

BURKINA FASO
Unité - Progrès - Justice

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS
SECONDAIRE SUPERIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE
DE BOBO-DIOULASSO (U.P.B)

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL
(I.D.R)

DEPARTEMENT D'AGRONOMIE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION DES PRODUCTION
VEGETALES (D.P.V)

PROJET APPUI A LA MECANISATION
AGRICOLE (PAMA)

CELLULE SOCIO-ECONOMIQUE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE
PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL
OPTION : AGRONOMIE



THEME :
ETUDE AGRO-ECONOMIQUE
DES EXPLOITATIONS EN GRANDE CULTURE ATTELEE
DANS LA ZONE COTONNIERE OUEST DU BURKINA FASO
PERSPECTIVES D'INTENSIFICATION

Directeur de mémoire :
Dr Ditalamane HEBIE

Maîtres de stage :
Béatrice KI-ZERBO
Paul KLEENE

Ouagadougou, juin 1999

Simon S. KABORE

BURKINA FASO
Unité - Progrès - Justice

MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS
SECONDAIRE SUPERIEUR ET DE
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE
DE BOBO-DIOULASSO (U.P.B)

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL
(I.D.R)

DEPARTEMENT D'AGRONOMIE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION DES PRODUCTIONS
VEGETALES (D.P.V)

PROJET APPUI A LA MECANISATION
AGRICOLE (PAMA)

CELLULE SOCIO-ECONOMIQUE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE
PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION
DU DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL
OPTION : AGRONOMIE

THEME :
ETUDE AGRO-ECONOMIQUE
DES EXPLOITATIONS EN GRANDE CULTURE ATTELEE
DANS LA ZONE COTONNIERE OUEST DU BURKINA FASO
PERSPECTIVES D'INTENSIFICATION

Directeur de mémoire :
Dr Ditalamane HEBIE

Maîtres de stage :
Béatrice KI-ZERBO
Paul KLEENE

Ouagadougou, juin 1999

Simon S. KABORE

SOMMAIRE

RÉSUMÉ.....	V
Abstract.....	VI
LISTE DES TABLEAUX.....	VII
LISTE DES FIGURES ET CARTES.....	IX
LISTE DES ANNEXES.....	IX
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES.....	X
Remerciements.....	XI

PREMIÈRE PARTIE : INTRODUCTION, PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS, MÉTHODOLOGIE.....1

1. INTRODUCTION.....2

1.1 Cadre institutionnel du stage.....	2
1.2 Choix du thème.....	2
1.3 Contexte de la production agricole en culture attelée au Burkina Faso.....	3
1.4. Présentation de la zone d'étude.....	4
1.4.1. Situation géographique.....	4
1.4.2. Le climat.....	5
1.4.3. Les sols.....	6
1.4.4. La végétation.....	6
1.4.5. Caractéristiques humaines.....	7
1.4.6. Caractéristiques économiques.....	7

2. PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS DU THÈME.....9

3. MÉTHODOLOGIE.....12

3.1. Prospection de la zone.....	12
3.2. Recherche documentaire.....	13
3.3. Echantillonnage.....	13
3.4. Les outils d'enquêtes et leurs objectifs.....	14
3.4.1. Le carnet de suivi des exploitations.....	15
3.4.2. Le carnet d'enquête rapide.....	16
3.5. Conduite des enquêtes.....	16
3.6. Choix et calcul des variables à analyser.....	17
3.7. Traitement des données.....	18

III

3.8. Restitution aux producteurs.....	19
3.9. Les limites de l'étude.....	19

DEUXIÈME PARTIE : RÉSULTATS.....20

1. LE SYSTÈME DE PRODUCTION.....21

1.1. Le système de culture.....	21
1.1.1. Les moyens de production.....	22
1.1.2. Les itinéraires techniques et degré d'implication de la traction animale.....	34
1.1.3. Le niveau d'utilisation des intrants.....	39
1.1.4. Les rendements des principales cultures.....	46
1.2. Le système d'élevage.....	48
1.3. Conclusion partielle.....	51

2. LA CLASSIFICATION DES EXPLOITATIONS.....52

2.1. La présentation des différentes classes d'exploitations.....	54
2.2. Les caractéristiques structurelles des classes d'exploitations.....	55
2.3. Les performances techniques des classes d'exploitations.....	56

3. RÉSULTATS ÉCONOMIQUES.....57

3.1. Les charges des exploitations.....	58
3.1.1. les charges opérationnelles.....	59
3.1.2. Les charges de structure.....	61
3.1.3. Les charges liées à la main d'oeuvre.....	63
3.2. Les produits des exploitations.....	65
3.2.1. Les produits végétaux.....	65
3.2.2. Les produits des prestations.....	65
3.3. Les marges brutes.....	66
3.3.1. Les comptes d'exploitation des principales cultures.....	66
3.3.2. Les catégories de marges brutes/ha par culture.....	70
3.3.3. Rémunération du travail dans les exploitations.....	73
3.4. Les revenus agricoles économiques des exploitations.....	74
3.5. Les catégories de rentabilité économique des exploitations.....	77

IV

3.6. Comparaison revenu économique de 1997/1998 et de 1998/1999.....	79
3.7. Comparaison du revenu économique et du revenu financier 1997/1998.....	79
3.8. Conclusion partielle.....	80

TROISIÈME PARTIE : SUGGESTIONS POUR UNE AMÉLIORATION DE LA DURABILITÉ ET DE LA RENTABILITÉ DES EXPLOITATIONS.....	82
1. LA VOIE DES ITINÉRAIRES TECHNIQUES.....	84
1.1. L'aménagement du territoire et valorisation des ouvrages anti érosifs.....	84
1.2. L'amélioration de l'élevage.....	86
1.3. L'amélioration des opérations culturales.....	90
2. L'INTRODUCTION DE NOTIONS D'ÉCONOMIES DANS LES EXPLOITATIONS.....	91
3. CONCLUSION GÉNÉRALE ET RECOMMANDATIONS.....	93
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	96
ANNEXES 1 à 8	

RÉSUMÉ

La forte croissance démographique dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso associée aux difficultés d'accès à la terre a entraîné le passage du système traditionnel de jachère à une agriculture permanente. Ce système a exercé une pression considérable sur la base des ressources naturelles. Différentes technologies ont été progressivement adoptées pour mieux répondre au changement de l'environnement de production, surtout aux contraintes liées à la productivité du travail. Depuis les années 1960, les différents acteurs politiques Burkinabé ont alors reconnu le besoin d'introduire la mécanisation dans la production agricole. Ceci afin d'une part de parvenir à une autosuffisance alimentaire, et assurer d'autre part aux producteurs des revenus plus élevés ; la traction animale est une des options de cette mécanisation. L'étude présente initiée par le PAMA, et qui concerne les sites de Houndé, de N'dorola, de Satiri et de Solenzo trouve sa justification dans la nécessité de promouvoir une mécanisation agricole rentable et durable. Les principaux résultats obtenus de l'analyse des pratiques culturales en grande culture attelée permettent de tirer les conclusions suivantes :

- le taux d'utilisation de la traction animale pour l'exécution des opérations culturales présente des insuffisances et nécessite des améliorations.
- l'assolement est dominé par 46% de coton et 36% de maïs se traduisant ainsi par une rotation culturale du type biennale.
- les doses d'utilisation des intrants respectent globalement les doses recommandées par la recherche ;
- les résultats techniques montrent des rendements en dessous des potentialités génétiques des cultures.

De l'analyse de la rentabilité économique, il résulte que la priorité à accorder à l'intensification trouve son fondement dans la faiblesse relative des revenus procurés par le secteur agricole aux exploitants, 696 FCFA de revenu monétaire par ha en 1997/1998 contre 75.041 FCFA par ha de revenu économique durant la campagne 1998/1999. En outre l'analyse synthétique sur les marges brutes par ha de 1998/1999 montre que le coton procure 69.914 FCFA contre 98.648 FCFA de revenu pour le maïs. Cette faiblesse relative des revenus aurait pu être amélioré si la chaîne d'équipement était plus complète et mieux utilisée. L'analyse de cette situation a permis de suggérer des stratégies et des solutions à mettre en oeuvre. Ceci dans l'optique de contribuer à une intensification des activités agricoles en vue d'améliorer les performances de l'agriculture dans la zone cotonnière ouest.

Mots clés :

Zone cotonnière, traction animale, intensification, productivité agricole, agriculture durable.

Abstract

The great demographic growth in the West cotton area of Burkina Faso, associated to difficulties to have access to the earth, has led to the passage from the traditional system of fallow to a permanent agriculture. This system has laid a considerable pressure on the basis of natural resources. Many kinds of technologies have been progressively adopted to better face the change of the production environment, mainly the constraints related to work productivity. Since the 1960's, the different burkinabè political actors have then recognized the necessity to introduce mechanization in the agricultural production. And this in order to achieve an alimentary self-sufficiency on the one hand, and assure high incomes to producers on the other hand ; the animal traction is one of the choices of this mechanization. This present study initiated by PAMA, and which concerns Houndé, N'dorola, Satiri and Solenzo areas, finds its reasons in the necessity to promote a profitable and lasting agricultural mechanization. The main results, gotten from the analysis of the cultural practices in the great harnessed culture, permit to draw the following conclusions :

- the rate of the animal traction use for the execution of cultural operations lays out some insufficiencies and needs improvements.
- the rotation is dominated by 46% of cotton and 36% of corn resulting thus in a two - yearly cultural rotation.
- the proportions of the use of inputs globally respect the proportions recommended by the research.
- the technical results show interests underneath the genetic potentialities of cultures. From the analysis of the economical profitability, it arises that the priority to be accorded to the intensification finds its foundation in the relative low incomes provided by the agricultural sector to farmers, 696 CFA francs of monetary income per acre in 1997/1998 against 75,041 CFA francs per acre as income for the corn. This relative low incomes would have been improved, if the equipment chain had been more complete and best used. The analysis of this situation has permitted to suggest strategies and solutions to be put into action. And this in order to contribute to an intensification of the agricultural activities so that to improve the performances of the agriculture in the West cotton area

Key words :

Cotton area, animal traction, intensification, agricultural productivity, lasting agriculture.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition du nombre d'exploitation entre sites et type d'enquête.	14
Tableau 2 : Répartition fréquentielle des exploitations selon les superficies cultivées.	23
Tableau 3 : Répartition des exploitations selon le nombre d'actifs.	23
Tableau 4 : Répartition des exploitations agricoles selon l'emploi de la main d'oeuvre saisonnière (permanente) ou temporaire	24
Tableau 5 : Répartition des superficies en coton, maïs, et autres cultures pour 1997/1998 et 1998/1999, en pourcentage.	30
Tableau 6 : Taux de répartition des superficies labourées, par les attelages des exploitations enquêtées et des tiers (Campagne 1998/1999).	34
Tableau 7 : Taux d'utilisation des semoirs dans les exploitations équipées en semoir.	35
Tableau 8 : Taux d'utilisation de la traction animale pour le sarclo-binage.	36
Tableau 9 : Taux d'utilisation de la traction animale au buttage.	37
Tableau 10 : Récapitulatif des superficies moyennes travaillées par technique culturale et par paire de boeufs (en ha/paire de boeufs).	38
Tableau 11 : Dates moyennes de semis du cotonnier et maïs.	40
Tableau 12 : Répartition de la fumure organique entre poudrette et compost (en pourcentage)	41
Tableau 13 : Doses moyennes de fumure organique appliquées aux principales cultures (tonne/ha).	42
Tableau 14 : Répartition des doses de NPKSB par site et par campagne.	43
Tableau 15 : Répartition de la dose d'urée (kg/ha) par site et par campagne.	44
Tableau 16 : Répartition des doses moyennes (l/ha) d'herbicides/site/campagnes.	45
Tableau 17 : Répartition des doses moyennes d'insecticides (l/ha) par site et par campagne	46
Tableau 18 : Répartition des rendements moyens (kg/ha) de coton par site et par campagne.	47
Tableau 19 : Répartition des rendements moyens (kg/ha) du maïs par site et par campagne.	48
Tableau 20 : Statistiques sur l'élevage des bovins dans la zone d'étude.	49
Tableau 21 : Répartition des exploitations selon le mode de conduite de l'élevage (en nombre d'exploitations par rapport au total)	49

VIII

Tableau 22 : Présentation des classes d'exploitations.	55
Tableau 23 : Caractéristiques structurelles des exploitations en fonction des classes pour 1998/1999.	56
Tableau 24 : Performances techniques des exploitations en fonction des classes.	57
Tableau 25 : Répartition des différents types de charges financières au sein de l'exploitation.	58
Tableau 26 : Répartition des différents types de charges économiques au sein des exploitations.	59
Tableau 27 : Répartition des charges opérationnelles/ha en fonction des classes d'exploitations.	60
Tableau 28 : Statistiques sur les charges de structures 1998/1999.	62
Tableau 29 : Répartition des charges financières main d'oeuvre.	64
Tableau 30 : Produits des exploitations à l'hectare.	65
Tableau 31 : Prix appliqués pour le calcul des marges (en FCFA le kg)	66
Tableau 32 : Compte d'exploitation du coton (1998/1999)	68
Tableau 33 : Compte d'exploitation du maïs (1998/1999).	70
Tableau 34 : Distribution des exploitations par catégorie de marge brute du coton/ha.	71
Tableau 35 : Distribution des exploitations par classe de marge brute maïs/ha.	72
Tableau 36 : Répartition des temps de travaux entre coton, maïs.	73
Tableau 37 : Répartition des revenus journaliers du coton et du maïs.	73
Tableau 38 : Compte d'exploitation économique 1998/1999.	76
Tableau 39 : Répartition des exploitations selon les catégories de rentabilité économique / ha.	79
Tableau 40 : Répartition des exploitations selon les catégories de rentabilité économique/actif.	80
Tableau 41 : Principales performances technico-économiques des exploitations en GCA.	85

LISTE DES FIGURES ET CARTES

Carte de la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso et sites d'enquête

Figure 1 : Assolement 1997/1998.....32

Figure 2 : Assolement 998/1999.....32

Figure 3 : Histogramme de répartition des exploitations selon le critère superficie par boeuf de trait (campagne 1997/1998).....53

Figure 3 : Histogramme de répartition des exploitations selon le critère superficie par boeuf de trait (campagne 1998/1999).....53

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Outils d'enquête.

Annexe 2 : Chronogrammes de stage.

Annexe 3 : Caractéristiques structurelles des exploitations enquêtées 1998/1999

Annexe 4 : Statistiques sur la possession du matériel de culture attelée

Annexe 5 : Détails sur l'assolement de 1997/1998 et de 1998/1999

Annexe 6 : Compte des principales cultures 1997/1998.

Annexe 7 : Compte d'exploitation économique et financier 1997/1998.

Annexe 8 : Fiches techniques de production de fumier

LISTE DES ABREVIATIONS ET SIGLES

- A.PI.CO.MA.** : Atelier Pilote de Construction Mécanique Agricole
- B.P.** : Burkina Phosphate
- C.E.S.A.O.** : Centre d'Etudes Socio-économiques d'Afrique de l'Ouest
- C.I.R.D.E.S.** : Centre Internationale de Recherche et de Développement de l'Elevage en Afrique Sub-saharienne
- C.I.R.A.D.** : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomie pour le Développement
- C.N.C.A.** : Caisse Nationale de Crédit Agricole
- C.N.E.A.** : Centre National d'Equipement Agricole
- C.R.P.A/F.T.C.** : Centre Régional de Promotion Agropastorale / Formation Technique Continue
- CSE/PAMA** : Cellule Socio-Economique du PAMA
- D.P.V.** : Direction des Productions Végétales
- D.R.A.** : Direction Régionale de l'Agriculture
- F.A.O.** : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
- I.D.R.** : Institut du Développement Rural
- I.N.E.R.A.** : Institut d'Environnement et de Recherches Agricoles
- I.N.E.R.A./R.S.P.** : Institut d'Etudes et de Recherches Agricoles /Programme de Recherche sur les Systèmes de Production
- I.R.D** : Institut de Recherche en Développement (ex-ORSTOM)
- P.A.M.A.** : Projet Appui à la Mécanisation Agricole
- P.D.R./H.K.M.** : Projet de Développement Rural Intégré Houet, Kossi, Mouhoun
- P.I.B** : Produit Intérieur Brut
- U.L.M.** : Unité Locale de Mesure
- S.I.M.** : Système d'Information sur le Marché céréaliier
- S.I.M.A.** : Service des Intrants et de la Mécanisation Agricole
- SO.FI.TEX** : Société des Fibres Textiles du Burkina
- S.S.A.** : Service des Statistiques Agricoles
- Z.A.T.A.** : Zone d'Animation des Techniques Agricoles

Remerciements

Avant de rendre compte des résultats de mon stage, qui s'est déroulé dans la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso, nous tenons réellement à ce qu'il nous soit permis d'exprimer ici notre profonde gratitude à l'endroit de tous ceux qui ont contribué d'une façon ou d'une autre au bon déroulement du stage, ont permis l'élaboration de ce mémoire.

Nos remerciements vont particulièrement à l'endroit de Messieurs :

- **Adama Charles OUEDRAOGO**, Directeur de la DPV ;
- **Hamado SAWADOGO**, Coordonnateur National du PAMA ,
pour nous avoir accepté comme stagiaire dans leur service et pour toutes les facilités qu'ils m'ont accordées ;
- **Ditalamane HEBIE**, Enseignant à l'IDR et notre Directeur de Mémoire,
pour sa grande disponibilité dans l'organisation didactique du mémoire ;
- **Paul KLEENE**, Socio-économiste et Mlle **Béatrice Ki-ZERBO**, Agro-économiste du PAMA, co-maîtres de stages pour avoir bien voulu consacrer une bonne partie de leur temps à mon suivi ;
- **Mark B. van RIJN**, Conseiller Technique Principal du PAMA pour sa disponibilité ;
- **Jan Piet van der Mijl**, Statisticien au S.S A. pour la collaboration intense durant le traitement de nos données ;
- **Hamidou SEONE**, mon collègue stagiaire pour son soutien et l'esprit de camaraderie qui a toujours prévalu dans nos rapports durant le stage ,
- **François Xavier SAWADOGO**, **Seydou SANA** et **Véronique KABORE** pour leur soutien indéfectible.
- **Eveline ILBOUDO**, **Gladys NASSA**, **BOLY Aminata**, **Denise YAOGO**,
pour leur contribution lors de la saisie et de la mise en forme du mémoire ;

Nous remercions également le reste du personnel du PAMA, le Personnel et le corps enseignant de l'Université Polytechnique de Bobo en particulier ceux de l'IDR.

Nous n'oublions pas nos amis de N'dorola et Solenzo, notamment Messieurs **Rigobert GUINGANE** et **Cyriaque KY** respectivement chef de ZATA de N'dorola et Solenzo pour leur franche collaboration.

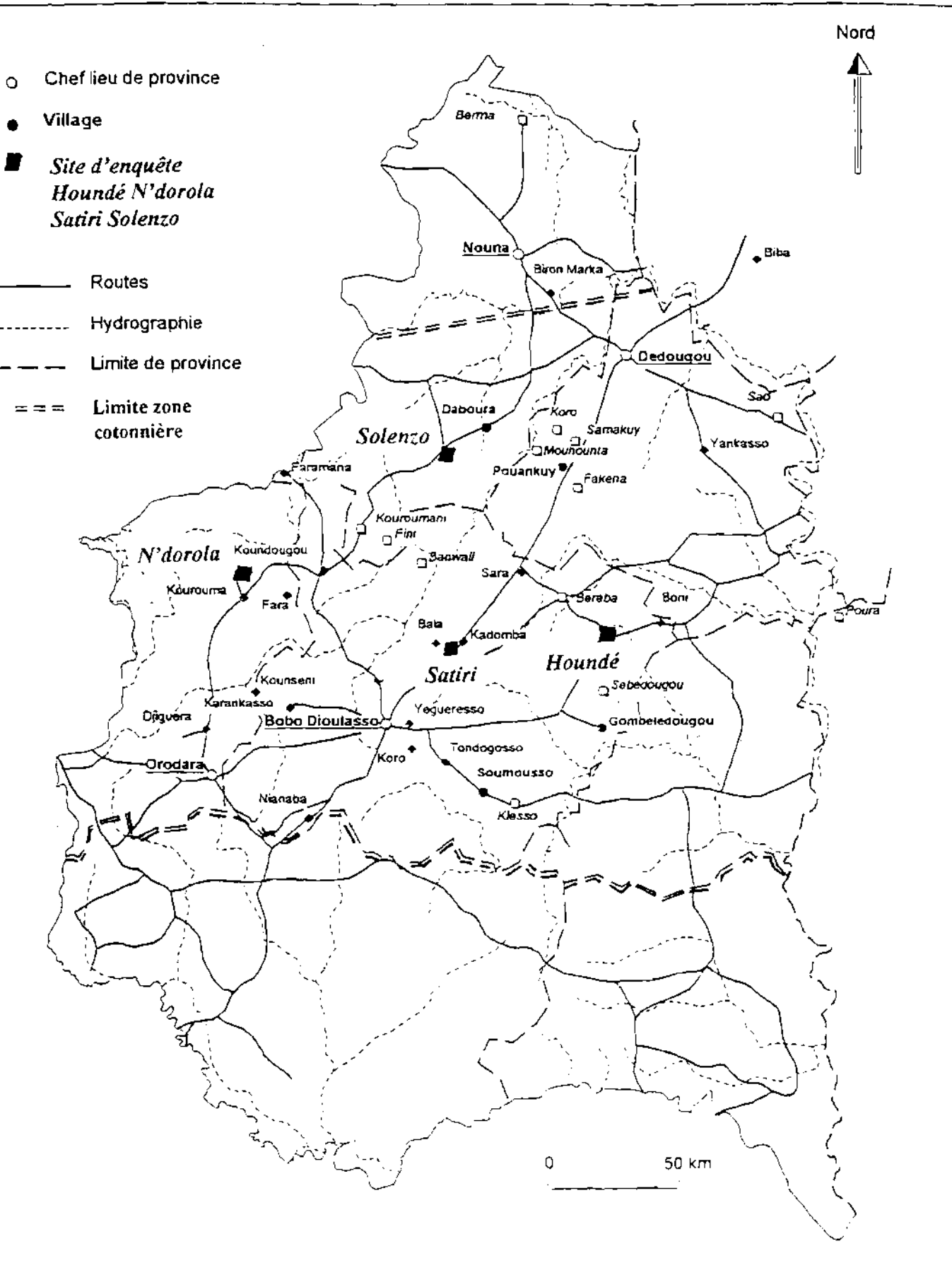
Enfin, je dédie ce mémoire à mes parents à Pouytenga qui ont partagé mes soucis durant ma carrière scolaire ; et à tous les producteurs de la zone pour leur dévouement constant lors de la réalisation de ce travail.

A tous, je leur redis merci !

**“Nous n’héritons pas la terre de nos parents,
nous l’empruntons à nos enfants”**

Proverbe africain

CARTE DE LA ZONE COTONNIERE OUEST DU BURKINA FASO ET SITES D'ENQUETE



1. INTRODUCTION

1.1. Cadre institutionnel du stage.

Le présent mémoire de fin d'études, s'inscrit dans le cadre de la formation des Ingénieurs du Développement Rural. En effet les étudiants de la 3ème année de l'IDR effectuent un stage de 10 mois dans une structure intervenant en zone rurale. Ce stage permet à l'étudiant de prendre contact avec son futur champ d'action (milieu paysan, structure d'encadrement ou autre) et de s'imprégner des réalités du terrain. Dans notre cas, la structure d'accueil était le Projet d'Appui à la Mécanisation Agricole (PAMA) rattaché à la Direction des Productions Végétales (DPV du ministère de l'Agriculture). Dans le cadre de son programme d'activités 1998, le PAMA était intéressé dans une étude agro-économique comparative des exploitations en grande culture attelée et motorisée dans la zone cotonnière de l'ouest du Burkina Faso. Ainsi l'encadrement technique a été assuré par deux socio-économistes du projet Mlle Béatrice KI-ZERBO et Mr Paul KLEENE en étroite collaboration avec notre directeur de mémoire, Mr Ditalamane HEBIE, professeur d'économie rurale à l'IDR.

1.2. Choix du thème

En préparation de la concertation régionale sur la mécanisation agricole et les intrants en zone cotonnière, le PAMA avait entrepris une étude pour mieux identifier les problèmes rencontrés par les exploitations motorisées de la zone. Cette étude a concerné 35 exploitations, réparties sur 4 sites : Houndé, N'dorola, Satiri, et Solenzo. Elle avait été confiée à deux consultants, Mr PALE Samidou et Mr OUEDRAOGO Souleymane, qui avaient fait appel à 4 enquêteurs. Leurs enquêtes ont couvert une période d'environ 3,5 mois, de la mi-avril à fin juillet 1998, lors des principaux travaux. Le principal objectif était de disposer de données récentes et quantitatives sur l'utilisation des tracteurs, y compris les problèmes de pannes, réparations, outils tractés, etc. Compte tenu de la richesse des données ainsi recueillies, le PAMA a trouvé qu'il serait dommage de ne pas les compléter par d'autres informations permettant une analyse complète de la rentabilité et du niveau

d'utilisation des unités d'attelages au niveau des exploitations.

A cet effet en collaboration avec l'Institut du Développement Rural deux thèmes d'études ont été proposés sur l'étude technico-économique des exploitations de la zone cotonnière ouest du Burkina Faso ; l'un est relatif aux exploitations motorisées, l'autre, celui que nous avons choisi, s'intéresse aux exploitations en grande culture attelée.

1.3. Contexte de la production agricole en culture attelée au Burkina Faso

"Situé au centre de l'Afrique Occidentale, le Burkina Faso couvre une superficie de 274000km² avec une population d'environ 10 millions d'habitants. L'économie est essentiellement dominée par l'agriculture qui occupe 87% de la population active, intervient pour 35% dans la formation du PIB et contribue pour 50% des exportations totales" BEZUNEH *et al* (1997). La pérennité et la croissance du secteur agricole sont donc des conditions préalables à tout développement socio-économique national. Cependant l'accroissement démographique galopant impose au pays une demande de plus en plus forte de produits agricoles tandis que la terre propre à l'agriculture devient rare. En ce sens l'impact global de la pression démographique sur l'ensemble du système agricole du Burkina peut dans certains cas, être catastrophique à long terme.

Pour donner du souffle à ce secteur qui constitue la composante principale de l'économie nationale, un certain nombre d'innovations ont été adoptées, parmi lesquelles la mécanisation agricole, qui a été introduite et encouragée depuis les temps coloniaux jusqu'à nos jours par les différents acteurs politiques.

A ce sujet la traction animale est une des options de cette mécanisation qui renforce l'efficacité du travail humain.

En effet, comme effort de développement rural, la traction animale comme voie de mécanisation peut contribuer à l'amélioration de la productivité de la main d'oeuvre. En même temps elle peut ouvrir le chemin à un ensemble de pratiques culturelles dont les effets bénéfiques peuvent se conjuguer pour accroître la productivité des terres tout en assurant la durabilité de la production.

Logiquement, l'augmentation des rendements et des superficies devrait engendrer

un accroissement des revenus des exploitations utilisant la culture attelée. Ce qui permettra à celles-ci d'acheter des facteurs de production et de rembourser les dettes contractées pour l'achat de matériel et d'animaux de trait.

Dans la zone ouest cette mécanisation agricole se fait dans un contexte où la densité de la population est de l'ordre de 35 à 45 habitants au km², ce qui pousse les exploitations agricoles à privilégier l'extension des superficies plutôt que d'intensifier la production à l'hectare. Cela est conforme aux constats fait par BIGOT (1987) :

- les exploitations ont tendance à optimiser la productivité du travail en augmentant la superficie par actif ;
- dans le contexte de la zone marqué par des flux de migration importants, les producteurs ont choisi une stratégie foncière qui a tendance à maximiser l'occupation des terres.

Ainsi nous nous attellerons dans le présent document, à analyser les pratiques culturales, la rentabilité et la durabilité des exploitations de la zone cotonnière ouest du Burkina Faso.

Ce document comprend trois parties :

- cette première partie traite de l'introduction, de la problématique, des objectifs, et de la méthodologie ;
- la deuxième partie concerne les résultats des enquêtes et leur analyse ;
- la troisième partie est réservée aux perspectives qui se dégagent de notre étude et les conclusions.

1.4. Présentation de la zone d'étude

1.4.1. Situation géographique

La présente étude intéresse la zone cotonnière regroupant les Directions Régionales de l'Agriculture (DRA) de la Boucle du Mouhoun et des Hauts-Bassins. Il s'agit de l'aire traditionnellement cotonnière de l'Ouest. Plus précisément, l'étude est centrée sur quatre sites. Ce sont les sites de Houndé (province du Tuy), de N'dorola (province du Kéné Dougou), de Satiri (province du Houet) et de Solenzo (province des Banwa). Située dans la partie Ouest du Burkina Faso, entre le 10° et

14° parallèle elle occupe une superficie de 57000 km² (soit 21% du territoire national) et fait frontière avec le Mali. Vu sa position géographique, elle subit l'influence des pratiques paysannes de la partie Sud du Mali possédant une expérience plus ancienne en culture attelée et en culture du coton. Situation favorable qui facilite aussi l'accès à certaines pièces de rechanges et de matériel agricole à partir des villages frontaliers. Son climat tropical est de type soudano-guinéen.

1.4.2. Le climat

La région cotonnière de l'Ouest du Burkina bénéficie des conditions climatiques favorables par rapport aux régions du Centre et du nord du Pays. Elle s'étale sur deux zones climatiques :

- la partie Sud-Ouest de la zone Soudanienne (Dédougou, Solenzo)
- la partie centrale et Sud-Ouest de la zone soudano-guinéenne (Bobo-Dioulasso, Diébougou, Satiri, Houndé, N'dorola).

La moyenne annuelle de pluviométrie est comprise entre 700 et 1200mm. La saison des pluies est suffisamment longue pour permettre une bonne production agricole. Cependant, on observe des variations inter-annuelles et intra-annuelles assez importantes des saisons. Malgré ces variations, on peut dire que la pluviométrie annuelle est suffisante pour assurer une bonne production cotonnière et céréalière. On observe souvent des retards de démarrage de campagne pour les exploitations en culture attelée, du fait de la faible pluviométrie empêchant les labours à traction animale. Pour pallier à cette situation beaucoup d'exploitations en culture attelée font aussi appel à des tracteurs moyennant paiement, situation qui contribue à augmenter les charges des exploitations.

