Centre International de Recherche-Développement sur l'Elevage en Zone Subhumide

Relations agriculture élevage en zone cotonnière :

Territoire de Koumbia et Waly, Burkina Faso.

Mémoire de DESS « Gestion des Systèmes Agro-Sylvo-Pastoraux en Zones Tropicales »,
Université Paris XII, Val de Marne
Année universitaire 2004-2005

Mélanie BLANCHARD

Maître de stage
Eric VALL, Zootechnicien,
CIRAD-EMVT mis à disposition du CIRDES-URPAN, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

Superviseur
Véronique BRUZON, Agropastoraliste

Centre International de Recherche-Développement sur l'Elevage en Zone Subhumide

Relations agriculture élevage en zone cotonnière :

Territoire de Koumbia et Waly, Burkina Faso.

Mémoire de DESS « Gestion des Systèmes Agro-Sylvo-Pastoraux en Zones Tropicales »,
Université Paris XII, Val de Marne
Année universitaire 2004-2005

Mélanie BLANCHARD

Maître de stage
Eric VALL, Zootechnicien,
CIRAD-EMVT mis à disposition du CIRDES-URPAN, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

Superviseur
Véronique BRUZON, Agropastoraliste

REMERCIEMENTS

Je remercie :

Monsieur Eric VALL (CIRDES) pour son encadrement formateur et sa précieuse collaboration,

Madame Véronique BRUZON pour m'avoir appuyée et guidée malgré des communications parfois très difficiles,

Monsieur Jean CESAR (CIRDES) et Monsieur René POCARD pour leurs appuis méthodologiques incontournables,

Monsieur Lacina TRAORE (UDPC-K) et Monsieur Barro Cheik OMAR (UDPC-K) pour m'avoir accompagnée et soutenue durant toutes les missions, pour leur travail efficace de traduction et enfin pour leurs conseils avisés,

Monsieur Roger KANI (UDPC-K) et Monsieur Boureima DIALLO pour leur travail de guide dans le village et auprès des producteurs,

Monsieur Bayala (CIRDES) pour son investissement dans ce travail,

Madame Haoua TRAORE (Sofitex) pour son accueil chaleureux et sa gentillesse,

Mes proches pour m'avoir supporté jusqu'à la fin de ce travail,

Et enfin tous les producteurs de Koumbia et Waly pour leur accueil, leur aide et leur patience au cours des enquêtes et des missions de terrain.

RESUME

Relations agriculture élevage en zone cotonnière : Territoire de Koumbia et Waly, Burkina Faso

BLANCHARD Mélanie, DESS Gestion des Systèmes Agro-Sylvo-Pastoraux en Zones Tropicales
61 avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil Cedex

Dans une région anciennement agricole qui a accueilli de nombreux migrants, Koumbia et Waly présentent une agriculture dominée par le coton qui occupe le territoire villageois au détriment des zones de pâturage. La gestion de la fertilité devient incertaine quand l'extension des parcelles est rendue difficile. Conjointement, les éleveurs sont gênés pour la mobilité et l'affouragement des animaux de plus en plus nombreux. L'agriculture et l'élevage, menés par des ethnies différentes, sont en compétition pour les ressources agropastorales.

Les relations agriculture élevage sont en pleine évolution. Au sein des unités de production, elles commencent à se renforcer, pendant qu'au niveau du territoire, les tensions entre les communautés s'intensifient.

Quelles approches des relations agriculture élevage permettent de prendre en compte la globalité de la situation pour élaborer des propositions adaptées en vue d'une amélioration des systèmes de production ?

Deux niveaux d'analyse (unité de production et territoire villageois) sont nécessaires pour interpréter la diversité des unités de production et les pratiques, individuelles ou collectives, de gestion de la fertilité, de l'affourragement et de l'utilisation des ressources naturelles.

Par la suite, la caractérisation des savoirs locaux permettra de comprendre les fondements de ces pratiques et le travail en partenariat devrait permettre d'adapter les futures propositions.

Mots clefs : Relation AE, Systèmes de culture, Systèmes d'élevage, Typologie, Pratiques paysannes

ABSTRACT

Relations between agriculture and breeding in cotton areas: example of Koumbia and Waly, Burkina Faso

The villages of Koumbia and Waly are located in a traditional agricultural field which has known many immigration waves. Agriculture, mostly cotton cultivation, takes up the entire area to the detriment of pastoral zones. Managing land fertility becomes uncertain when farmers can no longer expand their parcels.

Furthermore, herding up and breeding herds tend to be harder for cattle breeders since the village livestock increases. Thus, farmers and cattle breeders struggle for agro-pastoral resources.

It seems that the relations between agriculture and breeding evolve. At the smallest level (farm), the links between the two production systems tend to be strengthened whereas at a regional level, the tensions between the communities get worse.

What kinds of approaches to these relations would help us to have a better understanding of the intricacy of the situation? What would enable us to elaborate suitable proposals in order to better the production systems?

We chose two axes of analysis (farm level and village level) to study the diversity of farms and to study people's individual or collective practices when confronted to the management of land fertility, forage and the use of natural resources.

In the future, an analysis of the local knowledge will help researchers and local inhabitants to understand the origins of the going-on practices and make proposals suited to the situation of Koumbia and Waly.

Key words: relations between agriculture and breeding, farming systems, breeding systems, typology, practices

SOMMAIRE

I. Introduction 1

I. 1. La situation des relations agriculture élevage dans les campagnes africaines 1

I. 2. Les hypothèses 1

I. 3. Les objectifs 2

I. 4. Le cadre institutionnel de l'étude 2

II. Contexte de l'étude 3

II. 1. Les systèmes de production de l'Ouest du Burkina Faso 3

II. 1. 1. L'Ouest du Burkina Faso : une diversité de situations agropastorales 3

a) Caractéristiques physiques 3

b) Situations agropastorales et état des ressources agro-sylvo-pastorales 3

II. 1. 2. Cas de la zone d'étude : la province du Tuy 4

a) Caractéristiques physiques et humaines 4

b) Situation agropastorale dans la province du Tuy 5

II. 2. Les relations agriculture élevage dans les zones cotonnières africaines 5

II. 2. 1. Relations agriculture élevage : lecture à plusieurs niveaux 5

a) A l'échelle de l'UP les relations AE se lisent entre les systèmes de production 6

b) A l'échelle du territoire villageois les relations AE se lisent entre les communautés 7

II. 2. 2. Facteurs d'évolution des relations AE 7

a) L'accroissement démographique et la compétition pour les ressources naturelles 7

b) L'accès aux marchés urbains 7

c) L'impact des politiques de développement agricole 7

III. Matériel et Méthodes 8

III. 1. Les principes de la démarche d'étude 8

III. 2. Les différentes phases 8

III. 2. 1. Le diagnostic agropastoral à l'échelle du territoire villageois 8

a) Présentation et prise de contact 8

b) Entretiens collectifs et individuels avec les personnes ressources 8

c) Etude sommaire du milieu physique 8

d) Rencontres avec trois producteurs 9

e) Recensement des UP des villages 9

III. 2. 2. L'étude du territoire villageois et des relations entre agriculteurs et éleveurs 9

a) Limites du territoire villageois 9

b) Analyse d'une image satellite et détermination de l'occupation du sol 9

c) Mise en place d'une méthode d'étude du milieu 9

III. 2. 3. Une typologie fonctionnelle des unités de production 10

a) Première analyse des données du recensement des UP 10

b) Le choix d'un échantillon stratifié 10

c) Les enquêtes sur le fonctionnement des UP 11

d) Analyse des données et élaboration de la typologie 11

III. 2. 4. L'étude des pratiques mises en œuvre 12

a) L'étude des systèmes d'élevage 12

b) Etude des systèmes de culture 12
III. 2. 5. Restitution des premiers résultats aux producteurs 13

IV. Principaux résultats 13

IV. 1. Diagnostic agropastoral : la situation agropastorale des villages de Koumbia et Waly 13
IV. 1. 1. Caractéristiques générales des villages de Koumbia et Waly 13
a) Situation géographique 13
b) Pluviométrie 14
c) Population humaine et composition ethnique 15
IV. 1. 2. Le milieu naturel 15
a) Relief et réseau hydrographique 15
b) Sols et roches 16
c) La végétation 16
d) L'occupation du sol 18
IV. 1. 3. Histoire et organisation sociale 20
a) Les grandes étapes historiques 20
b) L'organisation politique traditionnelle 20
c) La gestion traditionnelle des ressources naturelles 21
IV. 1. 4. Les activités économiques des villages 22
a) Evolution des systèmes techniques 22
b) Les groupements de producteurs 25
IV. 1. 5. Les relations entre agriculteurs et éleveurs 26
a) Les conflits 26
b) Les relations d'entraide 27
IV. 1. 6. Situation agropastorale à Koumbia et Waly 28

IV. 2. Analyse de la diversité des UP : la typologie 28
IV. 2. 1. La typologie 28
IV. 2. 2. Présentation comparée des 9 types d'unités de production 32
a) Composition des unités familiales de production 32
b) Superficie cultivée 32
c) Cheptel 34
d) L'équipement agricole 35
e) Productivité du travail 36
f) Production de maïs et autoconsommation 37
g) Résultats économiques du coton 38
IV. 2. 3. Trajectoires d'évolution des différentes unités de production 39

IV. 3. Etude des pratiques impliquées dans les relations agriculture élevage 40
IV. 3. 1. Les systèmes de culture 40
a) Les rotations 40
b) Les itinéraires techniques et la gestion de la fertilité 41
c) Les pratiques de gestion de la fertilité 43
IV. 3. 2. Les systèmes d'élevage 45
a) Caractéristiques des systèmes d'élevage 45
b) Conduite des troupeaux et transhumance 47
c) Gestion de l'affouragement 48
d) Dépenses effectuées pour les bovins 49
e) Conduite des troupeaux aux pâturages au cours de l'hivernage 50

V. Discussion **55**

V. 1. Une nouvelle typologie *55*

V. 2. Les discussions sur les pratiques de Koumbia et Waly *55*

V. 2. 1. Les perspectives de l'agriculture et de l'élevage à Koumbia et Waly 55

a) Agriculture 55

b) Elevage 56

V. 2. 2. Les pratiques 56

a) La traction animale 56

b) La fumure organique 57

c) L'affouragement 57

d) Les sous-produits agro-industriels et les soins vétérinaires 57

V. 3. L'évolution des relations agriculture élevage *58*

V. 3. 1. A l'échelle des unités de production : flux de biomasse et d'énergie entre les champs et les troupeaux 58

V. 3. 2. A l'échelle du territoire villageois : échanges et conflits entre communautés agropastorales 58

VI. Conclusion et Perspectives **59**

VI. 1. Retour critique sur les méthodes *59*

VI. 2. Les principaux résultats *59*

VI. 3. Recommandations et perspectives *60*

Bibliographie **61**

Annexes

Annexe 1. Carte des provinces de l'Ouest du Burkina Faso

Annexe 2. Démarche générale de l'étude des relations AE dans l'Ouest du Burkina Faso

Annexe 3. Guide pour un diagnostic agropastoral

Annexe 4. Fiche de recensement des unités de production des villages de Koumbia et Waly

Annexe 5. Plan pour l'analyse du milieu par la méthode des transects

Annexe 6. Fiche de relevés pour l'étude du milieu physique par la méthode des transects

Annexe 7. Fiche d'enquête d'exploitation agricole

Annexe 8. Fiche de suivi des parcours

Annexe 9. Tableau phytosociologique

Annexe 10. Méthode de calcul et coefficients de conversion

Annexe 11. Itinéraires techniques du coton pour chacun des types d'unité de production

Annexe 12. Composition et prix des intrants agricoles (campagne 2004-05)

Annexe 13. Itinéraires techniques du maïs pour chacun des types d'unité de production

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 1. Les parts des diverses cultures dans les assolements en pourcentages des surfaces cultivées (moyenne des années 2001, 2002, 2003) 5

Figure 2. Les relations agriculture élevage à l'échelle des unités de production entre systèmes de production 6

Figure 3. Localisation de la zone d'étude 13

Figure 4. Carte simplifiée des villages de Koumbia et Waly 14

Figure 5. Normale pluviométrique de la station de Koumbia avec 951,4 mm et année 2004 14

Figure 6. Couverture végétale et occupation du sol, territoire de Koumbia et Waly 19

Figure 7. Grandes étapes historiques de Koumbia 20

Figure 8. Evolution des surfaces emblavées en coton au cours des 5 dernières campagnes à Koumbia et Waly 23

Figure 9. Calendrier agricole simplifié de Koumbia 24

Figure 10. Résultats de l'ACP sur les 567 UP 29

Figure 11. Proposition de classification des unités de production de Koumbia et de Waly. 29

Figure 12. Composition des unités familiales selon les types d'unité de production 32

Figure 13. Surfaces cultivées et spéculations selon les types d'unité de production 33

Figure 14. Pourcentages des surfaces cultivées selon les types d'unité de production 34

Figure 15. Cheptel selon les types d'unité de production 35

Figure 16. Equipement agricole selon les types d'unité de production 36

Figure 17. Productivité du travail selon les types d'unité de production 36

Figure 18. Corrélation entre la surface cultivée en céréales et les personnes à nourrir 37

Figure 19. Production de maïs et autoconsommation selon les types d'unité de production 38

Figure 20. Résultats économiques de la campagne cotonnière 2004-05 selon les types d'unité de production 38

Figure 21. Dépenses de culture selon les types d'unité de production 39

Figure 22. Trajectoires d'évolution, stratégies et objectifs selon les types d'unité de production 40

Figure 23. Rotations classiques selon les types d'unité de production 41

Figure 24. Corrélation entre la date de semis et le rendement du cotonnier 42

Figure 25. Doses d'herbicides déposées sur le coton selon le type d'unité de production 42

Figure 26. Doses d'herbicides déposées sur le maïs selon le type d'unité de production 43

Figure 27. Doses d'azote appliquées sur le coton pour chaque type d'unité de production 44

Figure 28. Doses d'azote appliquées sur le maïs pour chaque type d'unité de production 45

Figure 29. Relation entre la dose d'azote total et le rendement en coton 45

Figure 30. Les diverses stratégies de transhumance selon les types d'unité de production 48

Figure 31. Dépenses pour l'élevage selon les types d'unité de production 49
Figure 32. Modes d'agrégation pour la conduite aux pâturages au cours de l'hivernage 50
Figure 33. Profil d'une journée de pâturage : temps passé en fonction de la distance parcourue 51
Figure 34. Déroulement d'une journée de pâturage au cours de l'hivernage pour un troupeau de BE 52
Figure 35. Territoire des troupeaux : utilisation de l'espace par les troupeaux au cours de l'hivernage 53
Figure 36. Les trois types de circuit de pâturage identifiés en début d'hivernage et pourcentage du temps passé à pâturer dans chaque milieu 54

Tableaux

Tableau I. Composition de l'échantillon stratifié selon les pôles prédéfinis 10
Tableau II. Composition de l'échantillon stratifié selon les ethnies 11
Tableau III. Habitants des villages de Koumbia et Waly en 2004 15
Tableau IV. Ethnies et leurs représentations dans les exploitations à Koumbia et Waly 15
Tableau V. Répartition du cheptel selon les ethnies 24
Tableau VI. Répartition des ethnies par groupements de producteurs, Koumbia et Waly 26
Tableau VII. Caractéristiques des 9 types d'unité de production 30
Tableau VIII. L'affourragement du bétail 49
Tableau IX. Taux d'exploitation des troupeaux selon les types d'unité de production 50

LISTE DES ABREVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

ACP	Analyse en Composante Principale
ATC	Agent technique coton
BdT	Bœufs de trait
BE	Bœufs d'élevage
CC	Correspondant coton
CIRDES	Centre International de Recherche Développement sur l'Elevage en Zone Subhumide
CIROP	Construction d'innovations et rôle de la recherche en partenariat
CVGT	Commission Villageoise de Gestion du Terroir
DURAS	Promotion du Développement Durable dans les Systèmes de Recherche Agricole du Sud
EMP	Expérimentation en milieu paysan
Fcfa	Franc de la Communauté Financière Africaine, 100 Fcfa = 0,15 euros
GPC	Groupement de producteurs de coton
MARI	Marge après remboursement des intrants
MS	Matière sèche
OP	Organisation paysanne
RdC	Résidus de Culture
Relation AE	Relation agriculture élevage
SOFITEX	Société burkinabé des Fibres et Textiles
STC	Superficie totale cultivée
TdC	Tourteau de Coton
UBT	Unité de Bovins Tropicaux
UDPC-K	Union Départementale des Producteurs de Coton de Koumbia
UNPC B	Union Nationale des Producteurs de Coton du Burkina Faso
UP	Unité de production
URPAN	Unité de recherche sur les productions animales

I. INTRODUCTION

I. 1. La situation des relations agriculture élevage dans les campagnes africaines

Avec l'appropriation de la culture attelée par les agriculteurs des savanes africaines, l'évolution des relations agriculture élevage (AE), qui était attendue à l'époque, était une intensification des travaux agricoles rendue possible par une plus forte disponibilité en temps de travail. Au contraire, la réduction de la pénibilité des travaux agricoles a permis une extension des surfaces cultivées au détriment des surfaces pastorales. Les relations entre les deux activités jusque là menées par deux groupes ethniques distincts ont été modifiées. L'augmentation de la population humaine et animale parallèlement à l'extension des surfaces cultivées entraîna de fortes compétitions pour l'accès aux ressources (espaces, terres, ligneux, points d'eau...). Les relations AE sont devenues dans bien des cas conflictuelles.

La forte pression foncière entraîne un abandon des jachères par les agriculteurs. Les champs sont mis en culture de façon continue et la gestion de la fertilité des sols repose uniquement sur des apports d'éléments fertilisants minéraux (engrais et urée). Il y a donc une diminution de la fertilité des champs avec un plafonnement des productions et des problèmes d'envahissement des parcelles par des adventices. Les systèmes agricoles sont en crise.

Parallèlement, la réduction des surfaces pastorales et l'augmentation du cheptel villageois par le développement d'un élevage agricole entraînent de fortes pressions sur les ressources fourragères du territoire villageois. L'élevage en Afrique de l'Ouest ne peut continuer à se développer ainsi, les éleveurs contraints quittent les savanes et migrent avec leurs animaux vers le sud.

Les besoins de plus en plus importants en éléments fertilisants et en fourrages ainsi que les fortes pressions sur les ressources naturelles (sol, végétation naturelle, eau…) entraînent des tensions entre communautés d'agriculteurs et d'éleveurs. L'évolution des relations AE en Afrique de l'Ouest est devenue nécessaire pour les producteurs, la société civile et la préservation de l'environnement. La recherche de systèmes de production plus productifs, plus durables et favorisant une meilleure intégration de l'agriculture et de l'élevage est attendue pour répondre à cette situation critique, tant au niveau des unités de production (UP) qu'au niveau du territoire villageois.

