

BURKINA FASO
UNITE-PROGRES-JUSTICE

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE ET SUPERIEUR

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-DIOULASSO

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL



MEM
457
DAS

MEMOIRE DE FIN DE CYCLE
En vue de l'obtention du
DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

Option : Agronomie

THEME :
**ANALYSE DES INDICATEURS PAYSANS
D'APPRECIATION DES SYSTEMES
D'AGRICULTURE DE CONSERVATION**

Présenté par : DA Sansan Jules Benoît

Maître de stage : Dr Patrice DJAMEN

Directeur de mémoire : M. Bégué DAO

Junin 2011

N°.....2011/Agro

DEDICACE

❖ *A Dieu, pour m'avoir donné le souffle de vie ;*

❖ *A mes parents :*

➤ *DA S. Albert, pour tous les sacrifices consentis à mon égard, en m'accordant toujours
le nécessaire dont j'ai besoin pour mes études;*

➤ *FOLANE C. Patricia, pour son amour maternel et tous les soins qu'elle m'accordait
pour me maintenir en bonne santé;*

❖ *A mes frères et sœur : Sié Jean de Dieu, Brigitte et Hubert pour leur charité fraternelle.*

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	v
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
LISTE DES FIGURES.....	ix
LISTE DES PHOTOS.....	ix
RESUME.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE: GENERALITES.....	3
Chapitre 1 : GENERALITES SUR L'AGRICULTURE DE CONSERVATION (AC).....	4
1. Formulation du problème.....	4
2. Qu'entend-on par Agriculture de Conservation (AC) ?.....	6
3. Comparaison entre l'agriculture conventionnelle et l'AC.....	7
4. Avantages de l'AC.....	10
5. Potentialités et limites de l'AC.....	11
5.1. Potentialités.....	11
5.2. Limites.....	12
6. Bref aperçu sur le concept « Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) ».....	12
Chapitre 2 : GENERALITES SUR LES ZONES D'ETUDE.....	14
1. Village de Yilou.....	14
1.1. Situation géographique.....	14
1.2. Climat, hydrographie et pluviosité.....	14
1.3. Sols et végétation.....	15
1.4. Population et activités.....	16
2. Village de Tangaye.....	16
2.1. Situation géographique.....	16
2.2. Climat, hydrographie et pluviosité.....	16

2.3.	Sols et végétation	17
2.4.	Population et activités	18
3.	Villages de Louargou et de Natiaboani	18
3.1.	Situation géographique	18
3.2.	Climat, hydrographie et pluviosité.....	18
3.3.	Sols et végétation	19
3.4.	Population et activités	20
DEUXIEME PARTIE: METHODOLOGIE, RESULTATS ET DISCUSSION.....		22
Chapitre 1 : MATERIEL ET METHODES.....		23
1.	Matériel	23
1.1.	Spécifications utilisées	23
1.2.	Matériel technique	23
1.3.	Fumures minérales	23
1.4.	Herbicides	24
2.	Méthodes	24
2.1.	Disposition des parcelles du champ école SCAP	24
2.2.	Suivi des parcelles.....	26
2.3.	Conduite des enquêtes.....	26
2.4.	Traitement des données.....	27
Chapitre 2 : RESULTATS ET DISCUSSIONS.....		30
1.	RESULTATS	30
1.1.	Raisons déterminant la participation aux groupes FFS.....	30
1.2.	Caractéristiques des producteurs.....	31
1.2.1.	Caractéristiques socio-économiques.....	31
1.2.2.	Caractéristiques de structure.....	32
1.2.2.1.	Taille et ressources foncières des exploitations.....	32
1.2.2.2.	Equipements agricoles.....	32
1.2.2.3.	Cheptel des exploitations.....	33
1.2.3.	Gestion des résidus de cultures et pratiques agricoles.....	34
1.2.3.1.	Gestion des résidus de cultures.....	34
1.2.3.2.	Pratiques agricoles.....	35

1.2.4.	Caractéristiques de performances agricoles	36
1.3.	Indicateurs paysans d'appréciation des systèmes d'AC testés.....	37
1.3.1.	Evaluation des systèmes	37
1.3.1.1.	Evaluation des systèmes dans la Région Nord.....	37
1.3.1.2.	Evaluation des systèmes dans la Région Est.....	39
1.3.2.	Typologie des indicateurs	40
1.4.	Performances économiques des systèmes testés	42
1.4.1.	Rendements grains.....	42
1.4.2.	Temps de travaux de quelques systèmes	43
1.5.	Adoption des plantes de couverture	45
1.6.	Recommandations (dans le but d'améliorer les systèmes testés)	46
1.6.1.	Systèmes à améliorer	46
1.6.2.	Systèmes à préconiser aux producteurs	47
2.	DISCUSSIONS	49
2.1.	Raisons déterminant la participation aux groupes FFS.....	49
2.2.	Caractéristiques des producteurs.....	49
2.3.	Indicateurs paysans d'appréciation des systèmes d'AC	51
	CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS.....	53
	BIBLIOGRAPHIE.....	55

REMERCIEMENTS

Ce mémoire est l'aboutissement d'efforts de plusieurs personnes qui nous ont soutenu chacune à sa façon. Alors, nous tenons à leur exprimer ici notre profonde gratitude. Cette gratitude s'adresse d'abord à tous les enseignants de l'IDR pour la qualité de leur formation. Ensuite, il s'agit particulièrement de :

- **Monsieur DAO Bégué**, enseignant à l'IDR et chef du département d'Agronomie, pour son encadrement scientifique et sa disponibilité tout au long du stage ;
- **Dr DJAMEN Patrice**, Coordonnateur sous régional du Projet SCAP, notre maître de stage, pour nous avoir fait confiance en nous proposant ce thème, pour sa disponibilité, ses conseils et surtout son suivi scientifique malgré ses multiples occupations ;
- **Pr. TOE Patrice, Dr TRAORE Mamadou et Dr BACYE Bernard**, pour les différents amendements qu'ils ont apportés à notre protocole de recherche ;
- **Dr BATIONO Babou André**, chargé de recherches à l'I.N.E.R.A /Ouagadougou, pour son encouragement et ses orientations apportées à notre protocole de recherche ;
- **Dr LAHMAR Rabah**, représentant de CIRAD à SCAP, pour ses amendements apportés au protocole de recherche ;
- **Dr DUGUE Patrick et DOUZET Jean Marie** pour les différentes directives qu'ils ont proposées pour l'analyse de nos données ;
- **Dr HAVARD Michel** pour ses corrections apportées à notre document avec des observations et suggestions très remarquables ;
- **Tous les techniciens d'agriculture de SCAP (OUEDRAOGO Bruno, THIOMBIANO Namouno, TIMBANGOU Yenitiediba, OUEDRAOGO Aziz)** pour leur grande collaboration ;
- **Messieurs LOUARI François, SOUBEIGA Alphonse et TANKOANO Matthieu**, pour leur service de guide/interprète à Louargou et à Natiaboani;
- **Monsieur DA Kodjo et toute sa famille**, pour leur hospitalité à Ouagadougou;
- **Madame NITIEMA/née SORGHO Nathalie et toute sa famille**, pour leur hospitalité à Ouagadougou;

- **Madame KABORE/née DALA Jeanne et toute sa famille**, pour leur générosité envers moi à Ouagadougou;
- **Mes amis DALA Bruno et NITIEMA Innocent** pour leur appui multiforme ;
- **Mes camarades stagiaires à SCAP : BELEM Awa, ZERBO Dieudonné et BAYALA Florentin**, pour tous les bons moments passés ensemble dans l'harmonie et le soutien mutuel, sans oublier **ESSECOFY Guillaume** pour ses multiples aides quant à l'analyse de nos données ;
- **Mademoiselle SOME Clariste**, pour son soutien moral et ses encouragements ;
- **Monsieur OUEDRAOGO Kassoum**, pour tous ses conseils et encouragements ;
- **Madame KOUDOUGOU Judith et Monsieur SANKIEMA Ethyène** (respectivement assistante et chauffeur à SCAP) pour les différents services qu'ils nous ont rendus ;
- **Tous les braves producteurs** des villages de Yilou, Tangaye, Natiaboani et Louargou pour leur accueil et leur courage dans les travaux champêtres.

SIGLES ET ABREVIATIONS

AC: Agriculture de Conservation

ACT : African Conservation Tillage Network

CES/DRS : Conservation des Eaux et des Sols /Défense et Restauration des Sols

CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

DPA : Direction Provinciale de l'Agriculture

EA : Exploitation agricole

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

HJ : Homme jour

ICRAF : Centre International pour la recherche en Agroforesterie

IDR : Institut du Développement Rural

INERA : Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles

PCD : Plan Communal de Développement

PC : Parcelle de Collection

PDRD : Programme de Développement Rural Durable

PICOFA : Programme d'Investissement Communautaire en Fertilité Agricole

RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitat

RN : Route Nationale

SCAP : Smallholder Conservation Agriculture Promotion

SCV : Système de culture sous Couverture Végétale

SD: Semis Direct

FFS: Farmer Field School (Champ Ecole Paysan)

CEP: Champ Ecole Paysan

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Systèmes AC testés à Yilou et à Tangaye	25
Tableau 2 : Systèmes AC testés à Louargou et à Natiaboani	25
Tableau 3 : Répartition des enquêtés par site d'étude	27
Tableau 4 : Principales caractéristiques des producteurs	27
Tableau 5 : Typologie des indicateurs d'avantages.....	28
Tableau 6 : Raisons déterminant la participation au FFS.....	30
Tableau 7 : Raisons déterminant la non participation au FFS.....	30
Tableau 8: Caractéristiques socio-économiques des producteurs	31
Tableau 9 : Taille et superficie moyennes des exploitations par village.....	32
Tableau 10: Equipements agricoles des exploitations.....	33
Tableau 11 : Composition du cheptel des producteurs	34
Tableau 12: Modalités de gestion des résidus de cultures.....	34
Tableau 13: Pratiques agricoles des producteurs dans les 4 villages	35
Tableau 14: Rendements moyens des productions céréalières par village	37
Tableau 15 : Fréquence (%) des avantages des systèmes de la Région Nord	38
Tableau 16 : Fréquence (%) des contraintes des systèmes de la Région Nord	39
Tableau 17 : Fréquence (%) des avantages des systèmes de la Région Est.	40
Tableau 18 : Fréquence (%) des contraintes des systèmes de la Région Est	40
Tableau 19 : Poids des indicateurs d'avantages des systèmes AC de la Région Nord	41
Tableau 20 : Poids des indicateurs d'avantages des systèmes AC de la Région Est	41
Tableau 21 : Rendement moyen (Kg/ha) des systèmes AC des sites du Nord	42
Tableau 22 : Rendement moyen (Kg /ha) des systèmes AC des sites de l'Est	42
Tableau 23 : Temps de travaux dans quelques systèmes testés	44
Tableau 24 : Adoption des plantes de couverture	45

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Principes de l'AC	6
Figure 2 : Evolution des hauteurs d'eau et jours de pluie de 2004 à 2010 dans la commune de Guibaré Source : PCD Guibaré, 2009	15
Figure 3 : Evolution des hauteurs d'eau et jours de pluie de 2000 à 2010 dans la province de Zondoma.....	17
Figure 4 : Evolution des hauteurs d'eau et jours de pluie de 2000 à 2010 dans la province du Gourma.....	19
Figure 5 : Dispositif de traitements du champ école SCAP.....	24

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Semis direct sur résidus de récolte avec la canne planteuse (Photo : P. DJAMEN, Yilou 2010/BF).....	7
Photo 2 : Couverture du sol par le niébé en association avec le mil (Photo : P. DJAMEN, Natiaboani, BF).....	8
Photo 3 : Pois d'angole (Photo J. B. DA, Jardin SCAP).....	9
Photo 4 : Crotalaire (Photo J. B. DA, Jardin SCAP).....	9
Photo 5 : Brachiaria (Photo J. B. DA, Jardin SCAP).....	9
Photo 6: Mucuna (Photo J. B. DA, Jardin SCAP).....	9

RESUME

En réponse aux problèmes de dégradation croissante des terres au Burkina, plusieurs techniques et propositions palliatives furent vulgarisées auprès des producteurs. L'Agriculture de Conservation (AC) s'intègre dans cette dynamique. La présente étude, conduite au sein du projet SCAP dans les régions du Centre Nord, du Nord et de l'Est du Burkina Faso visait d'une part à caractériser les producteurs (membres et non membres FFS) et d'autre part à identifier et à analyser les indicateurs paysans d'appréciation des systèmes AC testés afin de proposer des solutions adéquates pour leur adaptation dans ces différentes zones d'étude.

La démarche méthodologique consistait à la conduite des enquêtes auprès des producteurs (membres et non membres des champs FFS). Au total, 228 producteurs ont été enquêtés, dont 122 sont membres FFS et 106 des non membres. Les résultats montrent que les producteurs sont en majorité des agro éleveurs, car ils mènent à la fois des activités agricoles et pastorales. Par ailleurs, les membres FFS ont un niveau d'étude plus élevé que les non membres et ont déjà des pratiques agricoles plus proches de l'AC. Ces pratiques sont : le paillage, les associations et rotations culturales, le semis direct (avec ou sans mulch).

L'évaluation des systèmes montre que les producteurs s'intéressent surtout aux avantages liés aux aspects socio-économiques des systèmes, tels que le gain en temps de travail, la diversification des productions et l'augmentation des rendements. Quant aux contraintes, les principales sont celles liées aux risques d'étouffement et de compétition entre les plantes et celle liée à l'entretien mécanique de la parcelle qui devient difficile à cause de la couverture du sol. Alors, face à ces contraintes, différents ajustements (décalage des dates de semis, techniques d'entretien, etc.) sont proposés dans l'optique d'adapter ces systèmes dans les zones où ils ont été testés afin de favoriser leur adoption.

Mots clés : Dégradation – Propositions palliatives - Agriculture de Conservation - Avantages – Socio-économiques – Ajustements – Adapter - Adoption

ABSTRACT

To meet the increasing problems of land degradation in Burkina, several technical and palliative propositions have been disseminated among farmers. Conservation Agriculture (CA) is suggesting for the same reason. This study, which taken places into SCAP Project through the regions of North-Centre, North and East of Burkina Faso aim first at characterize the farmers (members and not members of Farmers Fields School) and secondly, identify and analyze farmers judgments about the different CA systems in test, in order to disseminate their adaptation.

The methodology used consisted to do survey among farmers. In total, 228 farmers have been investigated of whom 122 are FFS members and 106 not members. The results show that the main activities of farmers are agriculture and cattle breeding. Otherwise, the FFS members have a higher study level than the not members, and have already farming practices nearby Conservation Agriculture. These practices are: the mulching, the association and crop rottation, the direct seeding (with or without mulch).

Concerning evaluation of CA systems, farmers found interesting the socioeconomic advantages like the saving in labor, the diversification of production and the yields improving. About constraints, the main are the competitions between crops and difficulty to weed mechanically the fields. Then, faced with the constraints, differents adjustments have been suggest in order to fit systems in their environment and to favour their adoption.

Key words: Degradation – Technical and palliative propositions – Conservation Agriculture – Advantages – Socioeconomic – Adjustments – To fit - Adoption

INTRODUCTION

La majorité des populations africaines (plus de 60%) dépend de l'agriculture pour son alimentation et sa subsistance (IIRR and ACT, 2005). L'agriculture constitue donc le pilier du développement de la majeure partie des pays d'Afrique sub-saharienne. Elle reste capitale pour le développement économique du continent (IIRR and ACT, 2005). Aujourd'hui, cette agriculture doit se développer pour satisfaire une demande en denrées sans cesse croissante et relever les défis de durabilité. Cependant, l'Afrique connaît de nos jours une sévère dégradation de ses ressources en terres cultivables (IIRR and ACT, 2005).

Au Burkina Faso, comme dans d'autres zones soudano-sahéliennes, la problématique de l'agriculture se pose en termes de productivité et de durabilité des systèmes de production (Lompo et *al.*, 1993, cités par Millogo, 2002). Les terres sont souvent soumises à une exploitation minière avec des pratiques extensives qui requièrent toujours plus d'espace (Hien et *al.*, 1994 ; Edzang Mba, 1999).

Par ailleurs, les ressources en terre se dégradent très vite du fait des pratiques agricoles peu appropriées, réduisant ainsi la teneur en éléments minéraux du sol (Giller et *al.*, 2009). Alors que le Burkina Faso est un pays où l'économie repose essentiellement sur l'agriculture et l'élevage, deux secteurs qui occupent plus de 3/4 de la population active (RGPH, 2006).

Pour pallier un tel problème, il est nécessaire d'adopter de bonnes pratiques culturales susceptibles de limiter la dégradation des ressources naturelles. Pour ce faire, quelques structures du développement rural (services techniques de l'Etat, ONG, Organisations des Producteurs, Projets, etc.) interviennent dans les zones où les ressources en terres cultivables sont dégradées, pour montrer les techniques innovantes aux producteurs.

Ainsi, plusieurs études ont été faites pour vulgariser les techniques de CES/DRS (cordons pierreux, demi-lunes, Zaï, etc.). Donc, il existe bien des acquis, mais qui demandent à être consolidés. L'Agriculture de Conservation (AC) apparaît alors aujourd'hui comme un moyen pour consolider ces acquis et initiatives paysannes en matière de gestion durable des terres.