1.4.3. Les sols

Les principaux types de sols rencontrés dans cette zone sont les sols ferrugineux tropicaux sur matériaux variés, les sols ferralitiques, les sols hydromorphes et les sols bruns eutrophes. Une enquête réalisée dans le cadre du projet motorisation intermédiaire et ayant pour but d'apprécier les niveaux de fertilité de ces sols, a permis d'en déterminer les principales caractéristiques DAKOUO (1991).

Cette étude révèle que dans la grande majorité des sols étudiés, le taux de la matière organique se situe entre 1 et 1,5%, tandis qu'environ 20% de ces sols ont moins de 1% de matière organique. Ce qui signifie donc qu'on est en présence de sols pauvres en matière organique. Pour ce qui est de la matière minérale, la teneur en azote est de 0,6 à 0,7‰, très rarement au-delà de 1‰. Ce sont donc des sols déficients en azote dans leur ensemble.

En ce qui concerne le phosphore total, sa déficience est quasi constante. Pour les teneurs en K total les valeurs sont très variables selon les zones. Elles vont de 2 à 10 me /100g pour un seuil de déficience potentielle de 5me/100g traduisant donc de faibles réserves potassiques.

Les teneurs en K échangeable sont également variables selon les zones et les sites. Environ 10% des sols ont des pH inférieurs à 5 ; 60% des sols ont des pH entre 5 et 6 et pour 30% il se situe au-dessus de 6.

1.4.4. La végétation

La végétation est composée d'un tapis herbacé fortement détruit par les feux de brousse, l'extension des aires de productions végétales et les activités pastorales. Selon C. BELEM (1985), sa composante arborée naturelle est dominée par les espèces telles que : Butyrospermum parkii (karité), Parkia biglobosa (nééré), Ptérocarpus érinaceus(véne) Antada africana, Terminalia avicenoïdes, Detarium microcarpum, Ximenia americana, Zigyphus mauritiana (jubilier), Balanites aegyptiaca. Dans les bas-fonds, on rencontre : Le Khaya senegalensis (caillédrot), Anogeissus léiocarpus, Cassia siberiana et de nombreuses combretacées.

La composante arbustive naturelle se compose de : Balanites aegyptiaca,

Comiflora africana et Ceiba pentandra (kapokiers) ; quant au tapis herbacé, il est formé essentiellement d'Andropogon pseudapricus, amplectens ou gayanus, Bérinacetum pedicellatum, Dactyloctenium aegyptum, Evagrotis tremula ou ciliaris, Schaenefeldia gracilis et Loudetia simplex ou togoensis.

La végétation ligneuse peut servir de nourriture pour les animaux en saison sèche quand l'herbe est rare. Elle n'arrive plus à l'heure actuelle à jouer pleinement son rôle dans l'équilibre écologique du milieu en l'absence de pratiques agro-forestières.

1.4.5. Caractéristiques humaines

La zone cotonnière Ouest du Burkina Faso présente un peuplement autochtone très diversifié. Les ethnies les plus fortement représentées sont les Bobo, Bwaba, Sénoufo, Marka et Samo. A cette population s'ajoutent les peuplements allochtones issus des migrations rurales internes, qui ont débuté depuis les périodes 1960 et se poursuivent de nos jours à un rythme accéléré. Les exploitations autochtones représentent 26% des exploitations cotonnières, l'ethnie mossi représente à elle seule 64% de la population allochtone. L'effectif des chefs d'exploitation installés a été de 8,2% dans les années 1960, de 28,7% dans les années 70, de 48,7% dans les années 80. Les grandes sécheresses de 1972 et de 1983 ont accentué le flux de migration vers la zone cotonnière (SCHWARTZ, 1991). Cette migration de plus en plus croissante augmente la pression démographique sur les terres.

1.4.6. Caractéristiques économiques

Les activités économiques de la zone sont centrées sur l'agriculture et l'élevage. Généralement, les autres activités comme l'artisanat, le commerce, la pêche et la chasse sont secondaires. La CNCA et la SOFITEX sont les principaux partenaires des producteurs pour l'octroi des crédits pour le matériel et les intrants agricoles. Compte tenu du fait que ces deux institutions n'évoluent pas dans un marché de concurrence pour la livraison de certains intrants nul doute qu'il y a des retombés négatives pour les producteurs.

L'Agriculture

La culture du coton a entraîné une élévation notable du niveau de technicité des producteurs, et une forte adoption de la mécanisation agricole (culture attelée notamment, avec une émergence timide de la motorisation) et une consommation de plus en plus accrue d'engrais minéraux et de pesticides. La zone a fourni 86% de la production nationale de coton graine durant la campagne 1997/1998 (S.S.A., 1998). Cependant les productions céréalières ne sont pas en reste car la zone est généralement exedentaire comparativement aux besoins de la population locale. Les spéculations céréalières rencontrées sont par ordre d'importance : le maïs, le sorgho, le mil, le riz.

L'élevage

Depuis longtemps les agriculteurs de la zone cotonnière sont propriétaires de boeufs, seulement ces animaux étaient confiés à des peuhls. Avec l'introduction de la culture attelée le gardiennage d'au moins une partie du cheptel par les agriculteurs s'est généralisé, puis s'en est suivi le développement d'un noyau d'élevage sédentaire au sein des exploitations. Toutefois les effectifs sont modestes et constituent avant tout une forme d'épargne sur pieds. Le rôle du cheptel dans l'agriculture se limite à la traction ; il intervient faiblement dans le processus de transfert de fertilité. Il faudra sans doute attendre l'émergence de réels problèmes de fertilité des sols pour voir apparaître une intégration de l'agriculture et de l'élevage.

Concernant l'alimentation des bovins de trait on peut noter des difficultés durant la saison sèche surtout à l'approche de la période pluvieuse quand les stocks de sous produits agricoles et industriels sont épuisés au niveau des exploitations. S'agissant de la santé des animaux, une couverture vétérinaire assez satisfaisante est à noter, limitant ainsi les cas d'épidémies graves. Les interventions sont l'oeuvre des agents des services techniques d'élevages du public, du privé, et des organisations non gouvernementales.

2. PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS DU THÈME

Dans le cadre de la promotion d'une nouvelle forme d'agriculture, la traction animale a été introduite un peu avant 1960 au Burkina Faso. Depuis lors, de nombreuses actions de développement ont été entreprises dans le milieu rural et malgré cela la problématique de la traction animale se pose et reste cruciale au niveau agro-économique. La zone Ouest du Burkina, la mieux équipée du pays en traction animale, illustre cette problématique de rentabilité et de durabilité des exploitations. En effet, avec 30% de la population, l'Ouest fournit 46% des productions céréalières, 86% de la production cotonnière et un important cheptel bovin estimé à 1 106 500 têtes soit 24% du total national SSA (1998).

A l'instar des autres régions du pays, la culture attelée dans la zone Ouest a connu des débuts modestes. Mais la progression a été plus rapide au fil des années. En ce sens que de 3900 boeufs de trait recensés dans les Centres Régionaux de Promotion Agro pastorales des Hauts-Bassins et de la Boucle du Mouhoun en 1972 (BARRIER *et* JAFFREZIC, 1984), ce chiffre est estimé à 42.000 en 1982 (FAURE, 1992). Le dernier chiffre en date est de 189.767 ce qui correspond à 56% du total national SSA (1993).

Quant au matériel, SCHWARTZ, observe en 1989 que 33% des exploitations possèdent au moins un attelage. Toutefois cette situation a progressé jusqu'en 1996 avec un chiffre de 50% INERA (1996). Les principaux équipements sont par ordre d'importance :

- . la charrue bovine, avec 30 à 50% des exploitations équipées
- . la charrette petit ou grand plateau (20 à 40% des exploitations équipées)
- . la houe manga (10 à 30%)
- . le triangle et la charrue asine (0 à 20%)

Source : INERA in "Stratégie de Mécanisation Agricole : Burkina Faso", FAO-AGSE (1998).

Dans les exploitations manuelles, le facteur le plus limitant est la main-d'oeuvre. En absence d'équipement, ces exploitations sont, en année moyenne, auto-suffisantes en céréales, mais ne dégagent guère de surplus. Les exploitations équipées, par contre, dégagent des surplus de production commercialisables

proportionnellement à leur niveau d'équipement, leur niveau de technicité, et leur capacité en gestion. Bien sûr le gain en productivité est aussi nécessaire pour couvrir les charges plus élevées liées à l'équipement (achat de matériel et d'animaux de trait, leur entretien, etc).

Selon l'étude de la FAO sur la stratégie de mécanisation agricole au Burkina Faso, entreprise en 1997, l'enjeu principal des futures actions de développement de la mécanisation est de permettre le passage des modes de gestion extensifs des ressources à des modes intensifs et conservateurs. En effet l'étude souligne que l'intensification n'est plus qu'un choix parmi d'autres, mais une obligation. La durabilité des systèmes de production requiert l'usage conjoint d'un ensemble de pratiques culturales et d'intégration de l'élevage dans l'agriculture et, parmi elles, des techniques de mécanisation adaptées. L'équipement individuel des exploitations est nécessaire. Enfin la traction animale comme type de mécanisation est à privilégier par la majorité des ménages ruraux. Car, comme le note les experts de la FAO, *"en cultures pluviales (99% des surfaces cultivées) la culture attelée est la seule forme de mécanisation rentable et durable"*.

Du reste la traction animale évolue dans un environnement nouveau marqué par :

- une ouverture du monde rural sur l'économie de marché entraînant la monétarisation croissante des activités agricoles ;
- une conjoncture économique marquée par la dévaluation du franc CFA en 1994 ; depuis lors le coût des intrants (engrais minéraux, produits phytosanitaires et herbicides) a été presque multiplié par deux ;
- une transformation des systèmes de production.

Comme l'affirme PIERI (1989), *"la croissance démographique et l'ouverture à l'économie monétaire (introduction des cultures de rentes) ont entraîné une profonde mutation de mode d'exploitation traditionnelle de type extensif"*.

Cette situation plonge les exploitations de la zone dans un système agro-économique nouveau. Plus que jamais leur avenir dépend de la rentabilité et de la durabilité des activités agricoles. C'est dans le but de connaître les exploitations dans ce système que le PAMA , projet de la coopération néerlandaise qui vient en appui institutionnel au SIMA de la DPV, a initié l'étude préparatoire à la concertation menée par les

consultants. L'objectif principal de cette concertation était de permettre aux acteurs directs (producteurs, artisans et leurs organisations) de trouver des solutions endogènes pouvant améliorer l'utilisation de la mécanisation agricole et des intrants au sein des exploitations.

C'est à partir de l'étude des consultants que notre thème a été élaboré. Pour analyser les résultats agro-économiques des exploitations en grande culture attelée (GCA) les questions suivantes nous ont servi de guide :

- Les exploitations en grande culture attelée sont-elles effectivement rentables ?
- Leur rentabilité est-elle optimale et durable ?
- Pour optimiser cette rentabilité, l'intensification n'est-elle pas le moyen privilégié ?

En fonction de la problématique ainsi définie les objectifs spécifiques de l'étude ont été formulés.

☞ Les objectifs de l'étude ont été définis comme suit :

- * Collecter des données à partir des enquêtes de terrain auprès des producteurs ;
- * Calculer la rentabilité des exploitations (charges d'utilisation du matériel, compte d'exploitation par culture, compte d'exploitation global...);
- * Inventorier les pratiques d'intensification ;
- * Analyser les pratiques culturales (assolement, rotation, utilisation intrants, matériel, main-d'oeuvre...);
- * Interpréter les comptes établis ;
- * Proposer des itinéraires techniques pour une rentabilité optimale et durable des exploitations.

☞ Les principaux résultats attendus de cette étude se résument ainsi :

☞ Calcul et analyse des ratios techniques concernant :

- l'assolement ;
- le taux d'utilisation du matériel ;
- le taux d'utilisation des intrants (semences, engrais minéraux, fumure organique, herbicides, insecticides etc...);

- le rendement des principales cultures.

Cela contribue à une meilleure compréhension des techniques culturales appliquées par les producteurs de la zone afin d'apprécier la durabilité et les perspectives d'intensification des exploitations.

↳ Calcul et analyse des ratios économiques tels que :

- les marges brutes des principales cultures ;
- le revenu agricole par hectare ;
- le revenu agricole par habitant ;
- le revenu agricole par actif ;

La comparaison entre exploitations en grande culture attelée et en culture motorisée se fera à partir de ces ratios. En ce sens les ratios économiques permettront de discuter de la rentabilité économique des exploitations et de proposer des axes d'amélioration en rapport avec les techniques culturales pour mieux rentabiliser les exploitations.

3. MÉTHODOLOGIE

Notre travail a été en partie réalisée en binôme. Ainsi la collecte et la saisie des données ont été faites avec notre collègue Seone Hamidou, qui s'est intéressé aux exploitations motorisées. Ceci dit, les grandes lignes de notre méthodologie sont les suivantes :

3.1. Prospection de la zone

Notre démarche a débuté par une exploration de la zone d'étude où intervenaient les deux consultants du Projet Appui à la Mécanisation Agricole chargés de l'étude préparatoire de la concertation régionale sur la mécanisation et les intrants agricoles dans la zone cotonnière.

Ainsi en compagnie de notre collègue, notre maître de stage, notre directeur de mémoire et les consultants nous avons effectué des missions de reconnaissance dans les 4 sites : Houndé, N'dorola, Satiri, et Solenzo.

Cette étape nous a permis de rencontrer les producteurs, les chefs de zone d'animation des techniques agricoles (ZATA) et les 4 enquêteurs des consultants.

En outre ces missions nous ont permis de discuter de la problématique, des objectifs et des résultats attendus de notre étude.

3.2. Recherche documentaire

Préalable à toute recherche, elle a consisté à consulter des ouvrages de référence dans les centres de documentation de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso. Ce sont principalement, la bibliothèque du PAMA, de l'IDR, du CIRAD, du centre de documentation de l'IRD, du CIRDES, du CESAO, du programme coton de l'INERA et celle de la station météorologique de Ouaga. Le SIM (Système d'Information sur le Marché céréalier), et le SSA du ministère de l'agriculture nous ont fourni un certain nombre de statistiques agricoles sur la zone.

3.3. Echantillonnage

Au niveau de chacun des quatre sites nous avons choisi 10 producteurs pour le suivi des exploitations et 10 autres pour l'enquête rapide (voir tableau 1). Notons que dans le site de Houndé, il y a eu au total 11 exploitations en enquête rapide au lieu de 10. La répartition des producteurs entre les villages est inégale. Cela s'explique par le fait que certains villages offrent beaucoup plus de cas intéressants de grands producteurs en traction animale que d'autres. Les villages des exploitations à retenir devraient répondre aux critères suivants :

- ne pas être trop éloigné dans les sites ; ceci pour permettre un suivi régulier des exploitations.
- avoir une accessibilité correcte en toute saison.
- avoir une organisation paysanne fonctionnelle sur laquelle il est possible de s'appuyer pour des rencontres.
- avoir des exploitations qui remplissent nos critères de choix au niveau exploitation.

Vu la nature de l'étude, nous avons retenu au total 81 producteurs pour les 4 sites.

Les critères retenus pour le choix des exploitations ont été les suivants :

- Posséder au minimum 2 paires de boeufs de trait et 2 charrues bovines ;
- Posséder au moins 1 chaîne complète d'attelage permettant de réaliser le

sarclage et le buttage ;

- Avoir emblavé une superficie minimale de 12 ha lors de la campagne 1998/1999 ;
- Être disponible et ouvert pour les travaux d'enquêtes ;
- Être membre d'une organisation paysanne, ce qui facilitera le contact avec le producteur.

L'échantillonnage a été réalisé grâce à une collaboration intense avec les enquêteurs des consultants, les chefs de ZATA, les chefs de villages ou délégués administratifs et les responsables des organisations paysannes.

Tableau 1 : Répartition du nombre d'exploitations entre sites et type d'enquête.

Sites	Nombre d'exploitations en enquête suivi	Nombre d'exploitations en enquête rapide
HOUNDE	10	11
N'DOROLA	10	10
SATIRI	10	10
SOLENZO	10	10
TOTAL	40	41

3.4. Les outils d'enquêtes et leurs objectifs (cf annexe 1)

Pour l'élaboration de nos outils d'enquêtes, nous avons pris comme guide, le carnet d'exploitation élaboré dans le cadre de la méthode "conseil de gestion aux exploitations agricoles" dans la zone cotonnière de l'ouest du Burkina Faso. Cette approche a été mise au point par un programme Recherche-Développement, mené de 1993 à 1995, dans un partenariat qui a réuni plusieurs organismes à savoir :

- le projet de développement rural intégré des provinces du Houet, de la Kossi et du Mouhoun (PDRI/HKM) ;
- l'institut d'étude et de recherches agricoles, programme recherche sur les systèmes de production (INERA/RSP) ;
- le centre international en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) ;
- le programme de formation technique continue du centre régional de promotion

agro-pastorale, (CRPA/FTC).

Le conseil de gestion a été défini comme : *“une méthode qui prend en compte l'ensemble de la situation d'une exploitation et cherche, en dialogue avec le paysan, un cheminement d'amélioration qui s'étend souvent sur plusieurs années”* KLEENE *et al* (1989).

La démarche vise à promouvoir, à partir d'une analyse des systèmes de production actuels (diagnostic sur les aspects techniques, économiques et sociaux), en collaboration avec les producteurs eux-mêmes, des systèmes de production mieux adaptés et durables.

L'un des principaux supports utilisé dans le cadre du “conseil de gestion” est le carnet de suivi des exploitations, que nous avons modifié et adapté aux objectifs de notre étude. A l'aide de ce carnet adapté nous avons effectué un suivi qui a concerné 41 exploitations, et portait sur la campagne en cours (1998/1999). Pour les mêmes exploitations, les données sur l'année 1997/1998 ont été recueillies à l'aide du même carnet, mais “allégé”. A cela on a ajouté un suivi par enquête rapide concernant 40 autres exploitations, permettant d'élargir l'échantillon à un total de 81 exploitations en GCA. Pour ce faire nous avons utilisé le même carnet “allégé” mais réduit aux variables considérées comme essentielles. Ce suivi a porté sur les campagnes 1997/1998 et 1998/1999.

3.4.1. Le carnet de suivi des exploitations

Cet outil nous a permis de collecter des informations quantitatives et qualitatives sur les aspects techniques et économiques des exploitations. Ces informations sont relatives à :

- * la structure des exploitations : la main d'oeuvre, l'équipement et les animaux de trait ;
- * la production végétale : les superficies cultivées, les productions, les assolements, les rendements, le suivi des opérations culturales, l'utilisation des intrants agricoles ;
- * la production animale : l'évaluation du cheptel, le mode de conduite de l'élevage, la valorisation des entrées, et des sorties ;
- * les résultats économiques et financiers des exploitations.

Ainsi les données de la campagne 1997/1998 figureront dans ce carnet de façon retrospective. Seule les informations de la campagne 1998/1999 y font l'objet de suivi régulier et plus détaillé.

L'objectif du carnet de suivi est de s'imprégner des mécanismes de fonctionnement des exploitations. Compte tenu du nombre élevé de nos exploitations, il était difficile de suivre toutes les exploitations. En effet, nous avons choisi de ne suivre que 40 exploitations, les 41 autres ont été approchés par un carnet d'enquête rapide.

3.4.2. Le carnet d'enquête rapide

Ce carnet dit d'enquête rapide nous a permis de recueillir les mêmes types d'informations sur les exploitations mais il faudra noter qu'à l'opposé du premier, ce carnet a été administré aux producteurs sous forme d'enquête ponctuelle. Il a eu pour objectifs de vérifier l'ampleur et la représentativité des situations constatées lors du suivi.

3.5. Conduite des enquêtes

Comme nous l'avons annoncé un peu plus haut, la collecte des données s'est faite en collaboration avec notre collègue d'études ; chacun de nous menait les enquêtes sur des sites différents. En effet notre collègue enquêtait dans les sites de Houndé et Satiri s'occupant à la fois des exploitants motorisés et en grande culture attelée, tandis que nous couvrons les sites de N'dorola et Solenzo pour les deux types d'exploitations. Les carnets ont été remplis pour la plupart au champs par nous-mêmes. Il a fallu plusieurs passages réguliers pour les "suivis" et 2 à 3 passages en moyenne pour les "enquêtes rapides" afin d'assurer le recueil des données. (cf nos chronogrammes en annexe 2 pour les détails concernant le calendrier de notre travail). Durant la phase terrain des rencontres d'échanges ont été organisées chaque fin du mois à Bobo-Dioulasso, généralement d'une durée de 2 à 3 jours. Ces rencontres permettaient à chacun de faire le point sur l'état d'avancement des travaux. Globalement, cette procédure correspond à une situation professionnelle où le travail est le plus souvent réalisé en équipe.

3.6. Choix et calcul des variables à analyser

A partir des informations saisies dans la base de données, nous avons abordé le traitement des informations en commençant par le choix et le calcul des moyennes, des valeurs maximales, minimales des variables suivantes :

- superficie totale = somme des superficies cultivées.
- nombre d'actifs = nombre total d'hommes, de femmes et d'enfants travaillant au champ
- nombre de bouches à nourrir = nombre total de personnes dans la famille
- superficie par actif = superficie cultivée/nombre d'actifs
- production = production en Unité Locale de Mesure convertie en Unité Internationale (UI)
- rendement par spéculation = production totale de la spéculation/superficie de la spéculation
- dose d'intrant (NPK, UREE, insecticide, fumure organique...) = quantité totale d'intrant/superficie bénéficiaire
- produit brut coton = production coton x prix officiel
- produit brut céréale = production céréale x prix moyen SIM de la zone
- produit brut/autre spéculation = production spéculation x prix moyen DRA de la zone.
- produit brut = produit brut coton + produit brut maïs + produit brut autres spéculations + prestations de services
- produit brut par hectare = produit brut/superficie (ha)
- charges totales = dépenses intrants + dépenses liées aux matériel + dépenses liées aux animaux de trait
- charges totales par hectare = charges totales/superficie totale (ha)

- charges opérationnelles = dépenses intrants + dépenses main d'oeuvre
- charges opérationnelles par hectare = charges opérationnelles/superficie totale (ha)
- charges de traction animale = dépenses de fonctionnement du matériel + entretien des animaux + annuités matériel
- charges de traction animale par hectare = charges de traction animale/superficie totale
- revenu agricole brut = produit brut - charges opérationnelles
- marges brut par spéculation = produit brut de spéculation - charges opérationnelles de spéculation

Les marges brutes sont indexées par hectare. Tandis que le revenu agricole brut est lui indexé par hectare, par actif et par habitant (marge brute/ha ; revenu brut/ha ; revenu brut/actif ; revenu brut/habitant).

3.7. Traitement des données

Avant de passer au traitement informatique nous avons traité manuellement nos données. Par la suite nous avons utilisé les logiciels suivants :

- . Dbase 3 pour le regroupement des données dans les fichiers de base que nous avons ensuite transféré sur Excel 97.

- . Excel 97 pour les confections des tableaux, graphiques et des calculs de moyenne par site ; c'est dans ce logiciel que nous avons fait l'extraction des différentes classes d'exploitations.

3.8. Restitution aux producteurs

Outre les travaux d'enquêtes, des séances de restitution ont été organisées dans chaque site. Elles avaient pour objectif de :

- présenter les résultats provisoires auxquels nous étions parvenus ;
- compléter certaines informations ;
- vérifier et valider les informations ;
- recueillir l'avis des producteurs par rapport aux résultats provisoires de l'étude.

Ceci va dans le sens de l'approche participative ;

- faire des recommandations allant dans le sens de la rentabilisation et de la durabilité des exploitations.

3.9. Les limites de l'étude

Au terme de notre étude, nous devons admettre que nous n'avons pas pu intégrer certains aspects qui auraient pu mieux nous guider dans notre démarche ; ce sont :

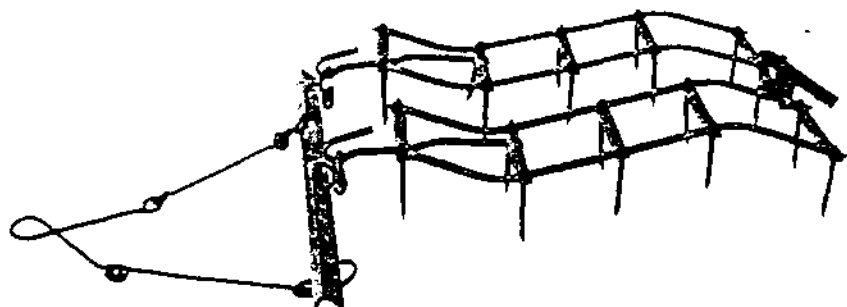
- les mesures directes des superficies cultivées ;
- l'estimation des rendements des cultures par les méthodes classiques de carrés de rendements ;
- les analyses statistiques multifactorielles ;
- les résultats économiques sur l'élevage ;
- le compte financier de 1998/1999.

Nous aurions souhaité aborder ces aspects dans l'étude mais, le temps qui nous était imparti n'a pas été suffisant compte tenu de notre méthodologie qui donne une large part à la collecte de données auprès des paysans.

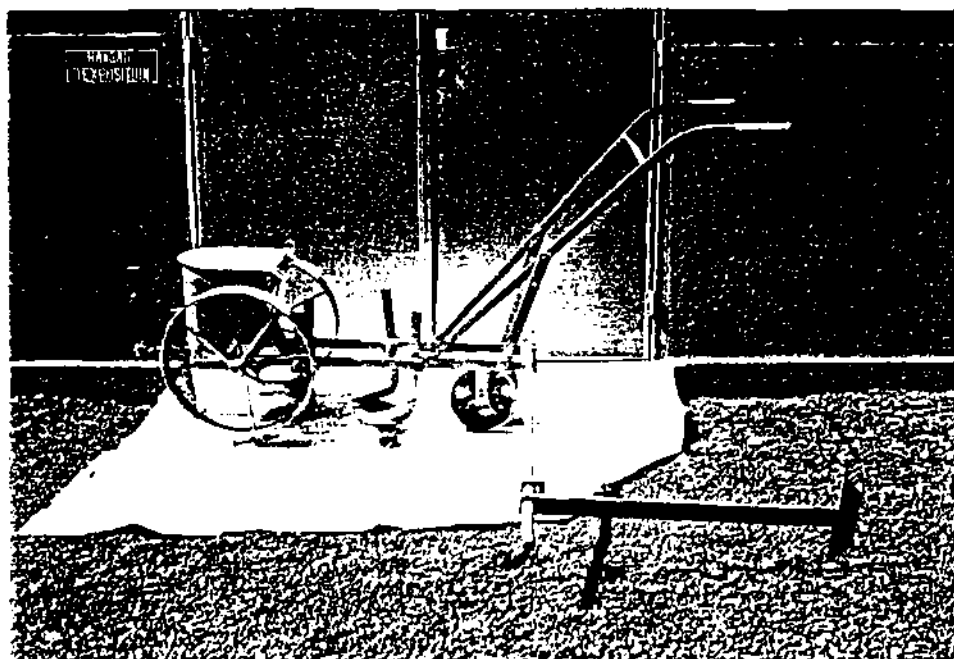


1.
*Travaux de labour à
la traction bovine*

Herse
71.148 F



2.
La herse bovine



3.
Le semoir super-éco

DEUXIÈME PARTIE : RÉSULTATS

▲ Note méthodologique

Les résultats quantitatifs des enquêtes sont présentés de façon globale, pour l'ensemble des quatre sites. Nos résultats de la campagne 1998/1999 font l'objet d'une attention particulière ; cela en rapport avec les critères de choix des exploitations qui concernent la campagne 1998/1999 ; en plus de cela les données de 1998/1999 ont fait l'objet d'un suivi plus direct que celles de 1997/1998.

Les résultats par sites, et pour la campagne 1997/1998 ne peuvent faire apparaître que des tendances particulières et une certaine dynamique au sein des exploitations. Nous ne ferons figurer dans nos paragraphes les différences entre sites, et entre campagnes que dans le cas où elles seraient illustratives. L'échec de la campagne cotonnière 1998/1999 est illustré dans nos commentaires techniques et économiques.

1. LE SYSTÈME DE PRODUCTION

"Le système de production se définit comme l'ensemble structuré des productions végétales et animales retenues par un agriculteur. Il se caractérise entre autres, par les techniques et les moyens employés (main d'oeuvre, capital...), les niveaux de production atteints et l'assolement. A une échelle plus réduite, un système de production est la combinaison cohérente de systèmes élémentaires de culture, d'élevage et de cueillette" LE THIEC (1996).

1.1. Le système de culture

Selon Gérard Le Thiec *"le système de culture est l'ensemble des modalités techniques mises en oeuvre sur des parcelles traitées de manière identique. Il se définit par la nature des cultures et leur ordre de succession, les itinéraires techniques appliqués, y compris le choix des variétés et de bien d'autres pratiques"*.

1.1.1. Les moyens de production.

a) L'exploitation agricole

Elle correspond à l'ensemble des champs mis en valeur par un ménage. Le ménage comprend un époux, une ou des épouses, des enfants et d'autres parents, vivant ensemble et consommant les produits de leurs efforts. Il est à la fois une unité de production et de consommation. Des formes d'organisation sociale plus diverses et plus complexes existent : exploitations à un ou plusieurs ménages. Ainsi dans une exploitation agricole il peut coexister plusieurs chefs de ménage ; ils décident de la mise en valeur de l'exploitation et de la consommation des productions y provenant. Dans une exploitation il existe un actif principal qui est l'actif qui se distingue soit par son âge ou par sa personnalité et prend la direction des travaux aux champs.