I. 2. Les hypothèses

Nous avons dégagé deux hypothèses que nous tenterons d'affirmer ou d'infirmer au cours de cette étude. Notre travail sur les relations AE au cœur de la zone cotonnière du Burkina Faso a porté sur 2 villages : Koumbia et Waly.

Pour répondre à la problématique posée, il paraît nécessaire d'étudier la diversité des UP tant sur le plan structurel et que sur le fonctionnement afin de dégager des axes d'intervention adaptés à chaque situation pour permettre l'évolution les systèmes de productions.

L'exploitation des ressources agropastorales repose sur des interactions entre les acteurs, les ressources et les systèmes de régulation. Le déficit de gestion conduit à l'apparition de conflits entre les utilisateurs. Pour réduire ces conflits et évoluer vers une gestion durable des ressources agropastorales, il convient d'analyser ces différentes composantes des relations AE entre les communautés.

I. 3. Les objectifs

L'étude doit permettre de caractériser les dynamiques des systèmes d'élevage et des relations AE dans les savanes cotonnières du Burkina Faso par l'établissement d'une typologie des UP et la mise en évidence des trajectoires d'évolution des UP. L'étude des pratiques et des savoirs locaux doit contribuer à identifier les impacts écologique et économiques. Un second objectif est l'analyse des systèmes de gestion des ressources naturelles et de régulation de tensions au niveau du village.

L'objectif global du projet de recherche-développement est de contribuer à la transformation des systèmes de production en vue d'améliorer les performances techniques et économiques des UP. Il s'agit également de contribuer à la transformation des systèmes de régulation en vue d'une gestion plus harmonieuse et respectueuse des ressources naturelles. Une intervention au niveau des cadres de concertation villageois devrait permettre une meilleure gestion des conflits entre agriculteurs et éleveurs.

I. 4. Le cadre institutionnel de l'étude

Au sein du Centre International de Recherche-Développement sur l'Elevage en zone Subhumide (CIRDES), j'ai incorporé une équipe de chercheurs de l'Unité de Recherche sur les Productions Animales (URPAN) afin de participer à la réalisation d'un projet de recherche-développement sur les dynamiques d'élevage et les relations agriculture élevage.

L'objectif principal de cette unité de recherche vise l'amélioration de la productivité du bétail et la recherche d'une meilleure synergie de l'agriculture et l'élevage.

L'URPAN a initié deux projets de recherche qui débuteront au cours de l'année 2006 : Construction d'innovations et rôle de la recherche en partenariat (CIROP) et Promotion du développement durable dans les systèmes de recherche agricole du sud (DURAS). Le premier projet concerne les méthodes de recherche en partenariat alors que le second s'intéresse aux savoirs locaux en matière de relation agriculture élevage et à la mise au point d'outils de gestion. Ces deux projets représentent une des perspectives de la présente étude.

II. CONTEXTE DE L'ETUDE

II. 1. Les systèmes de production de l'Ouest du Burkina Faso

II. 1. 1. L'Ouest du Burkina Faso : une diversité de situations agropastorales

a) Caractéristiques physiques

L'Ouest du Burkina Faso (carte présentée en Annexe 1) recouvre une grande diversité de milieux physiques. La pluviométrie varie de moins 700 mm/an dans les provinces du nord à plus de 1 100 mm/an dans le sud, (Vall, 2004).

L'Ouest du pays représente la région la plus accidentée ; l'altitude varie entre 200 m et 700 m. Du point de vue géologique, la zone se divise en deux. Le nord-ouest, qui surplombe la falaise de Banfora, est caractérisé par des grès, des schistes et des sables. La partie située au sud-est se compose d'une alternance de granites, de schistes et de quartzites. Les sols suivent cette distinction avec dans le sud-est de la zone des sols ferrugineux tropicaux qui dominent. Au nord-ouest de la falaise les sols hydromorphes dominent. Les sols bruns eutrophes sont présents dans tout l'Ouest selon la topographie.

Les formations végétales de l'Ouest suivent les isohyètes. Au nord de l'isohyète 900 mm/an la végétation du domaine soudanien domine avec des savanes arbustives et des savanes boisées. Au sud de l'isohyètes 900 mm/an, la végétation se compose de savanes boisées typiques du domaine soudano-guinéen avec des galeries forestières le long des cours d'eau et dans les vallées humides.

Ces forêts galeries représentent un habitat privilégié pour les glossines (*Glossina tachinoides*, *G. p. gambiensis* et *G. m. submorsitans*). La grande majorité des provinces de l'Ouest du Burkina Faso est infestée par les glossines, principalement les cours d'eau de la boucle du Mouhoun, du bassin de la Comoé et de la Léraba.

b) Situations agropastorales et état des ressources agro-sylvo-pastorales

Les systèmes de production de l'Ouest du Burkina Faso sont principalement composés de céréaliculture, de cotonculture et d'élevage de bovins. Les situations agropastorales varient cependant beaucoup d'une région à l'autre et les pressions sur les ressources naturelles sont plus ou moins marquées selon les situations locales.

La densité moyenne de population dans l'Ouest du Burkina Faso atteint 35 hab/Km². Cette densité est faible comparée à d'autres zones de la sous-région bénéficiant de conditions édaphiques comparables où la densité de population dépasse 100 hab/Km² (le bassin arachidier du Sénégal, le nord du Cameroun…). Elle n'est cependant pas homogène dans l'Ouest du Burkina Faso, avec une forte densité dans les provinces anciennement peuplées de l'extrême nord (le Sourou, le Kossi et le Nayala) avec 35 à 50 hab/Km² contre moins de 20hab/Km² dans les provinces du sud (le Léraba, la Comoé ou le Poni). Les zones méridionales (le Kénédougou, l'Houet et le Tuy) sont caractérisées par des situations en pleine évolution avec l'installation de populations migrantes et de fortes pressions foncières par endroits (Augusseau, 2003). Bobo-Dioulasso est la deuxième ville du pays et la principale ville de l'Ouest ; de nombreuses populations locales viennent y chercher du travail. En zone périurbaine de Bobo-Dioulasso la densité de population est forte avec plus de 70 hab/Km².

L'emprise agricole reste élevée dans la zone centrale de l'Ouest du Burkina Faso (le Banwa, le Balé, le Mouhoun, le Tuy, l'Houet et le Ioba). Dans cette zone que l'on appelle « le vieux bassin cotonnier », 20 à 30 % des terres sont mis en culture (Vall 2004). Dans le nord (le Sourou) et le sud (la Comoé, le Poni et le Noumbiel) l'emprise agricole semble moins forte (de 5 à 10 %). Il y a une correspondance entre la densité de peuplement et l'emprise agricole.

Le bétail de l'Ouest du Burkina Faso ne suit pas la même répartition. Le cheptel bovin se concentre dans les provinces de l'Houet, du Tuy et du Kénédougou. Les éleveurs peulhs se sont installés dans ces provinces où ils ont établi leurs campements. Leurs animaux réalisent des transhumances vers le sud, mais le noyau familial reste dans ces provinces pour pratiquer l'agriculture (maïs, sorgho, mil et même coton dans certains cas). Les troupeaux peulhs cohabitent avec le cheptel des agriculteurs qui ont investi les surplus agricoles dans l'élevage.

La situation agropastorale de l'Ouest du Burkina Faso semble encore favorable si on la compare aux régions où les pressions sur les ressources sont plus importantes (le bassin arachidier du Sénégal, le nord du Cameroun) (Dugue 1998). Cependant, il y existe des zones caractérisées par de fortes pressions sur les ressources. Ce sont les zones périurbaines où la ville permet le développement de diverses activités économiques (production de lait, élevage de petits ruminants, de volailles, maraîchage, production de charbon de bois, commerce de bois de feux…) ou des zones plus isolées qui ont accueilli des populations migrantes à la recherche d'espaces agricoles offrant des possibilités d'exploitation plus favorables que dans le nord du pays (Faure, 2005, Dufumier, 2004).

La pression agricole et pastorale s'exerce de façon importante dans les provinces du Kénédougou, de l'Houet, du Mouhoun et du Tuy. Dans le nord, la pluviométrie est un facteur limitant le développement de l'agriculture réduisant les potentialités fourragères du milieu. Dans le sud, les pressions humaines, agricoles et pastorales sont encore limitées et la pression parasitaire réduit encore le développement de l'élevage bovin. Il s'agit de la zone d'extension avec les fronts pionniers.

II. 1. 2. Cas de la zone d'étude : la province du Tuy

a) Caractéristiques physiques et humaines

i Une pluviométrie favorable à une diversité de cultures

La province du Tuy est comprise entre les isohyètes 800 et 1 000 mm/an. La pluviométrie relativement bonne permet aux agriculteurs de développer une diversité de spéculations (coton, maïs, sorgho, mil, arachide, niébé…).

ii Une forte immigration

Cette province a été un lieu d'arrivée de nombreux migrants dans les années 70 et 80 suite aux épisodes de sécheresse dans le nord du pays. Les éleveurs peulhs, à la recherche de terres de parcours et de points d'eau, sont venus s'installer avec leur bétail dans des villages où ils passaient jusque là au cours de la transhumance. Les agriculteurs mossis sont arrivés dans le département à la recherche de terres cultivables et de conditions climatiques plus propices à la production végétale (Augusseau, 2000 et DREP-Ouest, 2001).

iii Un accès aux marchés et aux services

Les producteurs de la province peuvent avoir accès aux marchés urbains de Bobo-Dioulasso et de Ouagadougou (la capitale) s'ils sont à proximité de la route nationale goudronnée qui traverse la province.

Le milieu rural burkinabé et particulièrement les zones de production cotonnière dont fait partie la province du Tuy sont bien pourvus en services techniques de conseil et de vulgarisation. La société burkinabé des Fibres Textiles (Sofitex) met à disposition des producteurs de coton des Agents Techniques Coton (ATC) qui diffusent les techniques agricoles (trois dans la province) et un Correspondant Coton (CC) qui conseille sur les commandes en intrants et l'utilisation de ces produits. L'Union Départementale des Producteurs de Coton (UDPC) met à disposition des Groupements de Producteurs de Coton (GPC) des conseillers en gestion qui réalisent du conseil

financier aux GPC et aux UP (trois dans la province). De plus, il y a dans chaque département un poste de technicien agricole du Ministère de l'Agriculture avec deux agents techniques qui vulgarisent des techniques agricoles propres aux cultures vivrières. En comparaison, les éleveurs ne sont pas encadrés. Il existe dans chaque département un poste de technicien du Ministère des Ressources Animales qui joue le rôle à la fois de vétérinaire et de conseiller technique sur l'élevage.

b) Situation agropastorale dans la province du Tuy

i Au coeur de la zone cotonnière

La province du Tuy est une région de forte production cotonnière pour le pays. Le coton occupe en effet un tiers des surfaces cultivées. Le sorgho, céréale dite « traditionnelle », cède de la place au maïs. Le mil, l'arachide et le niébé sont des cultures secondaires comme le montre la Figure 1.

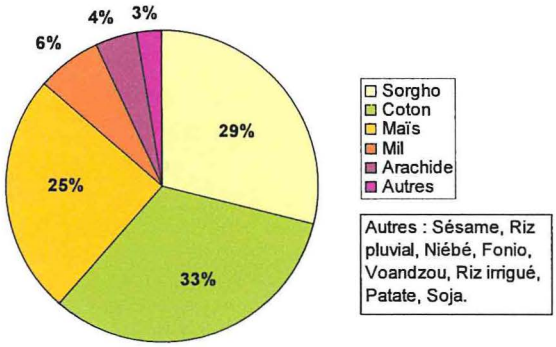


Figure 1. Les parts des diverses cultures dans les assolements en pourcentages des surfaces cultivées (moyenne des années 2001, 2002, 2003) (source : Vall, 2004)

ii Un élevage transhumant et sédentaire

Au sein de la province s'est développé un élevage sédentaire et transhumant. Les éleveurs peulhs se sont installés il y a une vingtaine d'années avec leur famille. Ils ont construit des campements et ont mis en culture les terres allouées par les autochtones. Les conditions naturelles n'étant plus favorables pour l'alimentation de leurs animaux (manque de fourrage en saison sèche, manque d'espace en saison des pluies…), les éleveurs réalisent des transhumances plus ou moins longues avec leurs animaux vers le sud du pays.

iii Les forêts classées

Dans les forêts classées de la province du Tuy, dont la forêt de la Mou qui avoisine le territoire de Koumbia et Waly, les activités de mise en culture, de pâturage et de récolte de ligneux sont interdites. La présence de ces forêts crée elle-aussi des tensions entre les communautés et les services de l'environnement pour l'utilisation de ces ressources (terres cultivables, espace pastoral, ressources ligneuses...).

II. 2. Les relations agriculture élevage dans les zones cotonnières africaines

II. 2. 1. Relations agriculture élevage : lecture à plusieurs niveaux

Les relations AE ont longtemps été étudiées sous l'angle réducteur de l'UP. La prise en compte d'un second niveau d'analyse qui correspond à l'échelle villageoise ou de la petite région permet d'intégrer des données essentielles concernant la gestion des ressources naturelles (Landais 1990).

a) A l'échelle de l'UP les relations AE se lisent entre les systèmes de production

Les UP dont il sera question dans ce rapport correspondent à des systèmes de production familiale où le chef de famille correspond au centre de décision. Ces UP se subdivisent en systèmes de production agricoles et d'élevages. Comme le montre la Figure 2, ces deux pôles de production sont complémentaires. Des relations de flux de matière d'énergie et des échanges monétaires s'établissent entre les systèmes de production agricoles et d'élevages favorisant les productions des uns en valorisant les déchets des autres.

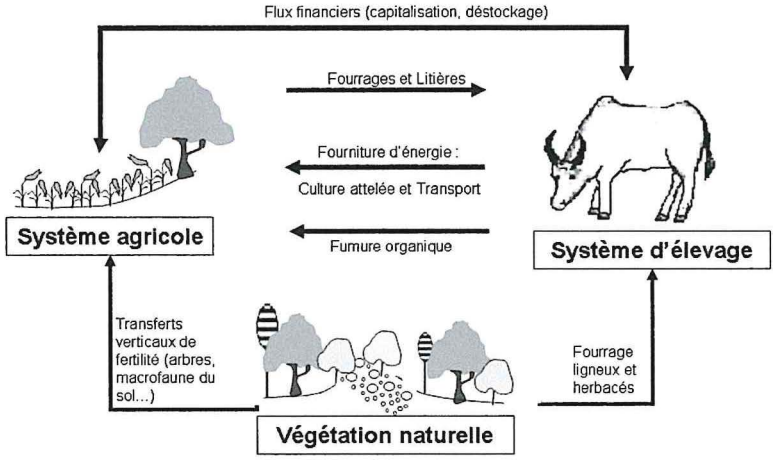


Figure 2. Les relations agriculture élevage à l'échelle des unités de production entre systèmes de production (adaptée de Vall, 2004)

Le système d'élevage fournit de l'énergie agricole pour la culture attelée et le transport. La culture attelée réduit la pénibilité de certains travaux agricoles (le labour et le sarclage) et permet de mettre en culture une plus grande surface. Le transport tracté rend possible le transport des récoltes, des intrants, des outils, du matériel et des hommes. Souvent négligé dans l'étude de la relation AE, le transport est pourtant essentiel pour les agriculteurs.

Le système d'élevage fournit des éléments fertilisants pour entretenir la fertilité des champs. Les déjections animales sont utilisées sous diverses formes par les agriculteurs. Les éleveurs ont une technique propre, ils valorisent directement aux champs les déjections animales grâce à un système de parc tournant sur les parcelles. Lorsqu'elles sont déposées brutes sur le lieu de parcage et récoltées une fois par an pour un transfert dans les champs on parle de « terre de parc ». Les déjections animales servent aussi à la confection de fumier dans des fosses ou des étables fumières (Berger, 1996).

En produisant divers résidus, le système agricole fournit des éléments de litière aux animaux d'élevage (les pailles de céréales, les tiges...). Ces éléments une fois usagés formeront à leur tour des éléments fertilisants pour les champs. Une importante part des productions végétales est également utilisée comme fourrage pour les animaux. Les tiges et les feuilles de céréales fournissent de l'énergie. Le feuillage des légumineuses correspond à un apport riche en matière azotée et en énergie. Dans les systèmes de production de coton, le tourteau de coton (TdC) ou les graines de coton sont des éléments alimentaires privilégiés pour les animaux car ils sont riches en matière azotée et apportent une importante quantité d'énergie. Le fourrage peut être un fourrage d'appoint pour complémenter les animaux en saison difficile (animaux de trait avant les travaux agricoles, les femelles en période d'allaitement...) ou un fourrage systématique pour la production animale.

L'élevage et l'agriculture sont également en relation par des flux financiers. Lorsque le système de production agricole est bénéficiaire, une fois les investissements dans les moyens de production agricole réalisés, l'exploitant investit dans un noyau d'élevage les surplus financiers C'est la capitalisation. Cet investissement est productif (le bétail se reproduit) et représente encore une certaine sécurité (le bétail mobile se déplace en fonction des contraintes). Lorsque des besoins financiers se font ressentir (mauvaise saison agricole, changement de matériel...), il y a déstockage des animaux d'élevage pour retrouver de la liquidité.

b) A l'échelle du territoire villageois les relations AE se lisent entre les communautés

Dans les savanes d'Afrique, l'élevage et l'agriculture sont des activités souvent menées par des ethnies différentes qui utilisent cependant le même espace et les mêmes ressources. Les agriculteurs sont sédentaires alors que les éleveurs sont sédentaires mais transhumants. Les relations AE, qu'elles soient techniques ou relationnelles, dépendent de la façon dont les ressources naturelles (espace, terre, eau, végétation...) et les productions (résidus de culture, fumure...) sont gérées et accessibles par chacun. Ces questions s'appréhendent à l'échelle villageoise voire de la petite région afin de tenir compte de la disponibilité et de l'état des ressources sur l'ensemble du territoire exploité, et de connaître les modes de gestion influents (communautaires, administratifs...) (Landais, 1990 et Faure 2005).

