteurs selon les pratiques courantes investissent en moyenne 140 618 F CFA. Les producteurs appliquant l'itinéraire technique recommandé investissent un surplus de 31 646 F CFA soit 172 265 F CFA à l'hectare. Cette différence des charges totales serait due aux charges de main d'œuvre et non des coûts des intrants qui ne sont pas significativement différent d'un producteur classique à un producteur renforcé.

Le revenu monétaire net à l'hectare de maïs est de 294 948 F CFA chez les producteurs soucieux des recommandations faites par les techniciens contre 207 757 F CFA chez les producteurs fidèle aux pratiques courantes soit une différence nette très hautement significative de 86 253 F CFA à l'hectare.

A l'échelle locale, les performances économiques varient d'un producteur renforcé à un producteur classique. Toutefois la différence était plus moins significative d'un terroir à l'autre. Ces différences tirent leur fondement dans la diversité des conditions pédoclimatiques

mais aussi dans la diversité des niveaux de formation, d'instruction et de technicité variable selon la localité.

Le respect des itinéraires techniques et des bonnes pratiques phytosanitaires est un moyen *sine qua non* pour l'augmentation des rendements et de la profitabilité du coton comme du maïs.

Si les analyses statistiques concluent en ces résultats, exploitables par le lettré, elles le sont peu directement par le paysan illettré, chez qui les performances agronomique et économique se mesurent par un baromètre visuel. A cet effet des visites commentées ont été organisées à leur intention. Au total six (6) visites commentées ont été tenues dans l'ensemble des zones étudiées en fin de campagne pour mettre en exergue l'effet bénéfique du suivi des recommandations dans l'amélioration des rendements grains et du même coup des revenus agricoles des producteurs.

Conclusion suggestions et recommandations

Dans l'Ouest du pays où la répartition pluviométrique devient de plus en plus aléatoire, la pression démographique sur les terres s'accroît et les pratiques de gestion de la fertilité évoluent (disparition des jachères, remise en cause des contrats de fumure), et où les rendements au champ accusent une stagnation voire une baisse ; notre étude se devait de caractériser l'impact des itinéraires techniques recommandés sur l'amélioration des rendements et de la rentabilité de la culture du cotonnier et du maïs dans la zone cotonnière ouest du Burkina Faso. De façon spécifique il s'agissait de:

- Décrire la typologie des exploitations agricoles de la zone cotonnière Ouest du Burkina ;
- Faire l'état des lieux des pratiques paysannes courantes dans la localité ;
- Etudier la contribution de l'itinéraire technique à l'augmentation du rendement et à la rentabilité.

Afin d'atteindre les objectifs visés, le modèle de fonctionnement théorique proposé par JOUVE (1986) a été utilisé suivant le guide méthodologique de GUIBERT (1988). Ce qui a permis de retracer non seulement les conduites de cultures dans quatre terroirs de la zone mais aussi les paramètres agro économiques auprès de 80 unités de production.

1. Principaux résultats

La présente étude menée dans la zone cotonnière Ouest du Burkina a montré que les unités de production se diversifient selon leurs caractéristiques agro économiques. On y distingue cinq (5) types d'unité de production avec une forte représentativité des UP de type III caractérisé par un système de production attelé, peu extensif, guidé par un chef d'âge comprise entre 30 et 50 ans, possédant un cheptel de 4 à 5 têtes de bœufs et dont le coton représente 30 à 60 % des superficies emblavées. Les UP de type I sont les plus vulnérables et constituent d'ailleurs des facteurs de dégradation des ressources productives selon la logique « les hommes pauvres font des sols pauvres » (OCDE, 2001).

De l'analyse des pratiques paysannes courantes de la zone, il ressort que les pratiques courantes diffèrent plus ou moins des pratiques recommandées. Les préparations du lit de semis se fait le plus fréquemment par un labour en buttes, les semis sont couramment pratiqués en condition de sol peu humide et à des densités très faibles. Il ressort également

que les dates, les doses et couverture des fumures comme les pratiques phytosanitaires n'y sont pas conformes aux recommandations. De plus l'épandage de l'urée est unique en maïsiculture. Si les dates de traitement insecticide étaient appréciables dans l'ensemble, il est à noter en culture de CGM que les dates de traitement n'étaient pas conformes aux recommandations. Le cotonnier après ouverture des capsules n'étant plus traités, sont laissés aux *Dysdercus sp.* qui altèrent la qualité de la fibre et de la semence du cotonnier.

Les producteurs de la zone cotonnière étudiée gagneraient en productivité comme en profitabilité s'ils venaient à être plus soucieux des itinéraires techniques qui leurs sont recommandés. La présente étude révèle une amélioration hautement significative des rendements de l'ordre de 256,875Kg/ha et de 979,45 Kg/ha respectivement en coton culture et en maïsiculture. Les performances agronomiques sont corrélées à celles économiques qui sont également très hautement significatives selon la conduite de culture. L'adoption de l'itinéraire technique engendrerait une profitabilité supplémentaire de 63 229 F CFA en coton culture et de 87 191 F CFA en maïsiculture.

Aussi, elle a montré que les performances agro économiques variaient non seulement du terroir mais aussi de la spéculation à cause de la diversité pédoclimatiques et de la diversité de la technicité des producteurs dans les différents terroirs.

2. Atouts et limites de l'étude

Augmenter la production agricole est un impératif pour le Burkina Faso pour assurer la sécurité alimentaire des populations dans le contexte de flambée mondiale des prix des denrées agricoles. Les différentes connaissances acquises par cette étude permettent de rendre compte de la grande diversité en milieu réel des techniques de production de maïs et de coton à l'échelle de la parcelle. Aussi elles mettent en évidence les types de pratiques des producteurs qui occasionnent une baisse de production et les moyens d'amélioration de la productivité et de la profitabilité des exploitations agricoles (suivi de l'itinéraire technique et bonnes pratiques phytosanitaires).

Les limites de la démarche peuvent cependant être soulignées. Il s'agit notamment de la taille réduite de l'échantillon qui concernait seulement deux régions cotonnières. Une seconde limite vient du fait que les différentes compositions en éléments minéraux des sols n'ont pas été évaluées avant comme après la production pour évaluer le niveau de richesse des sols avant et après production. De plus, le cadre de l'étude a influencé les pratiques courantes du fait de la proximité et des échanges entre les producteurs classiques et renforcés, mais

aussi de la volonté manifeste des producteurs classiques de mieux faire afin d'être retenus et de bénéficier des avantages qu'avaient les producteurs renforcés.

3. Suggestions

Au vue des résultats obtenus nous pouvons formuler les suggestions suivantes:

- Une organisation de séances de formation à l'endroit des producteurs renforcés sur les techniques requises de production de maïs, coton, etc. avant le début de la campagne ;
- une démonstration en milieu réel (champs écoles) des bonnes pratiques agricoles et phytosanitaires ;
- une étude complémentaire sur le stock organique des sols afin de déboucher sur un référentiel technique en termes de gestion durable de la fertilité surtout en zone cotonnière Ouest du Burkina;
- la prise en compte de la disponibilité de fumure organique comme critère de choix des producteurs renforcés ;
- une validation des tendances observées sur un échantillon plus grand en prenant en compte les règles de rotation des cultures dans les études en milieu réel afin de cerner le maximum de facteurs entrant dans la gestion de la fertilité des sols.