Cependant, l'AC reste encore un concept ; ses principes devant être opérationnalisés en fonction des contextes. Ils doivent notamment tenir compte des réalités agro-écologiques et socio-économiques des producteurs. Ceci d'autant que dans nombre de cas, les principes de l'AC sont souvent à l'opposé des pratiques agricoles classiques. Pour parvenir donc à des systèmes d'AC adaptés aux besoins des producteurs, la participation de ces derniers est indispensable dans la mise au point des systèmes testés. C'est dans un tel contexte qu'intervient la présente étude intitulée : **« Analyse des indicateurs paysans d'appréciation des systèmes d'Agriculture de Conservation dans les régions du Centre Nord, du Nord et de l'Est du Burkina Faso »**.

L'objectif global de l'étude est de contribuer à une meilleure connaissance des producteurs afin de générer des propositions pour l'adaptation des systèmes d'AC testés aux conditions agro-écologiques et socio-économiques de leur localité. De façon spécifique il s'agit de :

- caractériser les exploitants qui participent à la co-conception des opérations d'AC ;
- identifier et analyser les indicateurs paysans d'appréciation des systèmes d'AC ;
- proposer des voies d'amélioration des systèmes testés et une démarche pour la pré-vulgarisation des pratiques d'AC.

Le présent mémoire comporte deux grandes parties :

- une première qui aborde les généralités sur les zones d'étude et l'agriculture de conservation ;
- et une seconde partie qui porte sur la méthodologie, les résultats et discussions.

PREMIERE PARTIE: GENERALITES

Chapitre 1 : GENERALITES SUR L'AGRICULTURE DE CONSERVATION (AC)

1. Formulation du problème

Les pays des zones sahéliennes de l'Afrique de l'Ouest connaissent un problème croissant de dégradation des sols, limitant ainsi le développement des productions Agro-Sylvo-Pastorales (ASP). La majorité des sols sahéliens dont ceux du Burkina Faso ont une médiocre fertilité chimique et sont sensibles à la battance et à l'érosion (Deville, 1996 ; Kabrah *et al.*, 1996 ; Sedogo *et al.*, 1997 cités par Keré, 2009).

Dans ces régions, les conditions climatiques très précaires, l'explosion démographique et l'état de pauvreté accrue des sols ne permettent plus un maintien de l'équilibre entre l'exploitation faite par l'homme des ressources naturelles et leur régénération dans l'espace et dans le temps (Kambiré, 2002). L'exposition du sol à l'action directe des pluies dans certaines zones du fait de l'absence de la végétation ou de son développement trop réduit à certaines périodes, a pour conséquence le développement du ruissellement et de l'érosion, engendrant ainsi la dégradation des surfaces cultivables (Kambiré, 2002).

Un tel déséquilibre appelle à la mise en place des systèmes de culture adéquats et capables de préserver les sols cultivés d'une éventuelle dégradation tout en permettant une productivité acceptable et un développement durable satisfaisant les besoins des générations présentes sans compromettre la possibilité pour les générations futures de satisfaire les leurs (Michel *et al.*, 1994 cités par Millogo, 2002). Pour ce faire, plusieurs études ont été réalisées au Burkina pour promouvoir les différentes techniques de gestion durable des ressources en terre. Ces études ont démontré que ces techniques ont effectivement eu des effets positifs sur la récupération des terres et sur la sécurité alimentaire des populations. Néanmoins, elles soulignent que malgré les acquis et les avancées, ces techniques doivent être consolidées et améliorées par d'autres opérations. Il est notamment suggéré d'évoluer progressivement des actions mécaniques vers des démarches plus biologiques comme l'Agriculture de Conservation (AC).

En outre, compte tenu du niveau de pauvreté de la majorité des populations rurales, Kambiré (2002) recommande que toute technique de CES, pour être adoptée doit être peu coûteuse et de préférence basée sur des ressources renouvelables. Mais aussi, il est important que ces techniques soient d'une part accessibles au milieu et d'autre part, utiles aux producteurs. Tel est le principe qu'adopte le projet « Promotion de l'Agriculture de Conservation parmi les Petits producteurs d'Afrique de l'Ouest et du Centre (SCAP) », qui mène depuis deux ans des activités pour développer et promouvoir des systèmes d'AC adaptés aux conditions agro-écologiques et socio-économiques des producteurs. L'AC repose sur trois principes fondamentaux: i) travail minimal du sol ; ii) couverture permanente du sol et iii) rotation/association culturales.

Dans le contexte sahélien du Burkina Faso, l'AC devrait permettre de protéger les sols contre la dégradation dont l'érosion physique et accroître les productions agricoles de façon importante. Elle a donc un rôle important à jouer d'autant plus que les cultures sont soumises à une pluviométrie irrégulière dans le temps et dans l'espace. Plusieurs auteurs tels que ACT (2008), Baudreon *et al.* (2007) ; Kaumbutho *et al.* (2007) ; Shetto et Owenya (2007) ; Lahmar *et al.* (2006), IIRR and ACT (2005) ont montré l'importance et la rentabilité des systèmes d'AC. Ces systèmes sont par conséquent considérés comme une voie prometteuse d'intensification de la production agricole qui respecte simultanément l'environnement (M'Biandoun *et al.*, 2009).

Par ailleurs, Giller *et al.* (2009) et d'autres auteurs comme Bolliger *et al.* (2006) et Serpentini (2009) affirment qu'en zone intertropicale, l'adoption de l'AC reste limitée. En effet, les opérations de diffusion de l'AC dans cette zone sont encore très récentes. On est toujours à un stade d'introduction car, l'AC est une technologie dont l'opérationnalisation doit varier selon l'environnement socio-économique et agro-écologique. La prise en compte des réalités locales est donc d'autant plus importante pour sa valorisation.

Par ailleurs, il est démontré que les agriculteurs présentent une très grande diversité à travers leurs profils socioéconomiques, leurs objectifs, leurs pratiques et leurs performances technico-économiques. Cette diversité doit être prise en compte aussi bien dans la conception que dans la diffusion des techniques d'AC en milieu rural. Ceci

constitue une préoccupation pour le projet SCAP qui, depuis l'année 2009, mène des opérations de démonstration et de test de l'AC au Burkina Faso.

Afin de consolider les systèmes testés et élaborer la démarche pour la pré-vulgarisation, une bonne connaissance des indicateurs d'appréciation des producteurs est nécessaire. C'est dans cette optique que se mène la présente étude qui vise à avoir une meilleure connaissance de l'appréciation des producteurs sur les systèmes en cours de test et à utiliser ces appréciations pour consolider ces systèmes et préparer la phase de pré-vulgarisation. De façon spécifique, il s'agit de répondre aux questions suivantes :

- Quel est le profil des paysans qui participent aux opérations de co-conception des systèmes d'AC ?
- Quels sont les indicateurs utilisés par les producteurs pour apprécier les systèmes d'AC en test dans les champs FFS?
- Quels sont les ajustements à faire, pour la consolidation des systèmes testés et la prochaine phase de pré-vulgarisation ?

La présente étude est une contribution à la promotion de l'AC parmi les petits producteurs qui font face actuellement au défi de l'amélioration de la productivité et de la gestion durable de leurs terres très dégradées.

2. Qu'entend-on par Agriculture de Conservation (AC) ?

Un nouveau mode de production agricole, l'Agriculture de Conservation (AC), est promu depuis 2001 lors des conférences internationales biennuelles sous l'égide de la FAO (Serpentié, 2009). Ce nouveau mode de production fut défini par plusieurs auteurs, mais avec une même idée générale.

L'AC représente une famille de systèmes de culture obéissant simultanément à trois principes techniques : travail du sol minimal, couverture du sol permanente et combinaisons d'espèces cultivées dans le temps (rotations) ou dans l'espace (associations) (Djamen *et al.*, 2005 ; Triomphe *et al.*, 2007 ;). Les travaux du

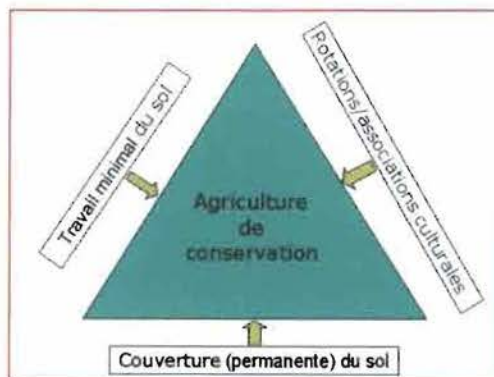


Figure 1 : Principes de l'AC

sol (labour, sarclage, buttage) sont absents ou exceptionnels. En effet, l'AC se définit par des opérations culturales particulières dont l'objet est de favoriser ou restaurer l'activité biologique dans le sol, en vue de multiples bénéfices pour la santé des plantes, la réduction des risques, l'économie d'interventions culturales et d'intrants (Séguy *et al.*, 2007, cités par Serpentié, 2009). Elle fédère ainsi un ensemble de systèmes de culture nommés défriches-paillis, semis direct sous couverture végétale (SCV), et zéro labour, qui répondent aux trois conditions requises (Serpentié, 2009). En résumé, le concept d'AC peut être illustré par la figure 1 ci-dessus.

3. Comparaison entre l'agriculture conventionnelle et l'AC

▪ *Travail minimum du sol ou une absence de labour (1^{er} principe)*

Dans l'agriculture conventionnelle, les paysans labourent leurs champs pour améliorer la structure du sol et lutter contre les mauvaises herbes. Mais à long terme, cela détruit la structure du sol et contribue à la baisse de sa fertilité (IIRR and ACT,



Photo 1 : Semis direct sur résidus de récolte avec la canne planteuse (Photo : P. DJAMEN, Yilou 2010/BF)

2005). En effet, les travaux du sol favorisent la dégradation du sol par perte de stabilité structurale, appauvrissement biologique et accroissement de l'érodibilité des sols cultivés.

Dans l'AC, le labour est réduit, voire supprimé afin de préserver la structure, la faune et la matière organique du sol. Le labour mécanique est remplacé par une intensification des activités biologiques dans le sol (IIRR et ACT, 2005). Le semis direct est pratiqué (photo 1), car cela permet d'éviter une perturbation de la structure du sol, de lutter contre l'érosion, d'installer rapidement les cultures, de réduire la pénibilité et les temps de travaux.

▪ *Une couverture (permanente) du sol (2^e principe)*

En agriculture conventionnelle, les paysans retirent ou brûlent les résidus de culture ou les enfouissent dans le sol par labour. Le sol ainsi laissé nu est facilement lavé par la



Photo 2 : Couverture du sol par le niébé en association avec le mil (Photo : P. DJAMEN, Natiaboani, BF)

pluie ou soufflé par le vent (IIRR and ACT, 2005). En AC, l'accent est mis sur la couverture végétale du sol. Cette couverture peut être constituée de résidus de la récolte précédente (annexe I) ou de végétaux apportés et étalés sur le sol (couvertures mortes), ou de plantes de couverture (photos 3, 4, 5 et 6) occupant le terrain avant la culture principale ou plantées en association (photo 2) (Capillon et Seguy, 2002).

Les résidus de culture et le mulch laissés dans le champ protègent le sol contre l'érosion et limitent le développement des mauvaises herbes (IIRR et ACT, 2005). En effet, l'AC remplace certaines fonctions du travail du sol (par exemple assurer le désherbage) et vise à protéger le sol des intempéries, à stimuler les processus biologiques responsables de la structuration des sols, à accroître la richesse organique et biologique du sol et enfin, à augmenter la disponibilité en nutriments par l'accroissement de leurs flux et conférant ainsi une meilleure efficacité aux engrais (Djamen *et al.*, 2005 ; Nyende *et al.*, 2007). Lorsque le sol est couvert et que ses horizons supérieurs ne sont plus perturbés, des mécanismes de régulation biologique s'activent : réduction de l'infestation adventive, de la pression et de la propagation de certains ravageurs et pathogènes (Holland, 2004 ; Triomphe *et al.*, 2007 ; Serpenté, 2009).

Plantes utilisées en couverture végétale



Photo 3 : Pois d'angle (Photo J. B. DA, Jardin SCAP)



Photo 4 : Crotalaire (Photo J. B. DA, Jardin SCAP)



Photo 5: Brachiaria (Photo J. B. DA, Jardin SCAP)



Photo 6: Mucuna (Photo J. B. DA, Jardin SCAP)

- **Rotations et associations culturales (3e principe)**

Dans le système conventionnel (dans certaines régions), la même culture est souvent pratiquée chaque année sur la même parcelle. Cette pratique favorise le développement des mauvaises herbes, des maladies et de certains insectes nuisibles.

Dans l'AC, ces risques sont minimisés grâce aux rotations/associations des cultures. Cela aide également à maintenir la fertilité du sol (IIRR and ACT, 2005). La combinaison d'espèces ou de variétés cultivées dans le temps ou dans l'espace vise à améliorer l'exploitation du profil du sol et limiter la spécialisation et la diffusion parasitaire (Serpentié, 2009).

La combinaison des trois principes conduit ainsi à une « intensification écologique », à savoir le rapprochement des paramètres de l'agro-écosystème « conventionnel » régulièrement perturbé, appauvri en biodiversité, gourmand en énergie et facteurs chimiques, vers ceux d'un écosystème naturel (Triomphe et *al.*, 2007 ; Serpenité, 2009).

4. Avantages de l'AC

La mise en œuvre de l'AC se heurte souvent à des contraintes (profonds changements induits par les systèmes d'AC dans la gestion des ressources de l'exploitation, difficultés d'accès aux intrants, de production et de gestion de biomasse, etc.) (Erenstein, 2003 ; Bolliger *et al.*, 2006 ; Affholder *et al.*, 2008). Lorsque ces contraintes sont maîtrisées, l'AC génère de multiples bénéfices pouvant être regroupés en trois grandes catégories :

➤ **Sur le plan agronomique :**

- Amélioration du stock de carbone organique, de l'activité biologique, de la biodiversité aérienne et souterraine, de la structure du sol (Hartmann *et al.*, 1998 ; IIRR and ACT, 2005 ; Kaumbutho et Kienzle, 2007) ;
- Meilleure infiltration (car réduction des pertes d'eau par évaporation et augmentation du coefficient d'infiltration à cause de l'activité des vers de terre), lutte contre les mauvaises herbes (ACT, 2008 ; IIRR et ACT, 2005) ;
- Augmentation de la teneur en matière organique des sols, restauration et amélioration de la fertilité du sol, amélioration des rendements (Affholder *et al.*, 2008 ; Leonard et Rajot, 1998 ; Maraux, 2006).

➤ **Sur le plan environnemental :**

- Protection du sol de la parcelle (champ) contre l'érosion due au vent ou à l'eau de pluie ;
- Séquestration du carbone, donc réduction des émissions de dioxyde de carbone et augmentation de la biodiversité (IIRR and ACT, 2005 ; FAO, 2010 ; Capillon et Séguy, 2002 ; Giller *et al.*, 2009).

➤ **Sur le plan socio-économique :**

- Augmentation de la rentabilité des productions, amélioration des revenus et de la sécurité alimentaire ;
- Réduction des coûts et des temps de travaux liés aux opérations de préparation du sol (labour, lit de semis, etc.) et le désherbage ;
- Economie d'énergie, d'engrais et de pesticides, simplification de l'équipement utilisé, allègement de la pénibilité des travaux et amélioration des conditions de vie (IIRR and ACT, 2005 ; ACT, 2008 ; Djamen *et al.*, 2005 ; FAO, 2010 ; Maraux, 2006).

5. Potentialités et limites de l'AC

5.1. Potentialités

L'agriculture de conservation est une panacée pour pallier les problèmes de faible productivité agricole et de dégradation des sols en Afrique Sub-Saharienne (Giller *et al.*, 2009). Elle vise à relancer la production agricole en optimisant l'utilisation des ressources agricoles et en aidant à réduire la dégradation généralisée des terres par une gestion intégrée du sol, de l'eau et des ressources biologiques disponibles, combinée à des apports externes (Kaumbutho et Kienzle, 2007 ; Soco, 2009). Elle constitue un des moyens d'assurer une production agricole durable tout en contribuant de manière significative à la conservation de l'environnement, surtout avec les changements climatiques (ACT, 2008).

En vertu de nombreux avantages identifiés par ses promoteurs, à la fois pour l'économie de l'exploitation agricole que pour l'environnement, l'AC apparaît comme un concept porteur dans le cadre du développement durable (Serpentié, 2009). Elle peut donc constituer un débouché très stimulant pour les savoirs locaux, notamment les

propriétés des plantes, que les agriculteurs savent observer avec une grande finesse : en alternative à la chimie, il s'agira maintenant d'incorporer ces savoirs à la conduite de nouvelles formes de production agricole (Mauraux, 2006).

5.2. Limites

La contrainte la plus fréquemment rencontrée indépendamment des environnements agro-écologiques réside dans le manque de maîtrise technique. Il n'existe pas de démarche ou de références standards en AC, compte tenu de la diversité des environnements agro-écologiques. Plus particulièrement, il existe peu de connaissances sur les plantes de couverture les plus adaptées à chaque environnement, notamment en termes de production de biomasse (FAO, 2010).

Dans les zones très sèches (comme au sahel) où la pluviométrie est très faible et erratique (300 - 600 mm/an), la constitution et la conservation d'un couvert végétal (vivant ou mort) pendant toute l'année est très difficile. Par ailleurs, on remarque une concurrence entre la fonction fourragère des résidus de récolte et les besoins de l'AC en biomasse. Ces résidus de récolte qui auraient pu constituer une alternative en jouant le rôle de paille, sont généralement réservés pour l'alimentation du bétail, dont ils constituent la source la moins coûteuse (Serpentié, 2009 ; FAO, 2010).