Les 81 exploitants se caractérisent par un nombre de "bouches à nourrir" variant de 9 à 55, la moyenne étant égale à 24. Les superficies cultivées par exploitation varient de 12 à 44 ha ; 20,38 ha en moyenne. Cette moyenne est de 18,21 ha à Houndé, 18,48 ha à N'dorola, 20,71 ha à Satiri et 24,23 ha à Solenzo ; Cependant, une analyse des données (cf tableau 2) permet de constater que la majorité des exploitations (59,5%) ont une superficie comprise entre 12 et 20 ha, valeur qui reste inférieure à la moyenne générale. En plus les exploitations disposent de jachères, dont la superficie moyenne est de 2,37 ha ce qui paraît très faible compte tenu de l'ancienneté et de la dimension de ces exploitations. S'agissant des aménagements anti-érosifs la valeur moyenne de 0,32 ha est très faible, ce qui exprime le manque d'attention quant à la protection des sols. Cela ne concerne qu'un nombre limité d'exploitations qui ont aménagé une partie de leurs champs. Pour la campagne 1999/2000, les exploitants prévoient en moyenne 0,17 ha d'aménagement anti-érosif, et 1,46 ha de défrichement (voir annexe 3).

Tableau 2 : Répartition fréquentielle des exploitations selon les superficies cultivées.

Classe de superficie (ha)	12-15 ha	15-20 ha	20-25 ha	>25 ha
Nombre d'exploitations (n)	16	32	18	15
Fréquences $n \times 100/81$ (%)	20%	39,5%	22%	18,5%

Source : Enquêtes de terrain

b) La main d'oeuvre

Le nombre d'actifs par exploitation varie de 6 à 29,75. Les données du tableau 3 et de l'annexe 3 montrent que la plupart des exploitations ont un nombre d'actifs compris entre 10 et 20. Dans l'ensemble de l'échantillon, la moyenne des actifs par exploitation agricole est de 13,24 actifs ; un actif cultive en moyenne 1,65ha. Outre ces actifs appelés "actifs champs", chaque exploitant dispose d'au moins un berger pour le gardiennage des animaux de trait.

Tableau 3 : Répartition des exploitations selon le nombre d'actifs.

Classe d'exploitation	<= 10 actifs	10 à 20 actifs	> 20 actifs
Nombre d'exploitations (n)	25	47	9
Fréquences ($n \times 100/81$)	31%	58%	11%

Source : Enquête de terrain.

La force de travail est essentiellement familiale. Compte tenu de la grande dimension des exploitations, elles disposent soit de la main d'oeuvre saisonnière, soit de la main d'oeuvre temporaire sous forme salariale ou d'entraide, soit tous les deux. La main d'oeuvre temporaire est fréquemment sollicitée pour certaines opérations culturales, notamment le sarclage manuel et la récolte du coton. L'emploi de cette main d'oeuvre extérieure engendre des charges importantes, comme le révèlent les comptes sur les charges d'exploitation (cf partie économique).

Tableau 4 : Répartition des exploitations agricoles selon l'emploi de la main d'oeuvre saisonnière (permanente) ou temporaire

	Emploi main d'oeuvre saisonnière	Emploi main d'oeuvre temporaire
Nombre d'exploitations (n)	12	76
Fréquences (n x 100/81)	15%	94%

Source : Enquête de terrain

Le tableau 4 montre que la main d'oeuvre temporaire est sollicitée par la majorité des exploitations. Cela pourrait s'expliquer par des superficies cultivées qui dépassent les capacités de la main d'oeuvre familiale. En plus des rémunérations salariales, les exploitations assurent l'alimentation de la main d'oeuvre temporaire. En outre, les observations de terrain et les résultats d'enquête sur la main d'oeuvre temporaire révèlent que l'entraide est en train de disparaître dans la zone ; réalité qui illustre l'ampleur de l'économie marchande dans ce milieu, modifiant ainsi certaines valeurs sociales. Néanmoins, des poches d'entraide subsistent dans certains villages où des groupes de travail se forment pour des prestations sociales. S'agissant de la main d'oeuvre saisonnière, elle est employée par 15% des exploitations, généralement les plus grandes. Elle constitue, des dires des producteurs, une stratégie pour éviter les charges très élevées de la main d'oeuvre temporaire.

Les saisonniers sont nourris et souvent soignés par leurs employeurs. Ils reçoivent une somme forfaitaire à la fin de la saison.

c) L'équipement agricole

Conformément aux critères de choix des exploitations, l'effectif minimum de boeufs de trait par exploitation est de 4 têtes. L'équipement de culture attelée se compose d'un multicultureur comprenant un bâti, d'un équipement charrue, d'un corps butteur, d'un sarcler (triangle ou houe manga), d'un semoir, d'un rayonneur, d'une herse et d'une charrette bovine ou asine. De l'analyse des résultats de l'enquête, les producteurs ont d'abord commencé par se doter de matériel de labour, puis de transport, ensuite du reste selon les besoins de chaque exploitation.

L'enquête révèle que depuis 1957 jusqu'en 1980 le matériel de traction animale est acquis pour la plupart à crédit, auprès d'organismes de développement. De 1980 jusqu'à nos jours l'acquisition du matériel dans ce type d'exploitations, s'est fait en majorité au comptant. Cela s'explique probablement par le niveau déjà relativement élevé du revenu de ces producteurs. Dans les sites il existe des artisans forgerons auxquels les producteurs s'adressent pour résoudre leurs problèmes techniques. Les opérations de maintenance les plus courantes sont l'affûtage des pièces travaillantes, les soudures, les réparations et le renouvellement de certaines pièces. Malheureusement, beaucoup de ces artisans forgerons manquent de formation technique et de matière d'oeuvre de qualité pour bien mener leur activité.

■ Les charrues :

Elles constituent le matériel de base pour la préparation des sols. On distingue plusieurs variantes de charrues selon que l'animal de trait est l'âne ou le boeuf. GARNIER (1995) regroupait sous le générique de charrues, quatre grands types de matériel :

- les charrues bovines de fabrication locale semi-industrielle (CNEA ou APICOMA)
- les charrues bovines de fabrication artisanale

modèle CH9" du catalogue CNEA, ayant une capacité de 9 pouces ;

modèle communément appelé "BM2M" pour les charrues qui sont une réplique d'une charrue Bourguignonne introduite par le passé au Burkina Faso ;

- les charrues asines de fabrication locale semi-industrielle (CNEA ou APICOMA) de 6 pouces de capacité ;

- les charrues asines de fabrication artisanale de modèle CH6" du catalogue CNEA.

L'enquête n'a pas tenu compte du type de matériel. Ceci nous limite dans des analyses sur les aspects purement techniques des équipements. De nos résultats, il ressort que les charrues bovines représentent 98,5% des charrues, les charrues asines restantes (1,5%) sont inutilisées (voir annexe 4). Cette analyse permet de dire que les charrues bovines sont largement majoritaires dans la zone cotonnière ouest du Burkina Faso. Les charrues sont tractées par une paire de boeufs.

■ Les herse :

La herse est un outil assez peu apprécié des paysans de la zone en raison du faible intérêt à leurs yeux de l'affinage du lit de semences, du laps de temps dont ils disposent pour l'installation des cultures et de l'effort de traction important exigé. La herse utilisée en traction animale comporte un bâti, en bois ou en acier, recevant des dents rigides en acier disposées en quinconce sur chaque traverse. Trois herse ont été recensées dans l'échantillon (voir annexe 4).

■ Les rayonneurs :

Son utilisation a été encouragée par les services de vulgarisation du ministère de l'agriculture bien avant l'utilisation réelle des semoirs. C'est un outil entrant dans la gamme du matériel de préparation des lits de semis. Il sert à matérialiser les lignes. Malgré l'introduction des semoirs, le rayonneur continue à être utilisé dans les exploitations (cf annexe 4). Il permet des semis en lignes ce qui facilite par la suite un désherbage et un buttage mécanique.

L'annexe 4 montre que dans le site de N'dorola, les exploitations n'en possèdent pas car elles sont toutes dotées d'au moins un semoir.

■ Les semoirs :

Au total 59 semoirs ont été recensés dans la zone. Ils se répartissent comme suit 42, 86% des exploitants à Houndé, 90% à N'dorola, 95% à Satiri et 5% à Solenzo. Les semoirs de marque super-éco sont les plus utilisés. La concentration des semoirs est forte à N'dorola à cause de sa position géographique (plus proche des villages maliens Coury, Koutiala et Djermana) ce qui facilite le ravitaillement en semoirs à des prix intéressants. La même situation existe à Satiri qui s'explique probablement par la présence d'un forgeron qui fabrique sur place tous les types de matériels de culture attelée et les livre aux producteurs avec des facilités de crédit. Dans l'ensemble de la zone, 58% des producteurs font des semis mécaniques (voir annexe 4) ; son intérêt est la rapidité par rapport au semis manuel. On constate que le semoir est généralement acquis après la charrue, la charrette et le sarcler. Il peut être tracté par un seul boeuf ou âne.

■ Les outils de sarclo-binage :

Il s'agit essentiellement du triangle sarcleur et de la houe manga (annexe 4). Dans l'ensemble, le triangle sarcleur est le plus utilisé. La majorité des exploitations (49%) possède au moins 2 triangles sarcleurs contre 28% possédant 1 triangle sarcleur et 8% qui n'en possèdent pas. On peut y monter 3 à 5 pièces travaillantes, composées :

- d'une dent qui comporte un étauçon et un soc ;
- d'un étauçon reliant le bâti au soc, qui est généralement fixé par un étrier sur le bâti, il est soit rigide ou flexible ;
- d'un soc qui est la véritable pièce travaillante à l'extrémité de l'étauçon. Ces outils de sarclo-binage proviennent soit des ateliers locaux semi-industriels suivant les modèles CNEA ou APICOMA, soit de la production artisanale, soit d'importation du Mali voisin.

■ Les corps butteurs :

Les corps butteurs sont utilisés pour le buttage. Il convient de souligner qu'ils proviennent tant de fabrication locale semi-industrielle que de la fabrication artisanale. Dans l'échantillon, seulement 11% des exploitations n'en possèdent pas tandis que les techniques de buttage sont très largement appliquées. En général, ceux qui n'en possèdent pas passent par des emprunts avec les voisins pour réaliser le buttage (voir annexe 4).

■ Les charrettes :

Chaque exploitation de l'échantillon possède au moins une charrette dont 56% asines contre 44% bovines (voir annexe 4). Cela pourrait s'expliquer par des pratiques traditionnelles et pour des raisons économiques : le prix d'un âne est inférieur à celui d'un boeuf ; les charrettes asines sont plus faciles à manipuler par des enfants. Leurs capacités sont de 500 kg de charge pour la charrette asine, 1000 kg pour la charrette bovine.

■ Les appareils de pulvérisation :

Des appareils de pulvérisation des herbicides et produits phytosanitaires sont présents dans toutes les exploitations. Ce sont des appareils de nature et de qualité très diverses en fonction des modes de pulvérisation adopté (TBV, ULV, ULVA +).

Ces appareils proviennent de l'extérieur du pays par des commandes de la SOFITEX. Les producteurs les obtiennent en général sous forme de crédit court terme. Notons que ce sont des appareils très fragiles qui ont une durée de vie qui ne dépasse souvent pas 2 ans. Ils créent des charges au niveau des exploitations par les achats de piles, de bobines de remplacement, etc.

d) Les assolements

Dans une exploitation, l'assolement est la répartition des terres cultivées entre les différentes cultures pendant une campagne agricole. Le type d'assolement est déterminant pour la nature de la rotation pratiquée. Devant les variétés de cultures et la complexité des techniques culturales, les producteurs font un choix de cultures et de superficies à y affecter qui leur semble le plus adapté à l'environnement socio-économique de leur exploitation. De façon générale, les cultures de coton et de maïs occupent les plus grandes superficies au niveau des exploitations enquêtées. Elles sont suivies par le sorgho, le sésame, le mil, l'arachide dans un ordre variable qui dépend de l'importance que les producteurs leur accordent.

Pour les 2 campagnes, l'assolement est resté presque le même (voir figure 1 et 2). La place qu'occupe chacune des cultures selon leur importance est décrite ci-après.

*** Le cotonnier : (*Gossypium* sp)**

Le cotonnier, culture de rente par excellence occupait en 1998/1999, 46% des superficies emblavées contre 48% en 1997/1998. Cette légère régression de superficie en cotonnier traduirait la prise de conscience progressive de la part des producteurs des problèmes liés à la culture cotonnière. Les superficies moyennes en cotonnier sont en baisse dans les sites sauf à Satiri (cf tableau 5).

Ces résultats montrent que la part du cotonnier dans les 81 exploitations enquêtées représente presque la moitié de la surface totale cultivée. Depuis quelques années la culture du cotonnier souffre d'aléas climatiques et de ravageurs. Ces contraintes affectent considérablement les rendements chaque année. La mouche blanche (*Bemisia* sp) a fait son apparition lors de la campagne 1998/1999 et a causé des pertes importantes. Entre 1997/1998 et 1998/1999 les rendements moyens sont

passés de 1535 à 982 kg/ha, soit une baisse de 36%. Lors des enquêtes dans les 4 sites nous avons entendu de nombreuses plaintes sur les problèmes liés à la culture du coton. Cela explique la bonne position du maïs dans l'assolement. Il est probable que les exploitants agricoles diminuent encore davantage les superficies consacrées au cotonnier au profit du maïs, malgré la mesure exceptionnelle prise par le gouvernement d'échelonner les impayés des crédits intrants coton contractés par les groupements de producteurs de coton en 1998/1999.

✳ **Le maïs :** (*Zea sp*)

Il occupe 75% des superficies céréalières à Houndé, 100% à N'dorola, 81% à Satiri et 40% à Solenzo. On note que Solenzo est le seul site où le maïs n'occupe pas une place primordiale parmi les céréales. Cela pourrait constituer une stratégie paysanne pour éviter les échecs en production céréalière due aux fluctuations inter annuelles de la pluviométrie et de la pauvreté des sols constatées dans cette zone. Le sorgho qui est beaucoup moins exigeant en eau et en fertilisants, par rapport au maïs y est fortement représenté dans l'assolement. A cela il faut ajouter que le sorgho est intégré dans les habitudes alimentaires des migrants qui y sont largement représentés.

✳ **Les autres cultures** (voir annexe 5)

Le sorgho : (*Sorghum sp*) N'dorola est le seul site où l'on n'enregistre pas de culture de sorgho. Il occupe 16 % des superficies céréalières à Houndé, 1,3% à Satiri et 58% à Solenzo.

Le mil : (*Penissetum sp*) Il est une culture moins représentée dans la zone ; avec 6% des superficies céréalières à Houndé et à Satiri ; et 2% à Solenzo. Il n'est nullement représenté à N'dorola tout comme le sorgho.

Le riz : (*Oryza sp*) Cultivé principalement dans les bas-fonds, il occupe des petites superficies. Seulement 4% des superficies céréalières sont réservées au riz à Houndé. Dans les autres sites on n'a pas enregistré de culture de riz.

L'arachide : (*Arachis sp*) 2% des superficies à Houndé, 0% à N'dorola, 3% à Satiri et 2% à Solenzo ; soit une moyenne de 2% sur l'ensemble de la zone.

Le niébé : (*Vigna sp*) 2% des superficies emblavées à Houndé, 0% à N'dorola, 2% à Satiri et 1% à Solenzo. Soit 1% en moyenne. Il se cantonne sur des superficies résiduelles.

Le soja : (*Soja sp*) et **le vouandzou** (*Pisum sp*) sont cultivés par deux producteurs seulement sur 0,5 ha chacun et la destination est l'autoconsommation.

Le sésame : (*Sesamum sp*) il est utilisé comme culture de défriche après l'ouverture d'un nouveau champ. Plante à cycle court, il peut être semé jusqu'à la mi-août, après les importants travaux de défrichage et de déssouchage, facilité par une terre humide. Malgré le fait que certains acteurs du privé comme la société Tropex de Bobo Dioulasso se sont lancés dans l'appui à la production et la collecte du sésame biologique, la part de cette culture reste faible dans l'assolement. Durant la campagne 1998/1999, Solenzo est le site où on a enregistré le sésame, 7% des superficies cultivées y étaient consacrées.

La pastèque : (*Citrullus sp*) Elle est une culture pratiquée en fin de saison. Sa vente permet aux producteurs de disposer de petits revenus pour faire face au délai de paiement des factures SOFITEX. Cette culture souffre également d'attaque parasitaire ce qui amène les producteurs à faire des traitements d'insecticides sur la plante. Situation tout de même inquiétante pour la santé des consommateurs quand on sait que les insecticides coton présentent une forte toxicité pour l'être humain (voir annexe 5).

L'oseille : (*Rumex sp*) Cultivée sur 1 ha pendant les 2 campagnes.

Tableau 5 : Répartition des superficies en coton, maïs, et autres cultures pour 1997/1998 et 1998/1999, en pourcentage.

	% des superficies en 1997-1998			% des superficies en 1998-1999		
	coton	maïs	autres	coton	maïs	autres
Houndé	54	32	14	47	38	15
N'dorola	52	48	0	48	51	1
Satiri	44	37	19	45	39	16
Solenzo	45	17	38	44	18	38
zone	48	33	19	46	36	18

Source : Enquête de terrain

En conclusion le cotonnier et le maïs représentent à eux deux , 82% des superficies et le sorgho 10%. Les cultures autres que le sorgho occupent une place marginale : le mil, l'arachide, le riz, le niébé, le sésame sont régulièrement cultivés sur des petites surfaces et destinées à l'alimentation familiale. L'économie de la zone cotonnière ouest est axée sur la culture du coton, source de revenus monétaires et le maïs, base de l'alimentation et de revenus complémentaires importants. Dans un système de culture simplifié et largement dominé par le cotonnier et le maïs, la gamme de succession des plantes sur les parcelles est évidemment limitée.

Figure 1 assolement 1997/1998

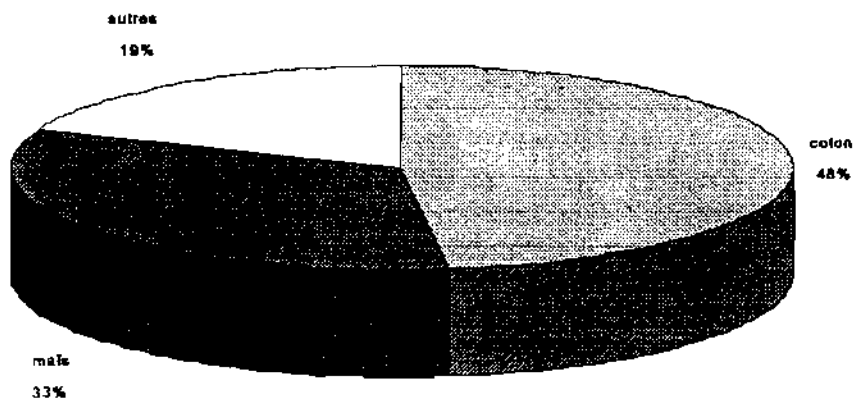
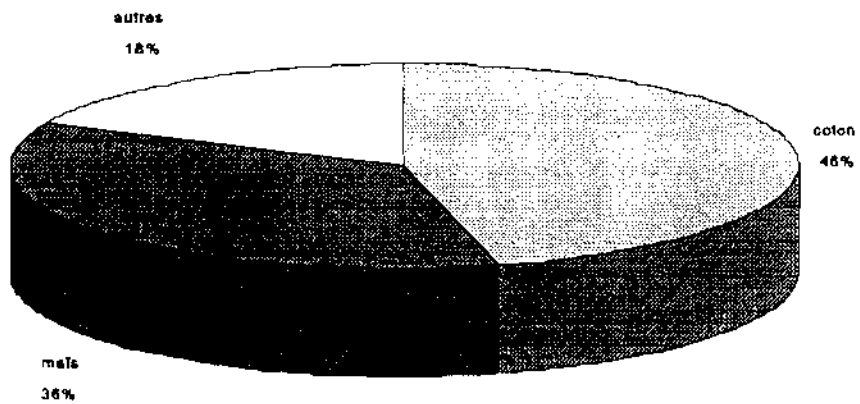


Figure 2 assolement 1998/1999



e) La rotation culturale

La rotation culturale est l'alternance de différentes végétations sur une même sole. Les avantages de la rotation sont connus dans la zone. Si à l'origine elle était un moyen pour régénérer la terre et de maintenir la fertilité des sols, on peut actuellement, avec l'extension des cultures cotonnières et son début d'intensification, y adjoindre :

- * l'augmentation de la fertilité ;
- * la lutte contre les plantes adventices ;
- * la défense naturelle contre les ravageurs et les maladies ;
- * la diversification des cultures.

La rotation culturale est pratiquée par presque tous les producteurs de la zone. Elle varie d'un site à l'autre en fonction du type d'assolement majeur suivi (biennale, triennale). A N'dorola, la rotation est la version simple maïs-coton. Dans les autres sites, elle peut prendre l'allure triennale mais pas très nette (maïs coton intercalé de sorgho) pour une minorité de producteurs. Force est de reconnaître que les superficies attribuées au sorgho sont insuffisantes pour assurer ce type de rotation. Les légumineuses pratiquement absentes de l'assolement ne peuvent pas jouer leur rôle de fixation d'azote dans le sol.

Conclusion partielle

Aujourd'hui, la simplification du système de culture, qui repose dans sa version la plus simple sur le binôme cotonnier-maïs est une entrave à l'agriculture de la zone. En effet, elle ne permet pas une rotation équilibrée des cultures et le risque de s'installer durablement les parasites grandit. Ainsi donc l'utilisation systématique d'herbicides et d'insecticides de plus en plus performants dans le cadre d'un programme strict devient une condition essentielle pour la réussite des cultures. En outre, la simplification du système de culture instaure un équilibre précaire et rend les producteurs plus dépendants des aléas climatiques et des variations des prix. Dans la suite de ce document, nos analyses seront centrées sur le coton et le maïs car les résultats de ces deux cultures sont les plus déterminants pour les performances des exploitations.

1.1.2. Les itinéraires techniques et le degré d'implication de la traction animale.

☛ Le labour :

Le labour est l'une des opérations culturales la plus importante ; c'est la préparation du sol généralement appliqué dans la zone. Il se définit comme une opération qui consiste à découper horizontalement et verticalement une bande de terre et à la retourner. L'objectif principal du labour est la destruction des mauvaises herbes, soit par enfouissement, soit par extirpation en les remontant en surface, où dessècheront leurs racines. En outre, il peut faciliter l'enfouissement d'engrais, de fumier, de pailles ou autres amendements.

Dans les exploitations de notre échantillon, le labour est mécanisé à 100% pour les principales cultures pratiquées.

Les données présentées au tableau 6 indiquent qu'en moyenne 92% des superficies totales sont réalisées par les boeufs appartenant aux exploitations, dont 89% dans leurs propres champs et 3% à l'extérieur.

Tableau 6 : Taux de répartition des superficies labourées, par les attelages des exploitations enquêtées et des tiers (Campagne 1998/1999).

Sites	effectué sur ses propres champs par ses attelages (%)	prestations fournies à l'extérieur (%)	prestations reçues par des tiers (%)	superficie labourée en moyenne par paire de boeufs de trait (ha)
HOUNDE	93	0	7	5,44
N'DOROLA	73	5	22	4,54
SATIRI	100	0	0	6,30
SOLENZO	92	5	3	8,94
ZONE	89	3	8	6,30

Source : Enquête de terrain

Des superficies labourées au total 8% ont été réalisées par des tiers, généralement au tracteur. La superficie labourée par paire de boeufs est de 6,3 ha, ce qui est en dessous des possibilités d'une paire de boeufs bien nourrie, qui est susceptible de pouvoir labourer en moyenne 10 ha par campagne. Après le labour, l'opération qui doit normalement suivre est le hersage. Les 3 herses enregistrées ne sont plus utilisées, car selon les propriétaires, elles étaient utilisées pour

l'enfouissement du riz semé à la volée. Le hersage est une façon culturelle qui consiste à casser les grosses mottes issues du labour à aplanir la surface travaillée du sol en vue du semis.

☛ Le semis :

La principale stratégie antialéatoire des paysans est de semer le plus tôt possible et le plus rapidement DUGUE (1994). L'intérêt de la mécanisation du semis est qu'elle permet de l'effectuer plus rapidement et facilement qu'à la main. Le moment de son exécution a une influence décisive sur le rendement. Le semis mécanique se fait en lignes et présente des avantages car il facilite par la suite les sarco-binages mécanisés entre les lignes et le buttage. Par contre le semis manuel s'avère très pénible et lent pour les producteurs voulant gagner du temps dans le calendrier cultural. Étant donné que les semoirs à traction animale n'ont jamais fait l'objet d'un programme de vulgarisation, peu d'exploitations en disposent. Leurs taux d'utilisation sont présentés au tableau 7.

Tableau 7 : Taux d'utilisation des semoirs dans les exploitations équipées en semoir.

	Nombre d'exploitations	% des superficies au semis mécanique	% des superficies au semis manuel	Superficie moyenne semée au semoir par paire de boeufs (ha)
HOUNDE	8	49%	51%	2,9
N'DOROLA	14	99%	1%	5,9
SATIRI	14	72%	28%	4,4
SOLENZO	1	37%	63%	2,88
ZONE	37	79%	21%	4,8

Source : Enquête de terrain

☛ Le démariage :

Il consiste à ne conserver que le nombre de plantes nécessaires à une bonne production. Il doit s'effectuer tout juste après la levée. En semis en poquet on arrache systématiquement toutes les plantes indésirables pour n'en conserver qu'une ou deux par poquet selon les cultures. On garde de préférence les plantes les plus vigoureuses et les mieux développées. En semis en lignes on ne conserve à intervalles réguliers que les plantes nécessaires à la densité recherchée. Dans les

deux cas, cette opération s'exécute manuellement. Les paysans profitent très souvent du premier sarclage pour faire cette opération et épandre en même temps l'engrais.

☛ Le sarclo-binage :

Le sarclo-binage est une opération culturale d'entretien d'une importance primordiale. De nombreuses expériences ont prouvé que les phénomènes de nuisance de la flore adventice sont à l'origine d'importantes chutes de rendements des cultures. Le rôle du sarclo-binage est d'ameublir le sol et d'éliminer les mauvaises herbes. Sans tenir pour négligeable le fait d'aérer superficiellement le sol, l'élimination des plantes adventices reste l'opération la plus importante eu égard à l'incidence qu'elle peut avoir sur la production. Dans la zone, les premiers sarclo-binages se font conjointement avec le démariage. Le nombre de sarclages ultérieurs est lié au potentiel productif, à l'état d'enherbement de la culture et aux moyens dont dispose l'exploitation. Ils s'accompagnent généralement d'un désherbage manuel qui demande très souvent une forte main d'oeuvre et engendre souvent des coûts aux paysans. Avec l'intégration des herbicides dans les systèmes de productions, le nombre de sarclages est en moyenne égale à une fois pour les parcelles herbicides et deux fois pour les parcelles non herbicides ; le triangle sarcler et la houe manga sont utilisés pour le sarclo-binage. Le niveau d'utilisation de la traction animale varie d'un site à l'autre (voir tableau 8).

Tableau 8 : Taux d'utilisation de la traction animale pour le sarclo-binage.

	% surface sarclée aux houes	% surface non sarclée aux houes	Surface sarclée aux houes/paire de boeufs (ha)
HOUNDE	84%	16%	4,02
N'DOROLA	98%	2%	5,88
SATRI	85%	15%	5,20
SOLENZO	84%	16%	7,92
ZONE	88%	12%	6,02

Source : Enquête de terrain

☛ Le buttage :

C'est une opération consistant à amonceler de la terre au pied des plantes cultivées soit isolées, soit en ligne. Il permet de renforcer le port de la plante et protège la plante contre les conditions adverses (le vent, la grêle...). Il assure en même temps un désherbage supplémentaire de l'interligne, un recouvrement partiel des adventices sur la ligne, retardant ainsi leur développement. Cette opération intéresse principalement le coton et le groupe des céréales. Il est exécuté à l'aide d'un corps butteur disposé sur un bâti tracté. Signalons que sur certains types de sol (caillouteux, trop sec, trop humide) et pour certaines cultures, les paysans ne pratiquent pas le buttage ; c'est ce qui explique le niveau d'utilisation de la traction animale au buttage (voir tableau 9).

Tableau 9 : Taux d'utilisation de la traction animale au buttage.

	% superficie buttée	% superficie non buttée	Superficie buttée/par paire de boeufs
HOUNDE	88	12	6,16
N'DOROLA	86	14	5,58
SATIRI	92	8	6,68
SOLENZO	79	21	8,90
ZONE	86	14	6,84

Source : Enquête de terrain

Après le buttage l'opération suivante est la récolte qui mobilise la totalité des actifs des exploitations car elle est entièrement exécutée à la main. C'est après la récolte que les productions sont transportées aux villages à l'aide des charrettes, avant leur stockage dans les greniers.

☛ Le transport :

Le transport fait partie des opérations les plus mécanisées dans la zone cotonnière. Les distances entre les maisons et les parcelles sont souvent longues. Des pistes rurales permettent le transport des récoltes à l'aide de charrettes à traction animale. Ce type de transport a considérablement réduit les efforts physiques en matière de transport des récoltes, du bois de chauffe, de l'eau et des intrants

agricoles. Il représente à plus d'un titre un progrès social certain. Tous les agriculteurs de l'échantillon emploient des charrettes qui sont généralement de construction semi-industrielle, et équipée de simple plateau comportant des parties latérales amovibles et d'essieux garnis de roues pneumatiques. La surface du plateau de chargement varie de 2 à 3 m².

Tableau 10 : Récapitulatif des superficies moyennes travaillées par technique culturale et par paire de boeufs (en ha/paire de boeufs).

	Labour	Semis	Sarco-binage	Burtage	Total
Exploitations sans semoirs	6,30	0	6,02	6,84	19,16
Exploitations avec semoirs	6,30	4,80	6,02	6,84	23,96

Source : Enquête de terrain

Conclusion :

Le niveau d'utilisation des animaux de trait en dehors du transport n'est pas si mauvais, comme le révèle le tableau 9 avec près de 24 ha par paire de boeufs. L'impact négatif du manque de matériel adapté pour certaines opérations culturales et la gestion technique, se traduirait au bout du compte sur les rendements des cultures. En effet, les opérations culturales sont exécutées le plus souvent avec du matériel mal maîtrisé et inadapté. De plus, elles sont souvent effectuées à des périodes parfois impropres au bon développement des plantes cultivées. La densité de semis recommandée par la recherche n'est pas toujours respectée. Les opérations de préparation du sol et l'application des pesticides et fertilisants sont souvent en contradiction avec les normes de la recherche. Tous ces aspects négatifs de la production agricole de la zone nous amènent à accorder une priorité à l'intensification.