II. 2. 2. Facteurs d'évolution des relations AE

a) L'accroissement démographique et la compétition pour les ressources naturelles

Il y a en Afrique subsaharienne une émigration des zones fortement peuplée à faible productivité et (>80 hab/Km²) vers des zones plus faiblement peuplées (<20 hab/Km²) et à meilleur potentiel agricole (Dugue, 2004). Les éleveurs et les agriculteurs migrent vers les mêmes zones faisant évoluer les systèmes de production. Les régions faiblement peuplées sont favorables à un élevage extensif. Les ressources fourragères ne sont pas limitantes et l'élevage assure un transfert de fertilité des zones de pâturage vers les zones cultivées (zone de parcage de saison sèche). Lorsque la population augmente, il y a extension des surfaces mises en culture et accroissement du cheptel villageois. Avec l'augmentation de la pression foncière, les temps de jachère se réduisent voire disparaissent. Le maintient de la fertilité des champs devient difficile et la production plafonne voire diminue. Lorsque les superficies cultivées augmentent au détriment des zones de parcours, l'affourragement devient limitant pour le développement de l'élevage. Les animaux doivent partir en transhumance. Il y a alors un risque de crise de l'agriculture et de l'élevage (Dugue, 2004).

b) L'accès aux marchés urbains

La population des villes africaines augmente et entraîne un appel en produits alimentaires. Apparaissent à proximité des villes de nouvelles opportunités pour les producteurs. Les agriculteurs favorisent alors des spéculations alimentaires de vente (maraîchage, maïs et tubercules...) et les éleveurs développent de l'élevage laitier, l'élevage de petits ruminants ou à cycle court (porcins, volailles). Ces systèmes de production sont fortement consommateurs d'intrants et accentuent la pression foncière. La durabilité de ces systèmes sera liée à la capacité des producteurs à rester compétitifs face aux produits importés, à valoriser la synergie entre agriculture et élevage tout en assurant une augmentation des productions agricoles et animales (Dugue, 2004).

c) L'impact des politiques de développement agricole

Dans les savanes africaines, les relations AE ont été marquées par l'essor des cultures de rente (arachide et coton). Les sociétés publiques de développement de ces filières avaient pour responsabilité le développement rural régional. Elles ont créé des services pour la diffusion de la

traction animale dans les sociétés rurales. Rapidement, les gains de productivité produits par la traction animale ont permis de mettre en culture de bien plus grandes surfaces. Les revenus financiers issus de l'agriculture ont permis aux agriculteurs de s'équiper et de développer un élevage agricole. Mais depuis les années 90, il y a un désengagement de l'Etat des filières de production. Les services d'appui aux producteurs sont assurés uniquement par les sociétés cotonnières qui ne couvrent que les domaines techniques propres à la production cotonnière (pas de services techniques sur l'élevage, la traction animale...). Les services techniques étatiques sont réduits et ont des difficultés à couvrir l'ensemble de la demande (Dugue, 2004).

III. MATERIEL ET METHODES

III. 1. Les principes de la démarche d'étude

Pour une étude des relations AE, l'approche doit comme nous l'avons vu tenir compte des différentes échelles d'interventions possibles. La démarche est une série d'études successives et descendantes. Le travail a été précédé d'une étude sur la région, un zonage agropastoral de l'Ouest du Burkina Faso (Vall, 2004). La suite du projet, présenté ici, a consisté en un diagnostic à l'échelle du territoire villageois et en l'établissement d'une typologie des UP. Le travail se poursuit par une étude approfondie des pratiques à l'échelle des parcelles, des troupeaux et des villages. Cette partie a été entamée au cours de ce stage et sera complétée par des travaux futurs. Un plan détaillé du programme de ce projet est présenté en Annexe 2.

III. 2. Les différentes phases

III. 2. 1. Le diagnostic agropastoral à l'échelle du territoire villageois

Le diagnostic des villages de Koumbia et Waly a été réalisé au cours d'une mission d'une semaine (Ferraton, 2002 et Jouve 1992).

a) Présentation et prise de contact

Nous avons convié les personnes ressources des villages à une réunion de présentation de notre travail. Cette rencontre était l'occasion de prendre contact avec les responsables villageois et d'organiser la suite du travail. Les personnes présentes étaient les responsables des organisations paysannes (OP), les conseillers en gestion de l'UDPC-K et le responsable du Projet de Développement Local de l'Ouest (PDLO).

b) Entretiens collectifs et individuels avec les personnes ressources

Par la suite, nous avons réalisé des entretiens collectifs ou individuels avec l'ensemble des personnes ressources des villages. Ces entretiens ont été menés en suivant un guide d'enquête composé de questions ouvertes (Annexe 3). Les dialogues établis ont permis d'aborder une diversité de sujets comme les caractéristiques générales des villages, l'historique et l'organisation sociale, les activités économiques, la gestion collective des ressources naturelles, les organisations professionnelles villageoises, l'histoire agraire et l'étude de l'organisation spatiale des activités agricoles.

c) Etude sommaire du milieu physique

L'étude du milieu physique a été l'objet d'une seconde mission de deux jours. Avec des personnes du village qui nous servaient de guides, nous avons fait des transects rayonnant du centre de Koumbia, ce qui nous a permis d'appréhender l'organisation spatiale des activités agricoles. Parallèlement, nous avons réalisé 14 relevés de végétation dans les différents milieux rencontrés afin de caractériser la végétation du territoire. Une analyse phytosociologique nous a permis de définir les cortèges végétaux présents.

d) Rencontres avec trois producteurs

Au cours du diagnostic, nous avons demandé trois exploitants volontaires pour un entretient à l'échelle de leur UP. Nous avons donc réalisé trois entretiens individuels chez un agriculteur, un éleveur et un agro-éleveur afin d'étudier le fonctionnement de leur UP et leurs pratiques concernant les relations AE. Ce travail nous a permis de tester et de réorienter le questionnaire d'enquête (Annexe 3).

e) Recensement des UP des villages

Durant la semaine de diagnostic, nous avons distribué aux responsables des GPC et des groupements d'éleveurs des fiches de recensement des UP. Ce recensement exhaustif a été l'occasion de collecter des données concernant la structure de ces UP (identité, surface cultivée en coton et en céréales, nombre de bovins, de caprins et d'ovins, utilisation de la motorisation). Le tableau de recensement est présenté en Annexe 4.

III. 2. 2. L'étude du territoire villageois et des relations entre agriculteurs et éleveurs

a) Limites du territoire villageois

Avec des jeunes issus des familles chef de terre des villages, nous avons réalisé le tour du territoire villageois en mobylette ou à pied afin de marquer au GPS des points signalant la limite avec le territoire des autres villages. Nous avons pris 22 points géoréférencés pour délimiter un périmètre de 54 Km, soient des points espacés de 2,5 km. Un travail sous système d'informations géographiques (SIG) m'a permis de délimiter sur une carte le territoire des villages et d'en déterminer la surface.

b) Analyse d'une image satellite et détermination de l'occupation du sol

Sur une image satellite Landsat-TM[1] datant d'octobre 1999 nous avons réalisé une analyse de la réflectance par classification supervisée selon la méthode des « Maximum Likelihood » sur les canaux 5, 4 et 3. Cette analyse permet de différencier les divers éléments du paysage. Les éléments qui apparaissent foncés à noirs ont une teneur en eau importante. A contrario, les éléments blancs représentent les sols dénudés et les roches (maximum de réflexion). La végétation en pleine période végétative apparaît donc sombre alors que les cultures avant récolte (sèches) apparaissent claires.

c) Mise en place d'une méthode d'étude du milieu

L'analyse d'une image satellite ne permet pas de travailler avec précision à l'échelle d'un territoire villageois. C'est pour cela qu'une méthode d'étude du milieu physique rapide, simple et peu coûteuse nous a paru pertinente. Il s'agit de réaliser des transects nord-sud espacés d'1 Km les uns des autres. Ces transects correspondent à un échantillon de longueurs prises au hasard sur le territoire. Au fur et à mesure de la progression le long des transects, il faut relever les informations recherchées (types de sol, formations végétales, occupation du sol, spéculations...) et mesurer les distances rencontrées pour chaque milieu grâce à des relevés de points géoréférencés. Une carte présentant les transects sur le territoire villageois est présentée en Annexe 5 ainsi que la fiche de relevés (Annexe 6). Cette méthode n'autorise pas un travail de cartographie précise mais permet de quantifier la présence de chaque milieu sur le territoire villageois grâce à la mesure des distances rencontrées pour chaque information recueillie.

---

[1] Les images Landsat ont une résolution de 30m. Le plus petit détail reconnaissable sur cette image (pixel) est un carré de 30 x 30 m.

III. 2. 3. Une typologie fonctionnelle des unités de production

a) Première analyse des données du recensement des UP

Lors du recensement des UP, nous avons recueilli des informations concernant la structure des UP de Koumbia et Waly. Les variables ont été choisies pour différencier les agriculteurs des éleveurs (surface en coton et nombre de bœufs d'élevage). Le nombre de bœufs de trait devait permettre de discriminer les producteurs selon leur taux d'équipement.

Nous avons lancé une Analyse en Composante Principale (ACP) sur les 567 UP recensées et les 5 variables de structure choisies (surface cultivée en coton, maïs et sorgho, nombre de bœufs de trait (BdT) et nombre de bœufs d'élevage (BE)) afin de faire une première analyse succincte de la variabilité des types d'UP existant sur le territoire villageois. Nous sommes arrivés à une première ébauche de notre typologie avec l'identification de 3 pôles :

- les agriculteurs qui cultivent du coton et des céréales et ne possèdent pas d'animaux d'élevage,
- les éleveurs qui cultivent uniquement des céréales et possèdent des animaux d'élevage,
- les agro-éleveurs qui cultivent du coton et des céréales et sont propriétaire d'un noyau d'élevage.

b) Le choix d'un échantillon stratifié

Pour établir une typologie de fonctionnement des UP des villages il est nécessaire de chercher à observer la plus grande diversité possible de situations (Pige, 2000). Ainsi lorsque j'ai choisi l'échantillon d'UP pour les enquêtes que j'allais réaliser, je ne me suis pas attachée à une représentation statistique de la réalité, mais plutôt l'observation d'un maximum d'exploitations différentes. C'est une stratification de l'échantillon. Pour cela il m'a fallu sur-représenter les types d'UP peu présents comme les éleveurs afin de visualiser leurs diversités de fonctionnement. J'ai également sous-représenté les types d'UP fortement présents comme les agriculteurs afin de ne pas observer un grand nombre de fois des exploitations répondant au même schéma de fonctionnement et pour des raisons de temps et de moyens.

La composition de l'échantillon stratifié est présentée dans le Tableau I selon les trois pôles précédemment définis. Mon échantillon devait représenter de manière comparable les producteurs mossis et bwabas (Tableau II). Les taux de sondage indiqués montrent que certaines catégories ont été surreprésentées, c'est le cas des éleveurs peulhs.

Tableau I. Composition de l'échantillon stratifié selon les pôles prédéfinis

Pôles	Nombre d'enquêtes	Nombre total	Taux de sondage
Agriculteurs	11	53	21 %
Eleveurs	12	474	3 %
Agro-éleveurs	7	40	18 %
Total	30	567	5 %

Tableau II. Composition de l'échantillon stratifié selon les ethnies

Ethnies	Nombre d'enquêtes	Nombre total	Taux de sondage
Bwaba	10	198	5 %
Mossi	9	306	3 %
Peulh	11	60	18 %
Autres	0	3	0 %
Total	30	567	5 %

c) Les enquêtes sur le fonctionnement des UP

Après avoir repris la grille d'enquête suite aux entretiens réalisés lors du diagnostic agropastoral, j'ai réalisé les enquêtes choisies dans l'échantillon. Pour cela j'ai rencontré les chefs d'exploitation (le père de famille ou le frère aîné qui représentent le centre de décision officiel dans leur concession) en présence de certains membres de la famille qui pouvaient aider à répondre à certaines questions techniques. Les entretiens duraient entre 1h30 et 2h30. Les conseillers de gestion de l'UDCP-K ont fait un bon travail d'interprétariat (dioula - français, ou moré –dioula – français). Même si une part importante de la population comprend et parle le français, les gens préfèrent s'appuyer sur l'interprète (Bardolle, 2004).

Le guide d'enquête (Annexe 7) comprenait des questions ouvertes qualitatives qui ont autorisé l'installation d'un dialogue entre l'enquêteur et l'enquêté. Les questions fermées et quantitatives ont permis de décrire et d'illustrer le dialogue. Ainsi, environ 200 variables de structure mais surtout de fonctionnement furent récoltées par enquête. Les enquêtes se divisaient en quatre parties :

- la composition de l'UP,
- le système de culture avec une analyse de la campagne 2004-05 pour faire un diagnostic de l'UP et les prévisions 2005-06 pour appréhender les stratégies à court terme,
- le système d'élevage avec une analyse de l'année 2004-05 pour faire un diagnostic de l'UP et les prévisions 2005-06 pour appréhender les stratégies à court terme,
- les relations agriculteurs éleveurs.

L'ensemble des données quantitatives proviennent de déclarations aussi les résultats sont-ils entachés d'incertitudes. Cependant, un croisement des informations lors des enquêtes a permis de vérifier l'ordre de grandeur des résultats. Un exploitant n'ayant pas de bœufs en grand nombre ne peut pas fumer ses champs en grande quantité ou il doit expliquer la solution qu'il a trouvée pour répondre à son handicap.

d) Analyse des données et élaboration de la typologie

L'ensemble des données a été saisi dans une base de données sous Excel 2003. La première étape de l'analyse porta sur la réalisation d'une ACP avec 30 individus et 200 variables grâce au logiciel Winstat II. L'analyse a permis de choisir deux variables principales qui discriminaient bien l'ensemble des UP. Un reclassement manuel de quelques UP a été nécessaire puisqu'elles correspondaient en terme de structure à un groupe mais ne reflétaient pas le même mode de fonctionnement. La finalité de cette analyse a été l'élaboration de la typologie de fonctionnement des exploitants de Koumbia et Waly. Chaque pôle prédéfini a été subdivisé en plusieurs types caractéristiques d'un mode de fonctionnement particulier. Une analyse détaillée du fonctionnement de chaque exploitation type a été faite ainsi qu'une description (Landais, 1992, 1993 et 1996).

III. 2. 4. L'étude des pratiques mises en œuvre

a) L'étude des systèmes d'élevage

L'étude des pratiques mises en œuvre par les agriculteurs et les éleveurs s'est déroulée au cours des enquêtes sur le fonctionnement des UP. Concernant les pratiques relatives aux systèmes d'élevages, nous avons étudié les pratiques d'allotement, le mode de conduite des troupeaux (pâturage et transhumance) et les modes d'exploitation des animaux. Grâce à un ensemble de questions fermées et quantitatives et ouvertes et qualitatives il a été possible, en accord avec le chef d'exploitation, d'identifier les pratiques, d'évaluer leurs effets et de déterminer les causes de leur mise en œuvre.

Le mode de conduite des animaux aux pâturages au cours de l'hivernage (fin juin, début juillet) a été le sujet d'une étude particulière. Nous nous sommes intéressés à l'utilisation de l'espace par les animaux. La méthode est détaillée ci-dessous (Landais 1987, Lhoste, 1986 et Dolle 1984).

i Choix des troupeaux étudiés

Pour des raisons de temps, nous avons choisi de suivre 10 troupeaux durant une journée. Le choix des troupeaux s'est fait selon la localisation du lieu de parcage, le type et l'ethnie du propriétaire et le type de troupeau (BdT ou BE). Les bœufs de trait ont été sous-représentés puisqu'ils correspondent à un mode de conduite aux pâturages peu diversifié, seulement deux troupeaux de ce type ont été suivis. Les troupeaux peulhs ont été surreprésentés parce que les Peulh restent les principaux détenteurs du bétail villageois. Lors des suivis, les troupeaux comptaient de 15 à 137 têtes.

ii Méthode des suivis de troupeaux

Avant le départ, il faut relever la position géographique du lieu de parcage, l'identité du propriétaire et du berger et les caractéristiques du troupeau. Puis il faudra relever l'heure, la position géographique à chaque changement dans le milieu le long du circuit de pâturage. Les milieux traversés sont décrits par leurs caractéristiques physiques comme l'aspect de la formation végétale, l'occupation du sol, les activités agricoles, les caractéristiques du sol... (Annexe 8) (Chevallier, 1994 et Petit, 2001).

iii Analyse des données

L'ensemble des données a été saisi dans une base de données sous Excel 2003. L'analyse des données sous SIG (MapInfo professional 6.0) a permis d'appréhender la dispersion spatiale des troupeaux. Une ACP sur les 10 troupeaux (individus) et 4 variables (les pourcentages du temps passé à pâturer dans chaque formation végétale traversée) a permis de caractériser le territoire des troupeaux.

b) Etude des systèmes de culture

L'étude des pratiques agricoles s'est déroulée de la même manière au cours des enquêtes sur le fonctionnement des UP. Il a été étudié les pratiques de gestion du parcellaire, les modes de rotations, les itinéraires techniques et plus spécifiquement les pratiques de gestion de la fertilité des sols. Grâce à un ensemble de questions fermées et quantitatives et ouvertes et qualitatives il a été possible d'identifier, en accord avec le chef d'exploitation, les pratiques, d'évaluer leurs effets et de déterminer les causes de leur mise en œuvre. Des discussions sur les difficultés inhérentes à la mise en œuvre de nouvelles pratiques ont souvent eu lieu avec le chef d'exploitation.

III. 2. 5. Restitution des premiers résultats aux producteurs

La restitution des premiers résultats aux personnes des villages, aux responsables des Organisations paysanne (OP), aux services techniques, aux agents de la Sofitex et à l'administration a permis, au delà du simple transfert d'informations, de lancer un débat sur la place de l'élevage sur le territoire villageois et l'importance des relations AE. Une discussion sur les actions futures à mettre en place a débuté à cette occasion.

IV. PRINCIPAUX RESULTATS

IV. 1. Diagnostic agropastoral : la situation agropastorale des villages de Koumbia et Waly

IV. 1. 1. Caractéristiques générales des villages de Koumbia et Waly

a) Situation géographique

Les villages de Koumbia et de Waly (Figure 3) se situent dans la province du Tuy, au sein du département de Koumbia, sur la route nationale 1, à 34 km au sud-ouest de Houndé (chef lieu de la province) et à 67 Km à l'est de Bobo-Dioulasso.