L'utilisation des herbicides étant parfois importante lors de la phase de transition de l'agriculture conventionnelle à l'AC (afin de détruire les adventices et donc, éviter la pratique du labour habituel), d'aucuns pensent que la diffusion de l'AC constituerait une menace pour l'environnement avec notamment des risques de pollution des eaux et de dégradation des propriétés biologiques et chimiques des sols par les herbicides. Mais à l'expérience, il apparaît que le recours aux herbicides tend à diminuer au fur et à mesure qu'une bonne gestion des couverts végétaux permet de contrôler l'enherbement. L'intense activité microbologique en AC permet de dégrader plus rapidement les résidus des pesticides (FAO, 2010).

6. Bref aperçu sur le concept « Bonnes Pratiques Agricoles (BPA) »

Selon la FAO (2007a), le concept de Bonnes Pratiques Agricoles a évolué ces dernières années dans un contexte économique et alimentaire qui change et se mondialise

rapidement. Ces BPA s'appuient sur les recommandations et les connaissances disponibles pour favoriser une production de l'exploitation agricole et des processus qui s'en suivent durables en termes environnemental, économique et social, tout en générant des produits agricoles alimentaires.

Pour Sankara et Namono/Traoré (2004), les BPA comprennent les actions qui contribuent à une bonne production agricole tout en préservant le capital sol. Il s'agit de l'utilisation des semences de qualité, du respect des itinéraires techniques, d'une bonne protection (phytosanitaire) des cultures, de l'utilisation des techniques de CES et d'agroforesterie. Trois critères ressortent de cette définition :

- du point de vue économique : les BPA doivent garantir une valeur ajoutée à l'activité agricole en contribuant à l'amélioration du rendement et une réduction des coûts globaux de production ;
- du point de vue environnemental, le sol et la nature constituent un cadre de promotion de l'agriculteur. Il est donc important de maintenir la capacité productive du sol et de conserver la biodiversité qui joue un rôle également social dans la vie des producteurs ;
- du point de vue social, les BPA, par leur contribution à l'amélioration des revenus permettent aux producteurs d'améliorer leur condition de vie en favorisant l'épanouissement social.

En somme, les BPA sont des pratiques qui peuvent permettre de satisfaire les besoins actuels et d'améliorer les moyens d'existence, tout en préservant de façon durable l'environnement. C'est également l'utilisation des pratiques agricoles qui minimisent les risques et maximisent la production tout en assurant également la sécurité humaine (Zoundi *et al.*, 2004).

Ainsi, l'AC, de part sa définition et ses principes rentre dans cette dynamique de BPA. Par ailleurs, elle se trouve en conformité avec les principes de « l'agriculture conservatrice de ressources » qui représente un ensemble interactif et complémentaire de pratiques et de concepts agricoles (FAO, 2007b). Elle favorise un environnement durable en préservant les sols et l'eau, mais en outre elle contribue aux fondations sociales et économiques d'une Agriculture et un Développement Rural Durables (ADRD).

Chapitre 2 : GENERALITES SUR LES ZONES D'ETUDE

Notre étude a été menée dans trois régions administratives du Burkina Faso, à savoir les régions de l'Est, du Centre Nord et du Nord (carte 1, p.21). Ces régions constituent la zone d'intervention du projet SCAP au Burkina Faso. Cette zone est constituée à la fois des zones que recouvrent le Programme de Développement Rural Durable (PDRD) et le Programme d'Investissement Communautaire en Fertilité Agricole (PICOFA). Pour tenir compte de la diversité des situations aussi bien sur le plan socio-économique qu'agro-écologique, nous avons retenu quatre sites présentant des caractéristiques contrastées. Il s'agit des villages :

- de Yilou dans la province du Bam (Région du Centre-Nord) ;
- de Louargou et de Natiaboani dans la province du Gourma (Région de l'Est) ;
- de Tangaye dans la province de Zandoma (Région du Nord).

Ces différents sites ont été choisis également afin d'intégrer non seulement la diversité climatique et celle des ressources en terres cultivables, mais aussi la diversité des producteurs.

1. Village de Yilou

1.1. Situation géographique

Le village de Yilou se situe dans la commune rurale de Guibaré (une des neuf communes de la province du Bam) qui, avec le Sanmatenga et le Nanmantenga forment la Région du Centre-Nord (carte 1, p.21). Yilou est distant de 76 Km de Ouagadougou sur la RN 22, et de 10 Km de Guibaré (Chef lieu du département) (PDRD, 2009).

1.2. Climat, hydrographie et pluviosité

Selon le découpage phytogéographique de Fontes et Guinko (1995), la commune est située dans la zone sud-soudanienne et a un climat de type soudano-sahélien avec deux saisons : une saison sèche d'Octobre à Mai et une saison des pluies de Juin à Septembre.

A Guibaré, les données pluviométriques des sept dernières années varient entre 540 et 933 mm d'eau (figure 2).

Du point de vue hydrographie, la commune de Guibaré fait partie du bassin versant du Nakambé. Les ressources en eau de surface sont assez importantes car le réseau hydrographique se compose des cours d'eaux temporaires rencontrés sur l'ensemble de l'espace communal.

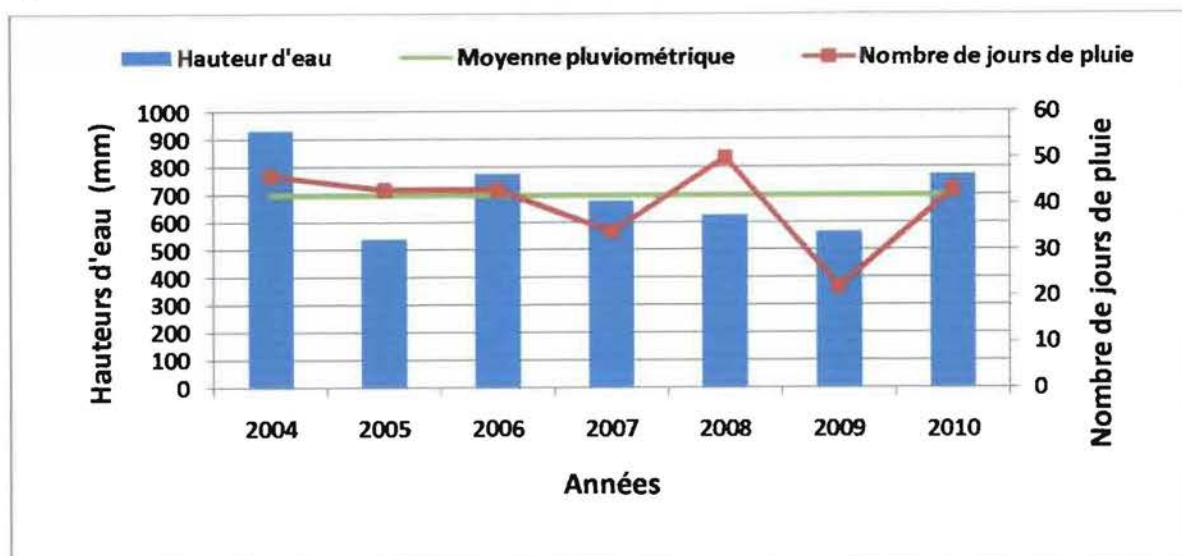


Figure 2 : Evolution des hauteurs d'eau et jours de pluie de 2004 à 2010 dans la commune de Guibaré Source : PCD Guibaré, 2009

1.3. Sols et végétation

Les principaux types de sols rencontrés sont :

- **les sols minéraux bruts** : ces sols sont les plus abondants, mais relativement pauvres. Ils occupent plus de 45% des superficies sur lesquels on cultive le mil, le sorgho, l'arachide, le niébé, le sésame, le voandzou, etc. (PDRD, 2009).
- **les sols hydromorphes** : ils se rencontrent dans les bas-fonds. On y pratique la culture traditionnelle du riz. Ces deux types de sols sont pauvres en phosphore, en azote et en matière organique.

Dans la commune, les formations végétales les plus répandues sont la savane arbustive, la savane herbeuse, les steppes arbustives et enfin la végétation clairsemée. Les principales essences forestières existantes sont : le karité (*Vitellaria paradoxa*), le néré (*Parkia biglobosa*), le raisinier (*Lannea microcarpa*), le kad (*Faidherbia albida*), le tamarinier (*Tamarindus indica*), le baobab (*Adansonia digitata*) et différentes sortes de

Acacia sp. A ces essences forestières s'ajoute un tapis graminéen très important composé de *Andropogon gayanus*, *Loudetia togoensis*, *Cassia tora*, etc.

1.4. Population et activités

La population de la commune comptait 23 454 habitants, dont 3 740 à Yilou, au recensement administratif de 2006. Elle est composée majoritairement de Mossé (les autochtones), de Peulh et de Yarcé. Les pratiques religieuses sont l'Animisme, l'Islam, le Catholicisme et le Protestantisme. Les principales activités génératrices de revenus pratiquées par la population sont l'agriculture, l'élevage, l'orpaillage, le commerce et l'artisanat.

2. Village de Tangaye

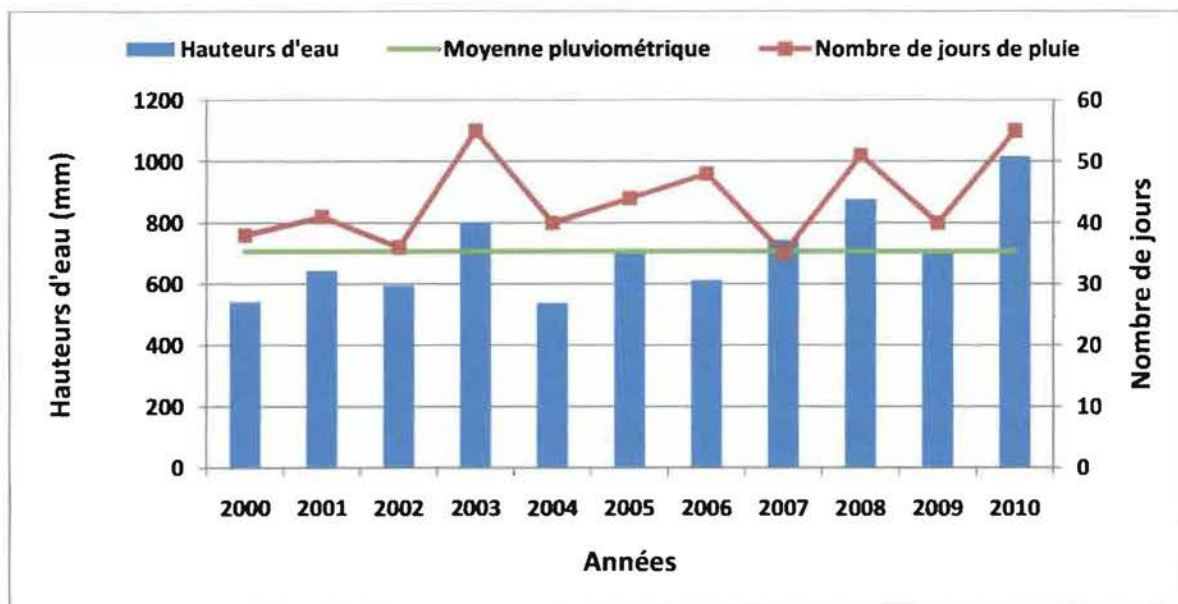
2.1. Situation géographique

Tangaye est un village de la commune de Gourcy situé dans la province du Zondoma, donc dans la Région du Nord (carte 1, p.21). Il est distant de 9 km à l'Est de Gourcy (le chef lieu de la provinciale qui se trouve sur la nationale n°2 à 140 km de Ouagadougou).

2.2. Climat, hydrographie et pluviosité

La commune de Gourcy, à l'image de la province du Zondoma, est soumise à un climat de type soudano-sahélien caractérisé par deux (02) saisons : une saison sèche de Novembre à Avril et une saison pluvieuse qui va de Mai à Octobre. Les précipitations varient selon les années entre 520 et 1016 mm (figure 3).

La commune n'a pas une importante hydrographie : celle-ci se résume à quelques rares cours d'eau qui sont pour l'essentiel des affluents du Nakambé.



Source : DPA du Zondoma

Figure 3 : Evolution des hauteurs d'eau et jours de pluie de 2000 à 2010 dans la province de Zondoma

2.3. Sols et végétation

On distingue trois (03) types de sols dans la commune :

- **les sols minéraux bruts et les sols ferrugineux tropicaux lessivés** : Ils sont peu fertiles et à faible pouvoir de rétention d'eau ;
- **les sols hydromorphes** : ce sont les sols de pente et de fond de vallées des zones schisteuses et granitiques ;
- **les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés** sur sable et les sols bruns subarides.

La végétation est de type savane arborée composée d'espèces ligneuses (*Vittelaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Lannea microcarpa*, *Khaya senegalensis*, *Adansonia digitata*, *Diospyros mespiliformis*, *Balanitès aegytiaca*, *Acacia senegal*, etc.) et d'essences herbacées (*Andropogon sp*, *Cymbopogon sp*, *Pennisetum pediculatum*, etc.).

2.4. Population et activités

En 2006, la population de Gourcy comptait 81 226 habitants selon les renseignements de l'Institut national de la statistique et de la démographie. A l'instar de la province, la commune de Gourcy est composée de mossi, de samo, de peulh, etc. Sur le plan religieux, l'islam constitue la principale religion pratiquée par la population. On y trouve également des catholiques, des protestants et des animistes.

L'agriculture, l'élevage, le commerce, l'artisanat et l'orpaillage, sont les principales activités économiques de la commune.

3. Villages de Louargou et de Natiaboani

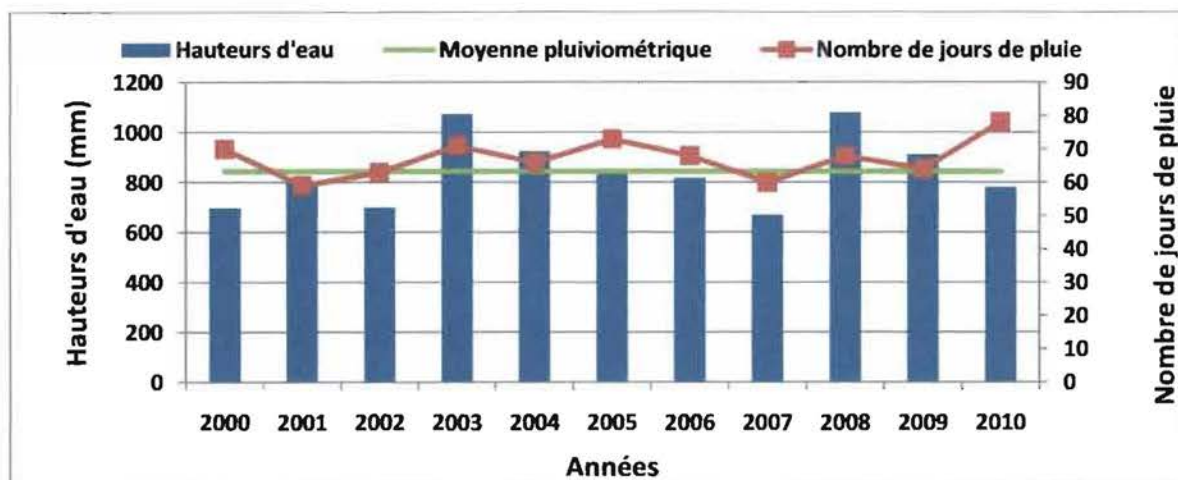
3.1. Situation géographique

Les villages de Louargou et de Natiaboani sont situés respectivement dans les communes de Diapangou et de Fada N'Gourma. Ces différentes communes sont toutes de la province du Gourma (Région de l'Est). La commune rurale de Diapangou s'étend sur 500 Km² (ADEPAC/PNUD, 2007). Elle est traversée par la RN 4 Ouaga- Fada et est située à 18 Km de Fada N'Gourma, le chef lieu de la Province du Gourma et de la Région de L'Est. Quant à la commune de Fada, elle est située à 220 km de Ouagadougou, sur l'axe Ouagadougou – Niamey (Niger). Sa superficie est estimée à 3 400,2 km² (Sanou, 2006), (carte 1, p.21).

3.2. Climat, hydrographie et pluviosité

Le climat de la commune de Fada, est de type Nord Soudanien, caractérisé par deux saisons : une saison pluvieuse qui se manifeste généralement de Mai à Octobre et une saison sèche de Novembre à Avril. Quant à la commune de Diapangou, le climat est de type soudano- sahélien et est aussi caractérisé par l'alternance d'une saison sèche d'Octobre à Avril et d'une saison pluvieuse de Mai à Septembre. Les précipitations des dernières années varient entre 671,3 à 1077,7 mn d'eau (figure 4).

Sur le plan hydrographique, le territoire de la commune de Fada fait partie du bassin versant du Niger au Nord et de celui de l'Oti au Sud. Quant à celui de Diapangou, il comprend quatre (4) principales rivières à régime saisonnier : Kalbani, Tchapieni, Tchabdiane et Kourgou.



Source : DPA du Gourma

Figure 4 : Evolution des hauteurs d'eau et jours de pluie de 2000 à 2010 dans la province du Gourma

3.3. Sols et végétation

Selon les informations de la Direction provinciale de l'agriculture de ces différentes communes, on distingue :

- ❖ A Fada, des sols ferrugineux tropicaux lessivés (impropres à l'agriculture), des sols hydromorphes à pseudo-gley et des sols peu évolués d'apport alluvial à pseudo-gley (tous deux propices à l'agriculture).
- ❖ A Diapangou, des sols ferrugineux tropicaux peu ou pas lessivés, des sols sableux et argilo-sableux, des sols gravillonnaires et des sols hydromorphes.