1.1.3. Le niveau d'utilisation des intrants.

● Les semences et dates de semis.

Les semences :

Une bonne semence est tout d'abord une source potentielle pour une bonne productivité agricole. La sélection variétale pour le coton bénéficie d'une attention particulière de la part de l'INERA par son programme coton, tandis que la production des semences cotonnières est faite en régie dans les fermes semencières relevant de la SOFITEX et sous le contrôle de l'INERA. Grâce à ces efforts, 100% des producteurs utilisent des semences améliorées pour le coton. Par contre, les filières céréalières connaissent de véritables problèmes en ce qui concerne les semences améliorées. Ainsi chaque producteur est chargé de multiplier les semences à partir des semences certifiées ou par une sélection particulière. La multiplication des semences céréalières est au stade embryonnaire, et encore mal connue des producteurs de la zone. A l'heure actuelle, les DRA qui ont un programme semencier mènent cette activité grâce à leurs fonds propres qui sont très limités et n'arrivent pas de ce fait à faire face aux besoins.

Les dates de semis :

Dans nos régions à pluviométrie capricieuse, réussir le semis constitue une étape importante dans la production agricole. Pour l'agriculture pluviale en particulier, le nombre élevé de faux départs au niveau des dates de semis tout en privant les agriculteurs d'une part importante de leurs semences, compromet sérieusement les rendements. Ainsi le sort d'une campagne agricole se joue en quelques semaines de semis. Dans cette logique notre étude s'est intéressée principalement aux dates de semis. Les résultats de nos enquêtes et observations montrent que la campagne agricole dans la zone débute en mai et prend fin en novembre. Le cycle de chaque variété est connu par les producteurs et ceux-ci essaient au maximum de faire coïncider le cycle des plantes avec l'étalement de la pluviométrie. Il faut par ailleurs noter que sur les deux campagnes des dates favorables aux semis des cultures, sont selon chaque site, avancées ou retardées d'une à deux semaines pour s'adapter aux réalités pluviométriques, ce qui montre que les producteurs sont conscients de la nécessité de bien cadrer les dates de semis

en fonction de la pluviométrie. Généralement le cotonnier est le premier à être semé, suivi du maïs et ensuite les autres cultures. L'étude révèle quelques dates de semis isolées, mais dans l'ensemble la situation est fort encourageante pour le choix des dates de semis. Selon la recherche la date optimum de semis du cotonnier se situe entre le 20 mai et le 20 juin. Globalement cette recommandation est bien suivie (voir tableau 11). Pour le maïs, ne disposant pas d'informations sur les variétés cultivées, leurs dates de semis enregistrées ont été seulement mentionnées.

Tableau 11 : Dates moyennes de semis du cotonnier et maïs.

	Période	1997/1998					1998/1999				
		Houndé	N'dorola	Satin	Solenzo	Zone	Houndé	N'dorola	Satin	Solenzo	Zone
Coton	Début	27/05	24/05	24/05	19/05	24/05	29/05	30/05	29/05	20/05	27/05
	Fin	16/06	14/06	12/06	15/06	14/06	21/06	19/06	16/06	13/06	17/06
Maïs	Début	13/06	15/06	11/06	19/06	15/06	23/06	12/06	25/06	18/06	19/06
	Fin	21/06	7/07	19/06	29/06	5/07	8/07	2/07	14/07	5/07	7/07

Source : Enquête de terrain

● La fumure organique.

Dans la zone les jachères sont rares et souvent dégradées, donc ne jouent plus leur rôle de maintien du taux de matière organique du sol. Par contre l'apport de fumure organique est une pratique traditionnelle dans les champs de case que les paysans utilisent de plus en plus dans les grands champs de culture.

Les producteurs enquêtés apportent la fumure organique sous trois formes :

* La poudrette ou terre de parc :

La poudrette est uniquement constituée des déjections animales desséchées. Elle est très riche en azote et en phosphore mais moins riche en carbone que le fumier DUGUE (1994). En cela elle n'est pas une de fumure organique bonne qualité. Cependant dans l'échantillon la poudrette est la plus utilisée (cf tableau 12).

*** Le compost :**

Il résulte de la transformation des matières végétales effectuée en fosse par fermentation aérobie, amorcée avec des déchets animaux et entretenus par un minimum d'humidités pendant 4 à 8 mois DUGUE (1994). Il est riche en micro-organisme. La technique des fosses compostières permet aux paysans de réaliser des restitutions organiques même s'ils possèdent peu de bétail ou si les parcelles sont éloignées des habitations. Malheureusement cette pratique n'est pas beaucoup répandue dans la zone hormis le site de Solenzo où on enregistre une forte adoption des compostières avec l'appui technique du PDRI/HKM.

Tableau 12 : Répartition de la fumure organique entre poudrette et compost (en pourcentage)

	Campagne 1997/1998		Campagne 1998/1999	
	Poudrette	Fosse compostière	Poudrette	Fosse compostière
Houndé	100%	0%	100%	0%
N'dorola	100%	0%	100%	0%
Satin	92%	8%	81%	19%
Solenzo	37%	63%	30%	70%
zone	82%	18%	78%	22%

Source : Enquête de terrain

*** Les parcs améliorés :**

Les parcs améliorés ont en outre pour but de transformer, pendant la saison des pluies, les résidus de culture en fumure organique, à proximité des parcelles. Il est ainsi possible d'obtenir une importante quantité de fumier en limitant les transports et la présence du bétail dans les champs. Cette technique qui est monnaie courante dans la zone consiste à faire piétiner, broyer et enrichir des tiges de sorgho, de mil ou de maïs, par des bovins en saison sèche dans un parc clôturé. Le mélange de résidus végétaux et de fèces évolue ensuite sous l'effet des pluies, sans autre intervention, pour donner un fumier de bonne qualité. Les parcs améliorés viennent en complément des étables fumières et des fosses compostières.

Globalement, la fumure organique est destinée aux parcelles de coton, et de céréales avec le maïs de préférence. Les doses sont bonnes pour le maïs, et en dessous de norme de 3 tonnes par hectare et par an pour les parcelles de coton ; ces apports restent encourageants dans l'ensemble quand on sait que le coton succède le maïs dans la rotation culturale (voir tableau 13).

Tableau 13 : Doses moyennes de fumure organique appliquées aux principales cultures (tonne/ha).

	Campagne 1997/1998		Campagne 1998/1999	
	Coton	Maïs	Coton	Maïs
Houndé	0,94	0,69	0	2
N'dorola	0,70	2,73	1	3
Satin	0,14	2,29	0	2
Solenzo	0,36	5,11	0	5
Zone	0,54	2,68	0	3

Source : Enquête de terrain

Les doses de fumure organique sont assez satisfaisantes, mais la qualité nécessite des améliorations. Le faible développement des fosses compostières qui valoriseraient tous les débris végétaux (herbes, feuilles d'arbres, résidus de récoltes) constitue un frein à l'efficacité de la restitution organique. Avec beaucoup plus de volonté de la part des producteurs la qualité de la fumure organique pourra s'améliorer.

● La fumure minérale.

Toute récolte entraîne une exportation de produits végétaux : les grains, et le plus souvent, les pailles. Pour assurer ses productions, la plante puise dans le sol de l'eau et des éléments minéraux. Si le paysan n'utilise pas de fertilisants ou ne pratique pas la jachère, la parcelle cultivée en permanence s'épuise et contient de moins en moins d'éléments minéraux tels que l'azote, le phosphate ou la potasse.

L'apport d'engrais a deux objectifs :

- . Amélioration du développement des cultures et donc la production ;
- . Entretien de la fertilité des sols pour éviter qu'ils s'appauvrissent.

Dans la zone d'étude le complexe coton (NPKSB) et l'urée sont les seuls types d'engrais disponibles. Aucune fumure de fond n'est pratiquée, le Burkina phosphate étant inconnu par presque tous les producteurs, alors que les sols de l'ouest sont connus pour leur déficience en phosphore.

L'engrais complexe coton : (NPKSB)

La formulation du NPKSB était (14-18-18-6-1) en 1997/1998 ; celle de 1998/1999 est (22-14-13-4,5-0,75). Ils sont apportés généralement au poquet, sur la ligne et rarement à la volée sur toute la parcelle. L'épandage se fait le plus souvent au premier sarco-binage, rarement au labour, pour favoriser le démarrage et le développement des cultures. Dans l'échantillon, on constate que le coton, le maïs et dans une moindre mesure le sorgho bénéficient de l'apport de ces engrais. Généralement le mil et le sorgho succèdent au cotonnier ou au maïs et profitent de l'arrière effet de la fertilisation minérale. Des écarts importants de doses ont été enregistrés ; les moyennes varient de 172 kg/ha pour le coton et de 158 kg/ha pour le maïs. (voir tableau 14).

Tableau 14 : Répartition des doses de NPKSB par site et par campagne.

	Campagne 1997/1998 en kg/ha						Campagne 1998/1999 en kg/ha					
	coton			maïs			coton			maïs		
	min	moy	max	min	moy	max	min	moy	max	min	moy	max
Houndé	77	154	257	31	116,5	200	100	159	233	92	190	400
N'dorola	75	152	272,5	31	147	254,5	75	185,5	250	33	160	333
Sattri	98	167	300	40	151	262,5	100	159,5	300	46	139,5	250
Solenzo	100	160	275	100	140	200	150	182,5	225	0	144	250
Zone	75	158	300	31	137	262,5	75	172	300	0	158	400

Source : Enquête de terrain.

L'urée :

Avant 1998 l'urée était disponible dans la zone, avant que la SOFITEX ne passe à la "formule unique". L'apport de l'urée obéit aux mêmes règles et objectifs que celui du NPKSB. En 1997/1998 les apports sur le coton étaient de 51,64 kg/ha en moyenne. En 1998/1999 malgré l'introduction de la "formule unique", encore 9,39 kg/ha en moyenne d'urée était appliqué sur coton. Il est également appliqué sur le maïs avec une dose moyenne 58,11 kg/ha en 1997/1998 et 41,17 kg/ha en 1998/1999 (cf tableau 15). Compte tenu du coût élevé des engrais minéraux ils représentent une grosse part des charges des exploitations.

Tableau 15 : Répartition de la dose d'urée (kg/ha) par site et par campagne.

	Campagne 1997/1998						Campagne 1998/1999					
	coton			maïs			coton			maïs		
	min	moy	max	min	moy	max	min	moy	max	min	moy	max
Houndé	0	35,9	78,5	1	1,02	2,27	0	6,38	50	0	12,24	50
N'dorola	35	58,8	136,5	3	1,49	3,22	0	13,63	125	0	61,64	150
Sanni	0	39,18	66,5	0	0,93	3,30	0	9,44	66,67	0	46,77	83,33
Solenzo	0	73,45	200	0,5	1,22	3	0	8,13	50	0	45,46	125
zone	0	51,63	200	0	1,16	3,30	0	9,39	125	0	41,17	150

Source : Enquête de terrain.

● Les herbicides.

La lutte contre les mauvaises herbes ou plantes adventices pose à l'agriculture un problème grave et complexe qui est source de baisse de rendement des cultures. Ainsi, pour réduire les frais du sarclage, les producteurs de la zone ont massivement recours aux herbicides pour lutter contre les mauvaises herbes. Pendant les campagnes 1997/1998 et 1998/1999 les produits les plus utilisés sont le cotodon et le calitraze, pour le coton, et le gramoxon, le primagram, le sorghoprime, l'atralm, pour les cultures céréalières, et le ronstar pour le riz. L'enquête révèle pour le coton une dose moyenne d'herbicide élevée, 2,71 l/ha, contre 1,80 l/ha pour 1997/1998. Cette augmentation relative peut être liée à l'augmentation des superficies pour la campagne 1998/1999, alors que la main d'œuvre disponible n'a

pas fondamentalement changé. En ce qui concerne le maïs, on constate des moyennes de 2,33 l/ha en 1997/1998 et 2,34 l/ha en 1998/1999 ; donc sensiblement les mêmes. Quant au sorgho, l'utilisation des herbicides est beaucoup plus faible (cf tableau 16). Les herbicides constituent une charge importante pour les paysans (cf partie économique)

Tableau 16 : Répartition des doses moyennes (l/ha) d'herbicides/site/campagnes.

	Campagne 1997-1998			Campagne 1998-1999		
	Coton	Maïs	Sorgho	Coton	Maïs	Sorgho
Houndé	2,18	1,77	0	2	2,14	0
N'dorola	3,68	3,75	0	3,69	3,79	4
Satin	2,85	1,93	0	3,25	1,64	0
Solenzo	1,80	1,90	0,49	1,90	1,78	0,22
Zone	2,62	2,33	0,21	2,71	2,34	0,17

Source : Enquête de terrain.

● Les insecticides.

Le cotonnier est l'une des cultures qui paie le plus lourd tribut au parasitisme. En culture pluviale le cotonnier a un potentiel de production dépassant 2 000 kg à l'hectare ; mais les attaques conjuguées de maladies et d'insectes peuvent réduire la production réelle à un chiffre bien moindre, et parfois même au néant. Les producteurs de coton de la zone disposent d'un arsenal toujours plus varié de produits insecticides ayant des propriétés très diverses : rémanence ou action de choc, spécificité ou action générale, toxicité directe ou après absorption par la plante (produits systémiques ou endotherapiques) etc. , qui répondent aux nécessités parfois complexes de la lutte contre les insectes. Dans la zone des techniques nouvelles d'application à bas et très bas volume, micronisation, brunisation sont venues remplacer les techniques traditionnelles de poudrages et de pulvérisations de bouillie diluée. En moyenne, le cotonnier a bénéficié de 8 traitements pour les 2 campagnes.

Concernant les doses d'utilisation, on a enregistré des valeurs moyennes de 9,95 l/ha en 1997/1998 et 9,56 l/ha en 1998/1999, contre 6 l/ha recommandés.

La mouche blanche (*Bemisia sp*) a endommagé la culture cotonnière en 1998/1999. Le sésame, la pastèque et le niébé font aussi l'objet de traitement insecticide dans certains cas (voir tableau 17)

Tableau 17 : Répartition des doses moyennes d'insecticides (l/ha) par site et par campagne.

	Campagne 1997/1998				Campagne 1998/1999			
	coton	sésame	niébé	pastèque	coton	sésame	niébé	pastèque
Houndé	7,46	0	0	0	6,86	0	0	0
N'dorola	6,24	0	0	1,33	6,85	0	0	0
Satiri	11,75	0	0	0	11,43	0	0	0
Solenzo	14,47	0,37	2,77	0,5	13,10	0	0,45	1,72
Zone	9,95	0,25	1,43	0,40	9,56	0	0,11	0,43
Dose minimale	0	0	0	0	0	0	0	0
Dose maximale	15	3	3	2	17,5	0	4	3

Source : Enquête de terrain.

1.1.4. Les rendements des principales cultures (en culture pure)

Comparés aux rendements de la campagne 1997/1998, les rendements de 1998/1999 ont subi une forte baisse pour le coton et une légère chute pour le maïs. La mouche blanche qui a sévi sur le cotonnier est la principale cause de cette baisse qui est de l'ordre de 36% (voir tableau 18).

● Le cotonnier

La campagne agricole 1997/1998 a été bonne pour le cotonnier au vu des rendements qui dépassent ceux de 1998/1999 dans la totalité des sites. En 1997/1998, le site de Houndé, N'dorola et Solenzo ont dépassé la barre de 1500 kg/ha ; contrairement à la campagne 1998/1999 où aucun site n'a pu enregistrer des rendements moyens au-dessus de 1.200 kg/ha. A Satiri et Solenzo le rendement moyen du cotonnier en 1998/1999 n'atteint même pas le niveau de 900 kg/ha. Alors que Houndé et N'dorola ont pu atteindre 1.000 kg/ha. Une fois de plus, la faiblesse des rendements de coton pour 1998/1999 illustre clairement l'ampleur des dégâts causés par la mouche blanche (voir tableau 18).

Tableau 18 : Répartition des rendements moyens (kg/ha) de coton par site et par campagne.

	Campagne 1997/1998		Campagne 1998/1999	
	ENQUETE	SSA	ENQUETE	SSA
Houndé	1.517	1.449	1.095	1.041
N'dorola	1.511	1.483	1.185	1.280
Satiri	1.496	1.449	820	1.041
Solenzo	1.617	993	829	695
Zone	1.535	1.344	982	1 015
Rendement minimal	600	-	269	-
Rendement maximal	2.720	-	2.290	-

Source : - Enquête de terrain

- Documentation (SSA)

◆ **Le maïs**

On enregistre une légère baisse du rendement moyen du maïs en 1998/1999 comparativement à la campagne 1997/1998. Néanmoins, les rendements moyens observés restent acceptables car ils dépassent la barre de 2.000 kg/ha chiffre qui s'approche de la moitié du rendement potentiel annoncé par la station de recherche de l'INERA qui est de 4.500 kg/ha. Pendant la campagne 1997/1998, il n'y avait qu'un seul site, Satiri, avec un rendement de 1.405 kg/ha qui n'atteignait pas la barre de 2.000 kg/ha. En 1998/1999 les rendements moyens sont à Houndé de 2.290,29 kg/ha à N'dorola de 2.962,83 kg/ha, à Satiri 1.073,81 kg/ha et 2.248,85 kg/ha à Solenzo. Pour les autres sites les rendements moyens étaient les suivants : Houndé (2.317,62 kg/ha), N'dorola (3.189,50 kg/ha), Satiri (1.404,5 kg/ha), Solenzo (2.312 kg/ha). On note une disparité entre les sites, avec aux extrêmes N'dorola qui possède un niveau de rendement de 3.000 kg/ha et Satiri qui se situe entre 1.000 et 1.400 kg/ha (voir tableau 19)

Tableau 19 : Répartition des rendements moyens (kg/ha) du maïs par site et par campagne.

	Campagne 1997/1998		Campagne 1998/1999	
	ENQUETE	SSA	ENQUETE	SSA
Houndé	2.318	1.891	2.290	1.554
N'dorola	3.190	1.895	2.963	1.848
Satiri	1.405	1.891	1.074	1.554
Solenzo	2.312	1.280	2.249	1.195
Zone	2.306	1.739	2.146	1.538
Rendement minimal	530	-	555	-
Rendement maximal	6.320	-	6.864	-

Source : - Enquête de terrain

- Documentation (SSA)

1.2. Le système d'élevage

Compte tenu des objectifs spécifiques de l'étude et le manque de temps, les aspects techniques propres au système d'élevage dans la zone n'ont pas été abordés dans notre démarche. On s'est limité à l'effectif du cheptel, au mode de conduite et aux aspects économiques de l'élevage dans les exploitations. Toutefois, lors de nos enquêtes sur le terrain, nous avons pu constater que l'élevage tient une place importante dans l'économie des exploitations. Les petits ruminants et la volaille sont sources de revenus réguliers, et les bovins procurent des revenus exceptionnels pour l'exploitation pour rétablir une stabilité apparente en cas de chute notable de la production végétale. Les animaux de trait (boeufs, ânes) servent à la culture attelée et au transport. Ils servent aussi à produire de la fumure organique. L'effectif du cheptel bovin est d'un nombre intermédiaire avec 14 boeufs en moyenne par exploitation (cf tableau 20). Ce chiffre s'élève jusqu'à 26 bovins à Solenzo, 16 à Satiri. Au total 42 % des exploitations possèdent uniquement des bovins de trait sans boeufs élevage. Jusqu'à présent le cheptel bovin n'est pas totalement intégré dans le système.

Tableau 20 : Effectifs sur l'élevage des bovins dans la zone d'étude.

	Effectif bovins total/ha	Nombre bovins/exploitation
Houndé	1,13	19
N'dorola	0,92	19
Satiri	0,75	16
Solenzo	1,19	26
Zone	1	20

Source : Enquête de terrain.

Le poids moyen de fumier produit annuellement par un boeuf parqué seulement la nuit est 3,2 tonnes (Mémento de l'Agronome, page 230). Logiquement l'effectif de bovins à l'hectare est en mesure d'assurer une production en quantité suffisante de fumier. Le mode de conduite de l'élevage ne permet pas d'exploiter tout le potentiel et constitue une entrave à une meilleure intégration agriculture élevage qui est pourtant la voie sûre pour assurer l'avenir des exploitations. Les troupeaux sont gardés par des enfants durant la saison des pluies et divaguent dans la nature durant la saison sèche à la recherche de pâturages. Dans le cas où les effectifs sont réduits, les animaux sont en stabulation dans les exploitations. Pour les grands effectifs, des contrats de gardiennage sont conclus entre les propriétaires et les éleveurs peuhls, ce qui limite fortement le potentiel de restitution de la fumure organique dans les exploitations (cf tableau 21).

Tableau 21 : Répartition des exploitations selon le mode de conduite de l'élevage (en nombre d'exploitations par rapport au total)

Type habitat	Stabulation piquet	Parc	Sous hangar	Avec peuth
Houndé	8/21	0/20	11/21	2/21
N'dorola	17/20	2/20	1/20	0/20
Satiri	14/20	1/20	3/20	2/20
Solenzo	18/20	1/20	1/20	0/20
Zone	57/81	4/81	16/81	4/81

Source : Enquête de terrain

La faiblesse et la dégradation des pâturages, à la réduction des jachères ont fait que les résidus de culture de coton (tourteaux après égrenage), de mil et de sorgho sont devenus les principales ressources fourragères dans la zone cotonnière. C'est ainsi qu'à la fin de chaque campagne des stocks de résidus de récoltes, et des sous produits agro-alimentaires sont constitués dans le but de compléter la ration alimentaire des animaux durant la saison sèche. Ces stocks s'avèrent insuffisants, amenant les exploitants à privilégier l'alimentation des animaux de trait.

Les animaux de trait :

“L'animal de trait ne mérite pas moins d'égards qu'une machine onéreuse. Tout défaut d'entretien génère à terme des “pannes” dont les conséquences peuvent être fatales” LE THIEC (1996).

La traction animale et notamment l'utilisation des bovins et asins de trait apparaît comme un facteur déterminant de l'évolution des systèmes de production de la zone. A ce titre, les boeufs et les ânes de trait jouent un rôle déterminant dans la production agricole, et ne doivent pas être traités comme des machines auxquelles il suffit de changer des pièces pour qu'elles redémarrent. Moins cher à l'achat, source principale de travail dans les exploitations en culture attelée, les animaux de trait sont capables de fournir un apport monétaire non négligeable au moment de la mise à la réforme. Ces animaux de trait sont un capital fragile qu'il importe d'entretenir et de bien gérer. L'idée que l'on peut les pousser jusqu'à épuisement et que le vétérinaire n'aura qu'à faire une injection est une aberration responsable de nombreuses déceptions chez les paysans.

Dans l'échantillon, l'effectif moyen des boeufs de trait est 6, celui des ânes est 1. Ces animaux sont gardés à l'intérieur des concessions et bénéficient d'un traitement différent de celui des animaux d'élevage. Ils sont généralement soignés, ils obtiennent une complémentation alimentaire. Mais ce traitement reste en dessous des potentialités. La mauvaise conduite des animaux de trait est la conséquence de la plupart des troubles de santé et donc l'impossibilité d'utiliser l'animal ou de le reformer. Dans la zone, les producteurs sont conscients de la nécessité de mieux suivre la pathologie des animaux de trait.

Les plaies cutanées et des lésions des articulations des membres, fréquentes chez les animaux de trait, sont traitées. La prévention des maladies est connue par presque tous les producteurs. Régulièrement les animaux de trait sont vaccinés et subissent des déparasitages externes. L'étude ne s'est pas intéressée à la nature des maladies qui peuvent affecter les animaux de trait. Néanmoins, nous reconnaissons que toute maladie bactérienne, virale ou parasitaire, selon la gravité des symptômes, diminue, voire interdit l'utilisation de l'animal de trait.

Vu l'importance économique élevée des animaux de trait, ils doivent également bénéficier en priorité des prophylaxies obligatoires (vaccination, déparasitage). Pour les traitements sanitaires des animaux la plupart des producteurs font appel aux services d'élevage contre paiement.

1.3. Conclusion partielle

En conclusion de ce diagnostic du système de production, il est sans doute possible de dire que si la situation des producteurs est préoccupante, elle est sans doute moins alarmante que ce que bon nombre d'observateurs de la zone semblent dire. Bonne ou mauvaise campagne, les producteurs continuent d'assurer un rôle fondamental dans la production agricole et contribuent de façon significative à augmenter le niveau de la production nationale. Comme l'atteste les chiffres de nos enquêtes, certains producteurs sont dans des situations relativement encourageantes et semblent être capable de maintenir leur niveau de technicité et de production malgré les difficultés de l'heure ; d'autres cependant, "en danger" pourraient rapidement se trouver dans des situations critiques du fait de leur très faible niveau de rendement. D'autres enfin, semblent accumuler des contraintes de tous ordres depuis des années et paraissent incapables d'y remédier sans une profonde modification du système de production. Après avoir présenté les caractéristiques, les forces et les faiblesses du système de production nous raffinons ce diagnostic par une classification des exploitations, qui peut aider à mieux comprendre les résultats et les acquis spécifiques à chaque classe d'exploitation.

2. LA CLASSIFICATION DES EXPLOITATIONS

Nous proposons ici une classification en fonction de la superficie totale emblavée divisée par le nombre total de boeufs de trait. Cette classification trouve son fondement dans le fait qu'en traction animale l'effectif des animaux de trait est une variable pertinente, déterminant pour l'intensité du travail agricole et donc des rendements. Notre classification se veut un outil de travail intégrant à la fois deux variables structurelles (disponibilité en boeufs de trait) et une autre (superficie cultivée). En effet à partir du critère choisi, pour les deux campagnes, les trois classes d'exploitations apparaissent avec une répartition intra et inter campagne inégale. Cette inégalité de la répartition s'explique par le fait qu'entre deux campagnes, il y a toujours une dynamique au sein des exploitations (cf figure 3 et 4).

Figure 3 : Histogramme de répartition des exploitations selon le critère superficie par boeuf de trait (campagne 1997/1998)

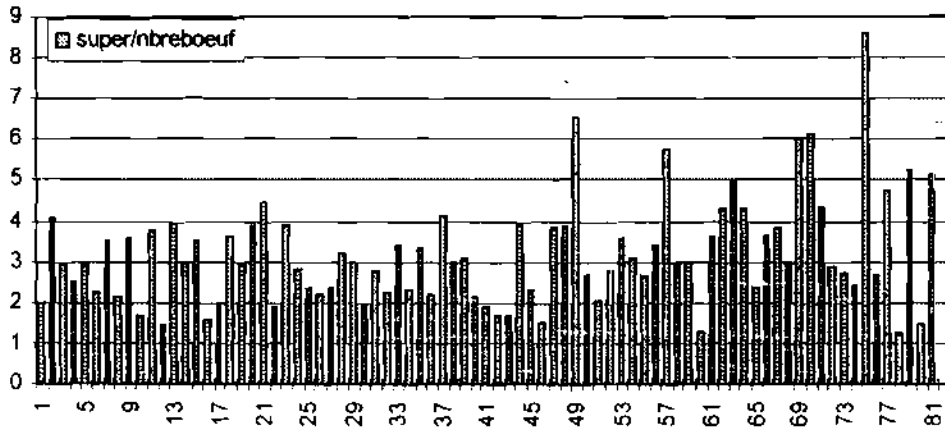
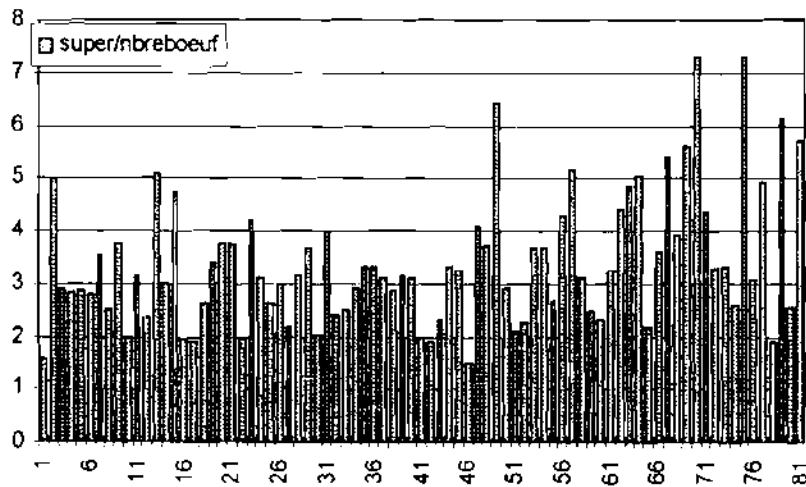


Figure 4 : Histogramme de répartition des exploitations selon le critère superficie par boeuf de trait (campagne 1998/1999)



Les classes ainsi identifiées sont :

- **la classe 1**, est celle qui regroupe les exploitations ayant une superficie/boeuf de trait inférieure ou égale à 2,5 ha/boeuf de trait ;
- **la classe 2**, c'est la classe qui regroupe les exploitations disposant d'une superficie par boeuf de trait comprise entre 2,5 et 3,5 ha.
- **la classe 3**, c'est la classe des exploitations ayant une superficie/boeuf de trait supérieure à 3,5 ha.

L'objet de la répartition en classe est de dégager d'une manière simple, les tendances entre les exploitations des différentes classes. Cette répartition en classe ainsi définie, sera utilisée pour étudier dans quelle mesure ce critère d'intensification permet de différencier les exploitations selon leurs performances technico-économiques.

2.1. La présentation des différentes classes d'exploitations :

Le tableau 22 permet de situer l'ensemble des exploitations dans leurs classes respectives durant les 2 campagnes. Les résultats montrent que le site de Solenzo est plus représenté dans la classe 3 pour les 2 campagnes. Par contre N'dorola y est faiblement représenté. De 1997/1998 à 1998/1999, on observe une diminution du nombre d'exploitations de la classe 1 en faveur de la classe 2. Cela se traduit pour la classe 1 par une baisse de sa représentation de 8,7% et pour la classe 2 une hausse de 7,5%. En outre la classe 3 a connu une faible augmentation du nombre d'exploitations (1,2%). Ces observations dénotent de la dynamique inter campagne des exploitations.