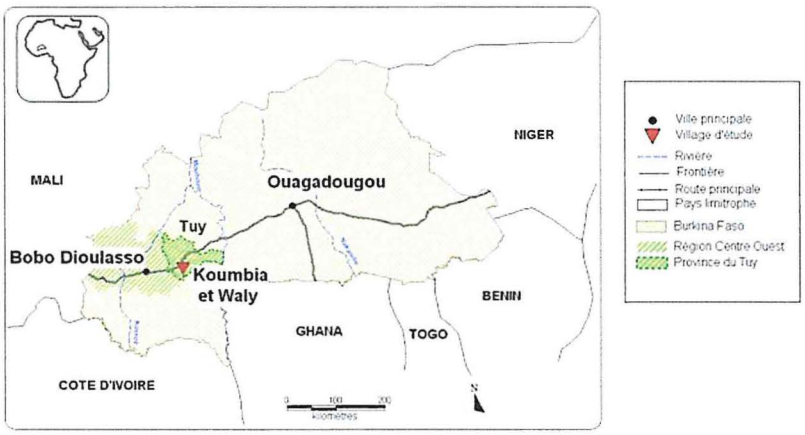


Figure 3. Localisation de la zone d'étude

Les coordonnées géographiques des villages sont les suivantes :

Koumbia :	latitude 12° 42' 207'' nord	longitude 4° 24' 010'' est	altitude 290 m
Waly :	latitude 12° 40' 448'' nord	longitude 4° 22' 645'' est	altitude 338 m

Le territoire villageois[2] est limité par ceux de Sébédougou à l'est, de Dankari au nord-est, de Kongolikan à l'ouest, de Soa et de Gombélédougou au sud. La forêt classée de la Mou au sud matérialise la limite du territoire (Figure 4).

[2] Koumbia et Waly ont leurs territoires imbriqués l'un dans l'autre. Le village de Waly, ancien quartier de Koumbia, a pris son indépendance administrative il y a quelques années. Le territoire villageois dont il est question dans ce rapport correspond donc à une unité spatiale d'usage et de gestion. En effet, l'espace des deux villages est géré comme un tout, tant de manière traditionnelle qu'administrative avec des projets de développement qui interviennent sur le territoire occupé par les deux villages.

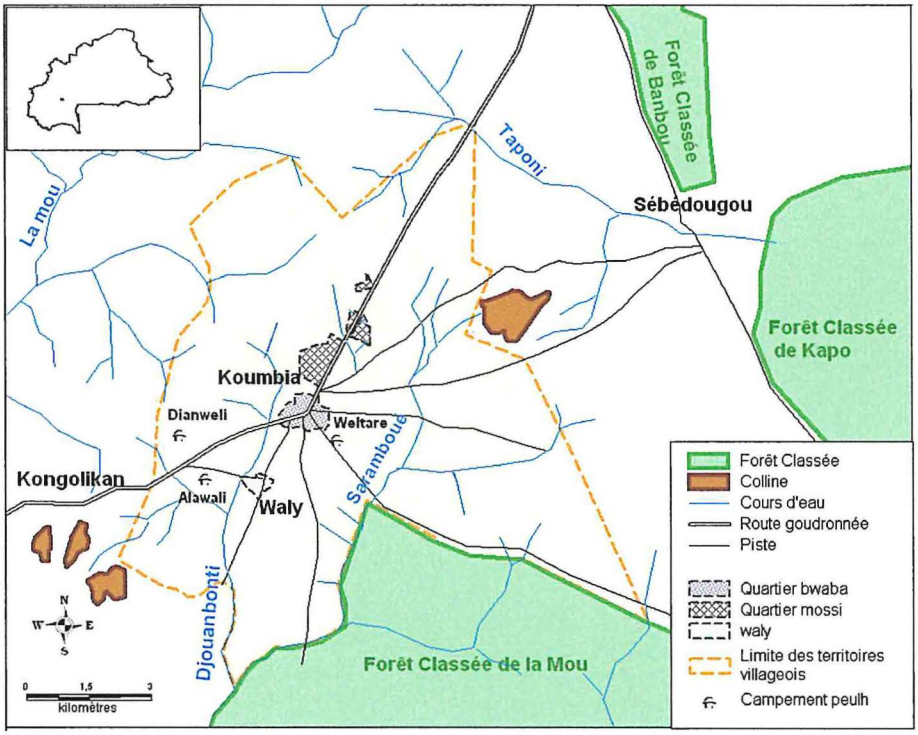


Figure 4. Carte simplifiée des villages de Koumbia et Waly

b) Pluviométrie

La pluviométrie annuelle oscille entre 800 et 1100 mm/an. Le régime des pluies est uni modal, avec une saison des pluies de 4 mois centrée sur les mois de juillet et d'août.

Selon la classification climatique d'Aubréville, le climat est défini comme sahèlo-soudanais avec 4 mois pluvieux (P > 100 mm), 2 mois médians, et 6 mois secs (P < 30 mm). Selon la classification actuelle de la FAO, la zone agro-climatique est de type semi-aride avec 90 à 180 jours de croissance de la végétation (Jahnke, 1984).

L'année 2004, avec un total de 792,9 mm, s'est soldée par un déficit pluviométrique (158 mm). Le mois de juin a présenté un nombre de jours de pluie inférieur à la moyenne locale ce qui a provoqué des retards dans les travaux de labour, des semis tardifs et de nombreux resemis pour le coton et surtout le maïs. De plus, la saison des pluies a été de courte durée avec un ralentissement des pluies dès le mois d'août, particulièrement préjudiciable pour les semis tardifs (Figure 5).

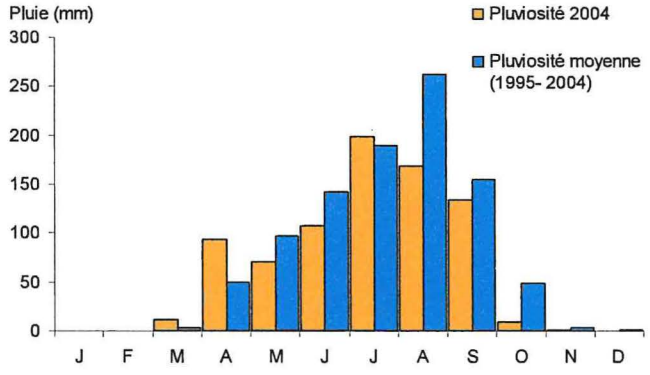


Figure 5. Normale pluviométrique de la station de Koumbia avec 951,4 mm, (moyenne 1995-2004) et année 2004, (source : Direction provinciale de l'agriculture du Tuy)

c) Population humaine et composition ethnique

D'après le recensement administratif de 2004, la population totale des deux villages atteint 5 857 habitants (Tableau III).

La densité de la population a été estimée à 64 hab/km². Cette densité, moyenne pour certaines zones de la sous région soudanienne, semble cependant relativement importante pour l'Ouest du Burkina Faso où les fortes densités dépassent rarement 70hab/Km².

Tableau III. Habitants des villages de Koumbia et Waly en 2004 (source : Recensement administratif 2004, Préfecture de Koumbia)

Village	Hommes	Femmes	Total
Waly	265	281	546
Koumbia	2 632	2 679	5 311
Total	2 897	2 960	5 857

La population du département de Koumbia a connu 7,7 % de croissance en dix ans (1985 à 1996) suite aux migrations de populations du plateau mossi (DREP-Ouest, 2001).

La population se répartit en trois ethnies principales : les Bwaba (autochtones), les Mossi (migrants du plateau central) et les Peulh (migrants du nord). Les Dagari et les Gouroussi (migrants) sont peu représentés (Tableau IV).

Tableau IV. Ethnies et leurs représentations dans les exploitations à Koumbia et Waly (à partir du recensement des 567 exploitations)

Ethnie	% des exploitations
Mossi	54,0
Bwaba	34,9
Peulh	10,4
Autres	0,7
Total	100,0

Sur 567 UP, 53 sont composées d'éleveurs peulhs et 513 d'agriculteurs et agro-éleveurs bwabas et mossis.

Les religions pratiquées sont l'islam (majoritaire chez les Mossi et les Peulh), l'animisme avec l'adoration du « Do » (concerne la majorité des Bwaba quelle que soit leur autre religion), le protestantisme et le catholicisme.

IV. 1. 2. Le milieu naturel

a) Relief et réseau hydrographique

La superficie du territoire de Koumbia et de Waly a été estimée à 9 700 ha.

i Relief

Koumbia et Waly se trouvent sur une plaine à 300 m d'altitude parsemée d'affleurements rocheux et de cuirasses ferralitiques. Deux petites collines sacrées marquent le paysage : Popibori au nord et Gnouhomanbori au Sud. Le territoire villageois est cerné de collines à l'ouest sur le territoire de Kongolikan (altitude > 360 m) et à l'est sur le territoire de Sébédougou (altitude > 400 m).

ii Le Réseau hydrographique

Plusieurs cours d'eau temporaires constituent le réseau hydrographique avec :

- le Saramboué qui marque la frontière entre le territoire villageois et la forêt classée de la Mou. Il draine la partie sud du territoire,

- le Djouanhonti qui draine la partie nord-est du territoire villageois. Une retenue d'eau est aménagée à l'intersection du cours d'eau et de la route nationale 1 Ouagadougou Bobo-Dioulasso,

- plusieurs petits cours d'eau temporaires qui permettent la pratique de rites coutumiers, de sacrifices et la pratique de la pêche.

Le territoire est parcouru de zones humides ou bas fonds qui sont mis en valeur de manière marginale. Aucun aménagement n'est réalisé sur ces cours d'eau et bas fonds si ce ne sont des puits de saison sèche aux alentours du barrage de Djouanhonti et des petites retenues d'eau.

b) Sols et roches

i Substrat et types de sols

Les roches du territoire de Koumbia et de Waly sont granitiques avec des implantations de roches basiques (DREP-Ouest, 2001).

Les habitants distinguent quatre principaux types de sols selon les savoirs locaux :

- les sols caillouteux gravillonnaires ou *sambia* en Bwamu,

- les sols limono-sablonneux ou *tientien* en Dioula et *hamanifori* en Bwamu,

- les sols argilo-sableux ou *hamanabri* en Bwamu,

- les sols argileux ou *manhon* en Bwamu,

Les paysans caractérisent les sols par leur intérêt pour l'agriculture. Le sol sablonneux est apprécié car il permet une meilleure valorisation de l'eau en cas de mauvaise installation des pluies, de plus le passage de la charrue y est plus facile. Il nécessite cependant un niveau d'amendement organique important surtout pour les cultures exigeantes comme le coton et le maïs.

c) La végétation

Un ensemble de 15 relevés de végétation ont été réalisés sur le territoire villageois au cours des missions de terrain. L'ensemble des espèces identifiées (Arbonnier, 2000) est présenté en Annexe 9 sous la forme d'un tableau phytosociologique.

i La forêt dense à Cola cordifolia et Terminalia laxiflora

Un exemple de forêt dense a été étudié au sein de la forêt classée de la Mou (latitude : 12° 32'730'' nord ; longitude : 4° 25' 537'' est).

Elle se compose des espèces suivantes : *Cola cordifolia* et *Terminalia laxiflora* dominantes accompagnées de *Piliostigma thonningii*, *Pterocarpus erinaceus*, *Diospyros mespiliformis* et *Nauclea latifolia*.

Anchomanes difformis occupe le sous bois et *Asparagus cf. pubescens* est présente sous les grands arbres. Peu d'herbacées se développent dans la formation ; la période végétative n'ayant pas encore débutée, il n'a pas été possible de les identifier.

ii La forêt claire

Un exemple de forêt claire a été étudié au sein de la forêt classée de la Mou (latitude : 12° 34' 727'' nord ; longitude : 4° 23' 422'' est).

La strate herbacée irrégulière se compose de graminées vivaces de types *Andropogon chinensis* et *Andropogon gayanus* dont le pourcentage de recouvrement avoisine 80 % au développement végétatif complet. La présence de *Curculigo pilosa* est à noter dans le sous bois.

La strate arbustive comprend majoritairement *Gardenia erubescens* et *Daniellia oliveri* accompagnées de *Combretum glutinosum, Annona senegalensis, Piliostigma thonningii, Xeroderris stuhlmannii, Crossopteryx febrifuga* et *Cochlospermum planchoni.*

La strate arborée présente *Pericopsis laxiflora, Daniellia oliveri* et *Combretum collinum.*

Dioscorea sp., l'igname sauvage est présent dans le sous bois.

iii La savane arborée dense

Un exemple de savane arborée dense a été étudié au nord du territoire villageois (latitude : 12° 43' 902'' nord ; longitude : 4° 21' 644'' est).

La station se trouve au sommet d'une colline à faible dénivelé. Le sol est de type lithosol, grumeleux en surface de couleur gris brun. La texture est argileuse légèrement limoneuse et sablonneuse.

La strate herbacée est faiblement représentée avec *Cochlospermum planchoni* et *Cyanotis lanata,* les graminées annuelles n'étant pas encore développées lors de l'établissement du relevé. Des bulbes de *Crinum cf. zeylanicum* apparaissent par endroit.

La strate arbustive représente 10 % du pourcentage de recouvrement avec les espèces suivantes : *Entada africana, Acacia dudgeoni, Piliostigma thonningii* accompagnées de *Combretum adenogonium, Cissus populnea* et *Gardenia erubescens.*

La strate arbustive représente 30 à 40 % du pourcentage de recouvrement avec les espèces suivantes : *Maytenus senegalensis, Vitellaria paradoxa, Piliostigma thonningii, Sterculia setigera, Lannea acida, Lannea microcarpa,* accompagnées de *Lannea velutina, Anogeissus leiocarpus, Parkia biglobosa* et *Terminalia laxiflora.*

iv La savane arbustive embroussaillée

Un exemple de savane arbustive embroussaillée a été étudié sur le territoire dans un « bois ordinaire[3] » (latitude : 12° 40' 827'' nord ; longitude : 4° 24' 238'' est).

La station se trouve sur un dénivelé plat. Le sol est de type sablonneux, un peu argileux et contenant localement des gravillons. La couleur est beige à gris beige.

La strate herbacée paraît irrégulière et présente une structure en mosaïque avec des plages de graminées vivaces et des plages de graminées annuelles au milieu d'une surface de sol nu. Elle est composée des espèces suivantes : *Pennisetum cf. pedicellatum, Andropogon chinensis* et *Andropogon gayanus* accompagnées de *Cyanotis lanata, Asparagus flagellaris, Pandiaka angustifolia* et *Sporobolus pyramidalis.*

La strate arbustive est aléatoire et présente un pourcentage de recouvrement de 20 à 25 %. Elle est composée des espèces *Gardenia erubescens* et *Vitellaria paradoxa* dominantes accompagnées par *Annona senegalensis, Combretum glutinosum, Ximenia americana, Parkia biglobosa, Terminalia laxiflora, Entada africana, Lannea acida, Dichrostachys cinerea, Feretia apodanthera* et *Saba senegalensis.*

La strate arborée se compose de *Lannea microcarpa, Lannea velutina, Acacia dudgeoni, Parkia biglobosa* et *Anogeissus leiocarpus.*

---

[3] Les « bois ordinaires » sont les formations arborées du territoire villageois ne faisant pas partie des forêts classées.

v *La savane arbustive marécageuse*

Un exemple de savane arbustive marécageuse a été étudié sur le territoire au niveau d'un bas fond (latitude : 12° 39' 923'' nord ; longitude : 4° 24' 466'' est).

La station se trouve sur un dénivelé plat. Le sol est de type argilo limoneux de couleur gris noir.

La strate herbacée paraît régulière mais encore peu développée. Elle se compose de *Vetiveria nigritana* accompagnée de *Anadelphia afzeliana* et *Hygrophila auriculata.*

La strate arbustive est aléatoire et constituée de *Mitragyna inermis*, *Acacia sieberiana* et *Nauclea latifolia* accompagnées de *Terminalia macroptera.*

vi *Conclusions de l'étude de la végétation*

L'étude de la végétation des territoires villageois de Koumbia et de Waly révèle des milieux fortement exploités par l'homme.

Les réserves foncières ou « bois ordinaires » présentent un fort impact pastoral sur les sous bois avec des coupes de bois de chauffe, de construction ou de bois domestique. La forêt classée de la Mou présente, par endroits, des zones de forêt dense, mais aussi des zones marquées par le passage de bétail et d'anciennes cultures. Les savanes proches de la zone d'habitation présentent un fort impact pastoral avec un piétinement du sol (compaction), un surpâturage des herbacées et un broutage excessif des ligneux. Les feux de brousses touchent indifféremment toutes les zones.

d) L'occupation du sol

La classification supervisée de l'image satellite nous a permis de déterminer le type de couverture végétale et l'occupation du sol en 1999.

La Figure 6 présente la répartition spatiale des différentes formations. Il semble que les formations arborées sont réduites à la périphérie du territoire villageois ou le long des cours d'eau. Le centre du territoire est occupé par l'espace agricole avec les champs mis en culture et les jachères. L'emprise agricole avoisine 35 % de la superficie des villages. Ce pourcentage relativement faible pour certaines régions est important pour la zone où elle atteint 22 % en moyenne dans la province du Tuy (Vall, 2004). Le territoire de Koumbia et Waly présente donc une pression anthropique forte avec un espace disponible hors zones cultivées réduit et principalement composé de zones d'affleurements rocheux, de savanes herbeuses et de formations arborées. Les zones de colline pour le moment impropres à la culture sont laissées à disposition des troupeaux, mais on observe déjà une remontée des parcelles vers le haut des collines sur les territoires villageois voisins.