Quant à la végétation, on distingue :

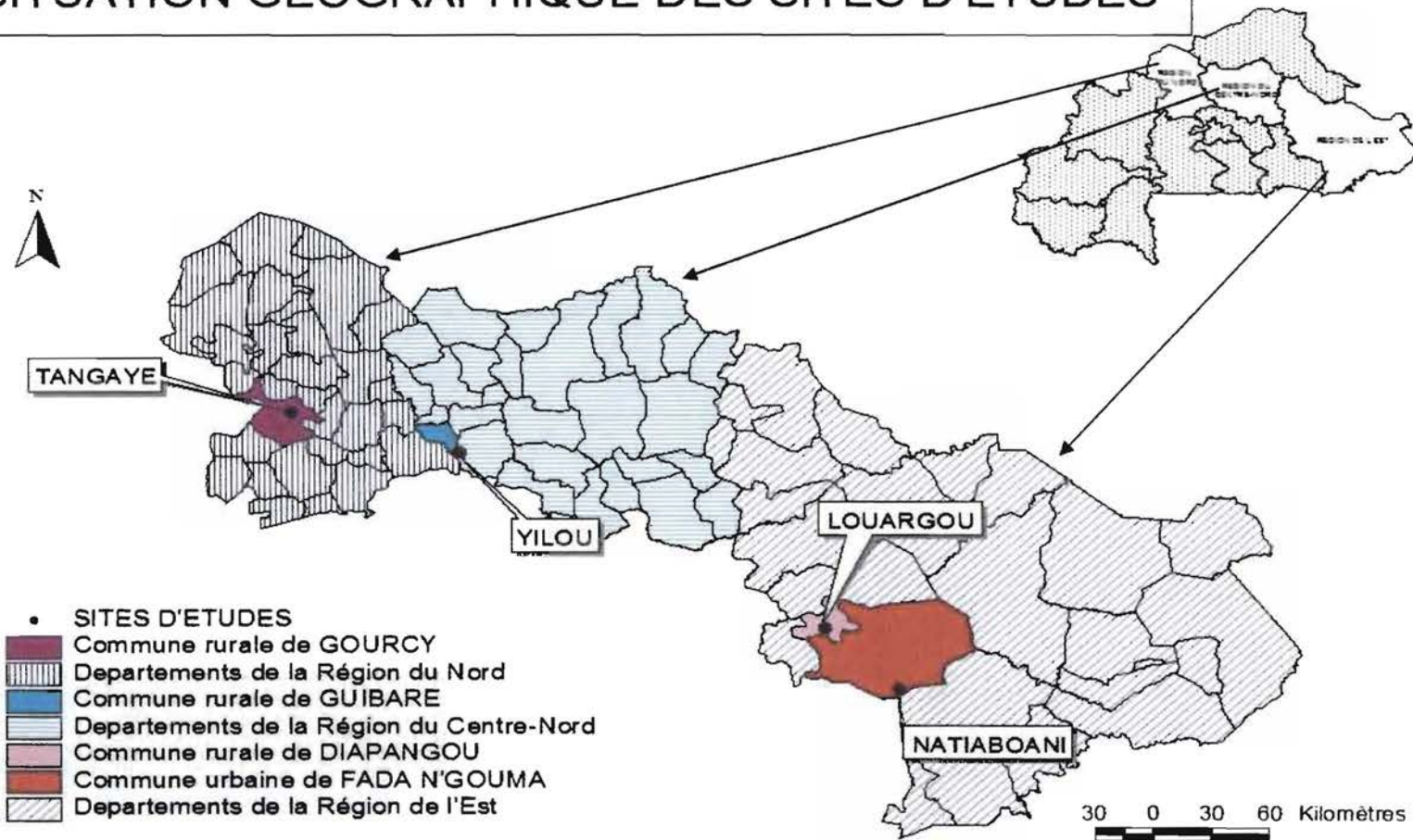
- ❖ Dans la commune de Fada, une végétation naturelle essentiellement composée de savane arborée, de savane boisée par endroit surtout vers le Sud et l'Est, et de savane arbustive. La flore arborée comprend surtout *Parkia biglobosa*, *Anogeissus leiocarpus*, *Diospyros mespiliformis*, *Terminalia macroptera*, *Terminalia laxiflora*, etc.
- ❖ Dans la commune de Diapangou, la végétation est caractérisée par la prédominance d'un tapis herbacé surplombé de ligneux arbustifs ou arborescents.

3.4. Population et activités

Selon le recensement administratif de 2004, la commune de Fada avait un effectif de 82 025 habitants, tandis que celle de Diapangou comptait 25 006 habitants. Cette population est constituée majoritairement de Gourmantché, de Mossi, de Yaoussé, de Yaana et de Peulh. Les principales religions pratiquées par la commune, sont l'Animisme, le Christianisme et l'Islam.

L'agriculture, l'élevage et le commerce constituent les principales activités de ces populations.

SITUATION GEOGRAPHIQUE DES SITES D'ETUDES



Source : Projet SCAP 2010 / DA SANSAN J. B

Carte 1 : Situation géographique de la zone d'étude

**DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE,
RESULTATS ET DISCUSSIONS**

Chapitre 1 : MATERIEL ET METHODES

1. Matériel

1.1. Spécifications utilisées

Les spéculations utilisées dans les champs FFS sont constituées de céréales et de plantes de couverture. Les spéculations sont choisies en tenant compte d'une part des préférences des producteurs et d'autre part, des conditions pédoclimatiques de chaque zone. Ces spéculations sont :

- céréales : sorgho (*Sorghum bicolor*), mil (*Pennisetum typhoïde*), maïs (*Zea mays*) ;
- plantes de couverture : niébé (*phaseolus vulgaris*), mucuna (*Mucuna cochin*), dolique (*Dolichos lablab*), arachide (*Arachis hypogaea*), crotalaire (*Crotalaria retusa*), pois d'angole (*Cajanus cajan*), brachiara (*Brachiaria ruz*).

Les semences proviennent de l'INERA, de l'ICRAF et des producteurs semenciers locaux. Elles ont été achetées et mises à la disposition des producteurs par le projet SCAP. Les variétés de ces spéculations sont précisées en annexe 4.

1.2. Matériel technique

Le matériel technique utilisé se compose comme suit :

- une fiche d'enquêtes pour la réalisation des enquêtes dans les différentes zones d'étude (annexe 2);
- une balance pour la pesée des récoltes ;
- des sacs pour stocker les récoltes.

1.3. Fumures minérales

Les engrais minéraux utilisés sont l'urée (46%N) et le NPK (14-23-14-6S-1B). Ces engrais sont apportés aux producteurs par le projet SCAP. Les doses étaient de deux sacs par champs écoles (un sac de NPK et un sac d'urée). Le NPK est apporté après le premier sarclage (14 jours après semis). Quant à l'urée, elle est apportée lors du deuxième sarclage (pendant la floraison).

1.4. Herbicides

Afin de respecter le principe de travail minimal du sol (le zéro labour) de l'AC, certains systèmes AC testés ont bénéficiés de l'usage d'herbicide. Cela a permis de détruire les mauvaises herbes présentes dans les parcelles.

2. Méthodes

2.1. Disposition des parcelles du champ école SCAP

Le dispositif d'apprentissage (dans chaque village) est un champ école. Le champ se compose de cinq (05) parcelles de collection (PC : plantes de couverture) et de cinq (05) parcelles élémentaires, avec des traitements variant de un à cinq (figure 5). Les traitements du dispositif sont identiques deux à deux pour les sites de Yilou et Tangaye, de même que pour ceux de Louargou et de Natiaboani. Les tableaux 1 et 2 indiquent les différents types de systèmes AC testés par site (village).

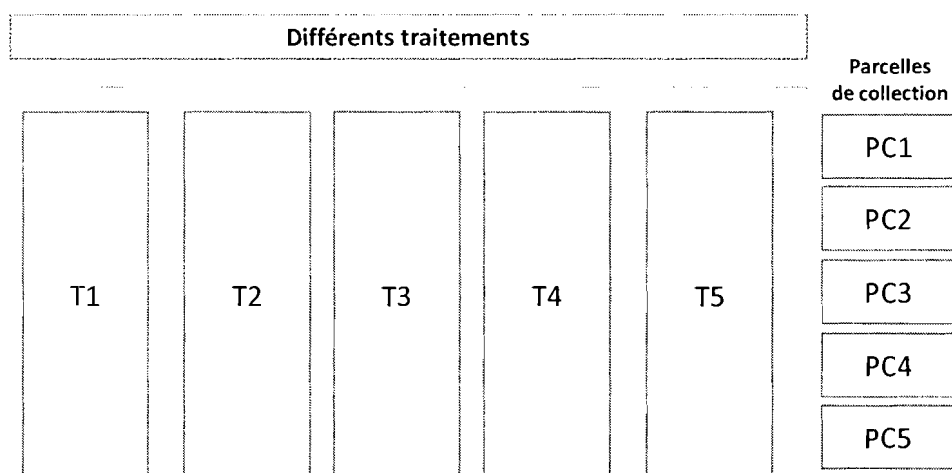


Figure 5 : Dispositif de traitements du champ école SCAP.

NB : le choix de l'emplacement du champ FFS dépendait du donateur de terrain (membre FFS, chef de village, etc.).

Les parcelles de collection comportaient : PC1: Mucuna ; PC2: Dolique ; PC3: Crotallaire ; PC4: Pois d'angle ; PC5: Brachiaria.

Tableau 1 : Systèmes AC testés à Yilou et à Tangaye

<i>T1N</i>	<i>T2N</i>	<i>T3N</i>	<i>T4N</i>	<i>T5N</i>
« Coutrier, Sorgho+Niébé en interligne »	« Coutrier Sorgho+Niébé dans le même poquet »	« Coutrier, Sorgho+Dolique en interligne »	« SD, Mil+Niébé en interligne »	« SD, Mil+Arachide en interligne »

SD=Semis direct

Tableau 2 : Systèmes AC testés à Louargou et à Natiaboani

<i>T1E</i>	<i>T2E</i>	<i>T3E</i>	<i>T4E</i>	<i>T5E</i>
« Labour, Maïs+Niébé en interligne »	« SD, Maïs+Brachiaria en interligne »	« SD, Mil+Niébé dans le même poquet»	« SD, Mil+Niébé en interligne »	« SD, Mil+Arachide en interligne »

Dimensions de chaque parcelle élémentaire :

- Longueur : 50 m ;
- Largeur : 10 m ;
- Superficie : 500 m² ;
- Ecartement entre deux parcelles élémentaires : 2 m ;
- Superficie de chaque parcelle de collection (plante de couverture) : 100 m².

Afin de percevoir comment les producteurs apprécient les systèmes d'AC testés dans leurs zones, il leur a été demandé de donner les avantages et inconvénients/contraintes de chaque système testés dans les champs FFS.

Ainsi, les différents systèmes testés furent regroupés en deux régions principales (Nord et Est) en fonction des conditions agro écologiques et socio-économiques des producteurs.

- ❖ **Région Nord** : elle comprend les sites de Yilou et de Tangaye.

- ❖ **Région Est** : elle regroupe les sites de Louargou et de Natiaboani. A la différence des systèmes du Nord, ceux de l'Est sont surtout à semis direct avec utilisation d'herbicides à cause de l'abondance des mauvaises herbes.

Dans les deux Régions, chaque système est répété deux fois car ayant été testé dans les deux sites de chaque Région.

2.2. Suivi des parcelles

Toutes les opérations culturales (préparation du sol, semis, épandage d'engrais ou d'herbicide, sarclage) sont faites par les producteurs sous l'assistance d'un technicien d'agriculture. Le sarclage a été effectué 14 jours après semis. Quant à l'herbicide, il a été épandu avant le semis des cultures.

2.3. Conduite des enquêtes

Des enquêtes ont été menées dans les quatre sites d'étude à l'aide d'une fiche d'enquêtes qui a été testée pour vérifier son efficacité, puis corrigée. La méthode d'enquête consistait à questionner individuellement chaque producteur. Les données collectées sont de deux types : les données qualitatives (caractéristiques socio-économiques, pratiques agricoles, critères d'appréciation des systèmes testés, etc.) et les données quantitatives (rendements agricoles, prix de commercialisation, revenus extra-agricoles). En somme, ces enquêtes nous ont permis :

- de caractériser les producteurs (types d'exploitations, pratiques culturales, etc.);
- d'identifier et d'analyser les indicateurs paysans d'appréciation des systèmes testés.

Par ailleurs, l'échantillonnage a concerné deux groupes cibles :

- les participants directs : c'est-à-dire les producteurs qui participent aux opérations d'AC en tant que membres d'un champ école paysan, c'est-à-dire membres d'un groupe FFS-AC (Farmers Fields School-AC). Leur échantillon était déjà prédéfini par site et regroupait tous ceux qui ont travaillé dans les différents champs FFS (tableau 3). Dans cet échantillon, les enquêtes visaient d'une part à caractériser

les producteurs et d'autre part, à identifier leurs critères d'appréciation quant aux systèmes AC testés dans leurs champs FFS.

- les participants indirects : c'est-à-dire les autres producteurs du village qui ne participent pas encore aux opérations d'AC, mais qui suivent de façon indirecte les opérations qui sont menées sur les parcelles FFS. Dans cet échantillon, les enquêtes ont porté uniquement sur leur caractérisation.

Au total, 228 producteurs furent enquêtés. Les principales caractéristiques de ces producteurs sont mentionnées dans le tableau 4.

Tableau 3 : Répartition des enquêtés par site d'étude

Site d'étude	Membres ou non membres FFS	
	Non membres	Membres
Louargou	31	20
Natiaboani	31	30
Tangaye	36	24
Yilou	8	48
Total général	106	122

Tableau 4 : Principales caractéristiques des producteurs

Membres FFS					Non membres FFS				
M	F	[18-30]	]30-50]	]50-77]	M	F	[18-30]	]30-50]	]30-50]
89	33	10	81	31	91	15	23	57	26
Total=122		Total=122			Total=106		Total=106		

2.4. Traitement des données

Les données récoltées ont été saisies et regroupées en base de données sous le logiciel Microsoft Access 2007.

Ces données furent ensuite traitées et analysées à l'aide des logiciels Microsoft Excel 2007 et Winstat. Les analyses ont porté sur les statistiques descriptives : pourcentages, moyennes, traitements graphiques, calcul du poids des indicateurs.

Le logiciel Arc view a été utilisé pour réaliser la carte de localisation de nos zones d'étude.

Méthode de calcul des poids des indicateurs (Pi) paysans d'appréciation des systèmes d'AC

En tenant compte des principes de l'AC et des avantages identifiés par les producteurs pour les différents systèmes testés, nous définissons trois types d'indicateurs en fonction desquels nous regroupons ces différents avantages en trois grandes catégories (tableau 5). Par ailleurs, on attire l'attention sur le fait que dans la littérature, il y a des avantages qui peuvent se retrouver dans deux ou trois catégories données.

Tableau 5 : Typologie des indicateurs d'avantages

Type 1 : Indicateurs d'avantages agronomiques	Type 2 : Indicateurs d'avantages socio-économiques	Type 3 : Indicateurs d'avantages environnementaux
1. Conservation de l'humidité 2. Lutte contre les mauvaises herbes 3. Enrichissement du sol 4. Bonne croissance 5. Bonne aération des cultures	1. Gain en temps 2. Augmentation des rendements 3. Diversification des productions 4. Gain en fourrage	1. Couverture (protection) du sol 2. Réduction de l'érosion (bonne infiltration)

Dans le but d'identifier le type d'indicateur qui est majoritairement utilisé par les producteurs pour l'évaluation, nous calculons les poids de ces trois types (par Région et par système) à l'aide des formules suivantes :

$$Pi_A = \frac{\sum Xi}{Nx} ; Pi_E = \frac{\sum Yi}{Ny} ; Pi_S = \frac{\sum Zi}{Nz}$$

Avec $Pi_A(\%)$ = Poids des indicateurs d'avantages agronomiques ;

$Pi_E(\%)$ = Poids des indicateurs d'avantages environnementaux ;

$Pi_S(\%)$ = Poids des indicateurs d'avantages socio-économiques ;

X_i = fréquence de l'indicateur d'avantage agronomique n° i (i allant de 1 à 5) ;

Y_i = fréquence de l'indicateur d'avantage environnemental n° i (i allant de 1 à 2) ;

Z_i = fréquence de l'indicateur d'avantage socio-économique n° i (i allant de 1 à 4) ;

N_x = total des indicateurs d'avantages agronomiques ($N_x=5$) ;

N_y = total des indicateurs d'avantages environnementaux ($N_y=2$) ;

N_z = total des indicateurs d'avantages socio-économiques ($N_z=4$).

Chapitre 2 : RESULTATS ET DISCUSSIONS

1. RESULTATS

1.1. Raisons déterminant la participation aux groupes FFS

Plusieurs raisons justifiaient la participation ou la non participation des producteurs aux FFS (tableaux 6 et 7).

Tableau 6 : Raisons déterminant la participation au FFS

Village	Raisons (%)		
	Thème AC intéressant (%)	Acquérir de nouvelles connaissances (%)	Total (%)
Yilou	66,7	33,3	100
Tangaye	100	0	100
Natiaboani	93,3	6,7	100
Louargou	95	5	100

Tableau 7 : Raisons déterminant la non participation au FFS

Village	Raisons (%)				
	Informé tardivement (%)	Manque de temps (%)	Manque de main d'œuvre (%)	Trop âgé (%)	Total (%)
Yilou	62,5	12,5	25	0	100
Tangaye	64	25	8,3	2,7	100
Natiaboani	90,4	3,2	3,2	3,2	100
Louargou	80,6	9,7	9,7	0	100

Ces résultats montrent que les producteurs membres FFS des quatre sites sont surtout motivés par le thème « agriculture de conservation ». Pour eux, cela pourrait les aider dans la gestion de la fertilité de leurs sols (tableau 6).