Tableau 22 : Présentation des classes d'exploitations.

	Site	Campagne 1997/1998				Campagne 1998/1999			
		Ensemble	Classe1	Classe2	Classe3	Ensemble	Classe1	Classe2	Classe3
Nombre d'exploitations		81	28	25	28	81	21	31	29
Nombre exploitations	Houndé	21	8	6	7	21	6	9	6
	N'dorola	20	10	8	2	20	6	11	3
	Satiri	20	6	7	7	20	7	6	7
	Solenzo	20	4	4	12	20	2	5	13
%	Zone	100%	34,6%	30,8%	34,6%	100%	25,9%	38,3%	35,8%

Source : Enquête de terrain :

2.2. Les Caractéristiques structurelles des classes d'exploitations :

Les classes sont caractérisées par des éléments structuraux qui peuvent déterminer leurs performances techniques. Le tableau 23 fait apparaître que les variables démographiques ne présentent pas des différences formelles ; sauf la superficie par actif qui est relativement élevée dans la classe 3. Etant donnée le type de variable discriminante choisie (nombre de boeuf de trait et superficie cultivée), la moyenne des superficies est en évolution d'une classe à l'autre. La superficie moyenne par boeuf de trait de la classe 1 est inférieure à celle de la classe 2 de 44% tandis que celle de la classe 2 est aussi inférieure à la superficie moyenne par boeuf de la classe 3 mais de 56%. En ce qui concerne l'assolement, les exploitants de la classe 2 consacrent une superficie au maïs supérieure de celle de la classe 1 et 2 respectivement de 30% et de 21%. Les superficies moyennes en jachères et en aménagement anti-érosif montrent que les exploitants des classes 2 et 3 sont en meilleure position par rapport aux exploitations de la classe 1.

Tableau 23 : Caractéristiques structurelles des exploitations en fonction des classes pour 1998/1999.

Variables et critères	Classe 1 <= 2,5 ha/boeuf	Classe 2 2,5 à 3,5 ha/boeuf	Classe 3 > 3,5 ha/boeuf	Ensemble
Nombre boeufs de trait	8	6	5	6
Nombre d'habitants	21	25	25	24
Superficie totale(ha)	16,64	19,35	24,19	20,38
Nombre actifs	12,08	13,77	13,5	13,24
Superficie/boeufs de trait (ha)	2,11	3,03	4,74	3,29
Superficie/actif (ha)	1,51	1,55	1,90	1,65
Superficie coton (ha)	7,82	8,81	11,13	9,25
Superficie maïs (ha)	6,37	8,07	7,27	7,24
Superficie jachère (ha)	1,71	2,19	3,03	2,27
Superficie aménagement (ha)	0	0,61	0,23	0,32

Source : Enquête de terrain.

2.3. Les performances techniques des classes d'exploitations :

Les résultats techniques (voir tableau 24) montrent qu'il existe :

- des exploitations avec des rendements moyens en coton toujours au-dessus de la moyenne (classe 1) ce qui montre qu'elles possèdent des acquis techniques ;
- des exploitations dont les rendements en coton sont bons en 1997/1998 et très mauvais en 1998/1999 (classe 3) ;
- des exploitations avec des rendements moyens en coton en 1997/1998 et en chute en 1998/1999 (classe 2) ; ce qui montre l'inconstance des résultats techniques.
- des exploitations ayant des rendements en maïs supérieurs toujours à la moyenne (classe 2)

La classe 3 présente toujours les performances minimales, tandis que les classes 1 et 2 enregistrent les performances maximales. A partir de cette analyse, nous concluons que les classes 1 et 2 semblent maîtriser les facteurs de production. Au vue des résultats techniques, elles sont les mieux placées pour réaliser de bonnes performances économiques.

Tableau 24 : Performances techniques des exploitations en fonction des classes.

Critères	Campagne 1997/1998				Campagne 1998/1999			
	Ensemble	Classe1	Classe2	Classe3	Ensemble	Classe1	Classe2	Classe3
Rendement moyen coton (kg/ha)	1.535	1.621	1.437	1.537	982	1.135	981	873
Rendement minimal coton (kg/ha)	600	970	810	600	269	473	426	269
Rendement maximal coton (kg/ha)	2.720	2.070	2.090	2.720	2.290	1.724	1.696	2.290
Rendement moyen maïs (kg/ha)	2.306	2.409	2.530	2.003	2.146	1.969	2.364	2.040
Rendement minimal maïs (kg/ha)	530	1.060	530	710	555	792	845	555
Rendement maximal maïs (kg/ha)	8.450	4.040	8.450	4.380	6.864	3.573	6.864	4.707

Source : Enquête de terrain

3. RÉSULTATS ÉCONOMIQUES

Par le passé beaucoup d'autres études ont été menées sur l'économie des exploitations en zone cotonnière notamment par le programme RSP (dans la période 1990/1995) et par le programme coton de l'INERA dans la période 1989/1993. Compte tenu des changements dans l'environnement économique intervenu depuis Janvier 1994 (dévaluation du franc CFA) et en 1995 (relance de la production cotonnière) ; il ya eu certainement une évolution des résultats par rapport à ces études. Récemment en 1997 l'INERA par son programme coton a entrepris une étude qui a porté sur le suivi agro-économique en zone cotonnière comprenant trois (3) exploitations en culture motorisée, trois (3) en grande culture attelée (au moins deux (2) paires de boeufs), quatre (4) en culture attelée (une (1) paire de boeuf), et trois (3) en culture manuelle. Il s'agissait d'une analyse des résultats économiques de la seule campagne 1997/1998. Malgré la faiblesse de cet échantillon nos résultats des deux campagnes peuvent venir en complément de ceux obtenus par ces études.

3.1. Les charges des exploitations

Dans les quatre-vingts une (81) exploitations de notre échantillon nous observons que les charges sont diverses. Cela est en rapport avec la taille des exploitations en présence qui varie de 12 ha à 44 ha. Nous distinguons deux catégories de charges : les charges financières et les charges économiques.

● Les charges financières d'exploitations

Elles concernent les achats réels de facteurs de production. Les charges financières d'exploitation se répartissent en charges opérationnelles (89%), en charge de structure (3%) et en charges liées à l'emploi de la main d'oeuvre permanente et temporaire (8%). (voir tableau 25)

Tableau 25 : Répartition des différents types de charges financières au sein de l'exploitation.

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Ensemble
Charges opérationnelles (%)	89	90	88	89
Charges structure (%)	3	3	3	3
Charges main d'oeuvre (%)	8	6	9	8

De l'observation du tableau 25, les charges opérationnelles constituent la grosse part des charges dans les exploitations. Ceci est normal car les intrants agricoles constituent un facteur déterminant de la productivité d'une exploitation agricole.

● Les charges économiques d'exploitations

Les charges financières d'exploitations sont incluses dans les charges économiques. Certaines charges cachées que le paysan ne considère pas, ont été estimées en collaboration avec le producteur ou en fonction des normes qui existent. Ces charges dites charges "cachées" plus les charges financières constituent la catégorie des charges économiques (voir tableau 26).

Tableau 26 : Répartition des différents types de charges économiques au sein des exploitations.

	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Ensemble
Charges opérationnelles (%)	89	90	88	89
Charges de structures (%)	2	2	3	2
Charges main d'œuvres (%)	9	8	9	9

Source : Enquête de terrain

Etant donné qu'il n'existe pas une grande différence entre les charges opérationnelles financières et celles économiques nous baserons nos analyses sur les charges opérationnelles financières. En ce qui concerne les charges de structures nous ferons cette distinction. Au niveau de la main d'oeuvre la même voie sera empruntée.

3.1.1. Les charges opérationnelles :

- Charges opérationnelles financières

Elles représentent le coût du fumier, des semences des cultures, des engrais minéraux, des herbicides, des traitements et des produits phytosanitaires, de l'alimentation des animaux de trait et de leurs soins, les réparations, entretien de l'attelage etc... Les engrais minéraux sont les plus coûteux, suivi des charges des produits phytosanitaires, des herbicides, de l'entretien des animaux de traits et des réparations des équipements, puis des semences (voir tableau 27).

Tableau 27 : Répartition des charges opérationnelles/ha en fonction des classes d'exploitations et des types de charges (en fefa).

	Classe 1			Classe 2			Classe 3			Ensemble		
	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max	Min	moy	Max
semences	467	960	2.087	0	651	810	524	1.083	3.260	0	810	810
Fumier	0	0	0	0	125	1.875	0	0	0	0	45	1.875
engrais minéraux	1.6646	43.049	62.165	16.920	35.773	36.814	17.300	49.235	72.350	16.646	41.660	72.350
produit phyto-sanitaire	5.808	20.593	34.090	0	14.829	29.022	10.610	24.300	32.050	0	20.907	34.090
herbicide	0	15.286	26.986	0	11.992	19.604	0	16.303	17.056	0	14.528	26.986
animaux	858	2.542	3.713	680	1.981	4.981	380	1.202	3.900	380	2.001	4.981
entretien et réparation	1.742	2.670	4.590	1.210	2.559	3.013	1.775	3.480	5.880	1.210	2.906	5.880
Total		85.100			67.910			95.603			82.857	

Source : Enquête de terrain

On constate que la classe 3 présente des charges opérationnelles/ha plus élevées que les autres classes. Cependant, cette classe présente des charges en entretien des animaux de trait inférieures à celles des autres. Les charges financières de semences concernent généralement les semences de coton. Les semences de maïs proviennent des greniers, qui ont fait l'objet d'une estimation dans la catégorie des charges économiques ; ce qui fait qu'elles ne figurent pas dans les charges réelles des exploitations. Le tableau 27 montre que les charges liées aux engrais minéraux, produits phytosanitaires et herbicides sont les plus élevées quelle que soit la classe d'exploitation par rapport aux autres charges.

Dans l'ensemble de l'échantillon les engrais minéraux constituent 50% des charges opérationnelles, les herbicides 18%, les produits insecticides 25%, 2% pour les soins et alimentations des animaux de traits, l'entretien et la réparation des équipements représentent 4% tandis que les semences occupent 1% de ces charges opérationnelles (voir tableau 27).

En ce qui concerne les différentes classes, le coût de semence de la classe 3 apparaît élevé dépassant respectivement de 11% et 40% de celui de la classe 1 et 2. Ce qui s'explique, car les exploitations de la classe 3 possèdent les plus grandes superficies moyennes en coton. Cette observation est d'autant plus normale que les charges financières de semences sont composées essentiellement de celle du coton. De même les exploitations de la classe 3 dépassent respectivement de 6 % et 26 % celles des classes 1 et 2 en ce qui concerne le coût d'herbicide à l'hectare.

- Les charges opérationnelles économiques

Les charges opérationnelles économiques sont constituées de charges opérationnelles financières plus les valeurs des estimations sur le coût des semences enlevées du grenier. Les autres charges étant restées égales car elles sont purement issues de sortie réelle d'argent. Globalement on constate que la classe 3 présente les charges opérationnelles à l'hectare plus élevé. Cependant cette classe présente des charges en entretien des animaux de traits inférieur à celles des autres. Ce qui est logique, puisque selon le critère de classification cette classe dispose de moins de boeufs de traits à l'hectare. Les semences de maïs proviennent des greniers donc on fait l'objet d'une estimation dans la catégorie des charges économiques. Elles ne figurent pas dans les charges réelles des exploitations. Le tableau 26 montre que les charges liées aux engrais minéraux, aux produits phytosanitaires et herbicides sont les plus élevées par rapport aux autres charges quelle que soit la classe d'exploitation.

3.1.2. Les charges de structure :

Les charges de structure concernent les valeurs sur intérêt des équipements payés à crédit à la SOFITEX ou à la CNCA. En outre l'annuité sur le matériel (amortissement) a été pris en compte pour le calcul des charges de structure entrant en ligne de compte dans l'établissement du compte économique des exploitations. Nous précisons que l'étude ne s'est pas intéressée à l'amortissement sur les animaux de trait et les infrastructures des exploitations.

. La valeur sur intérêt :

Tout le matériel aratoire recensé payé à crédit provenait soit de la CNCA ou des CRPA ont fait l'objet de calculs de valeurs sur intérêt perçu par l'institution de crédit. Ce qui nous a amené à appliquer le taux de 9% pour les 2 campagnes en ce qui concerne le matériel aratoire issu de crédits long terme. S'agissant des crédits courts terme (les appareils de pulvérisation), le taux de 10% ont été appliqué. Elle constitue une charge financière que les producteurs n'incluent généralement pas dans les estimations de leur charge.

La formule utilisée est la suivante :

$$\text{Valeur intérêt} = \text{prix d'achat du matériel} \times \text{taux d'intérêt appliqué.}$$

. L'amortissement du matériel :

Dans le but de compléter les charges du compte économique nous avons appliqué un amortissement linéaire pour le matériel aratoire des exploitations en comptant 5 ans de durée de vie pour le matériel aratoire et 2 ans pour les appareils de pulvérisation ;

$$\text{Amortissement sur le matériel aratoire} = \text{prix d'achat} / 5$$

$$\text{Amortissement sur les appareils de pulvérisation} = \text{prix d'achat} / 2$$

Tableau 28 : Statistiques sur les charges de structures 1998/1999 (en fcfa).

	Classe 1			Classe 2			Classe3			Ensemble		
	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max
Valeur intérêt	0	3.391	16 293	0	3.865	29 120	0	5.010	22 885	0	4 152	29 120
Coût amortissement	0	44.863	109 042	0	37.298	118 707	0	55.900	145 244	0	45 919	145 244

Source : Enquête de terrain

Le tableau 28 illustre que la valeur sur l'intérêt de la classe 3 est supérieur à celle des classes 1 et 2. Cela se traduit par une valeur moyenne sur intérêt de la classe 3 supérieur de 32% à celle de la classe 1 et 23% à celle de la classe 2. Quant aux charges liées à l'amortissement du matériel, les valeurs moyennes sont toujours plus importantes dans la classe 3. En effet, la classe 3 se distingue des autres classes par des coûts d'amortissements dépassant respectivement ceux de la classe 1 de 20% et de la classe 2 de 33%. Les résultats sur les charges de structures montrent que les

exploitations de la classe 3 observent les plus grosses charges comparativement aux autres classes. Ce qui nous amène à dire que les exploitations de la classe 3 se sont équipées plus récemment et de surcroît avec plus de matériel à crédit que les deux autres classes.

3.1.3. Les charges liées à la main d'oeuvre :

Cette rubrique de charges est composée des charges liées à l'emploi de la main d'oeuvre extérieure pour l'exécution de certaines opérations culturales. Il s'agit notamment de la main d'oeuvre temporaire et de la main d'oeuvre saisonnière sous forme de salariat. Pour la main d'oeuvre temporaire on a les dépenses réelles du producteur pour le compte financier plus le coût estimé de l'alimentation pour uniquement le compte économique. Les opérations de cultures ne nécessitent pas toutes les mêmes niveaux de main d'oeuvre. Au cours des travaux l'exploitant fait manger les employés, en plus il leur assure une rémunération.

En moyenne 25.000 FCFA au labour avec tracteur, 15.000 FCFA avec attelage extérieur sont les tarifs. Au semis les exploitations utilisent très peu de main d'oeuvre extérieure surtout pour ceux qui possèdent des semoirs. C'est au sarclage du coton et du maïs que la main d'oeuvre extérieure est beaucoup sollicitée. Au buttage sauf pour des cas exceptionnels, l'appel aux prestataires est rare car dans l'échantillon presque tous les exploitants possèdent des corps butteurs. Notons que l'entraide a contribué à diminuer les charges car à ce niveau, les exploitants se limitent à nourrir les travailleurs. Quant à la main d'oeuvre permanente, elle est une forme de main d'oeuvre employée en permanence durant la campagne ; les manoeuvres demeurent et travaillent dans les exploitations contre des sommes forfaitaires en fin de saison. Leur nourriture provient des employeurs, ce qui nous a conduit à estimer le coût de leur alimentation annuelle à partir des normes FAO (200 kg de céréale par an pour un adulte). Le salaire des saisonniers varie de 25.000 à 100.000 FCFA la saison pour les exploitations enquêtées.

Tableau 29 : Répartition des charges financières main d'oeuvre (en fcfa).

	Classe 1			Classe 2			Classe 3			Ensemble		
	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max	Min	Moy	Max
Labour	0	26.095	17.5000	0	17.177	220.000	0	22.431	262.500	0	21.370	262.500
Semis	0	357	7.500	0	2.006	30.000	0	243	7.050	0	948	30.000
Sarclage	0	14.860	18.7700	0	15.990	166.000	0	12.725	170.000	0	14.528	187.700
Buttage	0	0	0	0	0	0	0	1.034	30.000	0	370	30.000
Récolte	2600	71.569	34.7200	0	50.467	199.600	0	47.650	196.000	0	54.929	347.200
Saisonnier	0	4.095	5.0000	0	3.226	100.000	0	66.362	550.000	0	26.056	550.000

Source : Enquête de terrain.

Le tableau 22 montre que la classe 3 utilise plus de main d'oeuvre salariale que les autres. Sa charge de main d'oeuvre dépasse celle de la classe 1 de 18% et 32% de la classe 2. En ce qui concerne l'emploi de la main d'oeuvre permanente cette classe 3 se distingue avec une charge supérieure de 94% de celle de la classe 1 et de 95% de la classe 2. Ces chiffres révèlent que les exploitations de la classe 3 emploient majoritairement de la main d'oeuvre permanente. Cela s'explique par les grandes superficies enregistrées dans la classe 3.

Au labour les exploitations de la classe 1 enregistrent des charges dépassant celles de la classe 2 de 34% et de 14% pour la classe 3.

Au semis se sont les exploitations de la classe 2 qui obtiennent des charges dépassant celles de la classe 1 de 82% et de 88% la classe 3.

S'agissant de la main d'oeuvre au sarclage elle est beaucoup plus sollicitée par les exploitations de la classe 1 et 2 mais leurs charges restent sensiblement égale à celle de la classe 3. Pour ce qui est du buttage les exploitations de la classe 3 ont connu des charges (1.034 FCFA en moyenne). Quant à la récolte les charges de main d'oeuvre sont presque identiques pour la classe 1 et 2 ; qui sont supérieures respectivement de 20% et 4% à celles de la classe 3.

3.2. Les produits des exploitations

Note méthodologique

Etant donné notre dernier passage sur le terrain (début mars 1999), il nous était impossible de disposer d'informations sur les ventes de produits surtout des céréales. Durant le mois de mars la plupart de nos paysans enquêtés n'avaient pas commercialisé les productions autre que le coton, c'est pourquoi on n'a pas pu dresser le compte d'exploitation financier de 1998/1999.

Les produits des exploitations sont pour notre étude constitués de produits végétaux (99%), et des prestations de services (1%). Toutefois, les exploitations en GCA ne comptent pas sur les prestations de services pour augmenter leurs revenus. Dès le début de l'étude nous avons intégré les résultats de la production animale, mais par manque de données consistantes, nous n'avons pas pu les inclure dans nos analyses.

3.2.1. Les produits végétaux

Au sein des exploitations comme nous montre l'assolement, le coton et le maïs occupent la plus grande part de la production végétale. 52% pour le coton et 39% pour le maïs et 8% pour les autres cultures (voir tableau 30).

Tableau 30 : Produits bruts à l'hectare (en fcfa).

		Ensemble	Classe 1	Classe 2	Classe3
Coton	Min	49.808	87.455	78.838	49.808
	Moy	174.117	209.957	181.452	161.531
	Max	423.650	318.894	313.827	423.650
Maïs	Min	41.780	59.630	63.605	41.780
	Moy	167.701	148.255	178.020	153.582
	Max	516.791	268.996	516.791	354.371

3.2.2. Les prestations de services

Comme les exploitations en GCA évoluent dans un environnement d'exploitations motorisées qui comptent sur les prestations de services pour valoriser leur tracteur, il est très difficile pour les exploitations en GCA de compter sur les prestations de services. Néanmoins certaines exploitations sont arrivées à faire de petites prestations en raison de 15.000F en moyenne au labour, 6500F au sarclage et buttage à l'hectare

3.3. Les marges brutes des principales cultures

Il s'agit ici d'une comparaison de marges procurées aux paysans pour les cultures du coton et du maïs ; la marge brute étant égale à la valeur de la production moins les charges opérationnelles. Le calcul est basé sur les comptes par culture. Les résultats de ces comptes indiquent que le coton procure au paysan plus de revenus que le maïs ; les prix appliqués à chacune des cultures sont consignés au tableau 31. Des résultats sur la productivité du travail viendront confirmer la rentabilité à l'hectare de la production de coton par rapport au maïs.

Tableau 31 : Prix appliqués pour le calcul des marges (en FCFA le kg).

Prix en FCFA		1987/1998	1998/1999
Coton (prix officiel)	1 ^{er} choix	180	185
	2 ^{ème} choix	170	175
Mais (prix moyen S.S.A)		59,4	69

Pour toutes les classes d'exploitations le coton paraît rentable plus que le maïs sauf pour le cas de la campagne 1998/1999 où pour les exploitations à plus de 3,5 ha par boeuf la marge du maïs est supérieure à celle du coton de 22% ; cela peut s'expliquer par le faible rendement de coton enregistré (875 kg/ha). La marge à l'hectare du maïs dépasse celle du coton de 29% pour la campagne 1998/1999 ; par contre en 1997/1998 le coton avait enregistré une marge à l'hectare qui était supérieure à celle du maïs de 45%. Les marges à l'hectare de la classe 3 sont inférieures à celles des autres classes. Le caractère extensif de la classe 3 n'a pas été un atout en 1998/1999 car la BEMISIA s.p a fait baisser les rendements de ses exploitations jusqu'en dessous du rendement moyen de l'ensemble.

3.3.1. Les comptes d'exploitations des principales cultures (en 1998/1999) :

Le cas du coton (voir tableau 32)

Entre 1997/1998 et 1998/1999 les marges à l'hectare du coton ont baissé de 65%. L'observation de ce compte d'exploitation sur le coton montre que la classe 3 présentant les plus grandes superficies en coton, dégage le plus gros produit

dépassant de 5% la classe 1 et de 6% la classe 2. En ce qui concerne charges opérationnelles la classe 3 enregistre aussi de lourdes charges dépassant la classe 1 de 22%, la classe 2 de 26% de charges. Ce qui la distingue des autres classes.

Cependant les résultats de marges brutes/ha montrent que les exploitations de la classe 3 obtiennent des marges en dessous de celles de la classe 1 et 2. En effet la classe 3 est inférieure aux classes 1 et 2 de 50% et 37% respectivement. On peut remarquer de cette analyse que la classe 3 investie plus dans la terre que les autres classes et son résultat sur coton est faible par rapport à ces deux classes les moins extensives.

La culture du coton est très sensible aux attaques parasitaires. En comparaison des deux campagnes on peut facilement faire cette remarque ; cela témoigne de la chute de rendement des exploitations de la classe 3 (de l'ordre de 43%), et de la baisse logique des marges de l'ordre de 75% , contre 32% de rendement et 59% de chute de marge à l'hectare pour la classe 2. En ce qui concerne les exploitations de la classe 1 la baisse est de 30% pour les rendements et de 58% de marges/ha. Si globalement les marges à l'hectare baissent avec les attaques parasitaires les exploitations à superficies moindres arrivent tout de même à limiter cette baisse. Enfin en période d'attaque les grands producteurs de coton enregistrent de pertes importantes. Cela illustre la notion de risque en agriculture. (voir annexe 6 pour le compte d'exploitation coton 1997/1998).

Tableau 32 : Compte d'exploitation du coton (1998/1999)

Paramètres	Ensemble	Classe1	Classe2	Classe3
Nbre d'exploitation	81	21	31	29
Superficie(ha)	9,39	7,82	8,81	11,13
Production valeur produit (FCFA)	1.634.961	1.609.852	1.597.228	1.692.176
Charge operationnelle (FCFA)				
Main d'oeuvre	99 055	122.774	99.616	81.299
Semences	12.503	11.343	11 320	14.566
Fumure organique	0	0	0	0
N.P.K	375 860	329.000	350 346	436.188
Urée	17 985	15 052	17 985	20 109
Herbicide	135 855	136.197	128 292	143.432
Insecticide	392.802	342.050	295.337	530 381
Sous total	1.034.060	956.416	902.896	1.225.974
Marge	600.900	653 437	694 333	466.202
Marge/ha	69.914	85.739	78.338	49.740
Marge minimale/ha	-59.405	-32 241	-46.257	-59.405
Marge maximale/ha	309.883	190 674	197.022	309.883

Le cas du maïs (voir tableau 33)

Pour ce qui est du maïs les exploitations de la classe 2 sont les plus grands producteurs (8,07 ha en moyenne), suivi de celles de la classe 3 avec 7,27 ha et celles de la classe 1 avec 6,37 ha. La valeur du produit semble proportionnelle à la taille des superficies : les produits de la classe 2 dépassent ceux de la classe 1 de 40% et de 29% pour la classe 3.

Au niveau des charges opérationnelles la classe 1 se distingue des autres classes avec une valeur nettement supérieure. Les charges de la classe 1 dépassent celles de la classe 2 de 7% et de celles de la classe 3 de 17%. La marge brute de maïs de la classe 1 est inférieure de 73% à celle de la classe 2 et de 42% de celle de la classe 3 ; l'importance des charges opérationnelles est à l'origine de la chute de la marge brute. Une analyse inter campagne nous permet de dire qu'entre 1997/1998 et 1998/1999 les rendements du maïs n'ont pas connu une grande variation (une baisse de 7%). De même les marges/ha du maïs n'ont pas connues de fortes variations. Pour l'ensemble de l'échantillon la marge du maïs a baissé de 10%, cela est probablement lié à la différence de prix appliquée entre les deux campagnes.

Les classes ont observé des variations sensibles entre les deux campagnes ; on a enregistré des chutes des 39%, 6% respectivement à l'intérieur des classes 1 et 2. Par contre la classe 3 a enregistré une hausse de 9% (voir annexe 6). A l'inverse du coton, le maïs est resté plus stable au niveau des marges à l'hectare. Ces résultats un peu réguliers du maïs explique probablement la place grandissante qu'occupe le maïs dans l'assolement. Grâce à l'obtention de rendement assez régulier et acceptable, cette culture peut constituer une véritable "rente" les années où les prix de vente aux producteurs sont élevés. Le maintien, voire l'extension, des surfaces en maïs n'est limité que par la difficile commercialisation du produit.

Tableau 33 : Compte d'exploitation du maïs (1998/1999) (en fcfa).

Paramètre	Ensemble	Classe1	Classe 2	Classe3
nbre d'exploitations	81	21	31	29
Superficie(ha)	7,34	6,37	8,07	7,27
Production Valeur du produit	1.230.923	918.486	1.561.400	1.103.903
Charges opérationnelles				
Main d'oeuvre	22.202	24.849	20.352	22.262
Semences	9.561	8.547	11.723	7.985
Fumure organique	926	0	2.419	0
N.P.K.	259.436	291.792	264.640	230.442
Urée	66.860	65.400	63.062	71.978
Herbicide	100.076	112.597	107.472	83.104
Sous-total	459.061	503.185	469.668	415.771
Marge	771.863	415.302	1.091.732	688.132
Marge/ha	98.648	68.857	119.394	98.042
Marge minimale /ha	-123.829	-123.829	4.937	-33.050
Marge maximale/ha	445.306	193.313	445.306	278.848

3.3.2. Les catégories de marges brutes/ha des exploitations

La grande variabilité des superficies cultivées a pour conséquence, un large éventail des résultats des marges brutes du coton et du maïs. Les marges extrêmes varient de -59.405 à 309.883 F CFA pour le coton ; et de -123.829 à 445.306 F CFA pour le maïs. Ces écarts importants sont les signes d'une différenciation des exploitations en GCA.

Le coton

Dans le cas du coton la situation est variable d'une campagne à l'autre. C'est ainsi qu'en 1997/1998 la majorité des exploitants avait des marges supérieures à 160.000 F CFA : 85,5% des exploitations de la classe 1 ; 72% de la classe 2 ; et 79% de la classe 3. Cependant en 1998/1999 seulement une minorité obtenait ce résultat de plus 160.000 : 9,5% pour la classe 1 ; 7% pour la classe 2 et 10,5% pour la classe 3.

Il faut souligner que contrairement à 1997/1998, en 1998/1999 une partie non négligeable de producteurs ont obtenu des marges sur coton négatives ; ce sont 14% des exploitants de la classe 1, 10% de la classe 2 et puis 27,5% de ceux de la classe 3 ; la raison essentielle de ces marges négatives est l'attaque du cotonnier par la mouche blanche. Les exploitants des classes 1 et 2 obtiennent des marges brutes/ha très variables, la majorité des marges élevées se trouvent parmi ces classes (voir tableau 34)

Tableau 34 : Distribution des exploitations par catégorie de marge brute coton/ha.

Marge brute/ha x1000	Campagne 1997/1998								Campagne 1998/1999							
	Ens		Classe1		Classe2		Classe3		Ens		Classe1		Classe2		Classe3	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<=0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	17,5	3	14	3	10	8	27,5
0-40	1	1	0	0	0	0	1	3,5	14	17,5	2	9,5	4	13,5	8	27,5
40-80	4	5	1	3,5	2	8	1	3,5	19	24	4	19	7	23	8	27,5
80-120	7	8,5	3	11	0	0	4	14	17	21	5	24	10	33	2	7
120-160	5	6	0	0	5	20	0	0	9	11	5	24	4	13,5	0	0
160-200	24	30	8	28,5	6	24	10	36	5	6	2	9,5	2	7	1	3,5
200-240	24	30	8	28,5	9	36	7	25	0	0	0	0	0	0	0	0
>240	16	19,5	8	28,5	3	12	5	18	2	3	0	0	0	0	2	7
	81	100	28	100	25	100	28	100	80	100	21	100	30	100	29	100

* 1 producteur de coton en moins.