4. Recommandations

Au terme de notre étude nous recommandons :

- le respect de l'itinéraire technique recommandé et l'observation des bonnes pratiques phytosanitaires pour d'amélioration des rendements agricoles et des revenus des producteurs ;
- le semis du maïs en un grain par poquet avec un inter poquet de 20 cm ;
- la prise en compte d'un traitement insecticide supplémentaire (sept traitements pour le coton conventionnel et quatre traitements pour le CGM) afin de limiter l'effet des ravageurs de fin de campagne comme les *Dysdercus sp.*

BIBLIOGRAPHIE

ABASSE T., 2012. Enquête sur le potentiel des Acacias dans la région de Maradi en général et la zone d'intervention de l'ADP de Goulbi Nkaba en particulier. World Vision, Maradi, Niger, 18 p.

ANNABI *et al.*, 2009. Statut organique et respiration microbienne des sols du nord de la Tunisie. *Biotechnicol. Agron. Soc. Environ.* 13 (3), pp. 401-408.

Anonyme, 1998. La protection des obtentions végétales au Maroc: intérêt de l'utilisation des semences certifiées. Bulletin de liaison du PNTTA, Rabat, Maroc, 1-3.

Arysta lifescience, 2013: Utilisation sans risque des produits phytosanitaires. Films

BADO *et al.*, 1989. Efficacité d'un phosphatage de fond sur la productivité d'un sol ferrallitique. *In: Gestion de la fertilité des sols dans les systèmes d'exploitation d'Afrique de l'Ouest.* 4-8mars 1997; pp 85-88.

BADO B.V., 1994. Modification chimique d'un sol ferrallitique sous l'effet de fertilisants minéraux et organiques: conséquences sur les rendements d'une culture continue de maïs, 57 p + annexes.

BANOIN *et al.*, 1992. Agroforesterie et amélioration des pratiques culturales au Niger : le défrichement amélioré. Communication au comité scientifique du projet Renforcement des Capacités Scientifiques du Sahel (RCS), UNESCO, Dakar, Sénégal. 10 p.

BARRO *et al.* 1996. Evaluation de la faisabilité du travail du sol sur le sorgho photosensible à Saria au Burkina Faso. Thèse de doctorat es science, ENESA. Montpellier, France ; 175p.

BERGER *et al.*, 1987. Le maintien de la fertilité des sols dans l'Ouest du Burkina Faso et la nécessité de l'association agriculture-élevage, Coton et Fibres Tropicales Vol. XLII, .fasc.3, pp. 201-210.

CIRAD-GRET. 2002., Mémento de l'agronome, Ministère Français des Affaires Etrangères 5ème éd. 1691 p.

DAKOUO D., 1989. Les pertes de rendements dues aux mauvaises herbes dans la culture cotonnière au Burkina Faso, In «*Publications Scientifiques des chercheurs*». Première conférence de la recherche cotonnière africaine, Lomé, Togo 31 Janvier-2 Février 1989.

DAKOUO D., 1991. Le maintien de la fertilité dans les systèmes de culture conduits en motorisation intermédiaire. Cas de la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso. INERA/ Programme coton-ESFIMA. Burkina Faso. 49 p. + Annexes

- DAKOUO D., 1995.** Les acquis de la recherche cotonnière, In «*Publications Scientifiques des chercheurs* ». Communication présentée aux journées coton des 20 et 21 Juillet 1995 à Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. INERA/Programme coton, 6p.
- DGPV, 2007.** Semences améliorées vulgarisées au Burkina Faso. MAHRH, Ouagadougou, Burkina Faso ; 62 p.
- DIALLO L., 2002.** Effet de l'engrais azote et du fumier sur les rendements du maïs. Mémoire d'ingénieur du développement rural, IDR /UPB, Burkina Faso, 58p.
- DOMO, 1996.** Etude épidémiologique des intoxications aux pesticides dans la province Cotonnière du Mouhoun au Burkina Faso. Thèse pour le grade de Docteur en Pharmacie université d'Ouagadougou/Faculté des Sciences de la Santé/Section Pharmacie. 1996, 89 pp.
- DORE et al., 2006.** L'agronomie aujourd'hui. Bialec/Nancy (France), 367p.
- EDZANG MBA J.J., 1999.** Incidence des systèmes de cultures sur les rendements de cultures et évolution de la fertilité d'un sol ferrallitique dans l'Ouest du Burkina Faso. Mémoire de fin d'étude IDR /UPB, Burkina Faso, 78p.
- EDZANG ONGO V., 2000.** Effet de la date d'application d'azote sur les composantes du rendement des variétés de maïs à cycle intermédiaire, précoce et extra-précoce. Mémoire de fin d'étude IDR /UPB, Burkina Faso , 47p.
- F.A.O., 2002.** Engrais. Annuaire, Documentation FAO Vol. 52; 199 p
- FAO. 2004.** Actes de l'atelier sur les bonnes pratiques agricoles dans l'ouest du Burkina Faso. Bobo-Dioulasso 18-20 Mars 2004.
- FAO, 2005.** Méthode de compostage du niveau de l'exploitation agricole. Document de travail sur les terres et les eaux ; 2-35p
- FAO, 2006.** Sécurité alimentaire et développement agricole en Afrique Subsaharienne. Documentation FAO ; 27 p.
- FAO., 1987.** Guide sur les engrais et la nutrition des plantes. Service des engrais et de la nutrition des plantes, Rome; 1987, 190 pages.
- GANRY F., 1990.** Application de la méthode isotopique à l'étude des bilans azotés en zone tropicale sèche. Thèse: Sciences Naturelles, université de Nancy, France, 354 p.
- GIRMA, 2007.** Cotton lint yield and quality as affected by applications of N, P, and K fertilizers. J. Cotton Sci.11, pp.12–19.
- GUINKO S., 1984.** Végétation de la Haute Volta. Thèse de Doctorat en Sciences naturelles. Université de Bordeaux III, France, 318p.