Quant aux non membres, la majorité ne participe pas par manque d'information concernant les champs FFS (tableau 7). En effet, le nombre de membres FFS était déjà prédéfini par site, ce qui a probablement limité l'adhésion pour ces producteurs qui

disent avoir reçu l'information tardivement. Par ailleurs, il faut noter que l'adhésion au FFS s'est faite sur la base du volontariat.

1.2. Caractéristiques des producteurs

1.2.1. Caractéristiques socio-économiques

La plupart des producteurs (membres ou non membres FFS) sont des Mossi ou des Gourmantché et mènent comme activité principale, l'agriculture. Secondairement, la majorité s'exerce dans l'élevage (tableau 8).

Tableau 8: Caractéristiques socio-économiques des producteurs

Activités		Membres FFS (N= 122)	Non Membres FFS (N= 106)	Total (N=228)
Activité principale (%)	Agriculture	98,4	98,1	98,2
	Élevage	0,8	0,9	0,8
	Vigile	0,8	0	0,4
	Vétérinaire	0	0,9	0,4
Activité secondaire (%)	Élevage	87,0	89,5	88,1
	Autre	5,6	4,7	5,3
	Rien	7,4	5,8	6,6
Activité extra agricole (%)	Oui	45,0	37,7	41,6
	Non	54,9	62,3	58,3
Niveau d'étude (%)	Aucun	87,7	95,3	91,2
	Ecole rurale	4,1	1,9	3,7
	Primaire	5,7	0,9	3,6
	Secondaire	2,5	1,9	2,1
Ethnie (%)	Mossi	88,5	87,7	88,1
	N'Gourmantché	9,0	9,4	9,2
	Peuhl	0,8	1,9	1,3
	Dagara	0	0,9	0,4

Par ailleurs, on remarque que plusieurs membres FFS (45%) mènent des activités extra agricoles (telles que le commerce, l'artisanat, la pêche ou l'orpaillage) et ont un niveau d'étude plus élevé que les non membres. Ceci constitue un atout quant à l'organisation des activités dans les groupes FFS.

1.2.2. Caractéristiques de structure

1.2.2.1. Taille et ressources foncières des exploitations

La taille moyenne varie selon les villages avec une moyenne générale de 6,3 personnes par exploitation. Les exploitations de Yilou sont les plus grandes, suivies de celles de Tangaye, Natiaboani et Louargou (tableau 9).

Tableau 9 : Taille et superficie moyennes des exploitations par village

<i>Village</i>	<i>Taille moyenne de l'exploitation</i>	<i>Superficie moyenne/exploitation (ha)</i>
Yilou	9,8	3,7
Tangaye	5,9	2,6
Natiaboani	5,2	3,6
Louargou	4,3	3,2
Moyenne générale	6,3	3,2

Les producteurs ont une ressource foncière non négligeable avec une moyenne générale de 3,2 ha (de superficie cultivée) par exploitation (tableau 9). A cela s'ajoutent souvent de faibles superficies laissées en jachère ou données en prêt. Les cultures céréalières dominent avec des spéculations telles que le sorgho, le mil et le maïs, occupant respectivement des superficies moyennes de 1,3 ; 0,8 et 0,5 ha par exploitant. Le reste des superficies (0,6 ha) est occupé par les légumineuses (niébé, sésame, arachide), les cultures maraîchères (tomate, oignon, concombre) ou le riz (en culture pluviale ou irriguée).

1.2.2.2. Equipements agricoles

Les équipements agricoles utilisés par les producteurs des quatre villages sont composés de charrues, de butteurs, de sarclours, d'animaux de trait et de charrettes. Cependant, on constate surtout une prédominance de la charrue et des animaux de trait (asins ou bovins) aussi bien chez les membres que non membres FFS (tableau 10). Par ailleurs on remarque que certains producteurs ne sont pas équipés. Ces derniers n'ont

que des dabas et des pioches. Leur situation s'explique par le manque de moyens pour l'achat des équipements.

Tableau 10: Equipements agricoles des exploitations

<i>Equipe- ment</i>	<i>Membres FFS (%)</i>				<i>Non membres FFS (%)</i>				<i>Moyenne Par Exploitation</i>	<i>Ecartype (+ ou -)</i>
	Yilou	Tang	Loua	Natia	Yilou	Tang	Loua	Natia		
Non équipé	16,6	4,1	5	20	25	11,1	0	34,5		
Charrue	79,1	95,8	95	76,6	75	83,3	100	64,5	0,8	0,4
Butteur	0	62,5	90	63,3	0	16,6	100	58	0,4	0,5
Sarclueur	2	66,6	90	63,3	0	30,5	90,3	58	0,4	0,5
Animaux de trait	77	100	85	80	75	83,3	96,7	64	1,6	1,2
Charette	56,2	50	50	53,3	62,5	52,7	51,6	48,3	0,5	0,5

1.2.2.3. Cheptel des exploitations

Le cheptel des exploitations est essentiellement composé de la volaille et du bétail (tableau 11). L'élevage de la volaille est le plus pratiqué, avec une moyenne de 17,8 par exploitation. Ensuite, vient celui des caprins, des ovins et des bovins avec des moyennes respectives de 6,1 ; 5,2 et 3,2 par exploitation. Ces résultats montrent que la majeure partie des producteurs (membres comme non membres FFS) est constituée d'agro-éleveurs.

Tableau 11 : Composition du cheptel des producteurs

Espèce	Membres FFS (%)				Non membres FFS (%)				Moyenne Par Exploitation	Ecartype (+ ou -)
	Yilou	Tang	Loua	Natia	Yilou	Tang	Loua	Natia		
Rien	14,5	14,1	5	16,1	25	5,5	6,4	16,1		
Volaille	77	95,8	75	83,3	62,5	66,6	67,7	83,8	17,8	19,8
Caprins	72,9	83,3	80	63,3	75	77,7	74,1	67,7	6,1	7,4
Ovins	60,4	100	70	60	75	66,6	67,7	67,7	5,2	7
Bovins	64,5	62,5	75	63,3	62,5	50	83,8	51,6	3,2	8
Asins	70,8	70,3	55	63,3	50	72,2	58	51,6	0,8	0,9

Tang : Tangaye ; Loua : Louargou ; Natia : Natiaboani

1.2.3. Gestion des résidus de cultures et pratiques agricoles

1.2.3.1. Gestion des résidus de cultures

La modalité dominante de gestion des résidus de cultures est le stockage pour l'alimentation du bétail (tableau 12). D'une part, les producteurs justifient cela par le manque de fourrage pendant la saison sèche et d'autre part, en raison de leur pauvreté financière qui ne leur permet pas d'acheter les sous produits agro-industriels (tels que le son et le tourteau). Cependant, certains producteurs (notamment ceux de Yilou), conscients de la dégradation des terres, disposent les résidus sur les parties desséchées des champs afin de lutter contre l'érosion.

Tableau 12: Modalités de gestion des résidus de cultures

Modalités de gestion	Membres FFS (%)				Non membres FFS (%)			
	Yilou	Tang	Loua	Natia	Yilou	Tang	Loua	Natia
Stockés pour le bétail	83,3	79,1	95	83,3	62,5	94	96,7	64,5
Disposés sur les parcelles	41,6	16,6	0	36,6	50	2,7	0	35,4
Enfouissement par labour	0	4,1	30	16,6	0	0	0	16,1
Stockés pour le feu	12,5	8,3	0	0	0	8,3	19,3	12,9
Fabrication du compos	4,1	0	0	3,3	0	0	0	3,2

1.2.3.2. Pratiques agricoles

Les principales pratiques agricoles rencontrées chez les producteurs (membres comme non membres FFS) sont les associations et rotations culturales, le paillage, le travail du sol (labour, semis direct sans mulch, semis direct avec mulch, grattage superficiel, zaï et demi-lunes) (tableau 13).

Tableau 13: Pratiques agricoles des producteurs dans les 4 villages

Pratiques agricoles	Membres FFS (%)				Non membres FFS (%)			
	Yilou	Tang	Loua	Natia	Yilou	Tang	Loua	Natia
Labour	81,2	91,6	100	76,6	75	83,3	100	87
SD sans mulch	25	0	15	36,6	0	2,7	9,6	38,7
SD avec mulch	22,9	0	0	0	0	0	0	0
Grattage superficiel	2	0	0	0	25	0	0	0
Zaï	54,1	79,1	0	0	37,5	88,8	0	0
Demi-lunes	2	0	0	0	0	0	0	0
Pratiques d'AsC	100	91,6	100	46,6	100	100	100	74,1
Pratique de RC	70,8	66,6	85	86,6	62,5	22,2	61,2	74,1
Pratique de paillage	75	20,8	30	53,3	62,5	2,7	16,1	58

SD=semis direct ; AsC=Association culturale ; RC=Rotation culturale

- ❖ Associations culturales: les plus pratiquées sont les associations « maïs+niébé », « mil+niébé » et « sorgho+niébé ». La modalité d'association dominante est le semis dans les mêmes poquets. Par ailleurs, il faut dire que ces associations culturales sont surtout pratiquées pour des raisons socio-économiques (gain en temps, double production, économie de superficies cultivables) plutôt qu'agronomiques.
- ❖ Rotations culturales: les types de rotations rencontrés sont les rotations céréale/céréale (sorgho/mil, maïs/sorgho) et céréale/légumineuse. Le plus fréquent est le type céréale/céréale avec une durée moyenne de deux ans.

- ❖ Paillage: cette pratique est réalisée à l'aide des résidus de culture, des feuilles d'arbres ou de la paille de brousse. Cependant, elle reste faiblement pratiquée car la plupart des producteurs ramassent les résidus de culture pour l'alimentation du bétail.

D'autres pratiques moins fréquentes sont également observées : ce sont les demi-lunes, le grattage superficiel du sol et le semis direct (sans travail du sol). Le semis direct est pratiqué avec ou sans mulch de *Piliostigma reticulatum*. La pratique avec le mulch est rencontrée chez les producteurs membres FFS de Yilou et vise à protéger le sol contre l'érosion hydrique ou éolienne. Elle est uniquement réalisée par les membres FFS. Ceci montre que ces producteurs membres sont plus conscients de la dégradation de leurs ressources en terres cultivables que les non membres FFS.

En définitive, l'analyse du tableau 13 nous permet de retenir d'une part, que le labour est pratiqué par la majorité des producteurs (membres ou non membres FFS). D'autre part, on remarque que le paillage, les associations et rotations culturales sont plus pratiqués par les producteurs membres FFS.

1.2.4. Caractéristiques de performances agricoles

Les moyennes générales des rendements des principales cultures céréalières sont de 452,1 kg/ha de mil ; 937,6 kg/ha de maïs et 696,7 kg/ha de sorgho (tableau 14). Par ailleurs, les rendements moyens sont plus élevés à Yilou et à Tangaye. Cela pourrait s'expliquer par l'effet positif des techniques de CES (zaï, demi-lunes et cordons pierreux) qui sont plus pratiquées dans ces localités.

Les prix (en milieu paysan) de 100 kg de ces denrées sont estimés à 12 500 francs pour le mil ; 12 000 francs pour le sorgho et 10 000 francs pour le maïs. Ainsi, les valeurs monétaires (des moyennes générales) de ces productions par hectare seraient égales à 56 512,5 francs pour le mil, 93 760 francs pour le maïs et 83 604 francs pour le sorgho.

Tableau 14: Rendements moyens des productions céréalières par village

<i>Village</i>	<i>Rendements moyens en céréales (Kg/ha)</i>		
	Mil	Maïs	Sorgho
Yilou	275,4	1300	907
Tangaye	896	1141,5	606,8
Natiaboani	361,3	542,3	647,5
Louargou	275,7	766,6	625,6
Moyennes générales	452,1	937,6	696,7

1.3. Indicateurs paysans d'appréciation des systèmes d'AC testés

1.3.1. Evaluation des systèmes

L'évaluation a été faite par les producteurs membres des groupes FFS et a porté sur les avantages et les contraintes identifiés dans les différents systèmes d'AC. Ainsi, chaque producteur a donné son appréciation pour chaque type de système testé dans sa Région. Les résultats sont donnés en pourcentages des enquêtés. Les échantillons de producteurs membres FFS enquêtés étaient respectivement de 72 dans la Région Nord et 50 dans la Région Est.

1.3.1.1. Evaluation des systèmes dans la Région Nord

a) Avantages des systèmes du Nord

Dans le Nord (Yilou et Tangaye), les principaux avantages que les producteurs recensent dans les systèmes sont : l'amélioration des rendements, le gain en temps, la couverture du sol, la conservation de l'humidité et la bonne infiltration (tableau 15).

L'avantage « gain en temps » concerne plus les systèmes « SD, Mil+Niébé en interligne » et « SD, Mil+Arachide en interligne ». Ce gain en temps qui est souligné ici est surtout lié au semis direct, car les producteurs ne consacreront plus une grande partie de leur temps de travail pour faire le labour. En outre, en faisant deux cultures sur

la même parcelle, les sarclages se font en une fois contrairement aux cas où les champs de mil sont séparés de ceux de niébé.

En ce qui concerne l'avantage d'avoir une « amélioration des rendements », la majeure partie des producteurs (29,1 ; 26,6 et 33,3%) affirment respectivement qu'il est favorisé par les systèmes comportant les plantes de couverture en interligne : « Sorgho+Niébé », « Sorgho+Dolique » et « Mil+Niébé.»

Quant aux avantages de « conservation de l'humidité », de « bonne infiltration » et de « lutte contre les mauvaises herbes », leur fréquence maximum (respectivement de 19,6 ; 5,5 et 19,4%) est rencontrée dans le système « Coutrier, Sorgho+Dolique en interligne ». Ces trois avantages sont plus ou moins liés car une couverture du sol par le feuillage de la dolique étouffe directement les mauvaises herbes et induit une bonne conservation et infiltration de l'eau dans le sol.

Par ailleurs, quelques producteurs (5,5%) attirent l'attention sur l'avantage de gain en fourrage de ce système, car, les fanes de la dolique sont bien appréciées par les animaux.

Tableau 15 : Fréquence (%) des avantages des systèmes de la Région Nord

Avantages	Coutrier, S+N inter	Coutrier, S+N MP	Coutrier, S+D inter	SD, Mil+N inter	SD, Mil+A inter
AugRdt	29,1	4,1	26,6	33,3	2,7
CnsvHum	8,3	5,5	19,6	1,3	5,5
CvSol	0,0	0,0	23,6	0,0	2,7
LCMH	4,1	2,7	5,5	0,0	1,3
GTps	9,7	0,0	2,7	37,5	45,8
Fourr	0,0	0,0	5,5	0,0	0,0
BneInfil	4,1	26,3	19,4	0,0	0,0
DvP	2,7	15,2	2,7	5,5	1,3
EnriSol	0,0	0,0	2,7	1,3	0,0
BneCr	5,5	0,0	0,0	2,7	0,0
BneAér	2,7	0,0	0,0	11,1	0,0

SD:Semis Direct; N: Niébé; A: Arachide; Inter: En Interligne; S: Sorgho; MP: Même poquet; D: Dolique; AugRdt:Améliore les rendements; CnsvHum:Conserve l'humidité; CvSol:Couvre le sol; LCMH:Lutte contre les mauvaises herbes; GTps:Favorise un gain en temps; Fourr:Procure du fourrage; BneInfil:Favorise une bonne infiltration de l'eau;DvP: Diversifie la production; EnriSol:Enrichie le sol; BneCr:Favorise une bonne croissance; BneAér:Favorise une bonne aération des cultures

b) Contraintes des systèmes du Nord

Les contraintes majeures sont celles liées aux risques d'étouffement, de concurrence et à l'entretien qui devient difficile (tableau 16). En effet, selon les producteurs, le risque d'étouffement du sorgho par la dolique est élevé dans le système « Coutrier, Sorgho+Dolique en interligne ». Cet étouffement est dû au fait que la dolique (après avoir couvert le sol) grimpe et s'enroule autour des tiges de sorgho.

La contrainte d'entretien difficile concerne surtout le système « SD, Mil+Arachide en interligne ». En effet, étant donné que l'arachide est semée dans les interlignes du mil (quatre lignes d'arachide entre deux lignes de mil) cela rend d'une part le sarclage mécanique impossible et d'autre part, complique les travaux d'entretien manuels.

Quant à la contrainte de concurrence, elle est plus rencontrée au niveau du système « Coutrier, Sorgho+Niébé dans le même poquet ». En effet, en semant le sorgho et le niébé dans le même poquet, cela entraîne une baisse de rendement à cause de la compétition en éléments nutritifs et en lumière.

Tableau 16 : Fréquence (%) des contraintes des systèmes de la Région Nord

<i>Contraintes</i>	<i>Coutrier, S+N inter</i>	<i>Coutrier, S+N MP</i>	<i>Coutrier, S+D inter</i>	<i>SD, Mil+N inter</i>	<i>SD, Mil+A inter</i>
EtoufCult	0,0	0,0	13,3	0,0	0,0
Conc	0,0	16,6	1,3	1,3	0,0
FbCr	0,0	2,7	1,3	0,0	0,0
EntrDiff	5,5	0,0	0,0	2,7	30,5
AugTpTr	1,3	0,0	0,0	1,3	1,3
FtEnher	4,1	5,5	0,0	4,1	2,7
DimRdt	0,0	8,3	0,0	4,1	0,0
FtRuis	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0

SD : Semis direct ; MP : Même poquet ; EtoufCult : Etouffe la culture principale ; Conc : Favorise la concurrence entre les cultures ; FbCr : Ralentie la croissance des plantes ; EntreDiff : Rend difficile l'entretien dans la parcelle ; FtEnher : Favorise l'enherbement dans la parcelle ; DimRdt : Diminue le rendement ; FtRuis : Favorise le ruissellement dans la parcelle

1.3.1.2. *Evaluation des systèmes dans la Région Est*

a) Avantages des systèmes de l'Est

A l'instar de la Région Nord, les mêmes types d'avantages se retrouvent à l'Est (Louargou et Natiaboani) dans les systèmes similaires (tableau 17). Outre ces avantages, la majorité des producteurs de l'Est tiennent compte de la diversification des

cultures, car pour eux, les systèmes « Mil+Niébé, Mil+Arachide et Sorgho+Niébé » présentent l'avantage de gagner plusieurs productions agricoles dans le même champ.