Le maïs

La culture du maïs est caractérisée par une diversité de marges brutes/ha comme pour le coton. En effet en 1997/1998 sur l'ensemble de l'échantillon seulement 1% (appartenant à la classe 3) des exploitants ont enregistré une marge/ha négative, contre 6% en 1998/1999 dont 19% pour la classe 1, 0% pour la classe 2 et 3% pour la classe 3. Si globalement, entre les deux campagnes la distribution des marges brutes du maïs n'a pas changé, il existe une grande hétérogénéité dans les classes d'exploitations.

La classe 1 en 1997/1998 présentait 11% de ses exploitants qui avaient obtenu plus de 240.000 F CFA contre 0% en 1998/1999 ; il en est un peu de même de la classe 2 avec un changement de scores de 12% à 10% pour les marges supérieures à 240.000 F CFA, mais cette variation reste faible. Par contre la classe 3 enregistre une évolution positive dans cette tranche, elle est allée de 0% à 7% entre les deux campagnes. Durant la campagne 1997/1998 les exploitations se concentrent majoritairement dans les marges comprises entre 40.000 F CFA et 200.000 F CFA se traduisant par 78,5% dans la classe 1 ; 76% dans la classe 2, et 79% dans la classe 3 ; les résultats en 1998/1999 dans cette catégorie sont en nette baisse : 57% dans la classe 1, 61% dans la classe 2 et 59% dans la classe 3. La quasi-absence de tendance réelle explique la plus ou moins grande homogénéité des résultats inter et intra campagne (voir tableau 35).

Tableau 35 : Distribution des exploitations par classe de marge brute maïs /ha.

Marge brute FCFA/ha x1000	Campagne 1997/1998								Campagne 1998/1999							
	Ens		Classe1		Classe2		Classe3		Ens		Classe1		Classe2		Classe3	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
<=0	1	1	0	0	0	0	1	3,5	5	6	4	19	0	0	1	3
0-40	8	10	2	7	2	8	4	14	20	25	4	24	9	29	7	24
40-80	23	28	6	21	9	36	8	29	14	17	4	14,25	3	10	7	24
80-120	21	26	10	36	4	16	7	25	12	15	3	14,25	6	19	3	10,5
120-160	12	15	5	18	5	20	2	7	13	16	3	14,25	6	19	4	14
160-200	7	9	1	3,5	1	4	5	18	10	12,5	3	14,25	4	13	3	10,5
200-240	3	4	1	3,5	1	4	1	3,5	2	2,5	0	0	0	0	2	7
>240	6	7	3	11	3	12	0	0	5	6	0	0	3	10	2	7
	81	100	28	100	25	100	28	100	81	100	21	100	31	100	29	100

Conclusion partielle

Notre hypothèse était de voir laquelle des classes présentait une distribution homogène avec des marges brutes à l'ha favorables ?

De cette analyse il ressort une grande variabilité des résultats économiques dans l'ensemble des classes. Néanmoins il apparaît fréquemment que la marge brute de coton et de maïs varient défavorablement avec l'augmentation des superficies cultivées par boeuf de trait ; ce qui témoigne de l'avantage de l'intensification de la production.

3.3.3. Rémunération du travail dans les exploitations : cas du coton et maïs

Dans le cadre de notre enquête nous n'avons pas calculé la répartition des temps de travaux entre le maïs et le coton. De l'avis de la majorité des paysans le coton n'est pas rentable ; son volume de travail est élevé par rapport à celui du maïs. Une étude plus minutieuse tenant compte de la répartition des temps de travaux entre les cultures, des charges y afférentes, des prix du maïs, des superficies travaillées, etc permettra de mieux situer l'opinion générale sur cette importante question de la rentabilité entre le coton et le maïs. En dépit du manque de données, nous nous refererons aux travaux de Tersiguel dans la zone cotonnière qui révélait en 1989 que le temps de travail moyen dans le coton est plus élevé que celui du maïs (cf tableau 36)

Tableau 36 : Répartition des temps de travaux entre coton, maïs.

travail/ha	Coton		Maïs	
	jours	W/heure	jours	W/homme
travail manuel	119	119	84	84
nombre d'heure tracteur	1/8	1/8	3,6	3,6/8
nombre heure traction bovine	23,4	46,8/8	18,3	36,6/8
w/jour		125		89

Source : TERSIGUEL (1989) page 143

En appliquant les données du tableau 36 à nos marges brutes/ha nous obtenons les résultats ci-après(voir tableau 37)

Tableau 37 : Répartition des revenus journaliers du coton et du maïs.

Paramètres	Campagne 1997/1998		Campagne 1998/1999	
	Coton	Maïs	Coton	Maïs
Marge/ha	198.081	109.118	69.914	98.648
Revenu/jour	1.585	1.226	559	1.108

NB : La marge du maïs est aux prix moyens au producteur

L'analyse des résultats du tableau 37 montre que les revenus/jour du coton sont plus importants en 1997/1998. En se référant aux résultats de la campagne 1998/1999 les revenus journaliers du maïs sont nettement meilleurs. Dans l'ensemble de l'échantillon le revenu/jour du coton de 1997/1998 dépasse celui de 1998/1999 de 68% ; en ce qui concerne le maïs la baisse est de 10%.

En 1997/1998 le revenu du coton dépassait celui du maïs de 23% tandis qu'en 1998/1999 le revenu journalier du coton est deux fois inférieur à celui du maïs, situation qui s'explique par l'attaque du coton par la mouche blanche.

La rémunération de la journée de travail, calculée en rapportant le revenu dégagé par la culture au temps nécessaire pour l'obtenir, varie en fonction des cultures.

Cette rémunération est un indicateur de la rentabilité des cultures et explique l'intérêt que les paysans lui accordent. Compte tenu des résultats mitigés entre les deux campagnes on ne peut donc pas conclure sur la rentabilité du maïs et du coton.

3.4. Les revenus agricoles économiques des exploitations (1998/1999)

Il s'agit d'une comparaison de revenus agricole procurés aux paysans par l'ensemble des cultures et des prestations de service. Il est important de rappeler que les résultats sur l'élevage n'ont pas été intégrés dans nos comptes d'exploitations. Le revenu étant égal au produit moins les charges. La méthode est basée sur les comptes d'exploitation. Les résultats (tableaux 38 et en annexe 7) de ces comptes indiquent que dans l'ensemble le revenu agricole de la campagne 1997/1998 est supérieur à celui de 1998/1999 de 40%. Ce qui est significatif, et montre la baisse des revenus agricoles en 1998/1999 suite à la mauvaise campagne cotonnière. En se rapportant au compte d'exploitation de 1998/1999 on peut noter :

- au niveau du revenu à l'hectare

Les exploitations de la classe 2 obtiennent un revenu moyen à l'hectare supérieur respectivement de 21%, et de 36% à ceux des classe 1 et 3. Ce qui n'était pas prévisible car les classes 1 et 3 ont enregistré des charges globales supérieures respectivement de 9% et de 22% à celles de la classe 2. Ces chiffres dénotent que les exploitations de la classe 2 valorisent mieux leur investissement dans le sol. S'agissant des écarts, les exploitations des classes 3 et 2 obtiennent des résultats favorables ; les valeurs minimales sont enregistrées par les exploitants des classes 3 et 1.

- au niveau du revenu par actif

Le revenu par actif permet de connaître la part du revenu agricole réservée à chaque actif de l'exploitation. Les exploitations de la classe 2 dégagent les meilleurs revenus par actif. Leurs revenus par actif sont supérieurs à ceux des classes 1 et 3 respectivement de 18% et 28%.

- au niveau du revenu par habitants

Le revenu agricole par habitant est un indicateur économique qui peut ne pas refléter une tendance particulière à cause du "hasard" démographique. Les exploitations de la classe 2 ont un revenu moyen par habitant supérieur à celui des classes 1 et 3 respectivement de 14% et 29%. Cet autre indicateur donne également pour favorites les exploitations de la classe 2 (voir tableau 38).

Tableau 38 : Compte d'exploitation économique 1998/1999 (en fcfa).

Paramètres	Ensemble	Classe 1 Sup/boeuf <=2,5ha	Classe 2 Sup/boeuf > 2,5 <=3,5 ha	Classe 3 Sup/boeuf >3,5 ha
Nbre d'exploitations	81	21	31	29
Superficie totale	20,38	16,64	19,35	24,19
Nbre d'habitants	24,22	21,43	25,39	25
Nbre d'actifs	13,24	12,08	13,77	13,5
A. Produits	3 135 232	2 764 548	3 339 149	3 185 677
Produits végétaux	13 754	18 833	10 161	13 916
Produits prestations				
Produits bruts sans élevage	3.148.986	2.783.382	3.349.311	3.199.593
B. Charges	36 791	36 361	32 600	41 583
Semences				
Engrais	726 758	715 910	691 853	771 926
Herbicides	237 329	252 838	231 921	231 880
Insecticides	389 620	342 672	286 793	533 535
Pièces + animaux de traits	129 321	131 596	125 118	132 166
Main d'oeuvre	196 067	196 453	164 031	230 936
Total charges sans élevage	1.678.296	1.639.413	1.493.849	1.903.621
Revenu agricole sans élevage	1 470 689	1 143 968	1 855 462	1 295 972
Revenu/ha	75.041	72.323	91.885	59.004
Revenu minimal/ha	-36 196	-5 145	-3 070	-36 196
Revenu maximal/ha	242 705	146 171	242 705	206 365
Revenu/actif	113.125	109.197	132.467	95.294
Revenu minimal/actif	-79 060	-5 913	-8 441	-79 060
Revenu maximal/actif	398 922	230 583	398 922	322 446
Revenu/habitant	64.494	64.408	75.028	53.294
Revenu minimal/habitant	-44 181	-3 001	-3 896	-44 181
Revenu maximal/habitant	266 186	164 443	266 186	193 467

3.5. Les catégories de rentabilité économique des exploitations

. En fonction du revenu économique à l'hectare

La distinction des exploitations en trois classes, est basée sur le critère de superficies cultivées par boeuf de trait. Ce critère est l'expression de leur niveau d'intensification dans le sens où l'on suppose qu'une superficie moindre par boeuf de trait se traduit par l'application, plus fréquente et plus rigoureuse des techniques culturales mécanisées. Au tableau 39 on a mis en relation les classes d'exploitations ainsi définies par rapport à un critère pertinent de performance économique exprimée par le taux de revenu économique à l'hectare. L'hypothèse était donc que les exploitations mieux équipées ayant un nombre de boeufs plus élevé par rapport à leur superficie, obtiennent des revenus économiques à l'hectare plus élevés. En effet les données présentées au tableau 39 reflètent très nettement cette tendance, bien qu'elle ne s'avère pas si absolue qu'on ne le pouvait supposer. Cette variabilité est due à l'interférence d'autres variables

On constate également une influence de campagne. En 1997/1998, 32% des exploitations ont un revenu économique/ha inférieur à 100.000 FCFA, tandis qu'en 1998/1999 les résultats sont mauvais, par le fait que plus de 2/3 (73%) se trouvent dans les chiffres faibles. Quand on considère le niveau d'intensification, il se trouve qu'en 1997/1998, 46% des exploitations de la classe 3 ont des revenus/ha inférieur à 100.000 FCFA contre 18% de celles de la classe 1, et 32% la classe 2. De même en 1998/1999, 10% des exploitations de la classe 3 obtiennent des revenus économiques de plus de 150 000 FCFA/ha ; 0% pour celles de la classe 1, contre 19% de la classe 2.

Les données du tableau 39 confirment partiellement l'hypothèse énoncée, mais n'expliquent pas la variabilité également exprimée par ces chiffres.

Nous tenterons de faire des analyses en utilisant les revenus économiques/actif pour approfondir notre hypothèse.

Tableau 39 : Répartition des exploitations selon les catégories de rentabilité économique / ha.

Revenu économique FCFA/ha x 1000	Campagne 1997/1998								Campagne 1998/1999							
	Ens		Classe 1		Classe 2		Classe 3		Ens		Classe 1		Classe 2		Classe 3	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
0-100	26	32	5	18	8	32	13	46	59	73	14	67	20	65	25	86
100-150	24	30	7	25	7	28	10	36	13	16	7	33	5	16	1	4
>150	31	38	16	57	10	40	5	18	9	11	0	0	6	19	3	10
	81	100	28	100	25	100	28	100	81	100	21	100	31	100	29	100

. En fonction du revenu économique par actif

Le revenu agricole par actif est aussi un indicateur économique essentiel pour les exploitations agricoles. En 1997/1998, 14% des exploitations ont enregistré un revenu économique/actif inférieur à 150.000 FCFA, contre 51% en 1998/1999. Une analyse du revenu agricole/actif au sein des classes montre une bonne position des exploitations de la classe 2 (96%) contre 82% des exploitations des classes 1 et celles de la classe 3 ayant un revenu économique supérieur à 100.000 FCFA en 1997/1998. De même en 1998/1999 la même tendance est observée avec 57% des exploitations de la classe 1 et 53% de celles de la classe 2 contre 38% de celles de la classe 3 ayant obtenu plus de 100.000 FCFA de revenu économique/actif (voir tableau 40).

Tableau 40 : Répartition des exploitations selon les catégories de rentabilité économique/actif.

Revenu économique FCFA/actifs1000	Campagne 1997/1998.								Campagne 1998/1999							
	Ens		Classe 1		Classe 2		Classe 3		Ens		Classe 1		Classe 2		Classe 3	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
0-100	2	3	0	0	0	0	2	7	21	26	6	29	6	19	9	31
100-150	9	11	5	18	1	4	3	11	20	25	3	14	8	26	9	31
>150	70	86	23	82	24	96	23	82	40	49	12	57	17	55	11	38
	81	100	28	100	25	100	28	100	81	100	21	100	31	100	29	100

Dans l'ensemble, les résultats économiques des exploitations en grande culture attelée sont très variables d'une campagne à l'autre et d'une classe d'exploitation à l'autre. Cette diversité ne nous permet pas de confirmer de manière absolue nos hypothèses de rentabilité. Du reste pour les ratios revenus économique à l'hectare et par actif, les exploitants des classes les plus intensives se comportent mieux que celles des classes extensives. L'intensification peut donc être une voie de recours pour améliorer la rentabilité économique des exploitations dans la zone cotonnière.

3.6. Comparaison de revenu économique de 1997/1998 et de 1998/1999.

L'observation des comptes économiques des deux campagnes montre que de 1997/1998 à 1998/1999 il y a une baisse de 40% du revenu économique. Ce qui prouve que la baisse de la marge du coton a eu des répercussions sur le revenu global des exploitations. Cette baisse est respectivement de 49%, 32%, 46% pour les classes 1, 2 et 3. Les chiffres montrent que même si les exploitations de la classe 2 ont observé la chute de revenu, elle reste inférieure de 14% à la classe 3 et de 17% à la classe 1. (voir tableau 38 et annexe 7)

3.7. Comparaison revenu économique et revenu financier (campagne 1997/1998)

En 1997/1998 le revenu économique des exploitations est supérieur au revenu financier de 99%. Cet écart impressionnant de revenu témoigne de la mauvaise commercialisation des produits agricoles.

A cela il faut souligner qu'une partie de la production céréalière est autoconsommée. Une des raisons de la différence impressionnante entre le compte économique et le compte financier se trouve dans le fait que le maïs ne bénéficie pas de marché de commercialisation fiable. Les revenus économiques sont supérieurs aux revenus financiers de 99%, et de 88% respectivement pour les classes 1 et 2. Les exploitations de la classe 3 obtenaient des revenus agricoles financiers négatifs (-214.233 FCFA). En ce qui concerne le revenu agricole financier à l'hectare seul les exploitants de la classe 2 ont obtenu un revenu positif en 1997/1998. A partir de cette analyse descriptive les exploitations des classes intensives obtiennent les meilleures performances économiques et financières pour les 2 campagnes (voir annexe 7).

3.8. Conclusion partielle

Dans l'ensemble des analyses on a pu constater que les résultats, malgré leur variation d'une campagne à l'autre, montrent des tendances entre les classes d'exploitation. Les revenus moyens masquent une grande hétérogénéité entre les exploitations, avec des écarts souvent importants. L'analyse à partir des catégories de rentabilité a démontré une tendance en faveur des classes intensives. Il ressort de ces analyses les observations suivantes sur les classes d'exploitations

- la classe 1

Cette classe regroupe les exploitations ayant une superficie par boeuf de trait inférieure ou égale à 2,5 ha. Ces exploitations disposent donc d'un nombre assez important d'animaux de trait. Les exploitations de la classe 1 possédant des superficies moyennes de 7,82 ha en coton et de 6,37 ha en maïs réalisent des résultats économiques acceptables pour les deux campagnes.

- la classe 2

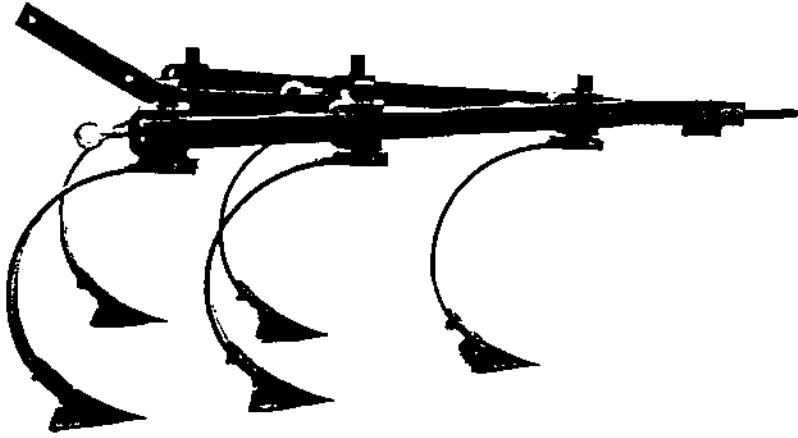
La classe 2 comprend les exploitations avec des superficies par boeuf de trait comprises entre 2,5 et 3,5 ha. Les superficies moyennes sont de 8,81 ha pour le coton et de 8,07 ha pour le maïs. Les exploitations de cette classe 2 réalisent les meilleures performances technico-économiques, et constituerait la classe de référence vers laquelle devraient évoluer les autres en terme de fonctionnement.

Développer des pratiques d'intensification pour soutenir les pratiques déjà existantes pourrait constituer une orientation importante pour cette catégorie d'exploitations.

- la classe 3

Les exploitations de cette classe sont essentiellement de grandes exploitations avec des superficies par boeuf de trait supérieures à 3,5 ha. Les superficies moyennes de 11,13 ha en coton, et 7,27 ha en maïs y sont observées. En effet ces exploitations disposent d'un potentiel de travail plus faible et enregistrent par ailleurs les plus faibles performances technico-économiques ; ce qui implique une mauvaise valorisation des ressources. Ainsi il est important d'orienter ces exploitations vers une amélioration de leurs performances techniques et économiques.

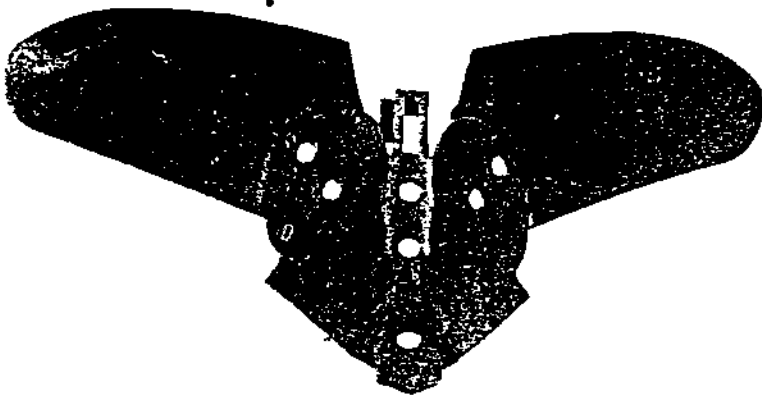
HA 55
76302 F



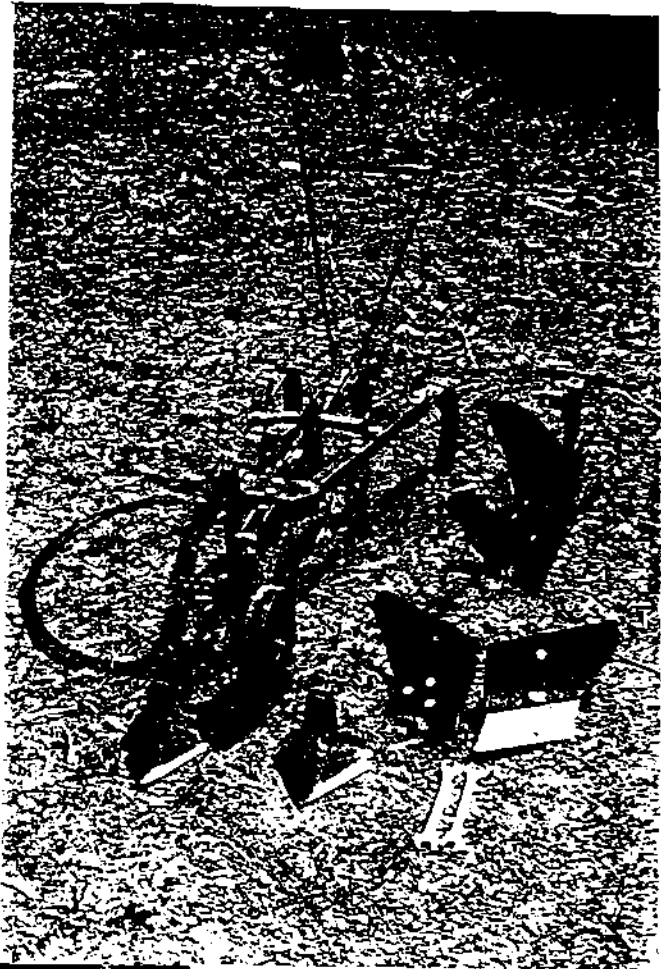
4.
*Le triangle sarcléur
(5 dents)*

5.
*La Houe Manga et
ses pièces
travaillantes : corps
de charrue, corps
butteur et socs de
sarclé-binage*

BBF
24.294 F



6.
Vue de face d'un corps butteur



7.
*Buttage à la
traction bovine d'un
champs de maïs*

**TROISIEME PARTIE : SUGGESTION POUR L'AMÉLIORATION
DE LA RENTABILITÉ ET DE LA DURABILITÉ**

❑ CONSTATS SUR LES PERFORMANCES DES EXPLOITATIONS

Les résultats du tableau 41 montrent qu'il existe un écart substantiel entre les rendements observés et les rendements potentiels des principales cultures, ce qui témoigne des possibilités considérables d'augmenter la productivité agricole et de renforcer la rentabilité des systèmes de production. Les rendements moyens du cotonnier varient de 873 à 1621 kg/ha pour un potentiel de plus de 2.000 kg/ha. Ceux du maïs varient de 1.969 à 2.530 kg/ha pour un potentiel de plus de 8.000 kg/ha pour les variétés améliorées. Cependant il est bon de préciser que certains producteurs atteignent 2.720 kg/ha pour le coton et 6.864 kg/ha pour le maïs rien qu'en respectant les itinéraires techniques connus. Ainsi, le paysan pourrait accroître ses revenus grâce à la mise en place d'un système rationnel de culture. Pour remédier à cette situation, proposer des solutions résideraient dans l'élaboration de nouveaux systèmes culturaux adaptés aux conditions de travail du paysan.

A ce titre les exploitants pourraient procéder par une séquence de petites améliorations pour rehausser progressivement leur niveau de gestion technique et économique ; cela leur permettra d'atteindre un mode de production durable fondé sur une augmentation de la rentabilité, le maintien de la fertilité des sols et la stabilité de la production. A cet effet, au vue de nos résultats par classe, l'intensification demeure le moyen adapté et à privilégier

Tableau 41 : Principales performances technico-économiques des exploitations en GCA.

Paramètres	Campagne.1997/1998			Campagne 1998/1999		
	Classe1	Classe2	Classe3	Classe1	Classe2	Classe3
Rendement coton (kg/ha)	1621,07	1436,8	1536,78	1134,9	980,82	873,14
Rendement maïs (kg/ha)	2409,28	2530,4	2002,5	1969,11	2364,45	2039,86
Marge/ha coton	205.762	191.486	196.289	85.739	78.338	49.740
Marge/ha maïs	112.224	126.757	90.264	68.857	119.394	98.042
Revenu/jour coton	1.646	1.532	1.570	686	627	398
Revenu/jour maïs	1.261	1.424	1.014	774	1.342	1.102
Revenu financier/ha	-2.085	14.165	-8.548	-	-	-
Revenu économique/ ha	149.435	138.320	110.865	72.323	91.885	59.004

Source : Enquête de terrain ; TERSIGUEL (1989) (pour le nombre de jours de travail/culture)

NB : le signe “-” signifie données manquantes.

1. LA VOIE DES ITINÉRAIRES TECHNIQUES

1. 1. L'aménagement du terroir et la valorisation des ouvrages anti érosifs.

Les innovations à introduire dans le cadre de l'amélioration du fonctionnement des exploitations doivent prioritairement concerner l'aménagement du terroir. A ce sujet les techniques actuellement disponibles sont les suivantes : les cordons pierreux , les bandes de végétation. Dans la zone cotonnière Ouest, compte tenu de la généralisation de la mécanisation, la technique des bandes enherbées

serait la mieux indiquée. L'étude révèle que les superficies aménagées sont très insignifiantes. Cependant il y a le cas d'un producteur de Solenzo qui a aménagé près de 20% de ses parcelles. Des cas de ce genre sont à encourager. Pour la fin de la campagne 1998/1999 un vaste programme d'aménagement des parcelles est entrepris sous la conduite du PDRI/HKM. Les aménagements doivent tenir compte de la nature des sols et de la topographie locale. Il faut privilégier des aménagements selon les courbes de niveau rectifiés, et éviter la mise en place d'obstacles imperméables. Dans certaines situations, si les pluies sont très importantes, la lame d'eau peut contourner les sites par les côtés, soit passer par-dessus et créer çà et là des brèches puis des rigoles. Afin d'éviter ces inconvénients, il est possible d'améliorer la circulation de l'eau sur la parcelle en construisant au niveau des sites des zones de passage du ruissellement, sous forme de petits déversoirs ou "filtres". Pour réaliser des sites anti érosifs améliorés il est préférable de maîtriser les courbes de niveau et par endroit intégrer à l'ouvrage des pierres, de la terre et de la végétation naturelle. Les espèces végétales les plus recommandées sont l'Andropogon gayanus, l'Acacia seyal, l'Acacia nilotica, le Ziziphus mauritiana, le Jatropha curcas et l'Euphorbia balsamifera. Cette pratique généralement située en haut de pente aura à moyen terme deux intérêts principaux qui sont :

- la limitation du ruissellement sur les hauts de pente, qui est le plus souvent à l'origine de l'érosion que l'on rencontre en aval ;
- la production de fourrage, qui viendra en appoint aux résidus de récoltes en saison sèche pour l'alimentation des animaux de trait.

La plantation ou le semis des végétaux, associés aux ouvrages physiques comme les cordons pierreux, sont un gage de réussite et de pérennisation des aménagements. Le succès de ces plantations, semis et repiquages d'arbres, d'arbustes et d'herbacées est fonction de la zone concernée. Dans certaines situations la mise en défense des zones concernées pendant la saison sèche est indispensable. La gestion de ces ouvrages nécessite une bonne organisation des producteurs (gardiennage collectif, fourrière pour les animaux dévorants). Le suivi et l'entretien font trop souvent l'objet de négligence par les producteurs

1. 2. L'amélioration de l'élevage

Les perspectives de l'agriculture dans la zone cotonnière ouest du Burkina sont indissociables du développement de l'élevage, qui est une composante importante et intégrante des systèmes agro-pastoraux. Le potentiel et les contraintes du développement de l'agriculture sont liés à ceux du système de production globale. C'est pourquoi l'amélioration de l'agriculture passe forcément par celui de l'élevage.

L'intégration agriculture-élevage

Dans la zone ouest du Burkina, l'intégration de l'agriculture et de l'élevage se développe. Les résultats de nos enquêtes témoignent de l'essor de la culture attelée et de l'importance du cheptel dont la garde n'est plus confié entièrement à des peuhls. Mais cette situation est confrontée à la régression des pâturages suite à une extension des terres cultivées, à la gestion incontrôlée des feux de brousses qui détruisent le potentiel fourrager en fin d'hivernage et à la faible disponibilité de sous produits agro-industriels pour assurer une bonne complémentation des animaux en période de déficit alimentaire. La conséquence directe de cette situation est le mauvais état physique des animaux, et des boeufs de trait en particulier, en fin de saison sèche ; ce qui du reste est la cause des faibles performances techniques au sein des exploitations. De plus, la production de fumier est actuellement pratiquée mais reste en dessous des potentialités réelles, limitant les possibilités d'intensification de l'agriculture. Il est donc opportun qu'une gamme d'innovations soit introduite par les exploitants.

L'utilisation des sous produits agro-industriels

Pour la complémentation de l'alimentation des animaux, dans un premier temps les sous produits agro-industriels sont utilisés par les producteurs. Ces produits peuvent être les tourteaux de coton et les graines de coton ainsi que la mélasse de la canne à sucre qui est utilisée par certains producteurs de l'échantillon. Des exemples intéressants d'utilisation de ces produits existent parmi les exploitations enquêtées. Il faut signaler que la grande majorité des exploitants éprouve des difficultés pour se procurer ces produits qui sont rares et coûtent chers selon les producteurs. C'est ainsi que la plupart des paysans se limitent aux résidus

de récoltes et aux pâturages dégradés pour l'alimentation des animaux. Cela cause un grave handicap surtout pour la conduite des animaux de trait.