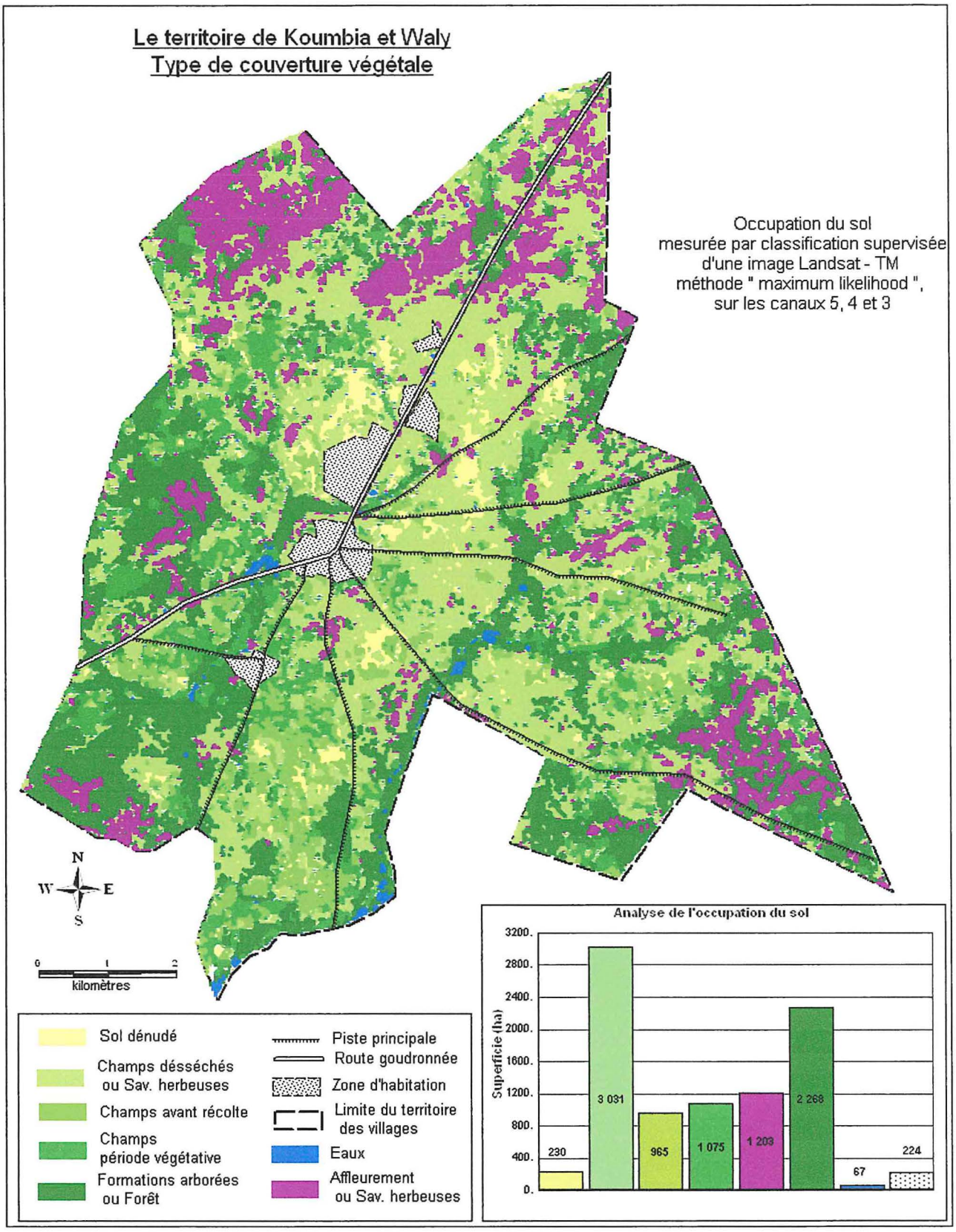


Figure 6. Couverture végétale et occupation du sol, territoire de Koumbia et Waly

IV. 1. 3. Histoire et organisation sociale

a) Les grandes étapes historiques

La Figure 7 présente la succession des faits historiques ayant eu des répercussions sur les systèmes de production et l'organisation villageoise.

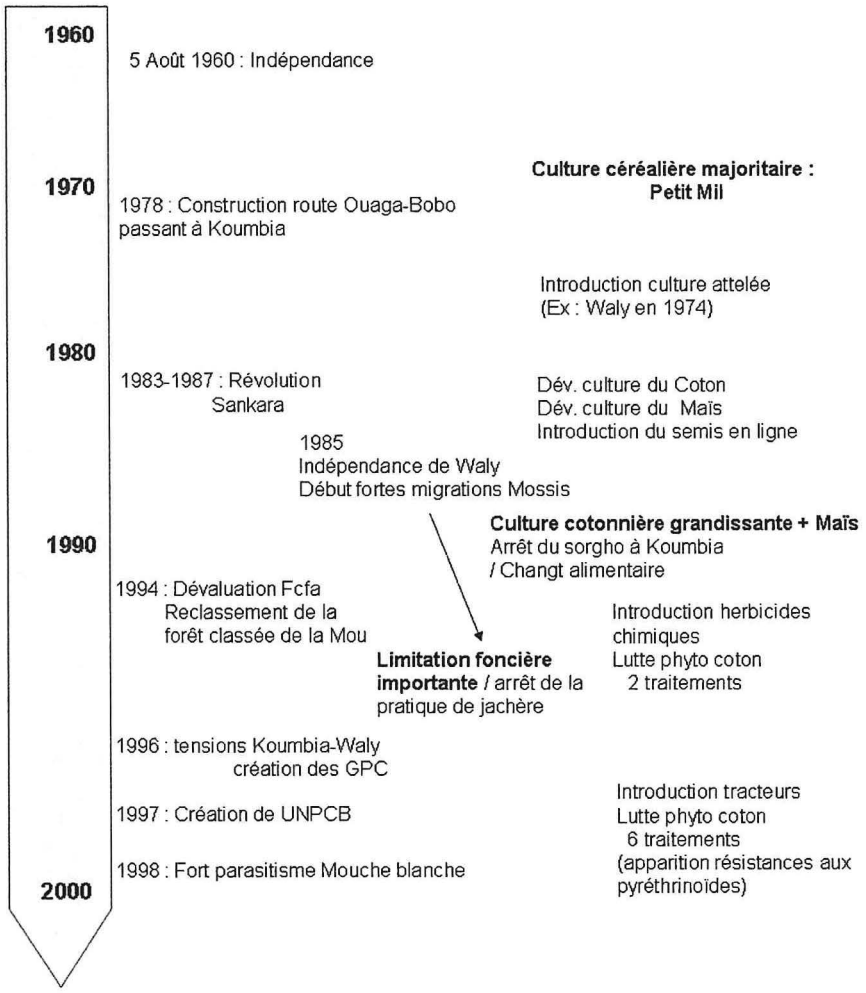


Figure 7. Grandes étapes historiques de Koumbia (source : Poisson, 2004)

b) L'organisation politique traditionnelle

Le village de Koumbia comprend 9 grandes familles bwabas. Historiquement, les grandes familles bwabas se partageaient les pouvoirs coutumiers et le contrôle du foncier. La chefferie du village est détenue par la famille Bognini, mais son rôle social semble limité compte tenu du caractère acéphale de l'organisation politique. Les chefs de terre sont représentés par les familles Kéré, Bonko, Baye et Bonkian, elles représentent les propriétaires terriens coutumiers du village. D'autres familles bwabas sont installées de longue date à Koumbia mais elles n'ont pas de pouvoir sur le foncier (Coulibaly, Boni, Bonzi…). Enfin, les Dabou représentent les forgerons du village.

c) La gestion traditionnelle des ressources naturelles

i Gestion traditionnelle du foncier

La demande de droit d'usage d'une parcelle à l'une des familles chef de terre reste possible pour toute personne habitant sur le territoire (autochtone et allochtone indifféremment). Une fois la demande acceptée, le chef de terre réalise les actes coutumiers sur la parcelle prêtée (sacrifices d'animaux...). L'usager, lui, s'engage à respecter la coutume du village et certaines règles :

- ne pas couper les arbres sacrés,

- ne pas cultiver en dessous des arbres sacrés,

- demander une autorisation au chef de terre pour toute plantation (il faudra la laisser en place lors de l'abandon de la terre),

- ne pas faire l'amour sur les parcelles.

Après la récolte, l'usager apporte une tine de céréales au chef de terre (7 kg de céréales) pour le remercier et prolonger le droit d'accès à la parcelle.

En cas de non respect de la coutume ou des règles d'usage, l'usager est chassé de la parcelle.

Aujourd'hui, toutes les terres anciennement contrôlées par les familles « propriétaires terriens » ont été cédées à des agriculteurs. Il n'y a pratiquement plus de réserves de terres cultivables sur le territoire du village et de nombreux paysans sont contraints d'aller cultiver sur les terres des villages voisins (Sébédougou, Dankari...). Les familles chefs de terre commencent à se réapproprier les terres qu'elles avaient mis à la disposition des migrants. Parallèlement, le droit foncier administratif se met en place avec un premier cas de reconnaissance de propriété terrienne, avec titre foncier accordé à un migrant par la cours de justice. Le marché foncier qui commence à être appliqué n'est hélas accessible qu'à ceux qui ont les moyens de financer la procédure et les papiers. Cette superposition de droits foncier, coutumier et administratif ne simplifie pas une situation déjà critique.

ii Le Comité Villageois de Gestion de Terroir

Un plan de gestion du terroir, (PGT) de Koumbia (DRAHRH, 2002), a été établi en octobre 2002 sous financement du plan national de gestion du terroir 2 (PNGT-2) par les services techniques de la direction régionale de l'agriculture, de l'hydraulique et des ressources halieutiques (DRAHRH) avec la collaboration des services de l'élevage, de l'environnement et des habitants de Koumbia. Ce document recense les principales caractéristiques, les contraintes et les potentialités du village. Il propose des aménagements ou la mise en place d'infrastructures.

Un comité villageois de gestion du terroir (CVGT) est chargé de la mise en œuvre de ce plan, de la recherche de financements à la réalisation des ouvrages. Après avoir obtenu 8 millions de Fcfa en 2003/04 et 5 millions de Fcfa en 2004/05, il semblerait que la CVGT connaisse des difficultés de financement cette année. Le bureau de la CVGT se compose essentiellement composé d'agriculteurs bwabas (5 membres sur 6). Cette surreprésentation fait que les composantes allochtones du village ne se sentent pas impliquées dans la CVGT. Le PGT prévoit des aménagements pastoraux (pistes à bétail et zones sylvo-pastorales) mais ces projets mettent du temps à se concrétiser à cause d'une faible participation des éleveurs.

Le projet de développement local ouest (PDLO) intervient sur l'ensemble du département de Koumbia. Il a pour objectif de renforcer les capacités des populations locales par une décentralisation des décisions et par le recourt à la maîtrise d'œuvres locales concernant les projets

de développement. Son action s'appuie sur des diagnostics participatifs réalisés dans chaque village du département et sur les PGT existants. Une instance départementale[4] statut sur le financement des projets villageois (le financement des projets fonctionne sur le principe du co-financement : promoteur 25 %, PDLO 75 %). Les domaines d'intervention du PDLO sont les suivants : équipements sociaux collectifs (éducation, santé, hydraulique), équipements économiques productifs et marchands (parcs à vaccination, magasins, marchés...), activités d'aménagement et de gestion des ressources naturelles (lutte anti-érosive, fosse fumière, reboisement...), soutien aux activités économiques productives (petit commerce, artisanat, embouche, maraîchage...) qui complète ainsi l'action du PNGT-2 conduit via les CVGT.

iii La gestion des ressources au sein de la forêt classée de la Mou

Les villages de Koumbia et Waly sont bordés au sud par la forêt classée de la Mou qui s'étend sur 35 000 ha. La gestion et l'exploitation de la faune sauvage de la forêt ont été concédées à un concessionnaire privé qui tient un campement de chasse. Les trois agents de l'environnement, appuyés de huit pisteurs du campement, gèrent et tentent de faire respecter les règles de gestion de la forêt. La culture et le pâturage y sont interdits. La chasse est réglementée (permis de port d'arme, taxe d'abattage...).

Le suivi écologique des services technique environnement de décembre 2004 (SDECV, 2004) montre que les ressources ligneuses subissent des pressions anthropiques (récoltes de bois de chauffe, feux de brousse, charbon de bois...). Les populations d'animaux sauvages présentes dans la forêt diminuent. Les services technique environnement accusent les braconnages et le parcage des animaux d'élevage dans la forêt classée d'être à l'origine du retrait des populations sauvages.

iv Le cas des forêts ordinaires

Le Ministère de l'environnement et du cadre de vie, par l'arrêté n°2004_019/MECV du 7 juillet 2004, impose des règles nationales de gestion des ressources ligneuses au Burkina Faso.

Certaines espèces ligneuses sont protégées sur toute l'étendue du territoire national comme le Kad (*Faidherbia albida*), le Baobab (*Adansonia digitata*) ou le Fromager (*Ceiba pentandra*). Des dérogations doivent être demandées, en théorie, pour effectuer des défrichements et pour l'exploitation des forêts tout en respectant la règle nationale de 60 gros arbres/ha et 40 arbres de petits diamètres/ha. Cette réglementation reste cependant bien difficile à faire appliquer. La traction animale a entraîné un déboisement modéré formant des parcs arborés plus ou moins denses. Par contre, la motorisation a causé un déboisement sévère facilitant le passage des machines. Les parcs à karité ont été fortement réduits.

IV. 1. 4. Les activités économiques des villages

a) Evolution des systèmes techniques

Dans les années 70, le coton (*Gossypium hirsutum*) (Sement, 1986) était cultivé le plus souvent associé au maïs sur la même ligne. Le travail des champs se faisait à la main sans recourt à la traction animale. Puis est venue l'époque où, sous l'impulsion des agents de l'agriculture, les champs de coton et de maïs furent séparés. Les paysans commencèrent à adopter la traction animale. Les premières charrues furent distribuées gratuitement et les agents de l'agriculteur formèrent les paysans au dressage des bovins. A partir de cette époque la surface de coton a commenca à augmenter.

---

[4] L'instance départementale est composée des personnes ressources issues des CVGT de chaque village du département, des organisations faîtières locales (OP et associations), des représentants des projets, ONG et des services techniques et de l'administration.

Dans les années 80, de nombreux agriculteurs bwabas de Koumbia abandonnèrent leurs terres autour du village pour aller cultiver sur de nouvelles défriches dans la forêt de la Mou. Durant cette période, des agriculteurs mossis, migrants du plateau central, s'installèrent dans la partie orientale du territoire villageois, en accord avec les chefs de terre. Ces parcelles avaient été délaissées par les agriculteurs autochtones partis cultiver en forêt. En 1994, après le reclassement de la forêt de la Mou, tous les agriculteurs furent chassés de la forêt. Les habitants de Koumbia ressentirent une forte saturation foncière lorsque les agriculteurs, essentiellement bwabas, se retrouvèrent hors de la forêt. Une enclave de 400 ha leur a été concédée en lisière de la forêt, le long de la route de Gombélédougou mais elle s'avéra insuffisante pour satisfaire l'ensemble des besoins en terres agricoles. Les défrichements ont progressèrent rapidement, faisant reculer les réserves sylvopastorales. Désormais les parcelles sont cultivées en « continu », sans passage par la jachère.

Il y a eu un développement de la culture du maïs parallèlement à celle du coton et un changement alimentaire progressif avec une diminution des surfaces allouées au sorgho ou au petit mil, la céréale traditionnelle. La culture du coton a facilité l'adoption de techniques agricoles nouvelles comme le labour, le semis en ligne, le sarclage, l'épandage d'engrais chimiques et les traitements phytosanitaires si bien qu'aujourd'hui la culture attelée (introduite en 1974 à Waly) paraît largement utilisée. Ces dernières années ont été marquées par l'apparition d'unités de production de tailles suffisantes pour justifier le passage à la motorisation. Aujourd'hui, 5 exploitations cultivant entre 25 et 45 ha possèdent au moins un tracteur.

La dévaluation du Fcfa a favorisé l'utilisation d'intrants (engrais, herbicides) initialement pour la culture cotonnière puis pour celle du maïs[5]. Les résistances aux insecticides commencèrent à apparaître dès les années 1997. Le nombre de traitements phytosanitaires dès lors augmenta.

Lors de la campagne 2004/2005, le prix du coton graine de 1ère catégorie s'élevait à 210 Fcfa/kg, soit 13 % d'augmentation par rapport à la campagne 2003/04. La surface cultivée en coton sur les villages a suivi la hausse avec 15 % (Figure 8).

En outre, dans les années 1975, les Peulh, migrant depuis le nord du pays, ont commencé à venir s'installer dans cette zone, augmentant les pressions sur les ressources (foncier, forêt et eau). Quelques années plus tard d'autres familles se joignirent à eux, provoquant un agrandissement des campements peulhs.

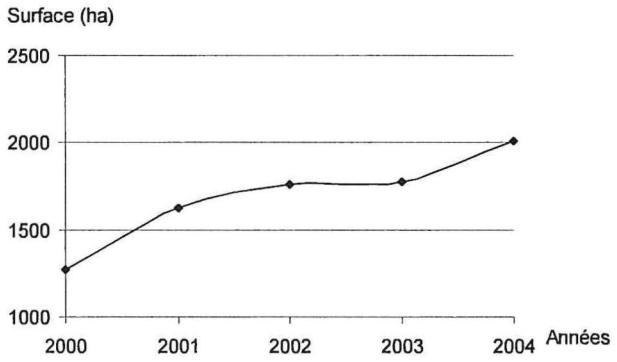


Figure 8. Evolution des surfaces emblavées en coton au cours des 5 dernières campagnes à Koumbia et Waly (source : Traore, 2002)

[5] En favorisant l'exportation du coton graine, la dévaluation du Fcfa a permis aux agriculteurs d'avoir d'avantage accès aux intrants importés grâce à leur revenu valorisé.

Les agriculteurs bwabas et les mossis cultivent le coton, le maïs et le sorgho en culture pluviale. Les systèmes de culture sont basés sur une rotation coton/maïs avec deux cultures de coton successives sans jachère. La Figure 9 présente le calendrier agricole simplifié de Koumbia.

La culture attelée est utilisée par les exploitants avec un bon taux d'équipement. Le labour se fait en billon pour le coton et le maïs, à plat pour le sorgho. Le labour en billon est plus rapide que le labour à plat car les passages de la charrue sont plus espacés ce qui permet de gagner du temps pour passer au semis. De plus, les semis sont effectués à la main sur les lignes de crête des billons (pas de problème d'alignement), afin que la plante germe sur une lame de terre meuble la plus épaisse possible. La fertilisation minérale (NPK et urée) est largement utilisée. La fertilisation animale (fumure, poudrette ou compost) reste peu utilisée. La principale inquiétude des agriculteurs concerne la diminution de la disponibilité en terres agricoles.