Tableau 17 : Fréquence (%) des avantages des systèmes de la Région Est.

<i>Avantages</i>	<i>Labr, M+N inter</i>	<i>SD, inter</i>	<i>M+Br</i>	<i>SD, Mil+N MP</i>	<i>SD, Mil+N inter</i>	<i>SD, Mil+A inter</i>
AugRdt	40,0	0,0		2,7	86,0	30,0
LCMH	6,0	0,0		0,0	2,0	2,0
GTps	2,0	2,0		4,1	10,0	28,0
DvP	10,0	6,0		4,1	22,0	78,0
BneCr	10,0	0,0		0,0	18,0	6,0

Labr: Labour; M: Maïs; Br: Brachiaria ; AugRdt : Améliore les rendements ; LCMH :Lutte contre les mauvaises herbes ; GTps : Favorise un gain en temps ; DbP :Diversifie les productions ; BneCr :Favorise une bonne croissance des plantes

b) Contraintes des systèmes de l'Est

Les mêmes contraintes rencontrées au Nord se retrouvent également à l'Est mais avec des fréquences élevées principalement au niveau du système « SD, Maïs+Brachiaria en interligne ». Pour les producteurs, le brachiaria concurrence fortement le maïs. Ce qui entraîne une faible croissance et une faible production (tableau 18).

Tableau 18 : Fréquence (%) des contraintes des systèmes de la Région Est

<i>Contraintes</i>	<i>Labr, inter</i>	<i>M+N</i>	<i>SD, inter</i>	<i>M+Br</i>	<i>SD, Mil+N MP</i>	<i>SD, Mil+N inter</i>	<i>SD, Mil+A inter</i>
Conc	0,0		53,3		20,0	0,0	8,3
FbCr	0,0		36,6		10,0	0,0	0,0
EntrDiff	0,0		13,3		2,0	4,0	6,2
AugTpTr	2,0		0,0		0,0	2,0	0,0
FtEnher	4,0		43,3		0,0	0,0	10,4
DimRdt	4,0		43,3		16,0	0,0	10,4

M : Maïs ; Br :Brachiaria ; MP :Même poquet ;N :Niébé ; Conc :Favorise la concurrence entre les cultures ; FbCr : Ralentie la croissance des plantes ; EntrDiff :Rend difficile les travaux d'entretien ; AugTpTr : Augmente les temps de travaux ; FtEnher :Favorise l'enherbement de la parcelle ; DimRdt :Diminue le rendement

1.3.2. Typologie des indicateurs

Les poids sont calculés par Région et pour chaque système. Les résultats sont mentionnés dans les tableaux 19 et 20.

Tableau 19 : Poids des indicateurs d'avantages des systèmes AC de la Région Nord

Systèmes	Poids des indicateurs AC		
	$Pi_A(\%)$	$Pi_E(\%)$	$Pi_S(\%)$
« Coutrier, Sorgho+Niébé en interligne »	4,1	2,0	10,3
« Coutrier, Sorgho+Niébé dans même poquet »	1,6	13,1	4,8
« Coutrier, Sorgho+Dolique en interligne »	5,5	21,5	9,3
« SD, Mil+Niébé en interligne »	3,2	0,0	19,0
« SD, Mil+Arachide en interligne »	1,3	1,3	12,4
Moyenne des poids	3,1	7,5	11,1

Tableau 20 : Poids des indicateurs d'avantages des systèmes AC de la Région Est

Systèmes	Poids des indicateurs AC		
	$Pi_A(\%)$	$Pi_E(\%)$	$Pi_S(\%)$
« Labour, Maïs+Niébé en interligne »	3,2	0,0	13,0
« SD, Maïs+Brachiaria en interligne »	0,0	0,0	2,0
« SD, Mil+Niébé même poquet »	0,0	0,0	2,3
« SD, Mil+Niébé en interligne »	4,0	0,0	29,5
« SD, Mil+Arachide en interligne »	1,6	0,0	34,0
Moyenne des poids	1,7	0,0	16,1

On remarque qu'au Nord, la moyenne des Pi_A est plus élevée qu'à l'Est. Quant au Pi_E il est pratiquement nul à l'Est. Ces résultats s'expliquent par le fait que compte tenu de la dégradation qui est plus prononcée au Nord qu'à l'Est, les effets agronomiques et environnementaux des systèmes testés y sont plus perceptibles.

Conclusion partielle

A travers ces résultats, nous pouvons conclure que :

- les indicateurs AC socio-économiques (gain en temps de travail, augmentation des rendements et diversification de la production) ont la fréquence la plus élevée aussi bien dans la Région du Nord que dans celle de l'Est.
- la majorité des producteurs, surtout ceux de l'Est, s'intéresse peu aux avantages agronomiques et environnementaux que pourraient générer les systèmes AC testés.

1.4. Performances économiques des systèmes testés

1.4.1. Rendements grains

Le rendement grain de chaque système est présenté dans les tableaux 21 et 22.

Tableau 21 : Rendement moyen (Kg/ha) des systèmes AC des sites du Nord

<i>Intitulé du système</i>	<i>Mil(PG)</i>	<i>Sorgho(PG)</i>	<i>Niébé(PG)</i>	<i>Arachide(PGg)</i>
« Coutrier, Sorgho+Niébé même poquet »		2291,6	381,9	
« Coutrier, Sorgho+Dolique en interligne »		2743		
« SD, Mil+Niébé en interligne »	1319,4		138,8	
« SD, Mil+Arachide en interligne »	1631,9			555,5
« Coutrier, Sorgho+Niébé en interligne »		2291,6	430,5	

Légende: PG : Poids grains ; PGg : Poids grains+gousse

Tableau 22 : Rendement moyen (Kg /ha) des systèmes AC des sites de l'Est

<i>Intitulé du système</i>	<i>Mil(PG)</i>	<i>Maïs(PG)</i>	<i>Niébé(PG)</i>	<i>Arachide (PGg)</i>
« SD, Maïs+Brachiaria en interligne »		800		
« SD, Mil+Niébé dans même poquet »	960			
« SD, Mil+Arachide en interligne »	760			600
« SD, Mil+Niébé en interligne »	1200			
« Labour, Maïs+Niébé en interligne »		1120	400	

NB : Dans certains systèmes, le niébé a été ravagé par les animaux et par conséquent n'a pas pu être récolté.

Bien que les résultats ne portent que sur une seule campagne agricole et doivent par conséquent être pris avec un peu de recul, on peut néanmoins constater que :

- dans les deux Régions, les rendements du mil et du sorgho des systèmes AC sont supérieurs aux rendements moyens de performances agricoles des systèmes traditionnels, qui sont respectivement de 452,1 et 696,7 kg/ha (confère tableau 14) ;
- cependant, pour le système « SD, Maïs+Brachiaria en interligne » (à l'Est), le rendement du maïs est toujours en deçà du rendement moyen en maïs des systèmes traditionnels qui s'élève à 937,6 kg/ha. Ce résultat est la conséquence

de la contrainte principale rencontrée dans ce système, c'est-à-dire la forte concurrence du brachiaria qui influe sur le développement du maïs.

- dans la Région Nord, les rendements moyens du mil et du sorgho sont plus élevés dans les systèmes où la dolique ou l'arachide sont utilisées en couverture végétale. En effet, étant donné que la dégradation des sols est plus accentuée dans cette zone (avec des « zipellé »), la couverture du sol dans ces systèmes favorise une bonne conservation et infiltration des eaux de pluie, d'où l'effet positif sur les rendements.
- au Nord, le meilleur rendement du niébé provient du système « Coutrier, Sorgho+Niébé en interligne. » D'une part, ce système favorise également une bonne infiltration et d'autre part, limite les effets négatifs de la compétition.
- à l'Est, le système « SD, Mil+Niébé en interligne » donne le meilleur rendement en mil. Cela pourrait s'expliquer par le fait que ce système amoindrit la compétition entre les cultures, comparativement aux autres systèmes avec Mil («SD, Mil+Niébé dans même poquet» et «SD, Mil+Arachide en interligne»).

1.4.2. Temps de travaux de quelques systèmes

L'analyse des charges de travaux indique que le système conventionnel (système à labour) est plus contraignant en termes de temps de travaux (216 HJ/Ha) comparativement aux autres systèmes AC qui présentent effectivement l'avantage de gain en temps (comme le reconnaissent les producteurs) (tableau 23).

Tableau 23 : Temps de travaux dans quelques systèmes testés

« Labour, Sorgho+Niébé en interligne »		« SD, Mil+Arachide en interligne »		« SD, Mil+Niébé en interligne »		« SD, Mil+Niébé dans même poquet »	
Travaux réalisés	Charge de travail (en HJ)	Travaux réalisés	Charge de travail (en HJ)	Travaux réalisés	Charge de travail (en HJ)	Travaux réalisés	Charge de travail (en HJ)
Labour	3,1	Semis CP	0,6	Semis CP	0,9	Semis CP	0,9
Semis CP	0,9	Semis arachide	0,6	Semis Niébé	0,9	Semis niébé	0,9
Semis niébé	0,9	1 ^{er} sarclage+Épandage	0,5	1 ^{er} sarclage+	1,2	1 ^{er} sarclage+Démariage	0,9
1 ^{er} sarclage+Démariage	1,2	NPK+Démariage		Épandage NPK		Épandage NPK	0,9
Épandage d'engrais NPK	1,2	2 ^e sarclage+Urée	0,7	Démariage	1,2	2 ^e Sarclage	0,5
2 ^e sarclage	1,5	Traitement	0,1	2 ^e sarclage+Urée	1,5	Traitement phytosanitaire	0,5
Épandage urée+traitement phytosanitaire (Décis)	0,1	phytosanitaire(Décis)		Traitement phytosanitaire (Décis)	0,1	(Décis)	
Collecte niébé	1,2	Récolte Arachide	2,5	Collecte niébé	1,2	Collecte Niébé	1,2
Récolte CP	0,7	Récolte CP	1,8	Récolte CP	1,8	Récolte CP	2,5
Total (HJ/0,05Ha)	10,8		6,8		8,8		8,3
Total (HJ/Ha)	216		136		176		166

HJ=Homme jour ; CP=Culture principale

Ces résultats montrent donc une meilleure valorisation de la journée de travail pour ces types de systèmes AC par rapport au système conventionnel avec labour. Cela s'explique par le fait que le système conventionnel nécessite des temps de travaux supplémentaires pour la réalisation du labour.

1.5. Adoption des plantes de couverture

De nouvelles plantes furent introduites dans les différentes zones d'étude en vue d'une utilisation sous forme de couverture végétale du sol. Le tableau 24 présente ces différentes plantes avec les effectifs des producteurs qui comptent les adopter dès la campagne prochaine. Cent huit (108) producteurs (en majorité les non membres FFS) ignoraient toujours ces plantes, par conséquent n'ont pas fait de choix d'adoption.

Quant aux adoptants, la plupart s'intéressent surtout au mucuna et au pois d'angole, mais en mode de culture pure (afin d'éviter les risques de compétition).

Tableau 24 : Adoption des plantes de couverture

<i>Plantes de couverture à adopter</i>		<i>Modalités de culture</i>		Total général
		<i>Associée</i>	<i>Pure</i>	
Aucune décision	108			108
Brachiaria		2	8	10
Crotallaire		1	5	6
Dolique		3	12	15
Mucuna		6	53	59
Pois d'angole		1	29	30
Total général	108	13	107	228

NB : En culture associée, il s'agit de l'association avec le sorgho, le mil ou le maïs.

Le choix de ces plantes s'explique par le fait que le pois d'angole est comestible par l'homme, tandis que le mucuna constitue un bon potentiel de fourrage pour les animaux.

Ces résultats montrent qu'il existe déjà une entrée favorable pour l'AC. Toutefois, cette entrée reste à améliorer en sensibilisant surtout les producteurs à utiliser ces

plantes comme couverture végétale afin de rehausser la productivité de leurs systèmes de culture.

1.6. Recommandations (dans le but d'améliorer les systèmes testés)

1.6.1. Systèmes à améliorer

Au regard des différentes contraintes énumérées pour certains systèmes AC testés, nous proposons quelques techniques (à discuter avec les producteurs) pour relever ces défis afin de favoriser l'adoption de ces systèmes.

i) *Système « Coutrier, Sorgho+Dolique en interligne »*

Ce système, bien qu'il engendre un certain nombre d'avantages (conservation de l'humidité, lutte contre les mauvaises herbes, bonne infiltration) est confronté aux contraintes d'étouffement et de compétition avec la culture principale. En effet, les producteurs affirment que la dolique concurrence le sorgho et l'étouffe en s'enroulant autour. Ils pensent que cela pourrait influencer négativement sur le rendement du sorgho. Pour pallier donc ce problème, nous préconisons les solutions suivantes :

- le décalage des dates de semis : C'est-à-dire, semer la dolique trois semaines après le semis du sorgho (ou à son stade quatre feuilles) au lieu de deux semaines comme pratiqué au cours de cette campagne agricole. Un décalage plus grand des dates de semis limiterait la compétition de la plante de couverture sans forcément affecter son rôle de rétention de l'humidité.
- l'entretien de la parcelle : Au lieu de décaler les dates de semis, on pourrait aussi investir dans l'entretien de la parcelle. En effet, les producteurs peuvent effectuer une ou deux coupes pour supprimer les crochets et les extensions excessives de la dolique, susceptibles de s'enrouler autour du sorgho à un stade critique. Ces coupes ne constitueront pas une perte car elles serviront à alimenter le bétail.
- l'ajout d'une crotalaire dans l'association dolique-céréale : En effet, si la crotalaire est semée parallèlement aux lignes de la dolique, cela permettrait de réduire l'effet négatif de cette dernière sur la céréale car une bonne partie de ses ramifications grimpera sur la crotalaire.

ii) Système « SD, Maïs+Brachiaria en interligne »

La principale difficulté relevée par les producteurs dans ce système porte notamment sur la compétition entre la plante de couverture et la culture principale. Les producteurs pensent d'une part, que le *brachiaria* empêche le développement du maïs et d'autre part, qu'il rend le désherbage difficile parce qu'il se confond facilement aux mauvaises herbes.

Pour faciliter alors l'intégration du *brachiaria* (plante très appréciée par les animaux et qui couvre bien le sol) dans les systèmes de culture, les propositions d'amélioration suivantes sont formulées :

- ❖ une diminution de la densité de semis du *brachiaria* et un espacement des dates de semis de trois semaines ;
- ❖ des séances de formation des producteurs, afin qu'ils puissent connaître les différences fondamentales qui existent entre le *brachiaria* et l'herbe.

iii) Système « SD, Mil+Arachide en interligne »

Pour les producteurs, ce système est contraignant en termes d'entretien des cultures. En effet, en raison des quatre lignes d'arachide entre deux lignes de mil, le système paraissait trop touffu. Cela rend pénibles les travaux d'entretien.

Alors, comme ajustement nécessaire, nous proposons plutôt d'intercaler trois lignes d'arachide entre deux lignes de mil en vue d'une bonne aération et d'un entretien facile des cultures. Aussi, à la place du SD on pourrait faire un coutrier dans l'optique d'ameublir le sol et d'augmenter l'infiltration. Cela favoriserait un bon développement racinaire de l'arachide, d'où une plus grande production.

1.6.2. Systèmes à préconiser aux producteurs

Puisque les producteurs semblent être plus intéressés par les aspects socio-économiques pour cette première année de test, alors les systèmes qu'on peut leur préconiser doivent nécessairement intégrer leurs exigences. Ceci dit, on peut proposer les systèmes suivants :

- « SD, Mil+Niébé en interligne » ;
- « SD, Mil+Arachide en interligne » ;
- « Coutrier, Sorgho+Niébé en interligne » ;
- « SD, Maïs+Niébé en interligne ».

Cependant, vu que l'objectif de l'AC est de parvenir à satisfaire les trois catégories d'avantages (agronomiques, socio-économiques et environnementaux), le système qui paraît le plus équilibré est le « SD, Mil+Arachide en interligne (trois lignes d'arachide entre deux lignes de mil) ». Cela aura pour corollaires la bonne couverture du sol (d'où une bonne infiltration), l'étouffement des mauvaises herbes, la fixation de l'azote (d'où l'enrichissement du sol), le gain en temps et la diversification de la production.

D'autres systèmes avec les plantes de couverture telles que le pois d'angle et l'ambérique peuvent être également envisagés. Par ailleurs, certaines légumineuses locales comme le voandzou et le soja pourraient aussi être intégrées dans les systèmes comme plantes de couverture. Cela permettrait d'avoir des systèmes AC avec des cultures aux affinités locales. Toutefois, on note que l'association doit tenir compte du profil du producteur (agriculteur pure ou agro-éleveur) et de ses objectifs visés.

2. DISCUSSIONS

2.1. Raisons déterminant la participation aux groupes FFS

La majorité des producteurs participent aux essais parce qu'ils sont curieux et veulent comprendre ce qu'est l'AC afin d'apprendre de bonnes pratiques agricoles. Cependant, dans certains groupes FFS, les membres n'étaient pas toujours assidus lors des différentes opérations du champ (semis, travaux d'entretien, récolte, etc.). Visiblement, cela s'expliquait par le fait que certains producteurs s'attendaient à un soutien financier ou alimentaire (repas) après les travaux du champ.