La fauche de l'herbe et la fabrication du foin

La fabrication du foin est une technique en cours de vulgarisation dans la zone cotonnière ouest du Burkina. Mais elle est encore peu pratiquée par les paysans et éleveurs. Généralement, le paysan éleveur ne coupe pas ou très rarement de l'herbe verte pour la donner directement aux animaux ou pour la conserver sous forme de foin. La complémentation n'est pas toujours bien raisonnée. En début de saison sèche, les animaux ont à leur disposition un excédent de paille ou d'herbe sèche riche en unité fourragère et pauvre en azote. Les fânes d'arachide et de niébé sont souvent distribuées en abondance et sans apport de paille de céréales. En fin de saison sèche, il y a fréquemment une rupture de stock fourrager et surtout d'aliment riche en azote. Dans ce contexte de mauvaise gestion du potentiel fourrager, la fabrication de foin permettrait d'accroître les stocks fourragers et de maintenir une alimentation beaucoup plus équilibrée en matière azotée digestible (MAD) et en unité fourragère (UF). Ainsi les structures de recherche et de vulgarisation devront mettre l'accent sur une large diffusion des techniques de fauchage, du matériel de fauche, du mode de conservation. De même, l'introduction du hache paille dans les exploitations permettrait d'améliorer et d'augmenter le stock fourrager.

Le stockage des résidus de récolte et le traitement des pailles à l'urée

Dans les exploitations enquêtées, deux types de résidus de récolte existent et restent mal exploités pour l'alimentation du cheptel, ce sont les feuilles et tiges du maïs, du sorgho, et du mil. Toutefois ces résidus constituent un aliment déséquilibré et très pauvre en azote (DUGUÉ *et al*, 1994). Alors un traitement à l'urée contribuerait à augmenter le pouvoir nutritionnel des résidus. Ainsi ils pourront constituer une ressource fourragère capable de nourrir les animaux en saison sèche et en début de la saison des pluies.

L'installation d'une culture fourragère

Pour ce qui concerne la production de fourrage, elle n'est pas connue des producteurs. Cependant un exploitant de Solenzo possède depuis deux ans 2 ha de culture de Stylosanthes hamata qui a produit durant la seule campagne 1997/1998 5 tonnes de fourrage selon les estimations du CIRDES qui est l'instigateur de cet essai avec le producteur. Cette production fourragère a suffi pour alimenter les six boeufs de trait plus une partie du cheptel en 1998/1999. En outre, il a pu commercialiser une partie de ce fourrage pour une somme de 105.000 FCFA. L'exemple de ce producteur est à suivre par les autres.

Compte tenu du besoin accru de fourrage et du manque de surface disponible nous conseillons aux producteurs de mettre en place des cultures fourragères par l'utilisation d'associations qui ne nécessitent pas de fertilisation. Notamment on peut citer l'association maïs/dolique. Selon BOSMA (1993), de telles associations de légumineuses fourragères aux céréales offrent une ration de qualité pour l'entretien et le conditionnement des animaux et permettent une meilleure valorisation des résidus. Cette stratégie d'association permettra de diminuer le coût des cultures fourragères. De telles innovations se heurtent bien sûr à des contraintes, ce qui demande une volonté affichée des producteurs pour mettre en oeuvre ces plans fourragers.

La santé des animaux

Les animaux de trait qui constituent la force de travail des exploitations, doivent faire l'objet d'un suivi sanitaire rigoureux. Ainsi la prophylaxie, les déparasitages internes et externes doivent être bien suivis. Plus l'animal de trait est bien portant plus il fournit davantage d'énergie et l'exploitation se porte de mieux en mieux.

L'embouche bovine et ovine

Selon DUGUÉ (1994) l'embouche permet d'accroître le revenu des paysans en utilisant le temps de travail disponible en saison sèche, les animaux mâles du troupeau et les résidus de culture disponibles sur l'exploitation, tels que la paille de sorgho ou de mil, le son et les fanes d'arachide. Cette pratique consiste à garder les animaux en stabulation, et à les alimenter en fourrages riches en protéines pour

obtenir en quelque mois des animaux bien engraisés, de bonne qualité et recherchés sur le marché, surtout au moment des grandes fêtes. De même, les animaux de trait en fin de carrière peuvent passer par cette étape de l'embouche avant d'être vendu. Elle évite de vendre des animaux de trait maigres en fin de carrière à des sommes dérisoires (pour la campagne 1998/1999 une trentaine de boeufs de trait ont été vendue à des prix inférieurs à 50.000 FCFA). L'embouche est donc importante pour la réforme rentable des animaux de trait.

La valorisation des résidus de récoltes par la production du fumier

Dans la zone cotonnière les résidus de récoltes sont laissés au champ après la récolte. Ces résidus sont détruits par les animaux en pâture et interviennent presque pas dans le recyclage direct des éléments minéraux du sol. Actuellement on doute surtout de la quantité et la qualité de la matière organique disponible. Sur les 81 exploitations moins de 1/3 possèdent une méthode de fabrication de fumier. Il est donc essentiel de sensibiliser et de former les producteurs à toutes les techniques de valorisation des résidus de récoltes. Pour ce faire, trois techniques ci-après présentées permettent d'obtenir de la matière organique en quantité et de bonne qualité.

La fabrication du fumier par les étables fumières (cf annexes 8)

Le principe des étables fumières est l'utilisation des déchets et du piétinement des animaux pour transformer et enrichir des résidus de cultures apportés en litière. L'avantage de cette technique est qu'elle permet d'obtenir régulièrement une quantité croissante de fumier de bonne qualité. Ce fumier peut servir également d'amorce de fermentation pour les fosses compostières. L'étable fumière est applicable par tous les paysans puisqu'ils disposent tous de bétail en stabulation permanente ou semi-permanente. L'INERA par son programme RSP distingue deux types :

- le type hangar : la toiture est un simple hangar, sur lequel sont stockées les réserves fourragères.
- le type grange : la toiture est étanche, faite en chaume (ou en tôle), avec stockage des réserves fourragères à l'intérieur.

La réalisation d'étables répond à plusieurs soucis :

- * loger les animaux dans de meilleures conditions pour les protéger contre les pluies et les vents.
- * éviter les pertes qui risquent d'arriver quand les animaux divaguent.
- * assurer une meilleure alimentation des boeufs de trait pendant les périodes de soudure de pâturage et une économie d'énergie. Ainsi les animaux ont plus de force pour travailler quand les travaux des champs démarrent.
- * augmenter la production et la qualité de la fumure organique.

La fabrication du fumier par les fosses fumières (cf annexes 8)

La production de fumier est très liée à l'intensification de l'agriculture , raison pour laquelle une importance doit être attachée à la fertilisation organique des champs cultivés, au stockage du fourrage et à la stabulation du bétail. Les organismes de développement devront insister sur son application au moyen de sensibilisation et faciliter l'accès aux matériaux nécessaires. Pour les références techniques en la matière voir annexe 8.

1.3. L'amélioration des opérations culturales

La qualité du travail du sol détermine le rendement. Pour augmenter la productivité des terres les opérations culturales classiques (labour, hersage, semis, sarclage, buttage), doivent être mécanisées au plus haut niveau et faites avec la plus grande rigueur par rapport aux recommandations prescrites par la recherche en la matière. A ce sujet les producteurs doivent pouvoir s'acquérir des matériels performants spécifiques à chaque opération culturale.

Toutes ces opérations doivent être effectivement et entièrement mécanisées. Ce qui va créer de bonnes conditions de développement des plantes cultivées. A titre d'exemple, les producteurs doivent posséder des équipements polyvalents qui s'adaptent à toutes les conditions édaphiques et climatiques car ces facteurs sont variables d'une campagne ou d'une parcelle à une autre. En période de labour si le sol est sec il faut pouvoir labourer sans avoir recours à un tracteur qui va engendrer des coûts énormes (25.000 à 20.000 FCFA à l'ha), ce qui porte préjudice à la rentabilité économique de l'exploitation. A ce sujet l'adoption des pics fouilleurs est une des solutions adaptées pour le travail du sol en semi-humide.

En outre, nous savons que ne pas respecter les dates optimum de semis, c'est hypothéquer la campagne. Le semoir doit donc faire partie du parc des équipements du producteur afin de lui permettre de semer en l'espace de quelques jours. Le sarclage et le buttage doivent être soigneusement exécutés aux différentes périodes requises.

Ces différents aspects de la mécanisation effective des opérations culturales sont à privilégier car ils permettent de rehausser les rendements des cultures et de rendre moins pénibles les travaux. Tout cela contribue à une bonne gestion du temps et à une maîtrise du calendrier cultural.

En ce qui concerne l'utilisation des intrants, elle doit obéir à des normes d'efficacité et de rationalité ; en ce sens on préconise des intrants de bonne qualité et à moindre coût. Les semences améliorées ont une capacité très forte de production. L'introduction de semences de qualité peut contribuer à augmenter la productivité par l'augmentation des rendements et par une meilleure qualité des produits qui pourront s'imposer sur la place du marché local ou extérieur. A ce sujet, il serait intéressant que chaque exploitation dispose de ses parcelles semencières où les semences seront multipliées. Les producteurs en grande culture attelée possèdent des potentialités réelles de production de semences de qualité pour les besoins de l'exploitation et pourquoi pas la commercialisation.

En plus l'utilisation conjointe de fumure organique de bonne qualité et des engrais minéraux permettra une amélioration des rendements et de réduire les charges d'engrais minéraux.

2. L'INTRODUCTION DE NOTIONS D'ÉCONOMIE DANS LES EXPLOITATIONS

Dans le contexte de libre échange que connaît la zone il est nécessaire pour les producteurs d'élaborer des stratégies économiques pour augmenter les bénéfices. Ainsi elles permettront la réduction des coûts de production et la valorisation des produits.

L'économie des pesticides (herbicides, insecticides)

Les pesticides sont des produits chimiques toxiques qui sont utilisés pour protéger les plantes contre les insectes ravageurs et maladies des cultures. Certains de ces produits utilisés dans la zone cotonnière ouest du Burkina ne sont pas homologués donc des produits provenant de la fraude. Ces produits qui présentent souvent de très forte rémanence sont dangereux pour l'homme et pour le devenir de l'environnement. Les doses prescrites dans les catalogues de produits sont souvent ignorées pour des utilisations intensives et abusives (8,27 litres d'herbicide à l'hectare dans le champ de coton à Satiri ; et 22,5 litres d'insecticide à l'hectare dans un champ de coton toujours à Satiri). Etant donné le grand nombre et la diversité des pesticides présentés dans les marchés locaux, il est très compréhensible que les producteurs dans leur majorité analphabètes éprouvent des difficultés à opérer un choix. A ce titre il serait intéressant que les partenaires proches des paysans (SOFITEX, DRA), trouvent la nécessité d'organiser des sensibilisations dans le sens de l'utilisation rationnelle des pesticides.

La valorisation des produits

Le rôle du producteur ne doit pas se limiter à la seule production. Il lui est important d'intégrer des stratégies commerciales dans la gestion de son exploitation. Ceci est nécessaire à plus d'un titre car évoluant dans une économie marchande, où les lois du marché sont en vigueur. L'amélioration de la gestion commerciale passe essentiellement par la valorisation des produits. A ce sujet nous leur suggérons d'attendre les périodes où les prix des céréales sur le marché local permettra de couvrir réellement les coûts de production et dégagé de marges intéressantes.

Le financement de l'investissement

Dans l'ensemble il y a des producteurs qui enregistrent des revenus importants. Il est possible pour eux d'envisager un investissement d'une partie de ces revenus soit dans l'exploitation ou à la banque. L'investissement est une forme d'intensification du système production. Il peut concerner le commerce, les caisses locales (caisse populaire, CNCA). Ces investissements peuvent se faire par l'achat d'animaux d'élevage pour élargir le troupeau déjà existant. L'investissement améliore la marge de manoeuvre du paysan du point de vu gestion économique.

Outre l'investissement économique, ils peuvent procéder à des investissements sociaux (construction d'habitats, moyens de déplacements...). Pour améliorer leur niveau de vie.

Enfin, l'amélioration du fonctionnement de l'exploitation est la finalité recherchée par nos suggestions à travers cette analyse. Il s'agit d'identifier et de mettre en place, en relation avec les contraintes dégagées, des innovations pour améliorer les résultats techniques, économiques et sociales de l'exploitation. Cet ensemble d'innovations suggérées permettra sans doute d'améliorer les performances de l'agriculture de la zone.

3. CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

La présente étude a été réalisée dans la zone cotonnière ouest du Burkina Faso ; sur les sites de Houndé, N'dorola, Satiri et Solenzo. Les résultats obtenus à l'issue des différentes enquêtes sur les campagnes 1997/1998 et 1998/1999 permettent de mieux comprendre l'organisation, la gestion technique, financière et économique des exploitations en grande culture attelée.

La politique agricole nationale accorde un intérêt particulier à la traction animale comme voie de mécanisation pour satisfaire non seulement aux besoins alimentaires sans cesse croissants, mais aussi pour parvenir à une augmentation du revenu des exploitants permettant à ceux-ci d'améliorer leur niveau de vie. Toutefois, plusieurs constats et questions fondamentales se posent clairement aujourd'hui au niveau des aspects agro-économiques. En effet dans la zone cotonnière ouest les contraintes liées à la traction animale se manifestent à différents niveaux de la chaîne de production :

- au niveau des opérations culturales on note un manque de matériels adaptés permettant d'exécuter efficacement les tâches telles le labour, le semis..
- au niveau des intrants agricoles, la non disponibilité, parfois la mauvaise qualité et le prix élevé de certains intrants font obstacle : les semences, les engrais minéraux, les herbicides ;

- au niveau des itinéraires techniques, le manque d'information et de formation des paysans amène l'exploitant à ne pas respecter les normes techniques de la recherche ;

- sur le plan de la rationalité, on peut noter le manque d'économie dans l'utilisation des intrants, les exploitants privilégient la fumure minérale pourtant chère au détriment de la fumure organique.

- au niveau des animaux de traits la non utilisation des sous-produits agricoles et agro-industriels dans leur alimentation est un frein notable à leurs performances ;

- au niveau de la commercialisation des produits on peut retenir l'absence de marchés fiables surtout pour le maïs.

La gestion technique et financière des exploitations est alors sous optimale. La rentabilité et la durabilité des exploitations sont négativement affectées.

Pour parer à ces contraintes des exploitations il serait souhaitable de procéder à une sensibilisation des exploitations sur les conséquences néfastes de la non-application des normes de gestion techniques et économiques pour la pérennisation de l'activité agricole dans la zone.

- pour améliorer le travail du sol l'adoption d'un certain nombre de matériels dans le parc d'équipement des paysans est primordiale ; ce sont entre autres les pics fouilleurs pour le scarifiage en semi-humide ; le semoir pour les exploitations en semis manuel ; en outre l'introduction du sarclage, et du semis mono boeuf ou âne permettra de mieux gérer l'énergie de traction animale.

- pour atténuer les défaillances techniques liées à la qualité et aux doses d'intrants utilisées il serait opportun pour les producteurs de s'imprégner davantage des doses optimales recommandées par la recherche et aussi des techniques nouvelles de production de certains intrants agricoles : la production de semence, de fumure organique de bonne qualité ;

- pour minimiser les coûts élevés des engrais minéraux la maîtrise des superficies cultivées et l'emploi la fumure organique et minérale de façon synergetique serait un atout non négligeable ; cela contribuerait à augmenter la productivité tout en réduisant de façon significative les charges.

- compte tenu du coût élevé des herbicides intensifier le désherbage par une utilisation plus intensive des houes serait un avantage.
- pour rentabiliser davantage il serait utile d'intégrer des stratégies économiques surtout dans la réforme des animaux de trait qui souvent sont liquidé en fin de carrière ; a ce sujet l'embouche bovine est une des techniques applicable par les producteurs.

D'un point de vue institutionnel, certaines expériences en cours méritent d'être saluées et suivies ; ce sont entre autres la création récente de la chambre d'agriculture, des organisations paysannes à l'échelle régionale et même nationale en rapport avec des expériences de partenariat avec des institutions de la place (SOFITEX, CNCA) pour les crédits, la commercialisation des produits et la recherche de marché aussi bien au niveau national que régional. Cette anticipation pourrait aussi contribuer à créer un climat de confiance au niveau des exploitations d'une part, avec les partenaires privilégiés d'autre part ; et partant améliorer les revenus et favoriser les investissements dans le capital "sol".

Les propositions qui ont été formulées dans ce document ne sont pas une série de recettes qu'il suffirait d'administrer pour résoudre le problème de durabilité et de rentabilité dans les exploitations de la zone cotonnière ouest du Burkina Faso. L'amélioration dans ce domaine ne peut venir que d'une prise de conscience de la part des paysans pour l'élaboration des stratégies endogènes.

Plus que jamais, il est essentiel d'adopter des démarches participatives pour favoriser l'adoption de changements de gestion technico-économiques visant à intensifier le système de production. Cela requiert également de l'encadrement qui lui permette de remplir cette fonction.

Enfin pour que la traction animale devienne une voie de mécanisation durable, il est nécessaire de privilégier davantage l'intensification du système de production, l'intégration agro-pastorale et la gestion rationnelle des ressources naturelles. On devrait également accorder plus d'importance aux mesures de conservation des sols.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agence de coopération culturelle et technique. Agriculture viable et rôle des organisations agricoles. Adélaïde, Australie. 18p. (le colloque du FIPA).
- BARRIER C., JAFFREZIC Y., 1984. La culture attelée en Haute-Volta. Bilan et perspectives. CCCE, DAO, Paris, France.
- BELEM C., BERGER M., KILIAN J., LAINE G., MORANT P., 1987. Evaluation et suivi des systèmes de culture vivriers de la zone cotonnière ouest du Burkina Faso à partir des données satellitaires SPOT. INERA, Ouagadougou.
- BÉLEM P.C., 1985. Coton et système de production dans l'ouest du Burkina Faso. Thèse de 3^e cycle, spécialité géographie de l'aménagement. Université Paul VALÉRY, Montpellier, France, 344 p.
- BEZUNFH T., EMECHEBE M. A., SEDOGO J., et OUEDRAOGO M., 1997. Options technologiques pour une agriculture durable en Afrique Sub-Saharienne. OAU/STRC-SAFGRAD, Ouagadougou, 485 p.
- BERGER M., et DAKOUO D., 1986. Rapport de synthèse, I.N.E.R.A./programme coton, Bobo-Dioulasso. Multigr., 1986. Enquête matière organique, 119 p.
- BIGOT Y., PINGALI P., BINSWANGER P.H., 1987. La mécanisation agricole et l'évolution des systèmes agraires en Afrique subsaharienne. Banque mondiale, Washington, D.C, USA, 204 p.
- BOSMA R., BENGALY K., TRAORE M., ROELEVELD A., 1996. L'élevage en voie d'intensification. Institut Royal des Tropiques, Pays-Bas et Institut d'Economie Rurale, Mali, 201 p. – annexes.
- CIRAD, 1990. L'avenir de l'agriculture dans les pays du sahel. Actes du XI^e séminaire d'économie rurale, 12-14 septembre 1990, CIRAD. Montpellier, France, 151 p.
- COMBASSERE C., 1982. Contraintes et problème d'équilibre entre culture cotonnière et céréalière au sein des exploitations du secteur de

- Houndé (ORD des Hauts Bassins). Mémoire IDR op. Agronomie ISP, Ouagadougou, 123 p.
- CTA, 1997. Intégrer la mécanisation dans les stratégies de développement durable de l'agriculture. Synthèse et recommandations du séminaire du CTA, 24-29 novembre 1997, Ouagadougou, Burkina Faso. 27 p.
 - DAKOUO D., 1991. Le maintien de la fertilité dans les systèmes de culture conduits en motorisation intermédiaire. Cas de la zone cotonnière ouest du Burkina Faso. IN.E.R.A/programme coton - ESFIMA, 49 p. + annexes.
 - DJIGUEMDE A., FAURE G., KLEENE P et OUEDRAOGO S., 1994. Mise au point et introduction d'une méthode de conseil de gestion aux exploitations agricoles dans la zone cotonnière de l'ouest du Burkina Faso. IN.E.R.A - CIRAD, 99 p.
 - DIMA, SFU, 1997. Le matériel aratoire utilisé au Burkina Faso. PAMA, Ouaga, 73 p.
 - DUGUE P., RODRIGUEZ L., OUOBA B., SAWADOGO I., 1994. Technique d'amélioration de la production agricole en zone soudano-sahélienne. Manuel à l'usage des techniciens du développement rural, élaboré au Yatenga, Burkina Faso. CIRAD-SAR, Montpellier, France, 209 p.
 - DUGUE P., 1985 L'utilisation des résidus de récolte dans un système agropastoral sahélo-soudanien au Yatenga. Collection Documents Systèmes Agraires, n°4, DSA/CIRAD, Montpellier, France.
 - FAO, 1997 Stratégie de croissance du secteur agricole. Phase diagnostic. Revenus monétaires et financement. FAO, Rome, Italie, 9 p.
 - FAURE G., 1992. Intensification et sédentarisation des exploitations mécanisées. Rapport annuel 1991-1992. IN.E.R.A., Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, Montpellier, France, CIRAD-CA, 52 p.
 - FAURE G., 1991. Systèmes de production et petite motorisation. Rapport annuel 1990-1991. Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, IN.E.R.A., Montpellier, France, CIRAD-CA, 53 p.

- FAURE G., 1994. Mécanisation et pratiques paysannes en région cotonnière au Burkina Faso. Agriculture et développement 2 : 3-14.
- GARNIER A., 1995. Bilan et perspectives de la traction animale dans la zone cotonnière du Burkina Faso. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'ingénieur des techniques agricoles des régions chaudes. CNEARC/EITARC, Montpellier, France, 97 p. + annexes.
- GUIBERT B., 1988. Etude de l'élevage dans le développement des zones cotonnières, le Burkina Faso. Mémoire de fin d'études. CIRAD, CNEARC, Montpellier, France, 90 p. + annexes.
- INERA/RSP, Rapport de synthèse des résultats des activités de l'équipe RSP zone Ouest 1990-1993, INERA Bobo-Dioulasso, 91 p.
- LENDRES P., 1992. Pratiques paysannes et utilisation des intrants en culture cotonnière au Burkina Faso. Mémoire de fin d'études, CNEARC/CIRAD, Montpellier, France, 82 p. + annexes.
- LHOSTE P., 1987. Elevage et relations agriculture - élevage en zone cotonnière Situation et perspectives. CIRAD - IEMVT, maison-d'Alfor+, France, 77 p.
- LE THIEC G., 1996. Agriculture africaine et traction animale. CIRAD, Montpellier, France, 355 p.
- MINISTERE FRANCAIS DE LA COOPERATION ET DU DEVELOPPEMENT, 1991. Mémento de l'agronome. Collection Technique rurale en Afrique. Quatrième édition. La Documentation Française, Paris, France, 1635 p.
- SANOGO S., 1992. Dynamisme paysan et diffusion de la culture attelée en zone cotonnière au Burkina Faso. Mémoire de fin d'étude. Montpellier, France, CNEARC, 76 p.
- SCHWARTZ A., 1991. L'exploitation agricole de l'aire cotonnière burkinabé : caractéristiques sociologiques, démographiques, économiques. Paris, France, ORSTOM, 88 p.
- SAWADOGO Y., 1984. Contribution à l'étude de la culture attelée. Mémoire IDR op. elevage, ISP Ouagadougou, 101 p.

- PALE S., OUEDRAOGO S., 1998. Etude préparatoire à la concertation régionale sur la mécanisation et les intrants agricoles dans la zone cotonnière. PAMA, Ouagadougou, 76 p.
- PIERI C., 1989. Fertilité des terres de savanes : bilan de 30 ans de recherche et développement agricole au sud du Sahara. CIRAD, Ministère de la Coopération et du Développement, Paris, France, 444 p.
- TOURNIER J., 1989. Les bases économiques et humaines de l'activité agricole. Tec doc, Paris, France, 362 p.
- TERSIGUEL P., 1995. Le pari du tracteur : la modernisation de l'agriculture au Burkina Faso ORSTOM, Ministère de la Coopération, Paris, France, 280 p.
- TERSIGUEL P., 1992. Boho-Kari, village bwa : les effets de la mécanisation dans l'aire cotonnière du Burkina Faso. Thèse de doctorat de géographie, université de Paris X, France, 592 p.

ANNEXE 1

Outils d'enquête.

PROVINCE : _____

DEPARTEMENT : _____

VILLAGE : _____

CARNET DE SUIVI DES EXPLOITATIONS

CHEF D'EXPLOITATION : _____

ACTIF PRINCIPAL _____

ALPHABETISE : _____

MOTORISE NON MOTORISE

MEMBRE D'UN GPC MEMBRE D'UN GROUPEMENT DE MOTORISE

ENQUETEUR _____

DATES _____

1. STRUCTURE DE LA FAMILLE EN 1998

Nom du chef de famille :

Ethnie :

Hommes de plus de 15 ans			Femmes de plus de 15 ans			Enfants de moins de 15 ans		
Nom et prénoms	Tâches	Actif	Nom et prénoms	Tâches	Actif	Noms et prénoms	Tâches	Actifs
Total								

Nombre de bouche à nourrir :
 Nombre total actifs (champ)
 Nombre de bergers

2. EQUIPEMENT AGRICOLE

Année de passage à la culture attelée: 19..... Année de passage à la culture motorisée: 19.....

Nombre de bœufs dressés : _____

2.1. Nature des équipements et utilisation

Types de matériel et d'animaux de trait	Date d'acquisition	Mode d'acquisition (crédit, comptant, subvention)	Source (CNCA, artisan)	Utilisé Oui/Non	Si non, donnez-en les raisons
Culture attelée					
Culture motorisée					

NB : Considérer les unités d'équipements une à une (ex. Charrue 1, Charrue 2, Charrue 3, semoir 1, semoir 2, charrette 1, charrette 2,)

Pour mémoire liste indicative d'équipements : Charrue bovine, Charrue asine, Triangle sarcler, Houe manga, Butteur, Semoir, Rayonneur, Herse, Charrette, Appareil ULV, Appareil cosmos, Appareil TBV, Tracteur, Cultivateur, Sarcler pour le tracteur

2.2. Appréciation de la qualité du matériel

Indiquez dans le tableau ci-dessous, le type de matériel jugé de mauvaise qualité

Type de matériel	Défauts et justification	Origine

2.3. Prestations de services hors exploitation lors de la campagne 97-98

Indiquez dans le tableau ci-dessous, les prestations de services en dehors de l'exploitation

Nature du travail	Surf./Quant.	Culture	Prix	Observations

2.4. Charges concernant l'équipement agricole et la main d'œuvre temporaire en 97-98

Type	Nature de la dépense (Entretien, réparation)	Prix	Observations
Main d'œuvre temp.			
Tracteur 1	Carburant Lubrifiant Réparation Intérêt sur le capital Autres		
Tracteur 2	Carburant Lubrifiant Réparation Intérêt sur le capital Autres		
Animaux de trait	Alimentation Vaccinations et soins		
Charrue 1	Reparations Socs Roulettes Autres Intérêt sur le capital		
Charrue 2	Réparations Socs Roulettes Autres Intérêt sur le capital		
Sarcleur			
Autre			

3. PRODUCTION VEGETALE

3.1. SITUATION DE LA CAMPAGNE 1997-1998

Parcelle	Surf. (ha)	Préparation du sol			Semis			1 ^{er} Sarclage			2 ^{ème} Sarclage			Buttage,			Production	Rendement
		Type	Alt Mot	coût	Dates début-fin	Matériel	Coût	Dates début-fin	Matériel	Coût	Dates début-fin	Matériel	Coût	Dates début-fin	Matériel	Coût		
Total																		

Statut foncier : Propriétaire Emprunteur

Disponibilité de nouvelles terres Oui Non

Superficie totale cultivée : _____ ha Superficie en jachère _____ ha Prévision de défriche _____ ha Aménagement anti-érosif _____ ha. Prévision _____ ha

3.2. SITUATION DE LA CAMPAGNE 1998-1999

Parcelle	Surf. (ha)	Préparation du sol			Semis			1 ^{er} Sarclage			2 ^{ème} Sarclage			Buttage			Production	Rendement
		Type	Att Mot	coût	Dates début-fin	Matériel	Coût	Dates début-fin	Matériel	Coût	Dates début-fin	Matériel	Coût	Dates début-fin	Matériel	Coût		
Total																		

Statut foncier : Propriétaire Emprunteur

Disponibilité de nouvelles terres Oui Non

Superficie totale cultivée ___ ha Superficie en jachère ___ ha Prévision de défriche : ___ ha Aménagement anti-érosif : ___ ha, Prévision : ___ ha

3.3. Utilisation des différents intrants au cours de la campagne 1997/1998

Parcelles/ culture	Surf. (ha)	Quantités								Traitements			
		Semence améliorée		BP	Fumier		NPK (kg)	Urée (kg)	Herbicide		insecticides		
		Qté (kg)	Coût		Nature	Charrette			Nom	Qté totale (l)	Nom	Nbr. de trait.	Qté totale (l)

NB : Considérer les parcelles une à une (ex. Maïs 1, Maïs 2, Maïs 3...) dans le même ordre que le tableau 3.1 (en fait c'est la suite)

3.4. Utilisation des différents intrants au cours de la campagne 1998/1999

Parcelles/ culture	Surf. (ha)	Quantités								Traitements			
		Semence amél.		BP	Fumier		NPK (kg)	Urée (kg)	Herbicide		insecticides		
		Qté (kg)	Coût		Nature	Charrette			Nom	Qté totale (l)	Nom	Nbr. de trait.	Qté totale (l)

NB : Considérer les parcelles une à une (ex. Maïs 1, Maïs 2, Maïs 3...) dans le même ordre que le tableau 3.2 (en fait c'est la suite)

3.5. PRODUITS VEGETAUX 1998

SPECULATION	PRODUCTION		AUTOCONSOMMATION		VENTE	
	Quantité (kg)	Valeur (F)	Quantité	Valeur	Quantité	Valeur
Total						

3.6. PREVISIONS DE PRODUITS VEGETAUX POUR 1999

SPECULATION	PRODUCTION		AUTOCONSOMMATION		VENTE	
	Quantité (kg)	Valeur (F)	Quantité	Valeur	Quantité	Valeur
Total						

4. PRODUCTION ANIMALE

4.1 EVOLUTION NUMERIQUE DU CHEPTEL SUR LA CAMPAGNE

(EN NOMBRE DE TETES)	BOEUF DE LABOUR	AUTRES ESPECES D'ANIMAUX				
EFFECTIF début campagne						
ENTREES :						
- par naissance
- par achat
- par don
- par confrage
TOTAL ENTREES
SORTIES :						
- par mortalité
- par vente
- par auto-consommation
- par don
- par vol et perte
TOTAL SORTIES
EFFECTIFS fin campagne
CROIT du troupeau (effectif fin- effectif debut)

4.2 VACCINATION ET SOINS DES ANIMAUX

VACCINATIONS			SOINS VETERINAIRES		
Date d'intervention	Nombre d'animaux	Coût	Date	Nombre d'animaux	Coût du traitement
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
TOTAL					

4.3. ENTRETIEN DES ANIMAUX

4.3.1. HABITAT

Type d'animaux	Type d'habitat	Projet
Bœufs de trait		

Type d'habitat : piquet, hangar, parc... Les bœufs de trait sont ils avec le reste du troupeau ?