- GROS, 1974.** Guide pratique de la fertilisation, 7ème édition, 212 p.
- GUIBERT, 1988.** Etude de l'élevage dans le développement des zones cotonnières du Burkina Faso, mémoire de fin d'étude EITRAC/CNEARC, Montpellier, France ; 90p.
- HASSANE, 2002.** Etude des pratiques et stratégies paysannes en matière de gestion de la fertilité des sols et des risques climatiques dans l'arrondissement de Aguié (Maradi) : Cas des terroirs de GuidanTanyo et de Damana. Mémoire de diplôme d'études spécialisées en Agriculture. Centre régionale d'Enseignement Spécialisé en Agriculture, Université Abdou Moumouni, Faculté d'Agronomie, Niger ; 82 p.
- HEMA. A., 2003.** Contraintes liés à la production de la fumure organique dans la zone ouest cotonnière du Burkina Faso : cas des régions cotonnières de N'Dorola, de Dédougou, de Houndé et de Banfora, 12p.
- INERA, 2006.** Fiche technique sur la culture du cotonnier au Burkina Faso. Programme coton, Institut de l'Environnement et de Recherche Agricoles, Burkina Faso. 18 p.
- INSD, 2007.** Résultats préliminaires du recensement général de la population et de l'habitation (RGPH) de 2006 du Burkina Faso, 51p
- JOUVE, 1986 :** Quelques principes de construction de typologies d'exploitations agricoles suivant différentes situations agraires. p.39 à 47
- KAGNE, 2012 :** Impact socio-économique de la Régénération Naturelle Assistée (RNA) dans la région de l'est (Gnagna) Mémoire d'ingénieur du développement rural, IDR /UPB, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso 121p + annexes
- KESSLER *et al.* 1991 :** état des lieux de l'agrosylviculture au Burkina Faso. 137p
- KOHEL *et al.*, 1984.** Cotton Agronomy monograph, 24 Ed. Madison, 605 p
- KOULIBALY *et al.*, 2009.** Effets des amendements locaux sur les rendements, les indices de nutrition et les bilans culturaux dans un système de rotation coton-maïs dans l'ouest du Burkina Faso. Pp 103-111
- KPENAVOUN, 2000.** Itinéraires technique et pratiques paysannes dans les zones cotonnières du Benin : cas des sous-préfectures de Kandi et de Djiougou. Thèse ingénieur agronome ; université nationale du Benin, Benin ; 98p
- LEBRET *et al.*, 2008.** Agriculture et OMC en Afrique : Comment agir GRET,
Adresse URL : <http://www.gret.org/publications/ouvrages/infoomc/fr/F01.html>. Document consulté le 21 Septembre 2013.
- Lee J.A., 1984.** Cotton as world crop. *In* Kohel R. J. et Lewis C. F., Ed. Cotton Agronomy monograph, 24. Ed. Madison, pp. 6-24.

LENDRES, 1992.Pratiques paysannes et utilisation des intrants en culture cotonnière au Burkina Faso. Mémoire de fin d'études, présenté en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur en agronomie tropicale su CNEARC Montpellier, France, 82p.

MAHRH.2007. Document guide de la révolution verte. Burkina Faso, 98 p

MASA, 2013: résultats définitifs de la campagne agricole et de la situation alimentaire et nutritionnelle 2012/2013. Burkina Faso. 51 p

MAUNEY, R. J., 1984. Anatomy and physiology of cultivated cottons. In, Kohel R. J., Lewis C.F., (Ed.), cotton agronomy monograph, 24, pp. 59-79.

MICA, 2012 : Etat des lieux de la culture du coton au Burkina Faso, Burkina Faso. 10p

MUGISHAWIMANA, J., 2000. Impacte de la pluviométrie des dix dernières années sur la mise e place des cultures mécanisées en zone cotonnière ouest du Burkina Faso: cas du coton-maïs. Mémoire d'ingénieur du développement rural, IDR/UPB, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 85p.

MUSTIN M., 1987. Le compost Gestion de la matière organique. Editions François Dubusc. Paris, France. 954 p.

NITIEMA, 2009.Contribution de l'opération d'urgence de facilitation de l'accès des producteurs a des semences améliorées à l'accroissement du rendement du maïs dans la commune rurale de Tiefora (province de la Comoé). Mémoire d'ingénieur du développement rural, IDR, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso 70p + annexes

PARRY G., 1982. Le cotonnier et ses produits .Edition Maisonneuve et Larose. Paris, France, 502 p.

PIERI C., 1989. Fertilité des terres de savanes. Bilan de trente ans de recherche et de développement agricole au sud du Sahara. Ministère de la coopération et du développement Centre International de Recherches Agricoles et Développement. 444 p

RAMADE F. précis d'écotoxicologue. Ed. Masson. 1992, 300 pp.

ROUANET G., 1984. Le technicien d'agriculture tropicale: le maïs. Edition la Maisonneuve et Larose, Paris. 142p

SANOU J., 2003. Indication pour réussir la culture de maïs, In «*Formation sur les techniques de production de semences de riz et de maïs* », FARAKOBA du 15 au 16 Juillet 2003, Sasakawa Global 2000. Burkina Faso.

SANOUE A., 2011. Création et évaluation d'hybrides et de lignées de maïs dans le cadre d'une intensification de sa culture au Burkina Faso.). Mémoire d'ingénieur du développement rural, IDR/UPB, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso 78p + annexes

SEMPORE ,2008 : Analyse de la production et de l'utilisation biomasse de coton et de maïs en zone ouest du Burkina : cas de Koumbia et de Kourouma/ 2008. Mémoire d'ingénieur du développement rural, IDR/UPB, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso 81 p+ annexes

SOFITEX, 2013 : Fixation des prix des intrants agricoles et prix achat coton campagne 2013-2014. Adresse URL : <http://www.sofitex.bf>; consulté 12 Décembre 2013.

TOE et al., 2002. Rapport de consultation: Etude pilote sur les limites maximales de résidus de pesticides admissibles dans les produits agricoles dans trois pays sélectionnés du CILSS (Burkina Faso, Mali, Sénégal) ; Consultation nationale pour le Burkina Faso. FAO Projet Gestion des Pesticides au Sahel /CILSS Institut du Sahel-Bamako, Septembre 2002, 63 Pages (Publication FAO).

TOE, 2010. Etude pilote des intoxications dues aux pesticides agricoles au Burkina Faso. 94p +annexes

TRAORE, 2007. Compostage aérobie des tiges de cotonnier. INERA. Burkina Faso. 5p

TRAORE et al., 2008. Capitalisation des initiatives sur les bonnes pratiques agricoles au Burkina Faso, Burkina Faso, 99p.

TRAORE. A, 2008 : Effet des rotations et des fumures sur la fertilité du sol et le rendement du coton dans la zone soudanienne du Burkina Faso, Mémoire de fin de cycle ingénieur agronome de l'Institut polytechnique Rurale de formation et de recherche appliquée (IPR / IFRA) de Katibougou, Mali 54p.

UEMOA, 2006. Manuel qualité pour les filières cotonnières UEMOA. Burkina Faso. 13-26 p.

USAID et al., 2006. Investir dans la forêt de demain : vers un programme de revitalisation de la foresterie en Afrique de l'Ouest. Washington/Ouagadougou, 35 p.

USAID, 2012. Étude de la régénération naturelle assistée dans la région de zinder (Niger) une première exploration d'un phénomène spectaculaire 39p.

VILAIN M., 1989. La production végétale, La maîtrise technique de la production. Vo12, Technique et Documentation - Lavoisier, France, 361p.

ZONGO, M. A., 2005. Acteurs semenciers et variétés cultivées au Burkina Faso.

West African Seeds and planting material Network (WASNET) News n014, Accra, Ghana, 11-15.