Ainsi, pour les campagnes à venir, nous pensons que la motivation pourrait être améliorée si toutefois on mettait à la disposition des producteurs, les vivres issus des champs FFS, afin qu'ils puissent y puiser pour préparer des repas communautaires lors des travaux. Par ailleurs, on pourrait également augmenter le nombre de champs FFS à deux dans les villages où la motivation est plus grande.

2.2. Caractéristiques des producteurs

Sur le plan socio-économique, la population étudiée (membres et non membres FFS) est essentiellement rurale et dépend presque exclusivement de l'agriculture et de l'élevage. A ces pratiques, s'ajoutent d'autres activités extra agricoles (telles que le commerce, l'orpaillage, la pêche, l'artisanat, etc.) permettant aux producteurs d'assurer leur quotidien. Ces résultats sont en conformité avec ceux de Traoré (2010) qui mena une étude sur les conditions socioéconomiques des ménages dans le Centre-Ouest du Burkina Faso.

Les structures d'exploitation sont diversifiées, allant des plus petites aux plus grandes. La taille moyenne des ménages est de six personnes avec une superficie moyenne cultivée faible de 3,2 ha. Pour Traoré (2010), la taille indique des besoins alimentaires relativement croissants. Dans un contexte de forte pression démographique, de dégradations des terres cultivables et de faible productivité, la sécurité alimentaire serait donc une préoccupation majeure pour ces exploitations.

Pour ce qui est du cheptel, il reste dominé par les petits ruminants (caprins et ovins) et la volaille. D'une part, cette activité d'élevage constitue une source importante de devises pour ces exploitations. Mais d'autre part, elle pose la problématique de la gestion de biomasse (résidus de culture) pour l'AC, si toutefois le système d'élevage reste extensif avec une grande divagation des animaux. Par ailleurs, on peut espérer que cette divagation serait limitée avec l'introduction de l'AC qui constitue un potentiel pour le bétail dans la mesure où les plantes de couverture jugées étouffantes peuvent être taillées régulièrement et stockées comme fourrage. En contre partie, le fumier sera utilisé comme fertilisant.

En termes d'équipements, les exploitations sont toujours faiblement équipées. Cependant, la charrue est l'équipement qui prédomine. Ce même constat a été fait par Millogo (2002) en zone cotonnière Ouest du Burkina Faso. Selon le même auteur, cela confirme qu'une part importante des opérations de préparation du lit de semis se résume au labour, et que le choix de s'équiper porte prioritairement sur les outils de travail du sol.

Quant aux résidus de récoltes, la majorité des producteurs les utilisent pour alimenter le bétail. Seulement quelques producteurs membres FFS (41,6% à Yilou ; 16,6% à Tangaye et 36,6% à Natiaboani) laissent leurs résidus sur les parcelles. Cependant, Millogo (2002) attire l'attention sur le fait que l'abandon des résidus sur les parcelles dans le but de protéger le sol (contre les effets pervers des facteurs climatiques) est moins efficace puisque les champs sont pâturés par le bétail. Cette concurrence entre la fonction fourragère des résidus de récolte et les besoins de l'AC en biomasse est selon Serpenté (2009) un obstacle à l'introduction de l'AC en Afrique tropicale semi aride.

Par ailleurs, on remarque que les types et les modalités d'associations culturales pratiquées sont loin de pouvoir générer des avantages agronomiques tels que attendus en agriculture de conservation, car les plantes associées ont une faible couverture du sol. Aussi, les rotations culturales sont non systémiques, avec la dominance des rotations de type céréale/céréale.

Ces constats prouvent que le déficit à relever pour une introduction de l'AC reste toujours énorme. Cependant, l'espoir est encore permis. Avec la multiplication des champs écoles paysans, la sensibilisation des producteurs, le vide pourra être comblé.

2.3. Indicateurs paysans d'appréciation des systèmes d'AC

Les indicateurs d'avantages recensés auprès des producteurs pour l'appréciation des systèmes testés sont composites et varient en fonction des systèmes. Les enquêtes révèlent que les avantages agronomiques (tels que la couverture du sol, la lutte contre les mauvaises herbes, la conservation d'humidité) sont surtout générés par les systèmes « SD, Sorgho+Mucuna » et « Coutrier, Sorgho+Dolique ». Ceci confirme les résultats de Barro et Zougmoré, (2005) qui ont mené une étude sur l'utilisation du mucuna et du zaï mécanique dans la réhabilitation des sols et l'amélioration des revenus des exploitations agricoles du Burkina Faso. Selon ces auteurs, le mucuna a permis une protection du sol et une réduction de façon très significative des pertes d'eau par ruissellement. Leonard (1998), avait trouvé des résultats similaires mais avec l'utilisation des pailles comme couverture végétale. Selon ses résultats, l'infiltration en sol encrouté (non paillé) était très faible et ne représentait que 20% de la pluie en moyenne. Quant aux systèmes avec les sols paillés, il trouva une augmentation du coefficient d'infiltration d'un facteur de 1,5 à 3.

Les résultats du calcul des poids prouvent que les producteurs sont plus intéressés par les avantages liés aux aspects socio-économiques (gain en temps, augmentation des rendements et diversification des productions) des systèmes AC testés. Ce constat laisse croire que l'adoptabilité d'un système AC serait surtout influencée par les capacités de ce système à générer des avantages d'ordre socio-économique. Ces résultats corroborent ceux trouvés par Affholder *et al* (2008) dans une étude menée au Vietnam sur les systèmes de cultures sur couvertures végétales (SCV). Selon les résultats de ces auteurs, presque la totalité des producteurs ont refusé l'adoption de ces SCV à cause de leur faible attractivité économique en raison du surcroît de travail (lors du paillage) et des intrants que ces systèmes nécessitaient.

Par ailleurs, on peut penser que les faibles poids des indicateurs d'avantages agronomiques (Pi_A) et environnementaux (Pi_E) sont dûs au fait qu'on est encore au tout début des opérations et qu'il faudra encore peut être quelques années pour que ces effets agronomiques et environnementaux puissent être observés par la majorité des producteurs.

Quant aux indicateurs de contraintes, ce sont les risques de compétition et d'étouffement qui inquiètent plus les producteurs, surtout pour les systèmes « SD, Sorgho+Mucuna » et « Coutrier, Sorgho+Dolique ». Cependant, Bengaly (2004), à travers son étude intitulée « Expérience de l'ESPGRN-Sikasso sur la dolique comme plante fourragère et plante de couverture au Mali-Sud » signalait que l'incidence de la dolique sur le maïs est faible, voire négligeable, selon le point de vue des paysans. Car en moyenne, le manque à gagner est de 200 kg/ha de maïs graine qui, selon le paysan, est insignifiant devant le gain de 1000 kg/ha supplémentaire de fourrage de qualité. Les paysans estiment que le prix des 200 kg/ha de maïs ne suffit pas pour gagner l'équivalent de 1000 kg/ha d'aliment pour bétail.

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

Dans un environnement où la dégradation et la raréfaction des ressources naturelles persistent, et où la démographie connaît une croissance exponentielle, toute proposition porteuse de progrès potentiel en matière de production agricole durable doit être considérée avec intérêt. L'Agriculture de Conservation est une proposition de ce genre.

A l'issue de notre étude qui visait à caractériser le profil des producteurs et à identifier leurs critères d'appréciation sur les systèmes d'AC testés, il ressort que la population étudiée est essentiellement rurale et composée majoritairement d'agro-éleveurs, c'est-à-dire qu'ils ont comme activités de base, l'agriculture et l'élevage. Les ressources foncières sont faibles avec une superficie moyenne de 3,2 ha par exploitant. Les exploitations sont toujours peu équipées avec cependant, une prédominance des outils de travail du sol (charrue, daba).

Les membres FFS ont déjà un niveau d'étude plus avancé que les non membres, avec des pratiques agricoles basées au moins sur l'un des principes de l'Agriculture de Conservation. Les pratiques les plus souvent rencontrées sont le paillage, le semis direct (avec ou sans mulch), les associations et les rotations culturales. Le semis direct avec mulch est pratiqué uniquement par les membres FFS.

Les producteurs ont suivis avec intérêt les tests et s'appesantissent surtout sur les avantages liés aux aspects socio-économiques (gain en temps de travail, diversification des productions, gain en fourrage, amélioration des rendements) des systèmes testés.

Concernant l'adoption des plantes de couverture, les producteurs sont plus intéressés par le mucuna et le pois d'angole et sont prêts à les intégrer dans leurs systèmes de culture.

Au regard de tout ce qui précède et afin d'aider les producteurs à adopter des pratiques agricoles adéquates et en conformité avec leurs caractéristiques pédologiques, nous recommandons :

- de mener une étude conséquente sur les caractéristiques pédologiques des différents sites d'étude afin de proposer des variétés de plantes mieux adaptées ;
- de mettre en place des tests afin de démontrer aux producteurs que l'incidence de la dolique ou du mucuna sur le rendement du sorgho est faible, voire

négligeable si toutefois on doit évaluer le gain important de fourrage que ces plantes apportent ;

- de proposer un plan de constitution de fourrage aux producteurs à travers la taille régulière des plantes de couverture ;
- de poursuivre avec l'approche participative basée sur la création des champs écoles paysans d'AC pour mieux promouvoir l'usage des plantes de couverture ;
- d'organiser des ateliers de Formation-Sensibilisation des producteurs à travers des projections vidéos sur les bienfaits de l'AC ;
- de vulgariser et de faciliter l'accès aux semences des plantes de couverture ou plantes fourragères auprès des paysans ;
- d'impliquer les services étatiques dans la promotion et la valorisation de l'Agriculture de Conservation dans les différentes zones d'étude.

BIBLIOGRAPHIE

ACT, 2008. Linking Production, Livelihoods and Conservation; Proceedings of the Third World Congress on Conservation Agriculture, 3-7 October, 2005, Nairobi. African Conservation Tillage Network, Nairobi (Kenia), 251p.

ADEPAC/PNUD, 2007. Plan communal de développement de Diapangou 2007-2011, Direction Provinciale de l'Agriculture du Gourmand, 36p.

AFFHOLDER F., JOURDAIN D., MARIZE M., QUANG D., RICOME A., 2008. Eco-intensification dans les montagnes du Vietnam. Contraintes à l'adoption de la culture sur couvertures végétales. Cahiers Agricultures vol. 17, n°3, 289-296.

BARRO A., ZOUGMORE R., 2005. Utilisation du mucuna et du zaï mécanique dans la réhabilitation des sols et l'amélioration des revenus des exploitations agricoles du Burkina Faso. *In* : Regard sur l'agriculture de conservation en Afrique de l'Ouest et du Centre et ses perspectives ; FAO, pp 27-37.

BAUDEON F., MWANZA H., TRIOMPHE B., BWALYA M., 2007. Conservation agriculture in Zambia: a case study of southern Province. Kenya, ACT, CIRAD, FAO, 28p.

BENGALY M., 2004. Expérience de l'ESPGRN-Sikasso sur la dolique comme plante fourragère et plante de couverture au Mali-Sud. International Development Research Centre, Canada, 36p.

BOLLIGER A., MAGID J., AMADO J. C. T., 2006: Taking stock of the brazilian_zero-till revolution: a review of landmark research and farmer's practice. *Advances in Agronomy*, 91: 47-110.

CAPILLON A., SEGUY L., 2002. Ecosystèmes cultivés et stockage du carbone. Cas des systèmes de culture en semis direct avec couverture végétale. *Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture française*, 88, 63-70.

DJAMEN P., MAURAUX F., ASHBURNER J., TRIOMPHE B., KIENZLE J, 2005. L'agriculture de conservation en Afrique francophone de l'Ouest et du Centre : états des lieux, enjeux et défis. *In* : Congrès Mondiale de l'agriculture de conservation, 3 au 7/10/2005, vol x. FAO, Nairobi, Rome.

EDZANG MBA J. J., 1999. Incidence des systèmes de culture sur les rendements de culture et évolution de la fertilité d'un sol ferrallitique dans l'Ouest du Burkina Faso. Mémoire d'Ingénieur du Développement Rural, Institut du Développement Rural /Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 78p + annexes.

FAO, 2007a. Bonnes Pratiques Agricoles. Département de l'Agriculture et Développement Rural Durables. [URL] : <http://www.fao.org/sard/fr/sard/754/945/index.html>. Consulté le 29/05/11.

FAO, 2007b. Agriculture conservatrice de ressources pour une agriculture et un développement rural durables. Département d'Agriculture et Développement Rural Durables. En ligne [URL] : <http://www.fao.org/sard/fr/754/2322/2317/index.html>. Consulté le 29/05/11.

FAO, 2010. Agriculture de conservation. Département de l'agriculture et de la protection des consommateurs. [En ligne] URL : <http://www.fao.org/ag/ca/fr/>. Consulté le 24/11/10.

FONTES J., GUINKO S., 1995. Carte de la végétation et de l'occupation du sol du Burkina Faso. Note explicative. Toulouse : Ministère de la coopération française (France); 53p.

GILLER, K. E., WITER E., CORBEELS M., TITTONEL P., 2009. Conservation agriculture and smallholder farming in Africa: The heretics' view. *Field Crops Res.*; 12 p.

HIEN V., SEDOGO P. M., LOMPO F., 1994. Gestion de la fertilité des sols au Burkina Faso. Bilan et perspective pour la promotion des systèmes agricoles durables dans la zone soudano-sahélienne, CNRST, INERA Burkina Faso. *In* : promotion des systèmes agricoles durables dans les pays d'Afrique soudano-sahélienne. Acte de colloque organisé à Dakar, Sénégal en Janvier 19994, par FAO-CIRAD CTA, 47-60 pp.

HOLLAND J. M., 2004. The environmental consequences of adopting conservation tillage in Europe *in*: reviewing the evidence Agriculture Ecosystems and environment, 103, pp 1-25.

IIRR AND ACT, 2005. Conservation agriculture: A manual for farmers and extension workers in Africa. International Institute of Rural Reconstruction; African Conservation Tillage Network, Kenya, 251p.

KAMBIRE L., 2002. Etude de l'influence du mode de gestion des bandes végétatives (*Andropogon gayanus kunth*) sur le rendement du sorgho et du bilan hydrique du sol. Mémoire d'Ingénieur du Développement Rural, Institut du Développement Rural/Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 88p + annexes.

KAUMBUTHO P., KIENZLE J., 2007. Conservation agriculture as practised in Kenya: two case studies. Kenya, ACT, CIRAD, FAO, 110p.

KERE P. M., 2009. Evaluation de l'impact agronomique de technologies de gestion de la fertilité des sols dans trois zones agro-climatiques de la Région Est du Burkina Faso. Mémoire d'Ingénieur du Développement Rural, Institut du Développement Rural/Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, 66p + annexes.

LAHMAR R., ARRUE J. L., DENARDIN J. E., GUPTA R. K., RIBEIRO M. F. S., DE TOURDONNET S., 2006. Knowledge assesment and sharing on sustainable agriculture. Main lessons. Montpellier : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad), 2006.
http://kassa.cirad.fr/results/kassa_main_results. Consulté le 14/12/10.

LEONARD J., RAJOT L., 1998. Effets induits du paillage post-culturelle d'un sol sableux encrouté au sol. Conséquences sur l'amélioration de son fonctionnement hydrique. *In* Agriculture et Développement, « Spécial sols tropicaux »

MARAUX F., 2006. L'agriculture de conservation, une alternative ? *In* : Grain de sel-33 : Mieux vendre. Initiatives locales et négociation internationales. [En ligne] URL:

<http://www.inter-reseaux.org/revue-grain-de-sel/33-mieux-vendre-initiatives/article/l-agriculture-de-conservation-une-alternative>. Consulté le 04/12/10.

M' BIANDOUN M., DONGMO A. L., BALARABE O., NCHOUTNJI I., 2009. Systèmes de culture sur couverture végétale en Afrique Centrale: conditions techniques et socioéconomiques pour son développement. *In* « Savanes africaines en développement : innover pour durer, Garoua : Cameroun (2009) », 10p.

MILLOGO D., 2002. Diagnostic des modes de gestion de la fertilité des sols dans les systèmes de culture motorisés en zone cotonnière Ouest du Burkina Faso. Mémoire d'Ingénieur du Développement Rural, Institut du Développement Rural/Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 71p + annexes.

NYENDE P., NYAKUNI A., OPIO P. J., ODOGOLA W, 2007. Conservation agriculture: a Uganda case study, Nairobi, ACT, CIRAD, FAO, 29p.

PDRD, 2009. Plan communal de développement de Guibaré 2009-2011. Direction Provinciale de l'Agriculture du Bam (Kongoussi), 108p.

RGPH, 2006. Etat et structure de la population. Ministère de l'Economie et des Finances, Institut National de la Statistique et de la Démographie, 181p.

SANKARA E., NAMONO/TRAORE A., 2004. Analyse institutionnelle des perceptions des principaux acteurs sur les Bonnes Pratiques Agricoles dans les systèmes de production coton-céréales-élevage de l'Ouest du Burkina Faso. *In* : Acte de l'Atelier sur les Bonnes Pratiques Agricoles dans l'Ouest du Burkina Faso. Bobo-Dioulasso, 18-20 Mars 2004. INERA, FAO, 38p + annexes.

SANOU B. W., 2006. Monographie de la commune urbaine de Fada N'Gourma en 2005. Fonds d'Investissement pour les Collectivités Décentralisées, 80p.