4.3.2. PRODUCTION DE FUMURE ORGANIQUE

Mode de production	Quantité (unité à préciser)	Projet

Ramassage en vrac, apport de litières, fosse fumière, avec arrosage, avec Burkina Phosphate....

4.3.3 ALIMENTATION

Animaux	Nombre	Nature de l'aliment	Quantité (unité à préciser)	Appéciation de la qualité
Bœufs de trait				
Vaches laitières				
Autres bovins				

Nature des aliments : tiges-fânes, cultures fourragères, sel, pierre à lécher, tourteau de coton

4.4 COMPTE DE TRESORERIE DE LA PRODUCTION ANIMALE EN FIN DE CAMPAGNE

SORTIES (Achats)			ENTREES (Ventes)		
Date	Nature	Valeur	Date	Nature	Valeur
TOTAL SORTIES			TOTAL ENTREES		

(Achats animaux, de produits, d'aliments, de fourrages, de cordes, salaire du berger, ...)

(Vente d'animaux, de fumier, de lait, etc)

PROVINCE : _____

DEPARTEMENT : _____

VILLAGE : _____

CARNET D'ENQUETE RAPIDE

CHEF D'EXPLOITATION _____

ACTIF PRINCIPAL _____

ALPHABETISE _____

MOTORISE NON MOTORISE

MEMBRE D'UN GPC

MEMBRE D'UN GROUPEMENT DE MOTORISE

ENQUETEUR _____

DATES _____

1. STRUCTURE DE LA FAMILLE EN 1998

Nom du chef de famille :

Ethnie :

Hommes de plus de 15 ans			Femmes de plus de 15 ans			Enfants de moins de 15 ans		
Nom et prénoms	Tâches	Actif	Nom et prénoms	Tâches	Actif	Noms et prénoms	Tâches	Actifs
Total								

Nombre de bouche à nourrir :

Nombre total actifs (champ) :

Nombre de bergers :

2.3. Prestations de services hors exploitation lors de la campagne 97-98.

Indiquez dans le tableau ci-dessous, les prestations de services en dehors de l'exploitation

Nature du travail	Surf./quantité	Culture	Prix	Observations

2.4. Charges concernant la main d'œuvre temporaire et l'équipement agricole en 97-98

Type d'équipements et animaux de trait	Nature de la dépense (Entretien, réparation)	Prix	Observations
Main d'œuvre temp.			
Tracteur 1	Carburant Lubrifiant Réparation Intérêt sur le capital Autres		
Tracteur 2	Carburant Lubrifiant Réparation Intérêt sur le capital Autres		
Animaux de trait	Alimentation Vaccinations et soins		
Charrue 1	Reparations Socs Roulettes Autres Intérêt sur le capital		
Charrue 2	Reparations Socs Roulettes Autres Intérêt sur le capital		
Sarcleur			
Autre			

2.5. Prestations de services hors exploitation lors de la campagne 98-99.

Indiquez dans le tableau ci-dessous, les prestations de services en dehors de l'exploitation

Nature du travail	Surf./quantité	Culture	Prix	Observations

2.6. Charges concernant la main d'œuvre temporaire et l'équipement agricole en 98-99

Type d'équipements et animaux de trait	Nature de la dépense (Entretien, réparation)	Prix	Observations
Main d'œuvre temp.			
Tracteur 1	Carburant Lubrifiant Réparation Intérêt sur le capital Autres		
Tracteur 2	Carburant Lubrifiant Réparation Intérêt sur le capital Autres		
Animaux de trait	Alimentation Vaccinations et soins		
Charrue 1	Réparations Socs Roulettes Autres Intérêt sur le capital		
Charrue 2	Réparations Socs Roulettes Autres Intérêt sur le capital		
Sarcleur			
Autre			

3. PRODUCTION VEGETALE

3.1. SITUATION DE LA CAMPAGNE 1997-1998

Parcelle	Surf. (ha)	Préparation du sol			Semis		1 ^{er} Sarclage		2 ^{ème} Sarclage		Buttage		Produc- tion	Rende- ment
		Type	Att Mot	coût	Dates début- fin	Matériel	Coût	Matériel ou main d'oeuvre	Coût	Matériel ou main.d'oeuvre	Coût	Matériel ou main d'oeuvre		
Total														

Statut foncier : Propriétaire Emprunteur

Disponibilité de nouvelles terres Oui Non

Superficie totale cultivée : ___ ha Superficie en jachère : ___ ha Prévision de défriche : _____ ha Aménagement anti-érosif : ___ ha, Prévision : ___ ha

3.2. SITUATION DE LA CAMPAGNE 1998-1999

Parcelle	Surf. (ha)	Préparation du sol			Semis			1 ^{er} Sarclage		2 ^{ème} Sarclage		Buttage		Produc- tion	Rende- ment
		Type	Att Mot	coût	Dates début- fin	Matériel	Coût	Matériel ou main d'oeuvre	Coût	Matériel ou main d'oeuvre	Coût	Matériel ou main d'oeuvre	Coût		
Total															

Statut foncier : Propriétaire Emprunteur

Disponibilité de nouvelles terres Oui Non

Superficie totale cultivée : _____ ha Superficie en jachère : _____ ha Prévision de défriche : _____ ha Aménagement anti-érosif : _____ ha, Prévision : _____ ha

4. PRODUCTION ANIMALE

4.1. ENTRETIEN DES ANIMAUX

4.1.1. HABITAT

Type d'animaux	Type d'habitat	Projet
Bœufs de trait		

Type d'habitat : piquet, hangar, parc... Les bœufs de trait sont ils avec le reste du troupeau ?

4.1.2. PRODUCTION DE FUMURE ORGANIQUE

Mode de production	Quantité (unité à préciser)	Projet

Ramassage en vrac, apport de litières, fosse fumièrre, avec arrosage, avec Burkina Phosphate....

4.1.3 ALIMENTATION

Animaux	Nombre	Nature de l'aliment	Quantité (unité à préciser)	Appréciation de la qualité
Bœufs de trait				
Vaches laitières				
Autres bovins				

Nature des aliments : tiges-fânes, cultures fourragères, sel, pierre à lécher, tourteau de coton

4.2. COMPTE DE TRESORERIE DE LA PRODUCTION ANIMALE EN FIN DE CAMPAGNE

SORTIES (Achats)			ENTREES (Ventes)		
Date	Nature	Valeur	Date	Nature	Valeur
TOTAL SORTIES		TOTAL ENTREES	

(Achats animaux, de produits, d'aliments, de fourrages, de cordes, salaire du berger, ...)

(Vente d'animaux, de fumier, de lait, etc)

ANNEXE 2

Chronogrammes de stage .

2 : Calendrier de travail de Séone.

	1 ^{ère} Semaine	2 ^{ème} Semaine	3 ^{ème} Semaine	4 ^{ème} Semaine	Réunions avec Kaboré à Bobo
Juillet	Choix du thème, prise de contact avec la structure, visites des zones d'étude, élaboration du protocole et outils de l'étude.				
Août	31-07 au 6-08 Houndé (échantillonnage)	8-08 au 13-08 Bala (échantillonnage)	14-08 au 22-08 Houndé	23-08 au 30-08 Bala	30-08 au 31-08
Septembre	1-09 au 6-09 Houndé	8-09 au 13-09 Bala	15-09 au 20-09 Houndé	22-09 au 27-09 Bala	27-09 au 29-09
Octobre	30-09 au 4-10 Houndé	6-10 au 11-10 Bala 12-10 au 15-10 Houndé	17-10 au 24-10 Formation en informatique	26-10 au 31-10 / Bibliographie (Ouaga)	-
Novembre	1-11 au 8-11 Houndé	10-11 au 15-11 Bala	17-11 au 22-11 Houndé	24-11 au 29-11 Bala	29-11 au 30-11
Décembre	1-12 au 4-12 Houndé	5-12 au 9-12 Bala	10-12 au 15-12 Houndé-Bala	16-12 au 21-12 N'Dorola-Solenzo	22-12 au 2-01 Installation à Ouaga
Janvier	TAD	TAD	TAD	TAD	
Février	TAD	TAD	22 Février dépôt du rapport intermédiaire	TARM	-
Mars	TARM	TARM	TARM	TARM	25-03 au 30-03 rencontre avec M. Hébié à Bobo
Avril	TARM	TARM	TARM	TARM	
Mai	TARM	TARM	20 Mai dépôt du mémoire	Organisation pratique de la soutenance	-
Juin-Juillet	Valorisation du mémoire				-

TAD = Traitement et Analyse des Données. TARM = Traitement, Analyse, Rédaction du Mémoire

1 : Calendrier de travail de Kaboré.

	1 ^{ère} Semaine	2 ^{ème} Semaine	3 ^{ème} Semaine	4 ^{ème} Semaine	Rencontres avec Séone à Bobo
Juillet	Choix du thème, prise de contact avec la structure, vites des zones d'étude, élaboration du protocole et outils de l'étude.				
Août	31-07 au 8-08 N'dorola (échantillonnage)	9-08 au 13-08 Solenzo (échantillonnage)	14-08 au 22-08 N'dorola	24-08 au 29-08 Solenzo	30-08 au 31-08
Septembre	1-09 au 5-09 N'dorola	7-09 au 12-09 Solenzo	14-09 au 19-09 N'dorola	21-09 au 26-09 Solenzo	27-09 au 29-09
Octobre	30-09 au 9-10 N'dorola	10-10 au 16-10 Solenzo	17-10 au 24-10 Formation en informatique	26-10 au 31-10 / Bibliographie (Ouaga)	-
Novembre	1-11 au 7-11 N'dorola	9-11 au 14-11 Solenzo	16-11 au 21-11 N'dorola	23-11 au 28-11 Solenzo	29-11 au 30-11
Décembre	1-12 au 4-12 N'dorola	5-12 au 9-12 Solenzo	10-12 au 15-12 Houndé-Bala	16-12 au 21-12 N'Dorola-Solenzo	22-12 au 2-01 Installation à Ouaga
Janvier	TAD	TAD	TAD	TAD	
Février	TAD	TAD	22 Février dépôt du rapport intermédiaire	TARM	-
Mars	TARM	TARM	TARM	TARM	25-03 au 30-03 rencontre avec M. Hébié à Bobo
Avril	TARM	TARM	TARM	TARM	
Mai	TARM	TARM	20 Mai dépôt du mémoire	Organisation pratique de la soutenance	-
Juin-Juillet	Valorisation du mémoire				-

TAD = Traitement et Analyse des Données TARM = Traitement, Analyse, Rédaction du Mémoire

A N'Dorola Lundi (Dingasso), Mardi-Mercredi (Torokoro-Wéré), Jeudi (Fambércila), Vendredi (Séguédougou), Samedi (N'dorola-Dingasso), Dimanche (Voyage).

ANNEXE 3

**Caractéristiques structurelles des exploitations enquêtées
1998/1999.**

Caractéristiques structurelles des exploitations enquêtées durant la campagne 1998/1999.

Sites	Beoufs traits	Jachère (ha)	Aménagement (ha)	Prévision aménagement (ha)	Prévision défriche (ha)	Superficie totale (ha)	Nombre d'actifs	Nombre de bergers	Nombre de bouches
Houndé	6	2,21	0,05	0	2,48	18,21	14,10	1	25
N'dorola	7	1,05	0,80	0,40	0,70	18,48	14,04	1	25
Satin	7	2,40	0	0	1,55	20,71	11,90	1	23
Solenzo	6	3,83	0,44	0,30	1,08	24,23	12,88	1	24
Zone	6	2,37	0,32	0,17	1,46	20,38	13,24	1	24
Valeurs minimales	4	0	0	0	0	12	6	0	9
Valeurs maximales	14	20	10	5	11	44	29,75	5	55

ANNEXE 4

**Statistiques sur la possession du matériel de culture
attelée par les exploitations enquêtées.**

6 : Pourcentage des exploitations enquêtées possédant l'équipement charrette

	Pas de charrette	Une (1) charrette	>= 2 charrettes
Charrettes asines	61 charrettes asines ont été recensées.		
Houndé	66,67	23,81	9,52
N'dorola	20	70	10
Satiri	70	25	5
Solenzo	5	65	30
Zone	40,74	45,68	13,58
Charrettes bovines	48 charrettes bovines ont été recensées.		
Houndé	20	65	15
N'dorola	70	30	0
Satiri	10	80	10
Solenzo	90	10	0
Zone	48	44,44	7,56

5 : Pourcentage des exploitations enquêtées possédant des corps butteurs

	Pas de corps butteur	Un (1) corps butteur	Deux (2) corps butteurs	> 2 corps butteurs
Houndé	14,29	14,29	61,90	9,52
N'dorola	25	50	20	5
Satiri	5	30	55	10
Solenzo	0	20	55	25
Zone	11,11	28,40	48,15	12,34

132 corps butteurs ont été recensés

3 : Pourcentage des exploitations enquêtées possédant des semoirs

	Pas de semoir	Un (1) semoir	>= deux (2) semoirs	Nombre total de semoirs
Houndé	57,14	38,10	4,76	10
N'dorola	10	70	20	22
Satiri	5	70	25	26
Solenzo	95	5	0	1
Zone	41,98	45,68	12,34	59

56 semoirs ont été recensés.

4 : Pourcentage des exploitations enquêtées possédant des outils de sarclage

	Pas de triangle sarcleur	Un (1) triangle sarcleur	Deux (2) triangle sarcleurs	>2 triangles sarcleurs	Pas de houe manga	Une (1) houe manga	>1 houe manga
Houndé	23,81	9,52	52,38	14,29	52,38	28,57	23,81
N'dorola	5	35	60	0	90	10	0
Satiri	5	35	40	20	95	5	0
Solenzo	0	35	45	20	45	55	0
Zone	8,64	28,40	49,38	13,58	30,86	24,69	6,17

24 houes manga contre 135 triangles sarcleurs.

1 : Pourcentage des exploitations enquêtées possédant des charrues

	Une (1) charrue bovine	Deux (2) charrues bovines	Trois (3) charrues bovines	> 4 charrues bovines	Pas de charrue asine
Houndé	0	62	33,33	4,67	100
N'dorola	5	75	15	5	100
Satiri	0	70	15	15	100
Solenzo	0	75	10	15	75
Zone	1	70,50	18,52	9,98	96,3

197 charrues bovines et 3 charrues asines ont été recensées.

2 : Pourcentage des exploitations enquêtées possédant des rayonneurs

	Pas de rayonneur	Au moins 1 rayonneur	Nombre total de rayonneur
Houndé	90,48	9,52	2
N'dorola	100	0	0
Satiri	85	15	4
Solenzo	60	40	9
Zone	83,95	16,05	15

ANNEXE 5

Détails sur l'assolement de 1997/1998 et de 1998/1999.

1 ; Répartition des superficies entre les cultures en 1997/1998, en pourcentage.

	Coton	Mais	Sorgho	Mil	Arachide	Sésame	Pastèque	Riz	Niébé
Houndé	54%	32%	5%	3%	2%	2%	0%	2%	0%
N'dorola	52%	48%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Satiri	44%	37%	7%	3%	4%	1%	2%	1%	1%
Solenzo	45%	17%	23%	1%	2%	9%	1%	0%	2%
Zone	48%	33%	9%	2%	2%	3%	1%	1%	1%

Source : Enquête de terrain

2 : Répartition des superficies entre les cultures en 1998/1999, en pourcentage.

	Coton	Mais	Sorgho	Mil	Arachide	Sésame	Pastèque	Riz	Niébé
Houndé	47%	38%	8%	3%	2%	0%	0%	2%	0%
N'dorola	48%	51%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%
Satiri	45%	39%	6%	3%	3%	0%	2%	0%	2%
Solenzo	44%	18%	26%	1%	2%	7%	1%	0%	1%
Zone	46%	36%	10%	2%	2%	2%	1%	0%	1%

Source : Enquête de terrain

ANNEXE 6

Comptes des principales cultures 1997/1998.

5 : Pourcentage des exploitations enquêtées possédant des corps butteurs

	Pas de corps butteur	Un (1) corps butteur	Deux (2) corps butteurs	> 2 corps butteurs
Houndé	14,29	14,29	61,90	9,52
N'dorola	25	50	20	5
Satiri	5	30	55	10
Solenzo	0	20	55	25
Zone	11,11	28,40	48,15	12,34

132 corps butteurs ont été recensés

3 : Pourcentage des exploitations enquêtées possédant des semoirs

	Pas de semoir	Un (1) semoir	>= deux (2) semoirs	Nombre total de semoirs
Houndé	57,14	38,10	4,76	10
N'dorola	10	70	20	22
Satiri	5	70	25	26
Solenzo	95	5	0	1
Zone	41,98	45,68	12,34	59

56 semoirs ont été recensés.

4 : Pourcentage des exploitations enquêtées possédant des outils de sarclage

	Pas de triangle sarcleur	Un (1) triangle sarcleur	Deux (2) triangle sarcleurs	>2 triangles sarcleurs	Pas de houe manga	Une (1) houe manga	>1 houe manga
Houndé	23,81	9,52	52,38	14,29	52,38	28,57	23,81
N'dorola	5	35	60	0	90	10	0
Satiri	5	35	40	20	95	5	0
Solenzo	0	35	45	20	45	55	0
Zone	8,64	28,40	49,38	13,58	30,86	24,69	6,17

24 houes manga contre 135 triangles sarcleurs.

1 : Pourcentage des exploitations enquêtées possédant des charrues

	Une (1) charrue bovine	Deux (2) charrues bovines	Trois (3) charrues bovines	> 4 charrues bovines	Pas de charrue asine
Houndé	0	62	33,33	4,67	100
N'dorola	5	75	15	5	100
Satiri	0	70	15	15	100
Solenzo	0	75	10	15	75
Zone	1	70,50	18,52	9,98	96,3

197 charrues bovines et 3 charrues asines ont été recensées.

2 : Pourcentage des exploitations enquêtées possédant des rayonneurs

	Pas de rayonneur	Au moins 1 rayonneur	Nombre total de rayonneur
Houndé	90,48	9,52	2
N'dorola	100	0	0
Satiri	85	15	4
Solenzo	60	40	9
Zone	83,95	16,05	15

ANNEXE 5

Détails sur l'assolement de 1997/1998 et de 1998/1999.

1 ; Répartition des superficies entre les cultures en 1997/1998, en pourcentage.

	Coton	Mais	Sorgho	Mil	Arachide	Sésame	Pastèque	Riz	Niébé
Houndé	54%	32%	5%	3%	2%	2%	0%	2%	0%
N'dorola	52%	48%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Satiri	44%	37%	7%	3%	4%	1%	2%	1%	1%
Solenzo	45%	17%	23%	1%	2%	9%	1%	0%	2%
Zone	48%	33%	9%	2%	2%	3%	1%	1%	1%

Source : Enquête de terrain

2 : Répartition des superficies entre les cultures en 1998/1999, en pourcentage.

	Coton	Mais	Sorgho	Mil	Arachide	Sésame	Pastèque	Riz	Niébé
Houndé	47%	38%	8%	3%	2%	0%	0%	2%	0%
N'dorola	48%	51%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%
Satiri	45%	39%	6%	3%	3%	0%	2%	0%	2%
Solenzo	44%	18%	26%	1%	2%	7%	1%	0%	1%
Zone	46%	36%	10%	2%	2%	2%	1%	0%	1%

Source : Enquête de terrain

ANNEXE 6

Comptes des principales cultures 1997/1998.

I : Compte d'exploitation du coton 1997/1998

Paramètres	Ensemble	Classe1	Classe 2	Classe3
Nbre d'exploitations	81	28	25	28
Superficie(ha)	8,97	7,82	9,14	9,97
Production	2.434.378	2.307.214	2.337.912	2.647.671
Valeur du produit				
Charges opérationnelles				
Main d'oeuvre	70.307	94.604	79.003	38.246
Semences	11.200	10.386	9.920	13.157
Fumure organique	0	0	0	0
N. P. K	333.789	303.551	297.794	396.164
Urée	103.301	80.485	83.494	143.802
Herbicide	125.633	116.522	136.856	124.723
Sous-total	685.008	639.552	601.769	804.785
Marge	1.749.370	1.667.662	1.736.143	1.842.887
Marge/ha	198.081	205.762	191.486	196.289
Marge minimale /ha	33.760	47.368	54.195	33.760
Marge maximale/ha	451.658	328.416	332.028	451.658

2 : Compte d'exploitation du maïs 1997/1998

Paramètres	Ensemble	Classe1	Classe 2	Classe3
Nbre d'exploitations	81	28	25	28
Superficie(ha)	6,02	5,15	7,62	5,44
Production	833.409	750.253	1.208.236	581.899
Valeur du produit				
Charges opérationnelles				
Main d'oeuvre	20.530	12.295	20.012	29.226
Semences	6.551	6.553	8.172	5.102
Fumure organique	0	0	0	0
N.P.K	187.807	191.413	193.829	178.823
Urée	75.324	75.911	90.579	61.118
Herbicide	81.097	83.092	103.672	58.945
Sous-total	172.616	171.377	205.994	144.054
Marge	660.793	578.876	1.002.242	437.845
Marge/ha	109.118	112.224	126.757	90.264
Marge minimale /ha	-73.223	10.143	30.318	-73.223
Marge maximale/ha	483.929	216.720	483.929	215.666

ANNEXE 7

Compte d'exploitation économique et financier 1997/1998.

I : Compte financier des exploitations (1997/1998)

Paramètres	Ensemble	Classe1 Sup/boeuf ≤2,5ha	Classe2 Sup/boeuf > 2,5 ≤3,5 ha	Classe3 Sup/boeuf ≥3,5 ha
Nbre d'exploitation	81	28	25	28
Superficie totale	18,93	14,73	19,56	22,56
Nbre d'habitants	24,22	22,86	24,08	25,71
Nbre d'actifs	13,24	12,78	13,25	13,69
A. Produits	3.077.502	2.829.982	3.225.484	3.192.895
Produits végétaux	12.669	9.643	11.468	16.768
Produits prestations				
Produits bruts sans élevage	3.090.171	2.839.625	3.236.952	3.209.663
B. Charges	12.618	13.300	10.712	13.637
Semences				
Engrais	707.525	655.761	673.249	789.893
Herbicides	211.465	200.554	244.290	193.069
Insecticides	383.812	329.345	293.507	518.909
Pièces + animaux de traits	100.041	95.204	107.554	98.169
Man d'oeuvre	140.197	130.177	160.330	132.241
Total charges sans élevage	3.055.223	2.806.841	2.920.498	3.423.895
Revenu agricole sans élevage	34.948	32.784	316.454	-214.233
Revenu/ha	696	-2.085	14.165	-8.548

A. Produits	3 520 321	3 218 392	3 739 509	3 626 548
Produits végétaux	19 336	12 857	18 668	26 410
Produits prestations				
Produits bruts sans élevage	3.539.657	3.231.249	3.758.177	3.652.958
B. Charges	21 709	19 255	21 571	24 285
Semences				
Engrais	707 525	655 761	673 249	789 893
Herbicides	211 465	200 554	244 290	193 069
Insecticides	383 812	329 345	293 507	518 909
Pièces + animaux de traits	140 053	136 498	151 787	133 131
Main d'oeuvre	202 803	189 711	218 120	200 345
Total charges sans élevage	1.089.122	992.365	1.038.473	1.231.103
Revenu agricole sans élevage	2 450 535	2 238 884	2 719 705	2 421 856
Revenu/ha	132.672	149.435	138.320	110.865
Revenu minimal/ha	40 219	64 459	53 366	40 219
Revenu maximal/ha	316 434	203 871	316 434	194 881
Revenu/actif	196.810	198.402	207.899	185.317
Revenu minimal/actif	53 052	55 568	53 052	59 103
Revenu maximal/actif	470 873	470 873	463 221	354 908
Revenu/habitant	108.643	110.806	115.624	100.246
Revenu minimal/habitant	25 992	25 992	38 417	28 909
Revenu maximal/habitant	254 772	243 744	254 772	216 031

Revenu minimal/ha	-136 644	-136 644	-125 360	-87 863
Revenu maximal/ha	205 488	104 292	205 488	83 227
Revenu/actif	-5,225	-438	8,611	-22,365
Revenu minimal/actif	-250 514	-250 514	-203 421	-159 467
Revenu maximal/actif	264 697	242 107	264 697	123 379
Revenu/habitant	-3,019	-975	4,794	-12,038
Revenu minimal/habitant	-135 614	-115 622	-135 614	-107 318
Revenu maximal/habitant	162 678	77 034	162 678	73 864

2 : Compte économique des exploitations(1997/1998)

Paramètres	Ensemble	Classe1 Sup/boeuf <=2,5ha	Classe2 Sup/boeuf > 2,5 <=3,5 ha	Classe3 Sup/boeuf >3,5 ha
Nbre d'exploitation	81	28	25	28
Superficie totale	18,93	14,73	19,56	22,56
Nbre d'habitants	24,22	22,86	24,08	25,71
Nbre d'actifs	13,24	12,78	13,25	13,69

ANNEXE 8

Fiches techniques de production de fumier.

1. INTRODUCTION:

La construction d'une étable fumière permet de mieux tirer profit des animaux gardés dans l'exploitation par la production de plus de fumure organique de meilleure qualité. Ceci suppose une forme de stabulation (partielle ou entière) des animaux au cours de la saison sèche et si possible, les autres saisons.

2. La fosse fumière:

La fosse fumière est creusée pour favoriser la décomposition des débris végétaux que l'on y entasse afin d'augmenter la quantité de fumier. La décomposition est bien réalisée quand les débris végétaux sont humides. La fosse permet une plus grande conservation de l'humidité.

On doit songer à protéger la fosse contre les éboulements en construisant un muret de 2 à 3 couches de briques en terre tout autour de la fosse. Ce muret peut être plus haut pour rattraper en hauteur ce qu'on perd en profondeur quand on veut éviter de creuser une fosse trop profonde

Une fosse fumière peut être de forme rectangulaire avec caractéristiques suivantes:

Longueur:	2,50 m
Largeur:	2,50 m
Profondeur fosse:	1,50 m
Hauteur du muret:	0,50 m
Volume de la fosse:	$2,5 \times 2,5 \times 2,00 = 12,5 \text{ m}^3$.

On peut évaluer le fumier de cette fosse à environ 12 tonnes, ce qui est suffisant pour fertiliser 2 ha à 6 tonnes par ha.

Elle peut aussi être de forme circulaire avec un diamètre de 3m, une profondeur de 1,50m et un muret de 2 couches de briques. Celle-ci permet aussi de produire environ 12 tonnes de fumier.

Il est conseillé de faire deux fosses pour pouvoir retourner le contenu de la première fosse dans la deuxième, et continuer à remplir la première fosse.

3. Le bac de décomposition:

Il est fait pour jouer le même rôle que la fosse à défaut de pouvoir creuser. On construit seulement 4 murs fermés de 2,5 m de long et d'une hauteur de 1,20m de hauteur.

Dans tous les trois cas, le muret ou le mur peut être crépis du côté extérieur par souci de protection.

4. Localisation de la fosse:

La localisation des fosses fumières doit être choisie de manière à en faciliter l'accès lors des différentes opérations (remplissage, arrosage, ...). Elle doit être suffisamment proche sinon jumelée à l'étable fumière (voir le schéma sur la fiche "étables fumières"). Fosse et étable fumières doivent être localisées à proximité de la concession pour faciliter la récupération des eaux usées de ménage.

Avec une fosse fumière bien remplie on peut obtenir 12 tonnes de fumier donc de quoi fertiliser correctement 2 ha de culture.

Les paysans doivent faire des efforts pour une stabulation quasi-permanente des boeufs de trait en saison sèche; la possibilité de production de fumier est proportionnelle à la durée de séjour de l'animal à l'étable.

5. Fonctionnement:

Le gros du travail consiste à creuser et à construire le muret de protection du bac. Le remplissage de la fosse doit se faire régulièrement tous les 15 jours pour ce qui est de la litière de l'étable et quotidiennement pour les ordures ménagères. L'utilisation des eaux usées de la famille pour un arrosage léger favorise la décomposition du fumier. Mais on peut se passer de l'arrosage pour bénéficier des eaux de pluie qui tombent sur la fosse pendant toute la durée de l'hivernage. Dans ce cas, il faut retourner le contenu de la première fosse dans la deuxième, si possible au milieu de l'hivernage, par exemple au mois d'Août quand les travaux commencent à diminuer, sinon plus tard.

Il est conseillé d'utiliser le BURKINA-PHOSPHATE qui, améliore énormément la qualité du fumier produit. Il faut une bonne organisation du travail pour arriver à bien épandre le BURKINA-PHOSPHATE qu'il faut verser par couches successives le depuis les premiers 20 cm au fond de la fosse jusqu'à son remplissage complet.

La dose recommandée de BURKINA-PHOSPHATE est de 300 kg/ha soit 12 sacs de 50 kg dans une fosse de 12 tonnes de fumier. On peut faire une répartition d'un sac de BURKINA-PHOSPHATE tous les 15 à 20 cm de hauteur de fumier.

Observations:

L'arrosage des fosses, si elle est trop forte, favorise le départ des bons éléments du fumier (éléments nutritifs) par le fond de la fosse. Il faut arroser régulièrement avec peu d'eau plutôt que d'apporter de temps à autre beaucoup d'eau. On conseille de disposer une couche de terre de termitière bien tassée au fond de la fosse pour empêcher que l'eau ne soit absorbé par la terre avec les bons éléments du fumier.

Une fois le fumier bien décomposé, sa qualité se dégrade si il est maintenu dans la fosse. Il est alors conseillé de sécher le fumier et le conserver à l'air libre.

ETABLE-GRANGE AVEC FOSSE FUMIERE