WEY, J. 1998. Etude de la variabilité du rendement du maïs au Burkina Faso. Thèse de Doctorat, Sciences agronomiques, Institut national polytechnique de Lorraine (Nancy), France, 200p

ANNEXES

Annexe n°1 : cahier de suivi

Nom du producteur :
Contact :
GPC :
Agent de suivi :

Village :
Département :
Province :

MON CAHIER DE SUIVI

PARCELLE RENFORCEE
PROGRAMME RENFORCE COTON-MAÏS
Campagne 2013 - 2014



SAPHYTO - SOFITEX



A quoi sert mon cahier ?

Ce cahier est mis en place dans le cadre du Programme Renforcé qui lie SAPHYTO et SOFITEX durant la campagne 2013-2014. Les cultures concernées sont le coton et le maïs.

L'**objectif** de cette étude est de démontrer que si le producteur s'attèle à **respecter** les recommandations données par la SOFITEX en termes d'**itinéraire technique** et de **protection phytosanitaire optimale**, la **profitabilité** au producteur **augmente**.

Il s'agit des doses, des dates d'application des produits, ou de réalisation des activités culturales ainsi que des techniques utilisées.

Les données collectées nous permettrons d'analyser les résultats obtenus et **comparer la parcelle renforcée (test) à la parcelle classique (témoin)**.

Ce **cahier** constitue le **socle de notre travail** qui ne pourra être concluant seulement si le producteur s'engage à respecter les recommandations et que les données collectées sont justes et complètes.

Ce travail d'équipe nécessite l'implication du producteur, de l'agent de suivi et de sa hiérarchie ainsi que du personnel Saphyto concerné.

Signature Agent de suivi :

Signature Producteur :

Caractéristiques de mon exploitation

Je suis né le : ...

Je suis : lettré, illettré

Je cultive du coton depuis : ...

Nous sommes ... personnes à travailler au champ

J'ai : ... paire(s) de bœufs d'attelage et

... têtes de bétail en tout.

La taille totale de mon exploitation est : ... ha

- COTON -



• Rendement :

L'année passée ma production de coton graine a été de : ... kg

La superficie totale de coton que j'avais cultivée était de : ... ha

J'ai obtenu un rendement en coton graine de : ... kg/ha

Mon coton était : conventionnel, ou CGM.

C'était du 1^{er} Choix, ou 2^{es} Choix

• Précédent cultural :

Sur ma parcelle test, l'an passé j'avais cultivé du : ...

En 2012 ou 2013, j'ai apporté de la fumure organique sur cette parcelle : ... charrettes/ha,
soit ... kg/ha

• Prévisions :

Cette année, j'utilise de la semence : conventionnelle, ou CGM

et je compte emblaver ... ha de coton

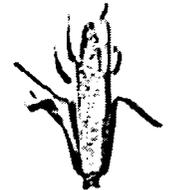
• Système de culture :

Mon exploitation est = manuelle, attelée ou mécanisée.

Mon appareil de traitement est à piles ou à pression entretenue

avec régulateur de pression ou sans régulateur

- MAÏS -



• Précédent cultural :

Cette année, je cultive mon maïs renforcé sur une parcelle qui l'an passé était semée en : ...

En 2012 ou 2013, j'ai apporté de la fumure organique sur cette parcelle : ... charrettes/ha,
soit ... kg/ha

• Prévisions :

Cette année, la variété de mon maïs renforcé est :



Herbicide total **KALACH**[®] 360 SL



Δ RECOMMANDATION : Appliquer Kalach 360 SL une semaine avant labour pour que le produit ait le temps d'agir par contact sur toutes les adventices. La quantité recommandée dépend du degré d'enherbement de la parcelle (1 à 3 L/ha).

- Ma parcelle test est : propre ou sale
- La hauteur des herbes est de : ... cm

Date	Nom du produit	Prix du produit	Qté/ha	Nb pers/ha	Nb jrs/ha	Coût MO/ha
------	----------------	-----------------	--------	------------	-----------	------------

Commentaire :

Fumure organique

Δ RECOMMANDATION : Apporter 20-30 charrettes / ha (soit 3-4 tonnes). Faire l'apport au poquet ou à la ligne, juste avant labour. Sans fumure, l'apport d'engrais est moins efficace.

- La charrette utilisée est : une charrette petit plateau ou grand plateau
- Ce que j'ai fait sur ma parcelle test :

Quantité/ha	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha
-------------	------	-------------	------------	------------

Commentaire :

Labour

Δ RECOMMANDATION : Labourer perpendiculairement à la pente pour limiter l'érosion et les pertes d'eau. Le labour permet aussi d'enterrer la fumure.

- Ce que j'ai fait sur ma parcelle test :

Matériel utilisé	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha
------------------	------	-------------	------------	------------

Commentaire :

Semis



Δ RECOMMANDATION : Utiliser la semence destinée à la campagne en cours pour une meilleure germination. La quantité de semence nécessaire est d'**1 sac** par hectare. La densité à respecter est **3-5 graines/poquet**. L'écartement conseillé est **40 cm** entre les poquets et **80 cm** entre les lignes. Il faut semer sur un sol propre.

- Sur la parcelle test, la semence est : délimitée ou vêtue
- Ce sont des sacs de : ... kg. J'ai semé : à la main ou utilisé un semoir

Quantité/ha (kg)	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha
--------------------	------	-------------	------------	------------

Commentaire :

Traitement de semence

Δ RECOMMANDATION : Pour protéger la semence et permettre une meilleure germination il faut traiter la semence avec un produit insecticide et fongicide adapté. Utiliser 1 sachet pour un sac de semence. La dose doit être respectée pour une meilleure efficacité.

- Sur ma parcelle test : la semence était déjà traitée depuis l'usine ou j'ai traité moi-même

Nom du Produit	Conditionnement	Nb sachets / sac	Prix
----------------	-----------------	------------------	------

Herbicide pré-levée

CALLIFOR[®] 500SC



Δ RECOMMANDATION : Appliquer Callifor 500 SC 0 à 2 jours après semis sur un sol propre pour empêcher graminées et dicotylédones de ressurgir. La quantité recommandée est de 3L/ha.

- La parcelle test est : propre ou sale
- La hauteur des herbes est de : ... cm

Date	Nom du produit	Prix	Qté/ha	Nb pers/ha	Nb jrs/ha	Coût MO/ha
------	----------------	------	--------	------------	-----------	------------

Commentaire :

Levée et densité



Δ La date de levée correspond au moment où 80 % de la parcelle a levé.

- Ce qu'il s'est passé sur ma parcelle test :

Date	Bonne ou mauvaise levée ?	Densité (plants / ha)

Commentaire :

Démarlage

Δ RECOMMANDATION : Le démarlage doit être fait quand le sol est humide pour ne pas blesser les racines des cotonniers qui vont rester. Il doit être terminé 20 jours après la levée. Laisser maximum 2 pieds/poquet.

- Ce que j'ai fait sur ma parcelle test :

Date	Nb pers/ha	Nb jours/ha	Coût MO/ha	Nb pieds/poquet

Commentaire :

Re-semis

Δ RECOMMANDATION : Le re-semis doit être fait entre 7 à 15 jours après levée. Il faut combler tous les manquants.