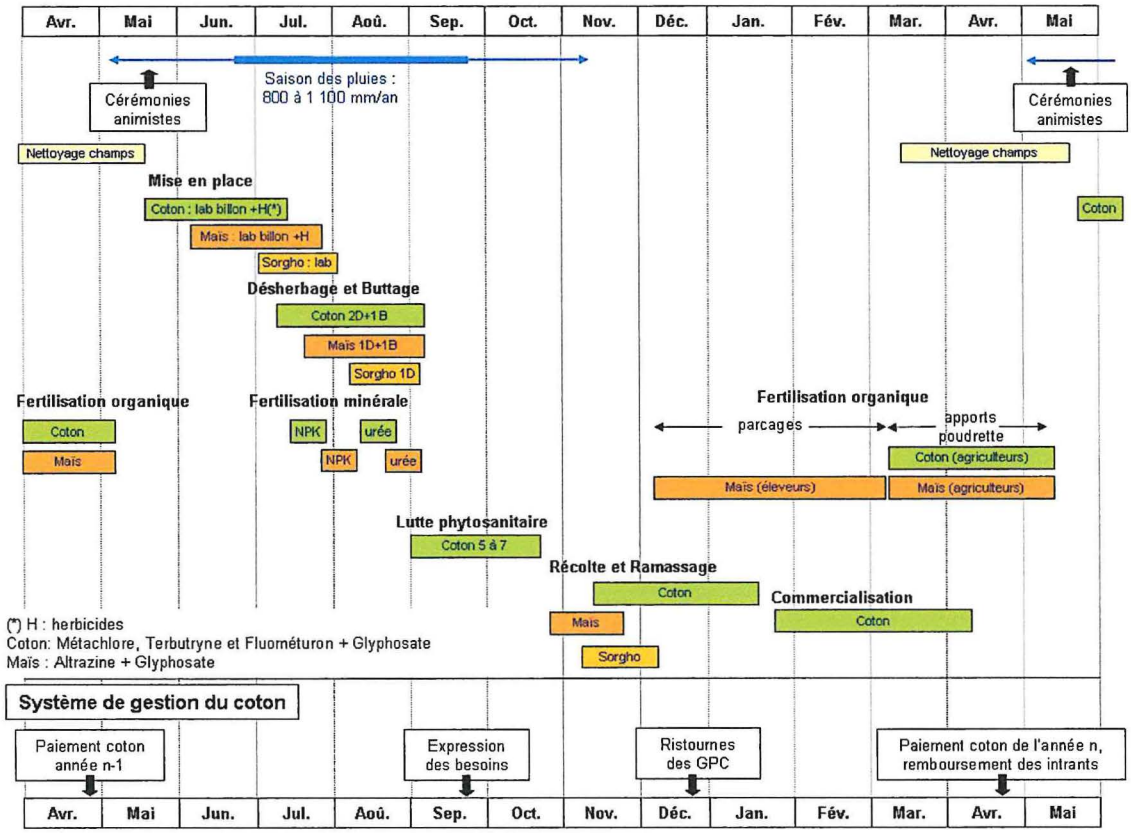


Figure 9. Calendrier agricole simplifié de Koumbia (source : Vall, 2004)

L'élevage est de type extensif, principalement bovin, ovin et caprin (Tableau V). L'essentiel des troupeaux appartient aux Peulh et aux migrants mossis, mais certains autochtones bwabas ont investi dans l'élevage.

Tableau V. Répartition du cheptel selon les ethnies (source : Blanchard, 2005)

Ethnie	BdT	BE	Total des bovins	Caprins	Ovins
Peulh	99	1 956	2 055	336	354
Mossi	699	515	1 214	647	556
Bwaba	465	183	648	174	192
autres	6	0	6	4	4
Total	1 269	2 654	3 923	1 161	1 106

b) Les groupements de producteurs

i Les groupements de producteurs de coton

Sur les deux villages, il y a 15 groupements de producteurs de coton (GPC), 14 à Koumbia et 1 à Waly. Ils furent crées en 1996 pour remplacer les groupements villageois (GV). L'objectif principal vise à organiser les producteurs pour les commandes en intrants lors de l'expression des besoins (septembre), ainsi que les marchés et la collecte du coton. Pour la société cotonnière, le GPC est un élément de sécurisation de l'application du principe de caution solidaire entre les membres du GPC lorsqu'un membre se trouve en situation d'impayés[6]. Les GPC sont fédérés à l'échelle départementale en union départementale des producteurs de coton de Koumbia (UDPC K), puis à l'échelle provinciale et nationale.

Les Bwaba et les Mossi ne s'inscrivent pas dans les GPC, excepté à Waly où l'unique GPC accueille tous les producteurs du village (Tableau VI). L'importance des liens reste essentielle pour l'application de la caution solidaire et la bonne gestion des GPC. Lorsque les liens deviennent plus lâches ou que le nombre de membres augmente, la gestion devient difficile et les recouvrements des crédits plus sensibles.

De manière générale, les producteurs des deux villages appartiennent tous à un GPC. « Ce qui retient les gens dans le coton comme principale activité, c'est la caution solidaire qui permet l'accès aux intrants[7] ».

ii Les groupements d'éleveurs

Il y a 5 groupements d'éleveurs sur le territoire de Koumbia et de Waly (2 groupements de femmes et 3 groupements d'hommes). Les groupements de Alawali et Weltare existent depuis une dizaine d'années. Leur création avait permis d'obtenir une aide financière pour la construction de deux forages. Sous l'impulsion du Ministère des ressources animales, les groupements se sont reformés.

Les groupements font la démarche de se fédérer en union départementale des éleveurs de Koumbia (UDEK) depuis à peine 6 mois. Les objectifs visent à redynamiser le secteur, tenter de répondre aux problèmes liés à la coexistence de l'agriculture et de l'élevage extensif et gérer les commandes en aliments complémentaires et produits phytosanitaires. Les éleveurs sont demandeurs d'appuis conseil et de conseils techniques.

---

[6] Lorsque les charges en intrants (herbicides, engrais, insecticides) sont supérieures aux recettes cotonnières de l'année.

[7] Propos d'un producteur de coton de Koumbia sur la situation du village.

Tableau VI. Répartition des ethnies par groupements de producteurs, Koumbia et Waly (source : Blanchard, 2005)

Groupements	Membres	% Bwaba	% Mossi	% Peulh	% autres
Groupements d'éleveurs (hommes)					
ALAWALI	15	0	0	100	0
WELTARE	23	0	0	100	0
DIANWELI	16	0	0	100	0
Groupements de Producteurs de Coton					
BOMBOULAYE	57	95	0	4	2
EGLISE CMA	24	100	0	0	0
KORAYE	36	97	0	3	0
NATAYE	41	100	0	0	0
SARAKUY	19	89	0	11	0
SOA	10	100	0	0	0
HAMDLAYES	32	0	100	0	0
KOKOLOGO	31	0	100	0	0
RELWENDE	84	0	100	0	0
SOBLAWENDE	40	0	100	0	0
SOUGRINOMA	20	0	100	0	0
SOUKROULAYE	21	0	100	0	0
TEEGAWENDE	46	0	96	0	4
WENDLA KONTA	21	5	95	0	0
WAMAN	31	52	42	3	3
Totaux	567	35	54	10	1

IV. 1. 5. Les relations entre agriculteurs et éleveurs

Les relations entre agriculteurs et éleveurs sont majoritairement décrites comme étant conflictuelles suite à des épisodes très violents entre les communautés. Les conflits peuvent avoir une multitude de causes. Cependant il existe également au sein des villages des relations d'échanges de biens ou de services selon les connaissances et les affinités de chacun.

a) Les conflits

Durant l'hivernage, lorsque les troupeaux se déplacent entre les campements pour pénétrer illégalement dans la forêt classée, ils traversent la zone sud-ouest du village essentiellement occupée par des champs d'agriculteurs bwabas. C'est une cause fréquente de conflits car les anciennes pistes à bétail sont désormais barrées par des cultures ce qui rend les déplacements des troupeaux inextricables.

Lors d'un conflit, l'administration est saisie ; il y a réquisition des services techniques et du délégué administratif villageois. Un procès verbal est établi. L'administration convoque la victime et l'accusé pour le remboursement des dégâts, de 2 000 Fcfa à 10 000 Fcfa par tête pour un troupeau de bovins fautif dans un champ en culture. Le plus souvent cependant il y a règlement du conflit par conciliation des deux parties.

i Les dégâts sur le coton

Un cotonculteur sur trois déclare avoir été victime de dégâts dûs à l'entrée d'animaux sur son champ de coton au cours de la campagne 2004-05. Les dégâts sont de deux ordres, les entrées d'animaux sur une parcelle au cours de l'hivernage ou avant la récolte, les dégâts causés par des animaux en vaine pâture sur une parcelle de coton récolté tardivement ou pas encore évacué. Ces types de conflits touchent indifféremment les Bwaba et les Mossi. Par contre les agro-éleveurs, grands producteurs de coton sont plus particulièrement touchés par les dégâts sur les parcelles de coton tardif avec un agro-éleveur sur deux touchés.

ii Les dégâts sur le maïs

Un agriculteur sur quatre est touché par ce type de conflit. Les éleveurs, producteur de maïs ne sont pas concernés. Les Mossi et les Bwaba sont touchés de façon identique. Les dégâts sur le maïs sont de deux ordres, les entrées d'animaux sur les parcelles avant la récolte et les entrées d'animaux en vaine pâture avant la fin de la récolte des résidus à stocker.

iii Les dégâts des petits ruminants et des porcins

Un type de conflit a été mis en évidence lors de nos enquêtes. Il concerne uniquement les éleveurs peulhs qui habitent et cultivent aux abords des villages. Un éleveur sur dix déclare avoir été victime de dégâts causés par les petits ruminants et les porcins en divagation sur les parcelles lors de la levée (graines retournées, feuilles broutées).

iv L'entrave à la mobilité du bétail

Deux éleveurs peulhs sur cinq déclarent que des parcelles agricoles entravent les pistes à bétail sur le territoire villageois ce qui réduit le déplacement de leurs animaux.

Un éleveur peulh sur dix déclare que les parcelles gênent l'accès aux points d'eau.

Un éleveur peulh sur cinq déclare que des parcelles d'agriculteurs bwabas gênent l'accès à son propre campement réduisant les possibilités de parquer les animaux aux abords du lieu d'habitation.

b) Les relations d'entraide

i La vente ou l'achat de fumure organique

La fumure s'achète sous forme de terre de parc. Le prix moyen d'achat et les quantités achetées n'ont pu être estimés. Plus d'un agro-éleveur sur deux déclare acheter de la fumure organique contre seulement moins d'un agriculteur sur cinq. Un éleveur sur cinq déclare vendre une partie de sa fumure. Les Mossi interviennent plus que les Bwaba dans ce type d'échange.

ii Le confiage des animaux et les bergers

Sept agro-éleveurs sur dix déclarent avoir embauché un berger peulh pour la campagne 2004-05. Les Mossi et les Bwaba semblent confier leurs animaux de la même manière. Un éleveur sur deux déclare avoir eu en confiage dans son troupeau des animaux ne lui appartenant pas. Le contrat passé entre le propriétaire et le berger est relativement classique. Le propriétaire paye les frais de santé des animaux et laisse le lait produit au berger. Soit il verse un salaire mensuel (9 500 Fcfa/mois en moyenne sur les villages) soit il réserve un veau tous les 6 mois au berger.

iii La vaine pâture et la valorisation des résidus de récolte

La vaine pâture des animaux sur les champs de céréales après la récolte se fait souvent –du moins officiellement- après avoir établi un arrangement avec le propriétaire du champ. Cela peut aller de

la simple demande d'autorisation pour la journée à l'arrangement pour que les animaux restent plusieurs jours. Il faut alors que le champ soit plat et qu'il y ait un point d'eau proche.

iv La location ou le prêt d'attelage

La location ou le prêt de matériel agricole concerne particulièrement les Bwaba et les Peulh. Les Mossi réalisent des prêts non monétarisés et sans compensation à des parents non équipés. Un agriculteur sur deux et sept éleveurs peulhs sur dix déclarent intervenir dans des échanges de matériel. Ce type d'échange concerne les éleveurs détenteurs des animaux de trait et les petits agriculteurs limités en traction animale. Les agriculteurs labourent leurs champs avec leur propre matériel et les animaux des éleveurs (dressant certaines fois les animaux), en échange ils retournent sur les champs des éleveurs réaliser les mêmes travaux. Dans le cas des éleveurs qui n'ont pas de BdT, le contrat peut être d'échanger le travail de labour de leurs champs contre des journées de travail chez l'agriculteur.

Deux personnes enquêtées sur cinq participent à la location (monétarisée) d'attelage pour les travaux agricoles, particulièrement les agro-éleveurs qui sont généralement bien équipés. La location d'un attelage pour un labour en traction animale coûte entre 10 000Fcfa et 12 500Fcfa/ha. Le labour réalisé au tracteur (vitesse d'exécution) coûte 20 000Fcfa/ha.

IV. 1. 6. Situation agropastorale à Koumbia et Waly

Le diagnostic agropastoral sur le territoire de Koumbia et Waly a permis de mettre en évidence une situation difficile qui risque d'être critique en évoluant. Les pressions sur les ressources naturelles (sol, eau, végétation) sont importantes et les conflits relatifs à l'usage de ces ressources semblent souvent violents. Il apparaît un déficit de gestion des ressources au niveau villageois. L'emprise agricole même si elle est quantitativement relative (35 % de la surface totale du village) semble gêner les activités pastorales. Les éleveurs mènent toujours un élevage extensif et connaissent des difficultés pour l'affouragement et la mobilité des animaux. La situation entre éleveurs et agriculteurs demeure problématique et elle l'est également pour l'usage de la terre. Les systèmes de production agricole et d'élevage sur le territoire de Koumbia et Waly n'ont pas atteint le stade de crise, mais les problèmes rencontrés, s'ils ne sont pas pris en compte précocement, risquent d'envenimer la situation conflictuelle et d'anéantir les chances de développement de ces deux activités.

IV. 2. Analyse de la diversité des UP : la typologie

IV. 2. 1. La typologie

Pour analyser la diversité des UP de Koumbia et Waly, nous avons effectué une ACP sur 567 UP recensées et les 5 variables actives retenues pour caractériser au mieux la combinaison des productions principales des exploitations. Il s'agit des surfaces de coton, de maïs, de sorgho cultivées en 2004, du nombre de bovins de trait et de bovins d'élevage présents sur l'exploitation à la date de l'enquête.

Le premier plan factoriel (axes 1 et 2) prend en compte 71 % de la variabilité. Les valeurs propres relatives des axes 1 et 2 s'élèvent respectivement à 47 et 24 %. La valeur propre relative de l'axe 3 s'abaisse à 16 %. En conséquence, l'analyse sera limitée au premier plan factoriel.

Le premier axe se construit grâce aux variables surfaces de coton, de maïs et nombre de BdT. Les contributions de chaque variable dans la construction de l'axe 1 s'élèvent à 34 % pour le coton, 34 % pour le maïs et 30 % pour le nombre de BdT (30 %). L'axe 1 discrimine les exploitations selon la taille des surfaces cultivées (surfaces importantes et bon équipement de trait vers la droite). Le second axe est construit par les variables nombre de BE (45 %) et surface de sorgho (45 %). Ainsi, l'axe 2 discrimine les exploitations selon la taille du cheptel (cheptel important vers le haut).

Cette première analyse a permis de distinguer 3 pôles (Figure 10) :

1°) les éleveurs (E) peulhs où se distinguent des élevages de tailles diverses,

2°) le pôle des agriculteurs (A), qui discrimine de la droite vers la gauche des exploitations de plus en plus grandes et de mieux en mieux équipées en BdT,

3°) les agro-éleveurs (AE), et notamment les grandes exploitations de Koumbia Waly cultivant de grandes surfaces et possédant un cheptel bovin conséquent (au moins 10 têtes).

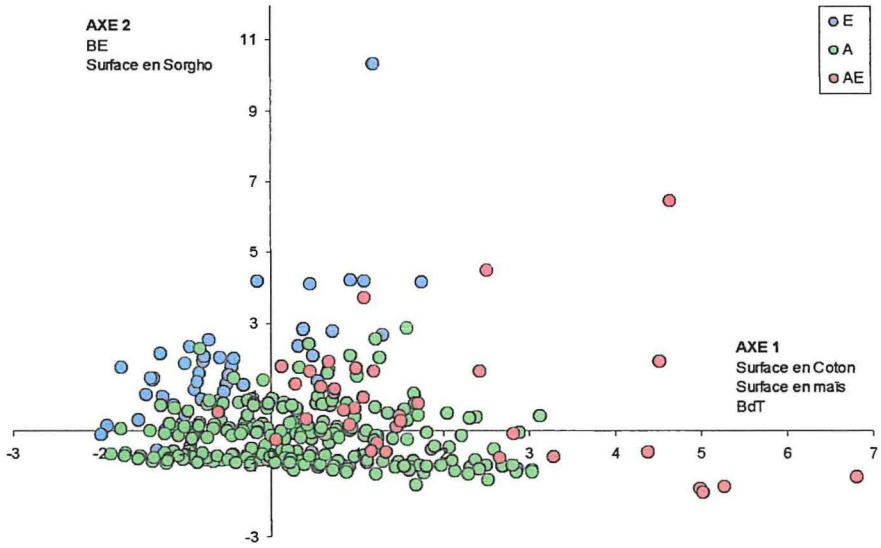


Figure 10. Résultats de l'ACP sur les 567 UP

Une analyse manuelle détaillée des données d'enquêtes, de structure et de fonctionnement, nous a permis de distinguer des sous types inclus dans chacun des trois pôles, soit au total 9 types d'UP. Les 9 types d'UP de Koumbia et Waly ont été projetés sur un plan représentant en abscisse la superficie totale cultivée et en ordonnée le cheptel de bovins présent sur l'UP (Figure 11). Les caractéristiques propres à chacun des types sont indiquées dans le Tableau VII. L'Annexe 10 recueille les coefficients utilisés pour les calculs et l'analyse qui suivent.

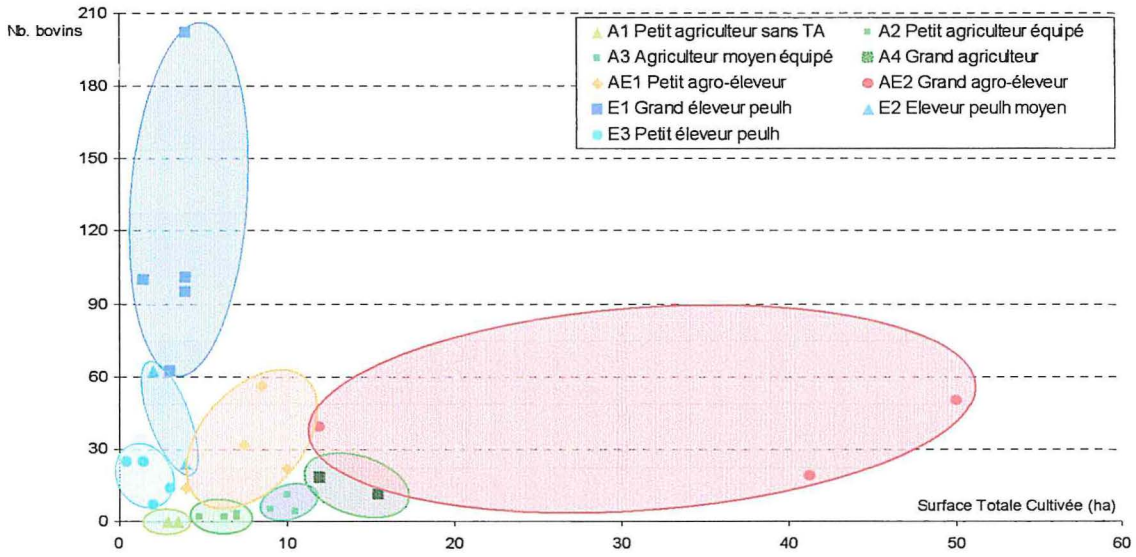


Figure 11. Proposition de classification des unités de production de Koumbia et de Waly.