SERPENTIE G., 2009. « L'agriculture de conservation à la croisée des chemins en Afrique et a Madagascar », *In* : Vertigo, la revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 9, Numéro 3, [en ligne] URL : <http://vertigo.revues.org/9290>, 21p. Consulté le 15/11/10.

SHETTO R., OWENYA M. 2007. Conservation agriculture as practised in Tanzania : three case studies. Kenya, ACT, CIRAD, FAO, 147p.

SOCO, 2009. Systèmes et pratiques agricoles respectueux du sol : Fiche technique n°5 : Agriculture de conservation. [En ligne] URL: <http://soco.jrc.ec.europa.eu>. Consulté le 18/12/10.

TRAORE Y. A., 2010. Fertilité chimique des lixisols et production du sorgho et du niébé dans le Centre Ouest du Burkina Faso : impact de stratégies paysannes en relation avec les conditions socio-économiques des ménages. Mémoire d'Ingénieur du Développement Rural, Institut du Développement Rural/Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 62p + annexes.

TRIOMPHE B., GOULET F., DREYFUS F., TOURDONNET S., 2007. Du labour au non labour : pratiques, innovations et enjeux au Sud et au Nord. *In* : Actes du colloque « Techniques de travail de la terre, hier et aujourd'hui, ici et là-bas » Châteaubriant, 25-28 Octobre 2006, France, CHT, pp 371-383.

ZOUNDI J. S., POISOT A., KUNZE D, BADO B., 2004. Actes de l'atelier sur les Bonnes Pratiques Agricoles dans l'Ouest du Burkina Faso. Bobo-Dioulasso 18-20 Mars 2004. INERA, FAO, 32p + annexes.

ANNEXES

Annexe I: Exemples de couverture du sol et d'équipement de semis direct en Agriculture de Conservation



Exemple de couverture du sol par résidus de culture : Site de Yilou (Photo D. ZERBO)



Exemple d'équipement de semis (par traction animale) : (Photo D. ZERBO)

Annexe II : Fiche d'enquêtes pour la caractérisation des producteurs et leurs appréciations sur les systèmes AC testés

PROJET SCAP

01 BP 1607 OUAGA. 01 - BF

Analyse des indicateurs paysans d'appréciation des systèmes d'agriculture de conservation dans les régions du Centre-Nord et de l'Est du Burkina Faso

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

Fiche N°

Membre CEP

Non membre CEP

Date de l'enquête :	Village :	Quartier :
Nom de l'enquêteur :		

1. Caractéristiques de l'exploitant

Nom de l'exploitant :

1.1- Sexe : 1) Masculin, 2) Féminin

1.2- Age : _____

1.3- Situation matrimoniale : 1) Célibataire, 2) Marié, 3) Divorcé, 4) Veuf (ve)

1.4- Nbre de personnes dans l'exploitation..... ; dont.....adultes etenfants de moins de 12 ans

1.5- Ethnie : 1) Mossi, 2) N'Gourmanché, 3) Samo, 4) Peul, 5) :Autres.....

1.6- Religion : 1) Musulman, 2) Chrétien, 3) Animiste, 4) Autre :.....

1.7- Niveau d'étude : 1) Aucun, 2) Primaire, 3) Secondaire, 4) Universitaire

1.8- Activité principale : 1) Elevage, 2) Agriculture, 3) Commerçant, 4) Autre :.....

1.9- Activité secondaire : 1) Elevage, 2) Agriculture, 3) Commerçant, 4) Autres :.....

1.10- Etes vous membre du Champ école sur l'agriculture de conservation ? 1) Oui, 2) Non

1.10.a1- Si non, pourquoi :

n'était pas informé au début des activités

Ses terres sont encore bien fertiles

Ne voit pas encore bien l'intérêt de l'AC

Animosité avec des membres du groupe

1.10.a2- Néanmoins, est-ce que vous suivez les travaux qui se passent dans le groupe : 1) oui;

2) non. Si non, pourquoi ?

Manque de temps pour participer aux travaux

Autres (à préciser) _____

1.10.a3- Si oui, quels sont les systèmes qui vous intéressent ? (penser à remplir les sections 8.5, 8.6, 8.7 et 8.8).

1.10.a4- Etes-vous prêt à rejoindre le groupe l'année prochaine ? 1) oui 2) Non

1.10.b- Si oui, pourquoi ?

le thème m'intéresse

j'ai des amis qui sont membres du groupe

mes terres sont très dégradées
le facilitateur a demandé de participer

Autres (à préciser) _____

2. Pluriactivité

Tableau 1. Activités extra-agricoles pratiquées par les membres de l'exploitation

Activités*	Réalisée par**	Période	Revenus annuels (FCFA)	Utilisation des revenus***

Légende. *= commerce, orpaillage, artisanat, transport etc. **= CE, épouses ou enfants ; ***= alimentation, achats intrants, scolarité, élevage, équipements/investissements etc.

3. Foncier

3.1. Mode d'accès au foncier : 1) héritage, 2) Achat, 3) Location, 4) Prêt, 5) Autre _____

3.2. Superficie totale : 1) en propriété _____ (ha) 2) cultivée _____ 3) en jachère _____

4) donnée en prêt _____ 5) louée/prise en prêt _____

3.3 Possibilités d'extension des superficies : 1) oui 2) non ;

Si oui, à quelles conditions : (location, achat, héritage, prêt)

3.4 Prévision de superficies cultivées : 1) Augmenter 2) Diminuer 3) Consolider

4. Equipements agricoles

Tableau 2. Principaux équipements sur l'exploitation

Matériels existants	Quantité	Etat
Charrue		
Corps sarcleurs		
Corps butteurs		
Animaux de trait*		
Charrette		

Légende : *=préciser s'il s'agit des bovins ou des asins

5. Sécurité alimentaire

L'exploitant assure t-il sa sécurité alimentaire à partir de sa propre production ? a) oui b) non

Si non, comment fait-il pour combler le déficit :

achète le complément au marché

solidarité de ses proches

aide alimentaire (PAM, FAO)

↓ baisse la consommation de la famille
autres

6. Productions végétales

6.1 Principales cultures pratiquées, performances et utilisation des récoltes

Tableau 3. Principales cultures pratiquées

Cultures	Superficies cultivées (ha)	Production (kg)	Quantités vendues (kg)	Revenus tirés de la vente (Fcf)

Compléter ce tableau en utilisant les données de la campagne agricole 2009

6.2. Implantation des cultures

6.2.1 Quelles sont les différentes modalités d'implantation des cultures qu'utilise l'exploitant ?

Tableau 4. Modalités d'implantation des cultures

Modalités	O / N	Cultures	Superficie (ha)	Justification
Labour avec enfouissement				
Grattage superficiel				
Semis direct sans mulch				
Semis direct avec mulch				
Zai				
Demi-lunes				

6.2.2 L'exploitant pratique t-il le paillage ? a) oui b) non ?

Si non pourquoi ?

Si oui, pourquoi ?

et d'où vient la paille utilisée à cet effet :

résidus de cultures de l'année dernière

paille de brousse

feuilles d'arbres situés sur la parcelle où dans le voisinage

autres (à préciser) _____

6.3. Association culturale

6.3.1. L'agriculteur pratique t-il des associations cultures ?

a) Oui

b) Non

6.3.1.1. Si non, pourquoi ?

ne voit pas l'intérêt

peur de la compétition entre les cultures

temps de travail

manque de main d'œuvre

autres _____

6.3.1.2 Si oui, quelles sont les principales associations pratiquées (compléter le tableau 6) ?

Tableau 5. Principales associations culturales

Associations culturales	Justifications /motivations	Superficie (ha)

6.2.2 Existe-t-il des contraintes/risques dans la pratique des associations culturales ?

1) oui, 2) non

6.2.3 Si oui, lesquelles ?

6.3. Rotation culturale

6.3.1. L'agriculteur pratique t-il des rotations culturales ?

Oui

Non

6.3.1.1 Si non, pourquoi ?

6.3.1.2. Si oui, remplir le tableau :

Tableau 6. Principales rotations culturales

Enchaînement des cultures	Durée des rotations	Justifications

6.3. 3 Existe-t-il des contraintes/risques dans la pratique des rotations culturales ?

1) oui 2)

non

6.3.4 Si oui, lesquelles?

6.4. Itinéraire technique détaillé//Tableau 7 : Itinéraire technique sur les différentes cultures

Culture									
Superficie « dédiée » à la culture (ha)									
Travail du sol (semis direct, coutrier, labour, zaï, 1/2L)									
Semis	Date								
	Densité								
	Mode (P/Ass.)								
	Produit (SA/SP)								
En association avec :									
Traitement herbicide	Oui/non								
	Date								
	produit								
	Qté								
Sarclage	Date 1 ^{er} sarcl.								
	ME/MA								
	Date 2 ^{ème} sarcl.								
	ME/MA								
Fumure organique	Oui/non								
	Qté								
	Date								
Fumure minérale	Oui/non								
	Type engrais								
	Qté								
	Date								
Buttage	Oui/non								
	Date								
	ME/MA								
Traitement insecticide	Oui/non								
	Date								
	produit								
	Qté								
Devenir des résidus de cultures (BR, DS, PE, EP, CO, ou PC)									
Précédent culturel (culture de l'année dernière)									
Culture à installer sur cette parcelle l'année prochaine									

Légende : P=pure ; Ass= association ; SP=semence paysanne ; ME= mécanique ; MA= manuel ; BR = brûlés ; DS= totalement dessouchés et emportés ; PE = prélevés pour l'alimentation des animaux ; EP = exportation partielle ; CO = prélevés et emportés pour fabriquer du compost ; PC= laissés sur la parcelle ; SA=semence améliorée

6.5 Gestion des résidus de cultures

6.5.1 Après les récoltes comment sont gérés les résidus de cultures ?

Tableau 8. Modalités de gestion des résidus de cultures

Modalités	Cultures	Justification
Brûlés		
Stocké pour le feu		
Stockés pour le bétail		
Enfouissement avec le labour		
Disposés sur les parties desséchées de la parcelle		
Fabrication du compost		
Autres (à préciser)		

6.6 Gestion intégrée de la fertilité des sols

6.6.1 Quelles sont les pratiques de l'exploitant pour entretenir et améliorer la fertilité de ses champs ?

- Fumure minérale
- Fumure organique/compost
- Paillage
- Jachère
- maintien des arbres/arbustes sur la parcelle
- jachère (si oui, préciser la durée)
- utilisation des légumineuses
- Aménagements

7. Elevage

7.1. L'exploitant pratique t-il l'élevage ? 1) oui 2) Non,

7.1.1. Si non pourquoi,

7.1.2. Si oui, compléter le tableau suivant

Tableau 9. Composition du cheptel et objectifs élevage

Espèces	Taille du cheptel
Volailles	
Caprins	
Ovins	
Bovins	
Porcins	
Asins	
Autres	

7.2. L'éleveur pratique t-il l'embouche

	Oui / non	Période	Durée cycle (mois)	Nbre d'animaux embouchés par an
Embouche ovine				
Embouche bovine				

7.3 Qui s'occupe de la conduite de l'élevage au sein de l'exploitation ? _ 1) Le chef du ménage, 2) l'épouse, 3) Les enfants, 4) Main d'œuvre payante (préciser la nature de la rémunération)

7. 4. Alimentation des animaux

7.4.1 Comment se fait l'alimentation du bétail

Résidus de cultures
Fourrage aérien
SPAI (préciser)

Paille de brousse
Pâturage
Autres à préciser

7.4.2. Pratique de la transhumance a) oui b) non

Si oui, indiquer les lieux et les périodes de transhumance

Lieu	Distance par rapport au village (km)	Période

7.5. Amélioration du système fourrager et possibilités d'introduction de l'AC

7.5.1 L'éleveur cultive-t-il les plantes fourragères 1) oui 2) Non

7.5.1.1 Pourquoi ?

7.5.1.2 Si oui, quelles sont les espèces cultivées ?

8. Evaluation des systèmes d'AC

8.1 Pour quoi êtes-vous membre du CEP-AC

le thème m'intéresse

j'ai des amis qui sont membres

mes terres sont très dégradées

le facilitateur a demandé de participer

Autres (à préciser) _____

8.2 Statut dans le groupe CEP :

Président du groupe

Responsable du bureau

Chef de sous – groupe

Membre simple

Autre (à préciser)

8.3 Quel système d'AC avez-vous testé dans votre sous groupe ?

8.4 Pourquoi avez-vous choisi ce sous groupe ?

le système d'AC testé m'intéresse

j'avais des amis dans ce sous-groupe

le sous groupe s'est formé par tirage au sort

c'est le facilitateur qui a constitué les sous

groupes

autres (à préciser) :

8.5 Quelle appréciation faites-vous des différents systèmes qui ont été testés dans votre groupe cette année

Systeme (intitulé du système)	Avantages	Ordre	Contraintes / Inconvénients	Ordre	Classement / Observation
	- - - -		- - - -		
	- - - -		- - - -		
	- - - -		- - - -		
	- - - -		- - - -		
	- - - -		- - - -		
	- - - -		- - - -		
	- - - -		- - - -		
	- - - -		- - - -		
	- - - -		- - - -		

Système (intitulé du système)	Avantages	Ordre	Contraintes / Inconvénients	Ordre	Classement / Observation
	-		-		
	- - - - -		- - - - -		
	- - - - -		- - - - -		
	- - - - -		- - - - -		
	- - - - -		- - - - -		

8.6 Avez-vous reproduit sur votre propre parcelle certains traitements testés dans le champ école ? a) oui b) non

8.6.1 Si non, pourquoi ?

8.6.2 Si oui, quel système avez-vous choisi, pourquoi ?

Systèmes testés	Raisons choix

8.6 3 Quels systèmes êtes-vous prêt à tester dans votre champ ? Quelles sont les potentielles contraintes de ce système et quelles sont les solutions envisagées à votre niveau ?

Systèmes	Contraintes potentielles	Solutions producteurs

8.6.4 Quelles sont les grandes leçons que vous reprenez des différents systèmes testés ?

8.7 Evaluation des plantes de couverture

8.7.1 Comment appréciez-vous les différentes plantes de couverture qui ont été testées dans le champ école en association ou en pure dans les « parcelles de collection » ?

Plante de couverture	Avantages	Ordre	Contraintes / Inconvénients	Ordre	Classement / Observation
	-		-		
	-		-		
	-		-		
	-		-		
	-		-		
	-		-		

8.7.2 Etes vous intéressé à introduire certaines de ces plantes de couverture dans votre système d'exploitation ? Si oui, lesquelles et comment comptez vous les cultiver ?

Espèces	Mode de culture		Justification mode de culture
	En association (préciser avec quelles autres cultures)	En culture pure	

8.8 Avez-vous discuté ou reçu la visite d'autres producteurs pour échanger sur le système que vous mettez en œuvre dans le champ école ou sur votre propre parcelle ? a) oui b) Non

8.8.1. Si oui, combien de producteurs avez-vous reçu ?

8.8.2. C'était à quelle période / stade de développement végétatif des plantes.....

.....

8.8.3. Qui étaient ces producteurs ? a) des frères/proches parents b) des amis producteurs

8.8.4. D'où venaient-ils ? a) de votre village b) des villages voisins c) a et b

8.8.5. Quelle a été leur réaction ?

.....

Quels sont les systèmes qui les intéressent plus ?

.....

8.8.6. Certains de ces producteurs se sont-ils montrés intéressés à :

- rejoindre le groupe CEP-AC au cours de la prochaine campagne agricole a) oui b) non

- tester certains systèmes dans leurs champs l'année prochaine a) oui b) non

Si oui, combien sont ces volontaires

Annexe III : Fiche de suivi des systèmes dans les champs FFS

MISES EN ŒUVRE PAR SCAP EN PARTENARIAT AVEC PDRD, PICOFA, PPILDA & PADER BGN

(NB : pour chaque traitement, utiliser une fiche séparée. Cette fiche sera remplie par le facilitateur de la préparation du sol jusqu'à la récolte)

Campagne Agricole : 2011

Village _____ Province _____

Fiche N° _____

Nom du groupe FFS: Nom du sous-groupe FFS :

.....

Nom du responsable du sous groupe FFS :

.....

	H	F		H	F
Nbre de membre du groupe			Nombre de membres du sous groupe		

Surface de la sous- parcelle : (en m²) Culture pratiquée sur cette parcelle en 2009 : Production de 2009 : (kg).....

Numéro et bref descriptif du « traitement » :

Travail du sol (semis-direct, coutrier, labour, zaï, demi-lunes)	Cultures principales :	- Culture : Variété :			
		- Origine :			
		- Date de semis .....-Ecartement :			
Cultures associées / plantes de couverture :	Variété	Origine :	Date de semis	Ecartement	
1.	1.	1.	1.	1.	
2.	2.	2.	2.	2.	
3. ....	.....	3.	3.	3.	

Date de levée :

Qualité de la levée : Densité :

B. PRODUCTIONS

	Production grains (kg)	Poids fanes / tiges (kg)
Cultures « principales » :		
Cultures associées / plantes associées n°1 :		
Cultures associées / plantes associées n°2 :		

C.OBSERVATIONS :

.....

.....

.....

Annexe IV : Types de variétés utilisées dans les champs FFS

	<i>Mil</i>	<i>Sorgho</i>	<i>Niébé</i>	<i>Maïs</i>	<i>Dolique</i>	<i>Mucuna</i>	<i>Arachide</i>
Yilou	IKMP5	Kapelga	KVX 3966-5- 4-2D		Lab Lab	Deer	IKMP5
Tangaye	Variété locale	Kapelga	KVX 74511P		Lab Lab		Variété locale
Louargou	Variété locale	Variété locale	Variété locale	Espoir			Variété locale
Natiaboani	Variété locale	Variété locale	Variété locale	Espoir			Variété locale