- Ce que j'ai fait sur ma parcelle test :

Date	Qtté semence	Nb pers/ha	Nb jours/ha	Coût MO/ha

Commentaire :

Sarclage

Δ RECOMMANDATION : Le sarclage doit être fait quand les mauvaises herbes ne sont pas encore trop grandes.

sur ma parcelle test, j'ai commencé par le sarclage ou l'herbicide post-levée

Matériel utilisé	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha

Commentaire :

5

Herbicide post-levée



 **SELECT® 120 EC**



Δ RECOMMANDATION : Pour lutter contre les graminées, appliquer Select 120 EC sur des herbes de 5 à 15 cm de hauteur ce qui correspond au stade 3 à 6 feuilles. Le résultat est visible 5 à 7 jours après traitement. La quantité recommandée est de 1 à 3L/ha.

- Ma parcelle test est : propre ou sale
- La hauteur des herbes est de : ... cm

Date	Nom du produit	Prix	Qtté/ha	Nb pers/ha	Nb jrs/ha	Coût MO/ha

Commentaire :

Dates de réalisation des grands stades de la culture

Δ RECOMMANDATION : La date à relever est celle correspondant à une réalisation à 80 % du champ concerné.

Stade de la culture	Date	Densité (plants / ha)

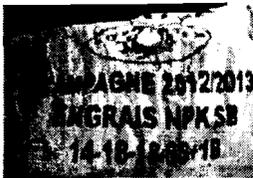
Floraison

Capsulaison

Ouverture des capsules

Commentaire :

7



NPK SB / KCl



Δ RECOMMANDATION : La quantité d'engrais recommandée est de **150 kg/ha**. La quantité d'engrais KCl recommandée est de **50 kg/ha** tous les deux ans. La date à respecter est **15-20 JAL**. L'apport doit être fait au poquet et recouvert pour limiter les pertes.

Date	Quantité/ha	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MU/ha
------	-------------	-------------	------------	------------

NPK

KCl

Je suis producteur semencier : Oui / Non

J'avais appliqué du KCl en 2012 : Oui / Non

Urée

Δ RECOMMANDATION : La quantité d'urée recommandée est de **50 kg/ha**. La date à respecter est **40 JAL**. L'apport doit être fait au poquet et recouvert (par buttage) pour limiter les pertes.

Matériel utilisé	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha
------------------	------	-------------	------------	------------

Buttage

Δ RECOMMANDATION : Le buttage doit être fait après l'apport d'urée pour couvrir et ramener la terre aux pieds des cotonniers.

Matériel utilisé	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha
------------------	------	-------------	------------	------------

Commentaire :

Comptage ravageurs



Δ Date du comptage :

N° plant	Parcelle test								
	Carpohages			Phyllophages			Piqueurs-suceurs		
	Hel	Dip	Ear	Syl	Spo	Ano	Aph	Bem	Jac
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
Total									

Hel: Helicoverpa ; Dip: Diparopsis ; Ear: Earia ; Syl: Syllepte ; Spo: Spodoptera ;
 Ana: Anomis ; Aph: Aphis ; Bem: Bemisia ; Jac: Jacobiella

Commentaire :



Traitements insecticides 1^{ère} fenêtre



Δ **RECOMMANDATION** : Les 2 premiers traitements qui permettent de lutter contre les ravageurs du cotonnier que sont les lépidoptères sont faits au **BELUGA 480 SC** ou à **l'AVAUNT 150 EC** le 30^{ème} JAL et le 44^{ème} JAL. La dose recommandée est de 2 sachets/ha.

Beluga
480 SC

• Sur ma parcelle test le produit utilisé est: ...

Nb sachets/ha	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha
---------------	------	-------------	------------	------------

Commentaire :

2^{ème} fenêtre

LAMBDA GAL P 636 EC

COBRA
120 EC



Δ **RECOMMANDATION** : Les 3^{ème} et 4^{ème} traitements au **COBRA 120 EC** ou au **LAMBDA GAL P 636 EC** permettent de lutter contre les chenilles carpophages et phyllophages, acariens. La dose recommandée est de 2 sachets/ha aux 60^{ème} JAL et 75^{ème} JAL. En cas de pluies rapprochées, ajouter une cuillère de savon liquide dans le mélange pour limiter le lessivage.

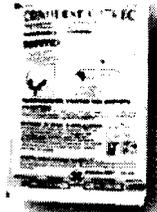
• Sur ma parcelle test le produit utilisé est: ...

Nb sachets/ha	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha
---------------	------	-------------	------------	------------

Commentaire :

Je collecte les sachets vides pour les déposer dans le fût de récupération : oui / non

CONQUEST C 176 EC Traitement insecticide 3^{ème} fenêtre



Δ **RECOMMANDATION** : Les 5^{ème} et 6^{ème} traitements au **Callifan extra** ou au **CONQUEST C 176 EC** permettent de lutter contre les larves carpophages et piqueurs-suceurs. La dose recommandée est de 2 sachets/ha aux 90^{ème} JAL et 105^{ème} JAL sur coton conventionnel ou 60^{ème} et 90^{ème} JAL sur CGM.

CALLIFAN
EXTRA

• Sur ma parcelle test le produit utilisé est: ...

Nb sachets/ha	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha
---------------	------	-------------	------------	------------

Commentaire :

Récolte / séchage



Δ RECOMMANDATION : La récolte fractionnée permet de préserver la qualité du coton. Le premier passage peut se faire vers le 120^{ème} jour et le second 30 j après soit le 150^{ème} j. Le coton doit sécher sur des claies s'il est récolté mouillé.

- Ce que j'ai fait sur ma parcelle test :

Date	Nb pers/ha	Nb jours/ha	Coût MU/ha	Nb pieds/poquet

Commentaire :

Rendement

Δ RECOMMANDATION : Evaluation sur deux carrés de 10 m de côtés.

Parcelle renforcée

Dates 1^{er} carré 2^e carré Moyenne

Commentaire :

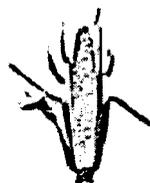


MAÏS

Herbicide total

KALACH®

360 SL



Δ RECOMMANDATION : Appliquer Kalach 360 SL une semaine avant labour pour que le produit ait le temps d'agir par contact sur toutes les adventices. La quantité recommandée dépend du degré d'enherbement de la parcelle (1 à 3 L/ha).

- Ma parcelle test est : propre ou sale
- La hauteur des herbes est de : ... cm

Date	Nom du produit	Prix	Qtté/ha	Nb pers/ha	Nb jrs/ha	Coût MO/ha
------	----------------	------	---------	------------	-----------	------------

Commentaire :

Fumure organique

Δ RECOMMANDATION : Apporter la quantité habituelle : faire l'apport au poquet, ou à la ligne, juste avant labour. Sans fumure, l'apport d'engrais est moins efficace.

- La charrette utilisée est : une charrette petit plateau ou grand plateau
- Ce que j'ai fait sur ma parcelle test :

Quantité/ha	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha
-------------	------	-------------	------------	------------

Commentaire :

Labour

Δ RECOMMANDATION : Labourer perpendiculairement à la pente et enfouir les résidus de récolte. Le labour permet aussi de couvrir la fumure.