Tableau VII. Caractéristiques des 9 types d'unité de production

Type	A1 Petits Agriculteurs sans traction animale	A2 Petits Agriculteurs équipés	A3 Agriculteurs Moyens	A4 Grands Agriculteurs en voie de diversification	AE1 Petits Agro-éleveurs	AE2 Grands Agro-éleveurs	E1 Grands éleveurs peulhs	E2 Eleveurs peulhs moyens	E3 Petits éleveurs peulhs	Moyenne
UNITE DE PRODUCTION										
Age	48	34	43	46	41	60	35	51	38	41
Installation	1990	1992	1993	1985	1992	1987	1988	1990	1991	1990
Superficie création (ha)	1,8	3,1	3,8	3,5	3,8	9,0	1,6	3,0	1,6	3,2
Bovins création (UBT)	0	0	0	0	4	12	66	8	18	16
Ménages (u)	2	2	2	2	2	9	3	1	2	3
Bouche à nourrir (u)	7	8	13	17	21	59	25	8	9	19
Actif (u)	4	5	6	9	8	39	13	3	4	10
Inactif (u)	3	3	7	8	13	20	11	5	5	9
MATERIEL AGRICOLE										
Charrue (u)	1	1	2	2	1	4	1	1	0	1
Semoir (u)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sarcleur (u)	0	1	1	2	1	2	1	0	0	1
Butteur (u)	0	1	1	1	1	3	0	0	0	1
Moyen de transport (u)	0	1	1	1	1	4	1	0	0	1
Tracteur (u)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
AGRICULTURE										
Sf Coton (ha)	1,8	3,3	5,3	7,8	3,1	21,8	0,6	0,0	0,0	4,4
Sf Maïs (ha)	0,8	1,9	3,7	4,3	2,5	11,3	2,5	1,5	1,0	3,1
Sf Sorgho (ha)	0,6	0,7	0,7	1,3	1,3	1,0	0,0	0,5	0,8	0,7
Sf Mil (ha)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	1,0	0,0	0,2
Sf arachide (ha)	0,0	0,2	0,1	0,5	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1
Sf niébé (ha)	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Sole de Coton (%)	55%	52%	54%	56%	42%	63%	18%	0%	0%	51%
Sole de Maïs (%)	23%	30%	37%	31%	33%	33%	76%	50%	57%	37%
Sole de Sorgho (%)	20%	11%	7%	9%	18%	3%	0%	17%	43%	8%
Sole de Mil (%)	0%	0%	0%	0%	5%	0%	6%	33%	0%	2%
Sole d'Arachide (%)	0%	2%	1%	4%	3%	0%	0%	0%	0%	1%
Sole de Niébé (%)	2%	3%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
Culture secondaire (%)	21%	17%	8%	13%	25%	4%	6%	50%	43%	12%
Sf Totale Cultivée STC (ha)	3,2	6,3	9,8	13,8	7,5	34,4	3,3	3,0	1,8	8,6
STC/actif (ha)	0,8	1,4	1,7	1,6	1,0	1,0	0,3	1,2	0,5	1,0
STC/BdT (ha)		2,9	3,2	2,4	2,0	3,5	1,9	1,5	0,8	2,5

Type	A1	A2	A3	A4	AE1	AE2	E1	E2	E3	Moyenne
	Petits Agriculteurs sans traction animale	Petits Agriculteurs équipés	Agriculteurs Moyens	Grands Agriculteurs en voie de diversification	Petits Agro-éleveurs	Grands Agro-éleveurs	Grands éleveurs peulhs	Eleveurs peulhs moyens	Petits éleveurs peulhs	
CULTURE DU COTON										
Date de semis Coton	26/06/04	03/06/04	03/06/04	13/06/04	21/05/04	18/05/04	20/06/04	-	-	02/06/04
Rendement Coton (kg/ha)	1 203	1 133	1 591	1 629	1 718	1 759	1 100	-	-	1 468
Dépenses herbicides (Fcfa/ha)	8 000	14 715	10 117	15 559	16 177	18 600	12 667	-	-	14 211
Dépenses engrais (Fcfa/ha)	58 333	35 768	54 167	48 273	37 500	51 716	33 333	-	-	44 652
Dépenses phytosanitaires	38 600	25 362	41 833	37 336	32 556	36 318	25 733	-	-	33 454
Dépenses récolte (Fcfa/ha)	4 800	5 500	8 333	3 158	5 563	7 259	4 167	-	-	5 830
Marge Coton (Fcfa/ha)	134 772	155 887	219 695	237 012	268 100	250 417	146 767	-	-	207 625
CULTURE DU MAÏS										
Date de semis Maïs	08/07/04	15/06/04	15/06/04	22/06/04	19/06/04	21/06/04	16/06/04	06/06/04	17/06/04	18/06/04
Production Maïs (kg)	1 200	2 280	4 433	8 500	3 575	18 367	*	*	1 000	5 295
Rendement Maïs (kg/ha)	1 800	1 260	1 283	2 086	1 329	1 633	*	*	1 017	1 418
Résidus stockés (%)	10%	41%	15%	49%	75%	12%	16%	0%	0%	21%
ELEVAGE										
Bovins femelles BF (UBT)	0	0	1	4	15	15	63	28	14	18
Bovins mâles (UBT)	0	0	3	5	12	10	47	14	4	12
Bœufs de trait BdT (UBT)	0	2	3	7	4	10	2	2	1	3
Asins (u)	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Ovins (u)	0	0	1	5	4	19	10	3	1	5
Caprins (u)	0	3	0	0	8	5	12	11	2	5
Porcins (u)	1	1	2	0	0	8	0	0	0	1
CONDUITE DE L'ELEVAGE										
Bovins en propriété (UBT)	0	2	7	15	31	36	111	43	11	32
Bovins en confiage (UBT)	0	0	0	0	0	0	1	0	7	1
Fourrage BdT (kg/UBT/an)	-	475	263	514	342	141	0	0	0	249
Tourteau de Coton BdT	-	63	42	85	35	30	14	16	0	39
Fourrage F (kg/UBT/an)	-	-	0	138	64	83	51	0	0	47
Tourteau de Coton F	-	-	0	23	12	10	130	22	29	48
Départ en transhumance	-	-	-	-	31/03/04	-	22/02/04	01/03/04	15/03/04	05/03/04
Retour de transhumance	-	-	-	-	09/08/04	-	15/08/04	15/05/04	01/05/04	22/07/04
Coût santé (Fcfa)	-	3 913	5 250	21 550	55 975	53 800	147 500	92 500	17 550	55 738
Coût santé/UBT (Fcfa/UBT)	-	1 642	1 225	1 462	1 584	1 771	1 393	2 309	989	1 494
Coût alimentation (Fcfa)	-	9 800	12 833	35 000	23 625	31 500	66 500	28 000	13 125	28 125
Coût alimentation/UBT	-	4 433	1 803	2 563	1 134	808	732	1 122	1 003	1 770
Coût gardiennage (Fcfa)	-	0	8 000	0	43 000	48 000	124 000	60 000	15 000	40 444

IV. 2. 2. Présentation comparée des 9 types d'unités de production

a) Composition des unités familiales de production

Chez les agriculteurs le nombre de personnes dans les unités de production augmente du type A1 au type A4 en passant de petites unités composées de 7 personnes à de grandes unités de 17 personnes en moyenne (Figure 12).

Chez les agro-éleveurs les unités de production sont de tailles plus importantes avec 21 personnes chez les agro-éleveurs de petite taille et 59 personnes en moyenne chez les gros agro-éleveurs.

Chez les éleveurs peulhs, la taille des unités de production des petits et moyens éleveurs paraît comparable à celle des petits agriculteurs. Les unités familiales des grands éleveurs sont plus conséquentes avec en moyenne 25 personnes. De façon générale, chez les éleveurs peulhs, la proportion d'inactifs agricoles est plus importante que chez les agriculteurs puisque les femmes ne sont pas considérées comme actifs agricoles.

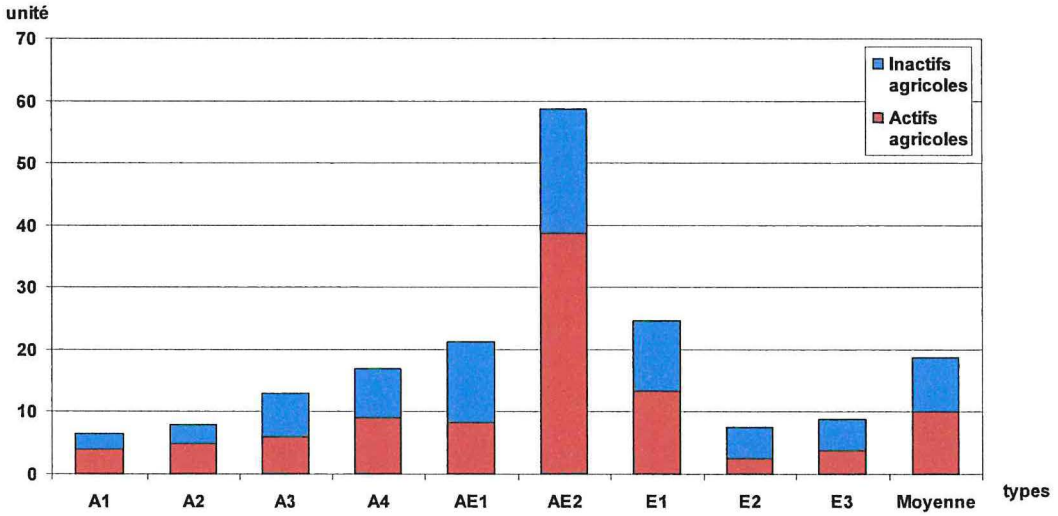


Figure 12. Composition des unités familiales selon les types d'unité de production

b) Superficie cultivée

Chez les agriculteurs (A1, A2, A3 et A4), les surfaces totales cultivées (STC) augmentent en fonction des types d'unités de production (rapport de 1 à 4 entre les types A1 et A4) (Figure 13). Chez les petits agro-éleveurs (AE1), les STC restent moyennes, comparables à la STC des petits agriculteurs équipés (A2) avec 7,5 ha. Chez les grands agro-éleveurs (AE2) en revanche, les STC paraissent particulièrement importantes avec 34,4 ha en moyenne par unité de production. Chez les éleveurs, la STC augmente légèrement d'un type à l'autre, passant de 1,8 ha en moyenne chez les petits éleveurs (E3) à 3,3 ha chez les grands éleveurs (E1).

Les assolements sont dominés par la culture du coton (51 % des STC) et la culture du maïs (37 % des STC). Le sorgho, le mil, l'arachide et le niébé restent des spéculations secondaires qui représentent en moyenne 12 % des STC.

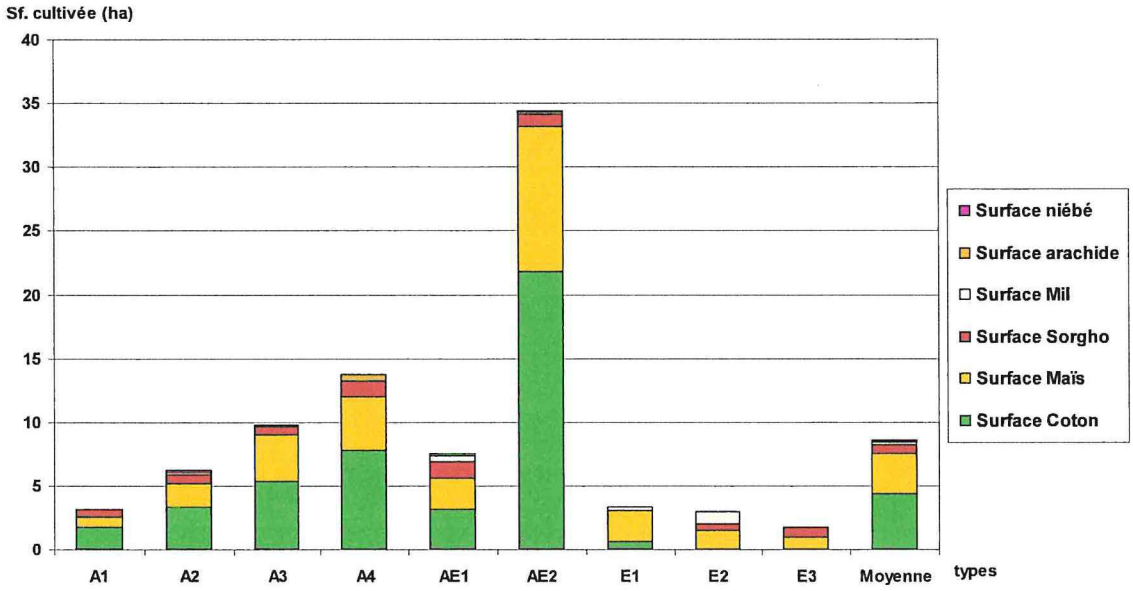


Figure 13. Surfaces cultivées et spéculations selon les types d'unité de production

La répartition des cultures varie selon les types d'unités de production en fonction de leurs stratégies culturales et moyens de production (Figure 14).

Chez les agriculteurs et les agro-éleveurs, la priorité est donnée au coton avec entre 42 et 63 % des assolements consacrés au cotonnier. Le maïs occupe 23 à 33 % de la STC. Les surfaces cultivées restantes sont allouées aux cultures secondaires. Chez les petits agriculteurs (A1 et A2), 17 à 21 % de la STC sont alloués aux cultures secondaires contre seulement 8 à 13 % chez les agriculteurs A3 et A4. Cette stratégie de diversification des cultures se retrouve au sein des petites unités de production des agro-éleveurs (AE1) avec 25 % de la STC consacrés aux cultures vivrières contre seulement 4 % chez les AE2.

Chez les éleveurs, les assolements restent exclusivement vivriers à l'exception de quelques rares grands éleveurs (E1) qui cultivent le coton. Chez les éleveurs E2 et E3, près de la moitié de la STC est consacrée au maïs (50 et 57 %) alors que l'autre moitié est réservée à des céréales dites 'traditionnelles' (sorgho et mil). Chez les grands éleveurs E1, les céréales 'traditionnelles' n'occupent qu'une place réduite avec seulement 6 % de l'assolement. Ce phénomène semble accentué par un biais de l'échantillon, mais il y a tout de même un retrait des céréales rustiques pour une céréale plus exigeante mais plus productive comme le maïs.

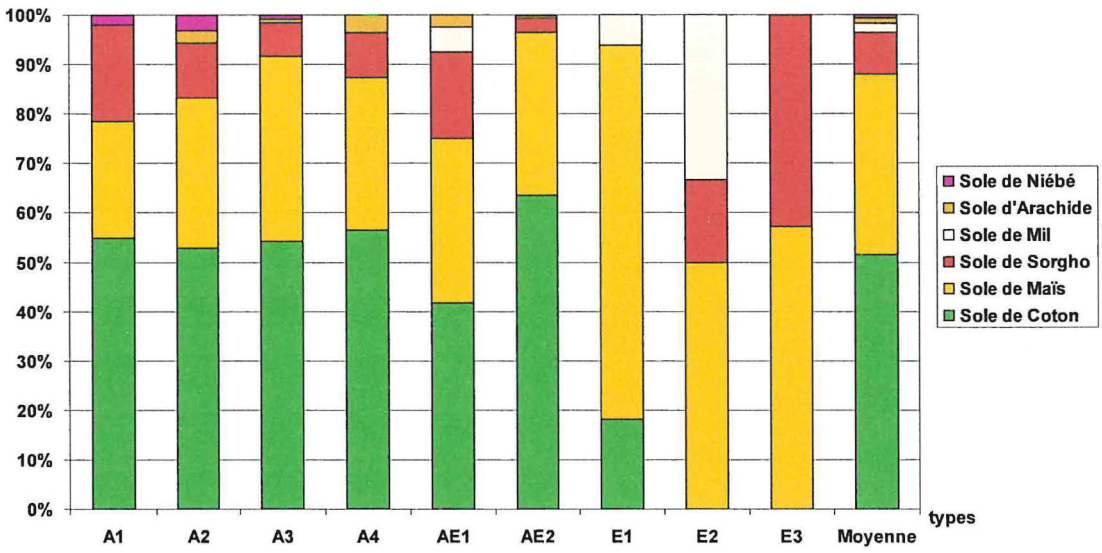


Figure 14. Pourcentages des surfaces cultivées selon les types d'unité de production

c) Cheptel

Les éleveurs peulhs (E1, E2 et E3) et les agro-éleveurs (AE1 et AE2) détiennent principalement le cheptel bovin villageois (Figure 15). Ce critère nous a d'ailleurs permis de discriminer les types d'unités de production. Les grands éleveurs possèdent plus de 60 têtes alors que les éleveurs moyens détiennent plus de 25 têtes. Cependant, le critère principal qui nous a permis de distinguer la diversité des éleveurs demeure le mode de conduite du troupeau en saison sèche chaude et en hivernage comme nous le verrons plus loin (Figure 30). Chez les agro-éleveurs, on observe des troupeaux de bovins d'élevage dont la taille n'évolue pas avec le changement de type d'unité de production. Les troupeaux de 26 têtes en moyenne correspondent à l'investissement des surplus agricoles dans un élevage de bovins en respectant un seuil permettant une conduite aisée du troupeau sur le territoire villageois. Les agro-éleveurs AE1 et AE2 se différencient par le nombre de bovins de trait qu'ils possèdent avec en moyenne 4 BdT chez les AE1 et 10 BdT chez les AE2. Chez les agriculteurs moyens et de grandes tailles (A3 et A4), il y a un début d'investissement dans les animaux d'élevage (respectivement 4 et 9 têtes par UP) dont l'objectif principal vise le remplacement des animaux de trait.

Le nombre de paire de bœufs de trait détenue par les unités de production suit la superficie cultivée.

Les ovins sont détenus par les grands agro-éleveurs (AE2) avec en moyenne 19 ovins/UP et les grands éleveurs (E1) 10 ovins/UP. Ce sont les jeunes fils ou les femmes qui ont en gestion ces petits ruminants. Les caprins se retrouvent chez les petits agro-éleveurs (AE1) et les grands et moyens éleveurs (E1 et E2) avec respectivement 8, 12 et 11 caprins/UP. Les agriculteurs (A1, A2, A3 et A4) et les petits éleveurs (E3) ne possèdent pas de troupeaux conséquents de petits ruminants. Les petits ruminants permettent de répondre à des petites dépenses au cours de l'année par la vente d'animaux, mais surtout pour les peulhs et les mossis d'assurer l'approvisionnement pour les fêtes religieuses musulmanes (tabaski…).