- Ce que j'ai fait sur ma parcelle test :

Matériel utilisé	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha
------------------	------	-------------	------------	------------

Commentaire :



Semis



Δ RECOMMANDATION : Utiliser de la nouvelle semence améliorée BARKA pour une meilleure germination. La quantité nécessaire est de 20 kg (4 sacs) / ha. La densité à respecter est d'1 graine/poquet avec un écartement de 20 cm sur le rang et 80 cm entre les lignes. Il faut semer entre le 1^{er} juin et le 15 juillet, après une pluie de 20 mm.

- sur ma parcelle test, la variété est :

J'ai semé : à la main ou utilisé un semoir

Quantité/ha	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha
-------------	------	-------------	------------	------------

Commentaire :

Traitement de semence

Δ RECOMMANDATION : Pour protéger la semence et permettre une meilleure germination il faut traiter la semence avec du Calthio C. Utiliser 1 sachet de 20 g pour un sac de 5 kg de semence. Mélanger la poudre avec la semence jusqu'à obtention d'un mélange homogène.

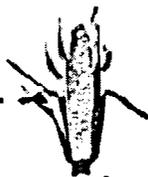
- Ce que j'ai fait sur ma parcelle test :

Nom du Produit	Nb sachets/sac	Prix du sachet
----------------	----------------	----------------



Commentaire :

Herbicide pré-levée



Δ RECOMMANDATION : Appliquer l'herbicide pré-levée 0 à 2 jours après semis sur un sol propre pour empêcher graminées et dicotylédones de ressurgir. La quantité recommandée est de 3L/ha.

- La parcelle test est : propre ou sale
- La hauteur des herbes est de : ... cm

Date	Nom du produit	Prix	Qté/ha	Nb pers/ha	Nb jrs/ha	Coût MO/ha
------	----------------	------	--------	------------	-----------	------------

Commentaire :

Levée et densité

Δ La date de levée correspond au moment où 80 % de la parcelle a levé.

- Ce qu'il s'est passé sur ma parcelle test :

Date	Bonne ou mauvaise levée ?	Densité (plants / ha)
------	---------------------------	-----------------------

Commentaire :

Sarclage

Δ RECOMMANDATION : Le sarclage doit être fait quand les mauvaises herbes ne sont pas encore trop grandes sinon elles entrent en compétition avec le maïs pour les ressources du sol et le rendement sera touché. Un sarclage vaut deux arrosages.

- Ce que j'ai fait sur ma parcelle test :
J'ai commencé par le sarclage ou l'herbicide post-levée

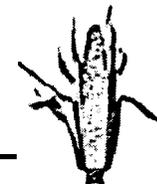
Matériel utilisé	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha
------------------	------	-------------	------------	------------

Commentaire :

10

Herbicide post-levée

AKIZON 40 SC



Δ RECOMMANDATION : Pour lutter contre les graminées et les dicotylédones, appliquer Akizon 40 SC sur des herbes de 5 à 15 cm de hauteur, ce qui correspond au stade 3 à 6 feuilles. La dose recommandée est de 1 L/ha.

- Ma parcelle test est : propre ou sale
- La hauteur des herbes est de : ... cm

Date	Nom du produit	Prix	Qté/ha	Nb pers/ha	Nb jrs/ha	Coût MO/ha
------	----------------	------	--------	------------	-----------	------------

Commentaire :

Re-semis

Δ RECOMMANDATION : Le re-semis doit être fait entre 7 à 15 jours après levée. Il faut combler tous les manquants.

- Ce que j'ai fait sur ma parcelle test :

Date	Qté semence / ha	Nb pers/ha	Nb jours/ha	Coût MO/ha
------	------------------	------------	-------------	------------

Commentaire :

Dates de réalisation des grands stades de la culture

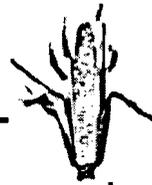
Δ RECOMMANDATION : La date à relever est celle correspondant à une réalisation à 80 % du champ concerné.

Stade de la culture	Date	Densité (plants / ha)
Floraison		
Epiaison		
Maturation des grains		

Commentaire :

10

NPK



Δ RECOMMANDATION : La quantité d'engrais recommandée est de 150 kg/ha.
La date à respecter est entre semis et 15^{ème} jour après semis.
L'apport doit être fait au poquet et recouvert pour limiter les pertes.

- Ce que j'ai fait sur ma parcelle test :

Date	Quantité/ha	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha

Commentaire :

Urée

Δ RECOMMANDATION : La quantité d'urée recommandée est de 100 kg/ha.
Le fractionnement de l'apport est très important :
- la première dose de 50 kg/ha est apporté au 25-30^{ème} JAS.
- Le second apport de 50 kg/ha doit être fait au 40-45^{ème} JAS. L'apport est fait au poquet et recouvert (par buttage) pour limiter les pertes.

- Ce que j'ai fait sur ma parcelle test :
- J'ai apporté l'Urée en deux fois : Oui / Non

Quantité/ha	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha

Commentaire :

Buttage

Δ RECOMMANDATION : Le buttage doit être fait après le dernier apport d'urée pour couvrir et ramener la terre aux pieds des plants.

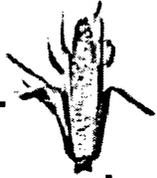
- Ce que j'ai fait sur ma parcelle test :

Matériel utilisé	Date	Nb jours/ha	Nb pers/ha	Coût MO/ha

Commentaire :

17

Récolte / séchage



Δ RECOMMANDATION : Si la pluviométrie est convenable et que l'itinéraire technique est respecté, la récolte peut se faire au 35^{ème} jour après floraison générale du champ. Le rendement potentiel du Barka est de 6,5 t/ha.

- Ce que j'ai fait sur ma parcelle test :

Date	Nb pers/ha	Nb jours/ha	Coût MO/ha	Nb pieds/poquet

Commentaire :

Ravageurs

J'ai constaté la présence de ravageurs dans mon champ : Oui / Non

Si oui, lesquels ?

Il ont causé d'importants dégâts : Oui / Non

J'ai utilisé un produit pour essayer de lutter contre ces ravageurs : Oui / Non

Date	Nom du produit	Prix du produit	Qté/ha	Nb pers/ha	Nb jrs/ha	Coût MO/ha

Rendement

Δ RECOMMANDATION : Evaluation sur deux carrés de 10 m de côtés.

Dates	Parcelle renforcée			Commentaire :
	1 ^{er} carré	2 ^e carré	Moyenne	

18

**Annexe n° 2 : Fiche d'enquête auprès des producteurs du programme renforcé Coton-
Maïs 2013**

I-Généralités

- 1-Enquêteur:
- 2-Date:...../...../ 2013
- 3-N° de la fiche:.....

II-Localisation du site

- 1-Secteur/Village :.....
- 2-Autre lieu de référence (GPS):.....
- 3-Estimation de l'éloignement du champ par rapport au village :
- Très éloigné (> 10 Km) Moyennement éloigné (3-5 Km) Proche (< 3Km)

II-Aspects socio-économiques

- 1-Nom & Prénom(s) du producteur:.....Tel :.....
- 2-Type de production : Producteur Renforcé Producteur
Classique
- 3-Sexe : M F ; Ethnie :..... ; Age:.....ans
- 4-Religion : ; Profession : Langue parlée :.....
- 5-Dans la localité vous êtes : Autochtone Allochtone
- 6-Alphabétisé : Moré Dioula Fulfuldé Bobo Autre (à préciser)
- 7-Niveau d'étude : Primaire Secondaire Supérieur
- 8-Dans le domaine agricole avez-vous déjà reçu des formations : Non
 Oui .Préciser le(s) domaine(s) de formation :.....
- 9-Statut de la terre (superficie) occupée :
- Propriétaire Prêt Simple occupation
- Locataire Autre (à préciser) :
- 10-Combien de personnes avez-vous à votre charge :.....
- 11-Nombre d'actifs en 2008 : Hommes : ; Femmes :
- 12-Nombre d'actifs actuel : Hommes : ; Femmes :

- 13 -Disposez-vous de main d'œuvre salariée ? Oui. Nombre : Non
- 14-Si Oui Pourquoi :.....Si Non Pourquoi ?.....
- 15- Quelle est votre activité principale ? :
- 16-Quelle est votre activité secondaire ? :
- 17-Quelle est votre mode de production : manuel attelé motorisé
- 18-Mon matériel agricole se compose de : Dabas Charrette Charrue
 Houe Manga Butteur Pulvérisateur Tracteur
 Semoir Autres (à préciser).....
- 19-Quelle est la taille de vos parcelle agricoles y compris jachère :.....ha
- 20-Quelle est la superficie totale de vos parcelles emblavées cette année :.....hectares
- 21-Quelle est votre assolement (ha): cotonha. Maisha. Sorghoha.
Riz.....ha Autres...ha
- 22-Disposez-vous d'agents techniques qui suivent vos activités agricoles ? Oui Non
Si Oui combien ?.....
- 23-Arrivez-vous à suivre les recommandations de ces agents ? Oui Non
- 24-Quelles sont les raisons qui font que vous n'arrivez pas à suivre les itinéraires techniques recommandés ? Humaines Techniques Financières
 Climatiques Culturelles Autres (à préciser).....
- 25-Quelles sont les raisons qui font que vous n'arrivez pas à suivre les mesures de protection phytosanitaires ? Humaines Techniques Financières
 Climatiques Culturelles Autres (à préciser).....
- 26- Associez-vous d'autres cultures à votre culture de coton ? Oui Non
- 27-Quelles sont ces cultures ? : Maïs oseille gombo
 Niébé autres (à préciser).....
- 28-Quelles sont les raisons de cette association ?
-
- 29-Quel est le mode de financement de votre activité ? :
 Don Prêt bancaire Crédit SOFITEX Auto financement.
- 30-Appartenez-vous à une association de producteurs autre que le GPC ? : Non
 Oui (Préciser alors) :
- 31-Disposez-vous d'une fosse fumièr ? Oui Non
Si non pourquoi ?.....
- 32-Que faites-vous des sous-produits agricoles (tiges, fanes, souches, etc.)? :

Abandon Brulage Compostage Alimentation des animaux de l'acteur lui-même

Vente (précisez les prix /an /ha).....

33-Utilisez-vous des dispositifs antiérosifs ? Oui Non

34-Quelles sont ces dispositifs ? : Cordons pierreux Paillage

Autres (à préciser).....

35-Faites vous de l'agroforesterie ? (brise vent, haie vive, parc arboré) Oui Non

Si Non pourquoi ?.....

36-Quel est le type agro forestier que vous avez adopté ? Brise vent haie vive

Parc arboré Autres (à préciser).....

37-Quelle est votre appréciation du coton OGM par rapport au coton conventionnel ? :

Plus rentable Moins rentables Pas d'observations particulières

38-Où achetez-vous vos produits phytosanitaires ? Sur la place du marché

près d'une structure agréée (à préciser).....pourquoi ?.....

Autres (à préciser).....pourquoi ?.....

39-Connaissez-vous la SAPHYTO ? Oui Non

40-Quelle est votre appréciation des produits de la SAPHYTO ? :

.....

41-Quelles sont vos attentes de la SAPHYTO ?

.....

42-Quelle est votre appréciation du Programme Renforcé Coton-Maïs ?

.....

43-Quelles sont les destinations de vos productions (autres que coton) ?

Autoconsommation Vente Autre (à préciser) :.....

44-Que faites-vous des revenus tirés de la vente de vos produits ? :

Consommation Investissement écolage Autre (à préciser) :.....

45-La part de la production que vous consommez est-elle suffisante jusqu'à la campagne prochaine ? : Oui Non Souvent.

46-Quelle est la plus grande contrainte dans votre exploitation agricole ?.....

Annexes n° 3 : liste des producteurs de Guéna

Producteurs Renforcés				
	N°	Noms et prénoms	Village	GPC
CGM	1	OUATTARA Kalilou	Badara	Faso djigui
	2	TRAORE Abou	Badara	Faso djigui
	3	TRAORE Isaie	Guéna	Clino
	4	TRAORE Ousmane	Guéna	Clino
	5	TRAORE Moussa	Guéna	Clino
Conventionnel	6	TRAORE B. Lassina	Guéna	Diékonaclino
	7	OUATTARA Ardjouma	Guéna	Diékonaclino
	8	OUATTARA Sy Patrice	Guéna	Diékonaclino
	9	TRAORE Pié Christophe	Guéna	Diékonaclino
	10	OUATTARA Pié Etienne	Guéna	Sababougnouma
Producteurs Classiques				
CGM	1	OUATTARA Lassina	Badara	Faso djigui
	2	OUATTARA Amadou	Badara	Faso djigui
	3	TRAORE Siaka	Guéna	Clino
	4	TRAORE Lamoussa	Guéna	Clino
	5	DIABATE Moussa	Guéna	Clino
Conventionnel	6	TRAORE Fousseni	Guéna	Banfoulagoué
	7	TRAORE Moussa N°2	Guéna	Banfoulagoué
	8	TRAORE Moussa N°1	Guéna	Sababougnouma
	9	TRAORE Issa	Guéna	Sababougnouma
	10	OUEDRAOGO Soumaila	Guéna	Sababougnouma
Agent Technique coton (ATC)	M. DAKUO Clément			
Agent de suivi coton (ASC)	TRORE Bakary			

Annexes n°4 : Liste des producteurs de Léna

Producteurs Renforcés				
	N°	Noms et prénoms	Village	GPC
CGM	1	MILLOGO Francis	Lena	Katimambéré
	2	MILLOGO Jean Baptiste	Lena	Botogo
	3	MILLOGO Sibiri	Lena	Botogo
	4	MILLOGO Boukary	Kofila	Kondin
	5	SANOU Amadou	Walene	Walene
Conventionnel	1	MILLOGO Bakary N°1	Lena	Kouroumassa
	2	MILLOGO Fulgence	Lena	Kouroumassa
	3	MILLOGO Gaétan	Lena	Kouroumassa
	4	MILLOGO Georges	Lena	Kouroumassa
	5	OUEDRAOGO Adama	Lena	Faso Kounawolo
Producteurs Classiques				
CGM	1	OUEDRAOGO Amadé	Faso Kounanwolo	Léna
	2	OUATTARA Joël	GV Walana	Walana
	3	MILLOGO Grégoire	Botogo	Léna
	4	MILLOGO Brama Dié	Benkéléma	Kofila
	5	MILLOGO Seydou N°1	Korodia	Kofila
Conventionnel	1	MILLOGO Désiré	Kiengnogonladi	Léna
	2	MILLOGO Zéri	Kouroumassa	Léna
	3	MILLOGO François	Kouroumassa	Léna
	4	MILLOGO Paul	Bendia	Léna
	5	MILLOGO Ambroise	Bendia	Léna
Agent Technique coton (ATC)	KONVOLO Mamadou			
Agent de suivi coton (ASC)	ZONGO Salif			

Annexe n°5 : liste des producteurs de Kourouma

Producteurs Renforcés				
	N°	Noms et prénoms	Village	GPC
CGM	1	BARRO Abdoulaye	Kourouma	Balimaya
	2	TRAORE Lodoro	Kourouma	Missirikoro
	3	TRAORE Daouda	Kourouma	Benkadi
	4	TRAORE Sozanga	Zamakologo	Zamakologo
	5	CESSOUMA Nazanga	Zamakologo	Zamakologo
Conventionnel	1	DEMBELE Adama	Kourouma	Balimaya
	2	TRAORE Brahim	Kourouma	Balimaya
	3	TRAORE Nazé	Kourouma	Kotognongotala
	4	SANOU Drissa	Kourouma	Benkadi
	5	TRAORE Hamidou	Kourouma	Benkadi
Producteurs Classiques				
CGM	1	SANOGO Adama	Kourouma	Missirikoro
	2	SANOOU Maki	Kourouma	Missirikoro
	3	TRAORE Lamoussa	Kourouma	Missirikoro
	4	KONATE Siguigoro	Zamakologo	Ankaben
	5	CESSOUMA Brama	Zamakologo	Ankaben
Conventionnel	1	SANOGO Siriki	Kourouma	Kourouma 2
	2	BARRO Abdramane	Kourouma	Kourouma 3
	3	BARRO Abraham	Kourouma	Kourouma 4
	4	TRAORE Djouma	Kourouma	Benkadi
	5	TRAORE Moussa	Kourouma	Benkadi
Agent Technique coton (ATC)	BARIBARI Askandar			
Agent de suivi coton	OUATTARA Karim			

Annexe n°6 : liste des producteurs de Séguéré

Producteurs Renforcés				
	N°	Noms et prénoms	Village	GPC
CGM	1	SAWADOGO Salif	Séguéré	Sokoura II
	2	MILLOGO Dramane	Séguéré	Sokoura II
	3	SAWADOGO Issouf	Séguéré	Sokoura II
	4	KOMI Yacouba	Séguéré	Allah Dary
	5	OUEDRAOGO Tasséré	Séguéré	Basnére
Conventionnel	1	SAWADOGO Adama	Séguéré	Sokoura II
	2	OUEDRAOGO Salif	Séguéré	Relwendé
	3	BARRO Abdoul Rasmané	Séguéré	Sidwaya
	4	MILLOGO Mamadou	Séguéré	Sokoura
	5	BAMOGO Lassané	Séguéré	Lolo
Producteurs Classiques				
CGM	1	BAMOGO Aïdara	Séguéré	Sokoura II
	2	SAWADOGO Didier	Séguéré	Sokoura II
	3	SAWADOGO Daniel	Séguéré	Sokoura II
	4	MILLOGO N. Omar	Séguéré	Allah Dary
	5	SAWADOGO Salam	Séguéré	Basnére
Conventionnel	1	KABORE Marcel	Séguéré	Sokoura II
	2	BELEM Madi	Séguéré	Rélwendé
	3	TRAORE Siaka	Séguéré	Sidwaya
	4	SANOU Ali	Séguéré	Dafinso
	5	SAWADOGO Daniel	Séguéré	Lolo
Agent Technique coton (ATC)	KINDO Amadé			
Agent de suivi coton	SOW Adama			

Annexe n°7 : analyse de variance des parametres agronomiques

Terroirs		Rendements	PMC	Hauteurs	BF/plant	Caps/plant
Kourouma	Producteurs Renforcés	2020,000a	2,563	111,193	14,170	16,200
	Producteurs Classiques	1835,000a	2,443	109,140	13,850	15,920
	Probabilité (5%)	0,458	0,715	0,765	0,726	0,847
	Signification	NS	NS	NS	NS	NS
Seguéré	Producteurs Renforcés	1478,700	1,979	99,110	10,330	15,940
	Producteurs Classiques	1268,700	1,953	92,829	10,140	15,920
	Probabilité (5%)	0,277	0,932	0,336	0,758	0,991
	Signification	NS	NS	NS	NS	NS
Léna	Producteurs Renforcés	1580,000	1,901	73,833	9,140	14,550
	Producteurs Classiques	1145,000	1,827	65,460	8,260	11,770
	Probabilité (5%)	0,001	0,736	0,153	0,172	0,064
	Signification	HS	NS	NS	NS	NS
Guéna	Producteurs Renforcés	1150,000	1,733	108,760	10,090	15,290
	Producteurs Classiques	952,500	1,358	97,060	10,042	9,530
	Probabilité (5%)	0,030	0,042	0,087	0,914	0,001
	Signification	S	S	NS	NS	HS

Annexe n°8 : analyse de variance des parametres agronomiques du maïs

		PR	PC	Probabilité (5%)	Signification
	Rendements	4005,000	2972,500	0,035	S
Kourouma	PMG(MS)	237,200	203,300	0,025	S
	Rendements	3185,000	2557,500	0,091	NS
Seguééré	PMG(MS)	204,300	186,200	0,016	S
	Rendements	4510,000	2777,000	0,0001	THS
Léna	PMG(MS)	222,100	205,100	0,184	NS
	Rendements	3135,800	2611,000	0,323	NS
Guéna					
	PMG(MS)	199,100	181,900	0,160	NS

Annexe n°9 : analyse de variance des parametres économique du maïs

	CT	PB	RN	CT	PB	RN	CT	PB	RN	CT	PB	RN
PR	221525a	472635a	251110a	210832a	375119a	164287a	221988a	383940a	161951a	199727a	283095a	83368a
PC	203456a	445905a	242449a	173281b	308294a	135013a	184510b	278235b	93725b	183845b	231458b	47612b
Probabilité (5%)	0,113	0,685	0,888	0,0001	0,134	0,449	0,013	0,001	0,010	0,003	0,015	0,049
Signification	NS	NS	NS	THS	NS	NS	S	HS	S	S	S	S