La répartition du cheptel de porcins présente une situation hétérogène qui s'explique par le fait que la population enquêtée demeure à majorité musulmane (37% de Peulh et 30% de Mossi à majorité musulmane) et qu'un récent projet tente de développer l'activité sur le territoire chez certains agriculteurs bwabas.

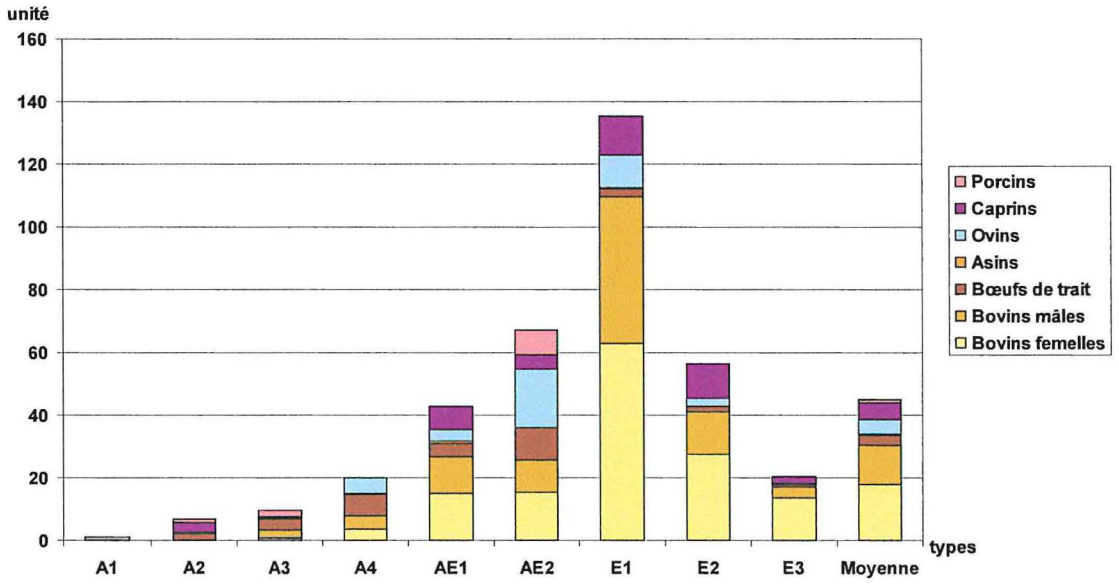


Figure 15. Cheptel selon les types d'unité de production

d) L'équipement agricole

Les agriculteurs (A2, A3 et A4) et les petits agro-éleveurs (AE1) semblent relativement bien équipés en matériels agricoles et moyens de transport (Figure 16) avec entre 1 ou 2 charrues, 1 ou 2 sarcleurs, 1 butteur et 1 charrette par unité de production. Les petits agriculteurs A1 ne possèdent pas de BdT, ils n'ont pas de matériel agricole autre qu'une charrue qui marque un début d'investissement.

Les grands agro-éleveurs AE2 sont bien équipés en matériels agricoles et moyens de transport. Ces UP utilisent la motorisation pour les opérations de labour grâce à un tracteur en moyenne par UP. La motorisation permet une augmentation importante des surfaces labourées (34,4 ha en moyenne) mais nécessite cependant une importante disponibilité en main d'œuvre et outillage pour les travaux d'entretient des cultures et de récoltes. La traction animale permet aussi de soutenir les travaux agricoles en cas de panne sur les tracteurs. Nous passons avec ces UP à une échelle de production supérieure. Le mode d'organisation du travail y est différent avec de grandes unités familiales où existent une forte cohésion sociale pour un travail des mêmes champs et peu d'individualisation en vue d'une rentabilisation du matériel (Augusseau, 2000 et Ki Zerbo, 1999). Les agriculteurs de Koumbia et Waly n'utilisent pas la traction animale pour les travaux de semis grâce aux semoirs mécaniques qui pourtant permettraient d'accélérer la mise en place des cultures.

Chez les éleveurs (E1, E2 et E3) les taux d'équipement restent très faibles. Comme les petits agriculteurs (A1), ils s'équipent prioritairement en charrue pour permettre une mise en place des cultures plus précoce grâce à leur propre attelage sans être dépendants du matériel loué aux agriculteurs. Certains éleveurs E1, qui se sont lancés dans la culture du coton, ont investi dans du matériel agricole.

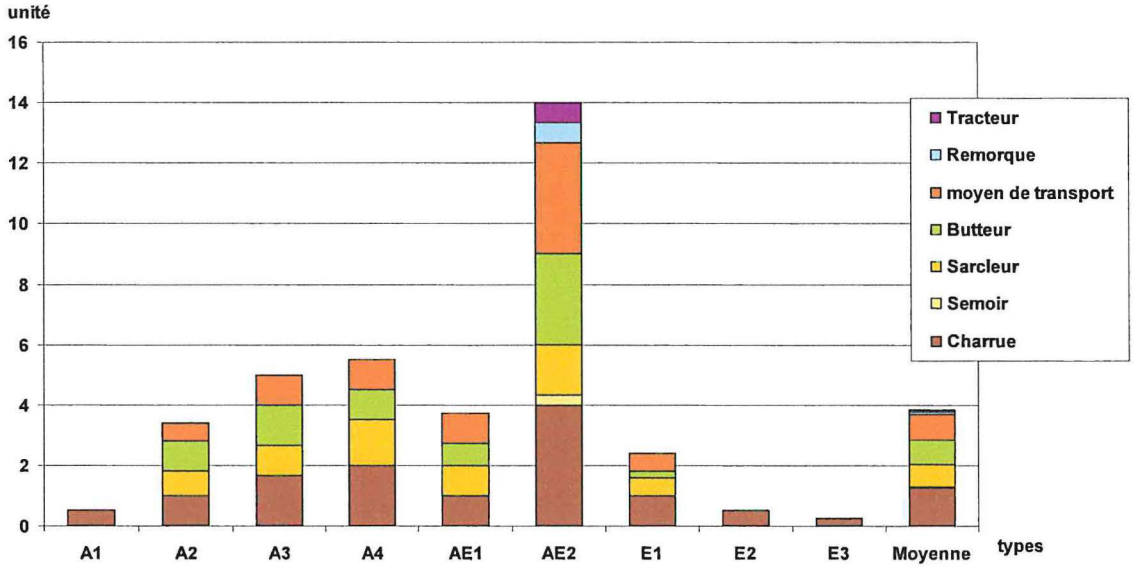


Figure 16. Equipement agricole selon les types d'unité de production

e) Productivité du travail

Chez les agriculteurs la superficie cultivée par actif augmente continuellement du type A1 au type A4, passant de 0,8 ha chez les petits agriculteurs (A1) à 1,6 ha chez les grands agriculteurs (A4). Cette augmentation résulte de l'accroissement de la main d'œuvre et de l'énergie agricole disponible sur l'UP (Figure 17).

Au contraire, chez les agro-éleveurs (AE1 et AE2) la superficie cultivée par actif atteint seulement 1 ha. Ce recul par rapport aux agriculteurs est sans doute dû au nombre important d'actifs agricoles au sein de ces unités de production. De plus, les enquêtes n'ont pas pris en compte les champs individuels, le ratio a donc sans doute été sous estimé pour ce type d'UP.

Chez les éleveurs peulhs la surface cultivée en céréales sert à couvrir les besoins alimentaires de la famille. La superficie cultivée devrait donc suivre non plus le nombre d'actifs, mais le nombre de personnes à nourrir. La corrélation se vérifie sur l'ensemble des UP de Koumbia et de Waly (Figure 18). Certains éleveurs peulhs (E3 et E2 principalement) sont dans l'obligation de déstocker du cheptel bovin pour couvrir les besoins alimentaires de la famille.

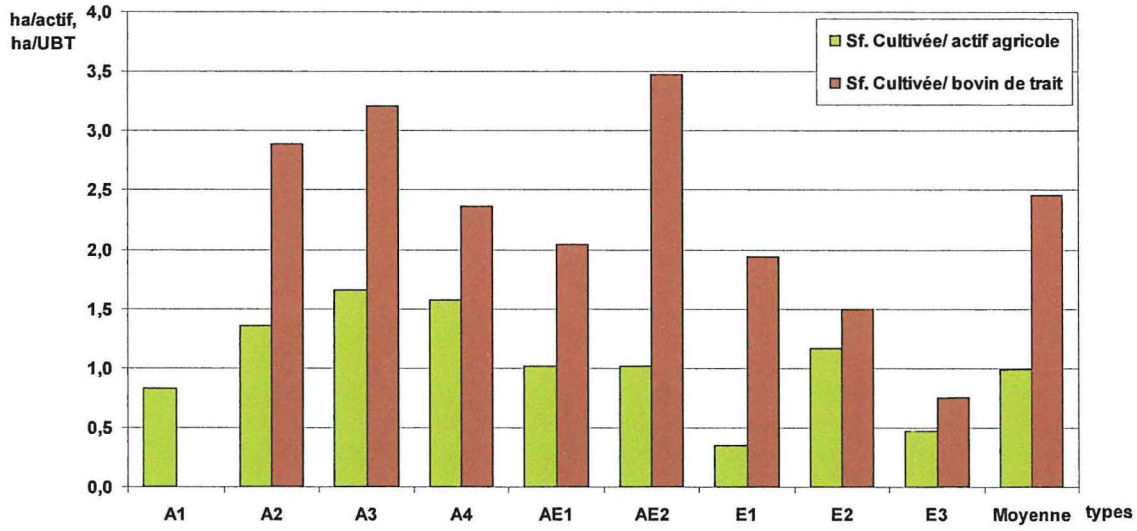


Figure 17. Productivité du travail selon les types d'unité de production

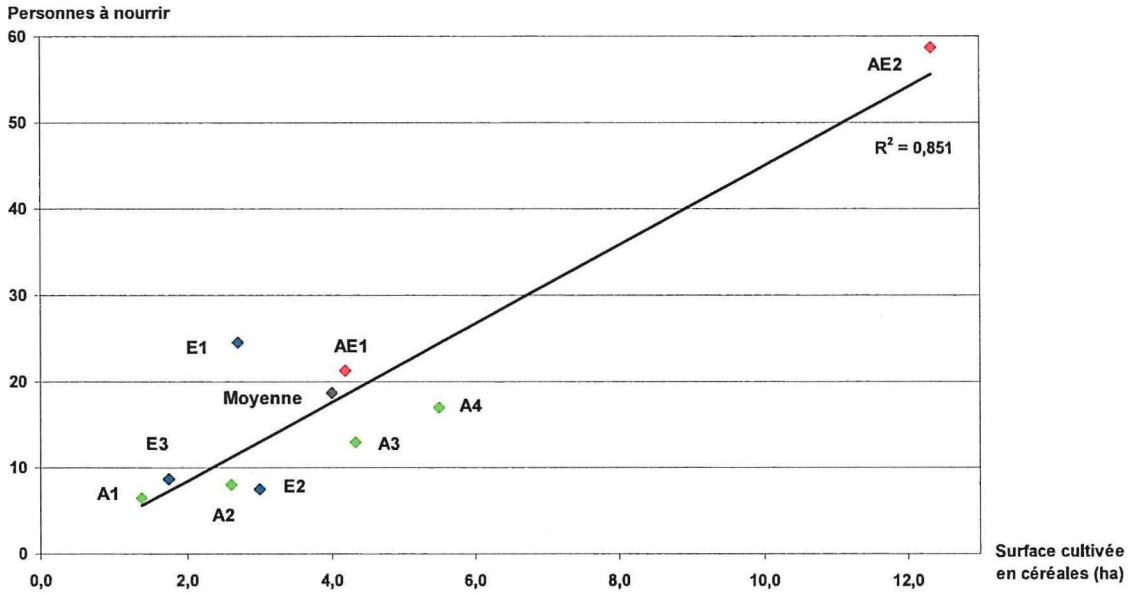


Figure 18. Corrélation entre la surface cultivée en céréales et les personnes à nourrir

Chez les agriculteurs (A2, A3 et A4) et les petits agro-éleveurs (AE1), la superficie cultivée par bovins de trait suit la superficie cultivée par actif. La disponibilité des actifs pour utiliser le matériel agricole et conduire les attelages est un facteur limitant de ce type d'exploitations. Chez les grands agro-éleveurs (AE2), la traction animale est utilisée uniquement pour les travaux d'entretien des cultures. Les travaux exigeants en énergie agricole utilisent la motorisation. La superficie cultivée par bœuf de trait (3,4 ha en moyenne) représente donc uniquement la superficie entretenue par bœufs de trait.

Chez les grands et moyens éleveurs (E1 et E2) qui possèdent en moyenne une paire de bœufs de trait, les superficies par bœuf de trait dépendent de la superficie cultivée avec 3 ha pour les E1 et 2 ha pour les E2. Chez les petits éleveurs (E3) qui ne possèdent qu'une paire incomplète de bœufs de trait, la superficie par bœufs de trait s'élève à 1 ha.

f) Production de maïs et autoconsommation

La production du maïs (Figure 19) n'a pas pu être estimée chez les éleveurs peulhs qui récoltent les épis par bassines et les stockent en vrac ou en tresses. Pour les agriculteurs de type A2, A3 et A4 ainsi que pour les grands agro-éleveurs (AE2), la production de maïs par bouche à nourrir est supérieure aux 200 kg/pers/an recommandés par l'état Burkinabé. Les petits agro-éleveurs (AE1), dont beaucoup sont des mossis, complètent la base céréalière par une culture non négligeable de sorgho dont les rendements n'ont pu être estimés. En revanche, chez les petits agriculteurs A1, il arrive fréquemment que la production en maïs ne suffise pas à assurer l'autoconsommation familiale, entraînant des achats de céréales aux moments où les cours sont au plus haut, pendant la période de soudure.

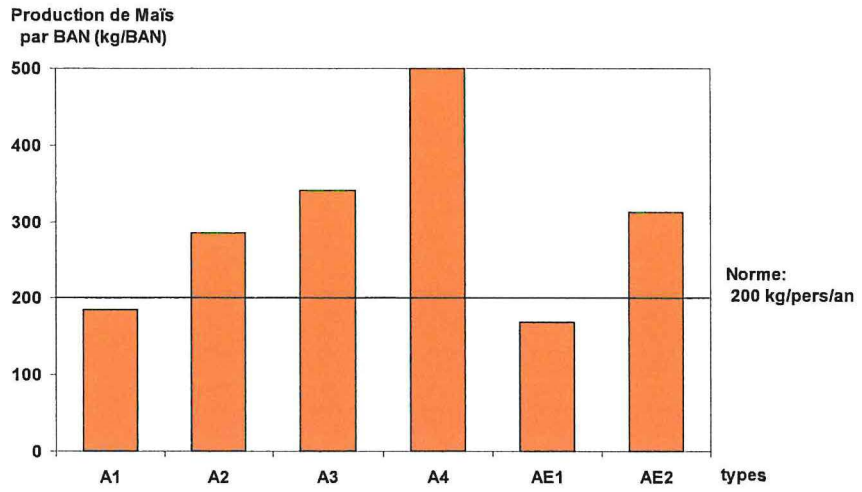


Figure 19. Production de maïs et autoconsommation selon les types d'unité de production

g) Résultats économiques du coton

Chez les agriculteurs et agro-éleveurs les recettes monétaires proviennent essentiellement de la vente du coton graine. Les rendements du cotonnier (Figure 20) chez les petits agriculteurs de type A1 avec 1 203 kg/ha en moyenne restent relativement faibles par rapport aux autres types d'UP. Ils correspondent cependant bien à la moyenne des rendements des villages de Koumbia et Waly (Traore, 2002). En revanche, pour les agriculteurs A3, A4 et les agro-éleveurs, les rendements se maintiennent, oscillant de 1 591 kg/ha (A3) à 1 759 kg/ha (AE2). On note une légère diminution de la moyenne des rendements pour les agriculteurs de type A2 (1 133 kg/ha) due à un cas particulier d'un agriculteur qui, après avoir perdu sa récolte de coton de la campagne 2003-04 dans un incendie, a décidé de ne pas prendre d'intrants à crédit pour la campagne 2004-05 afin de rembourser son impayé. Son rendement a bien sûr fait chuter la moyenne du type A2.

Les marges par hectare de coton cultivé augmentent en suivant la courbe des rendements du coton pour les différents types d'unité de production, passant de 134 772 Fcfa/ha pour les petits agriculteurs non équipés (A1) à 250 417 Fcfa/ha pour les grands agro-éleveurs (AE2).

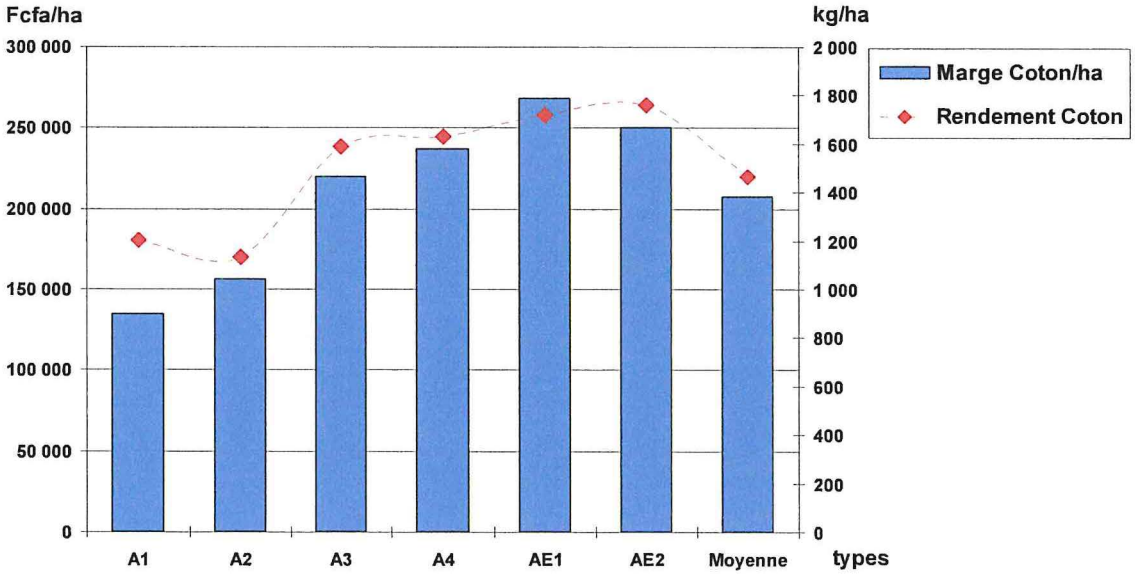


Figure 20. Résultats économiques selon les types d'unité de production

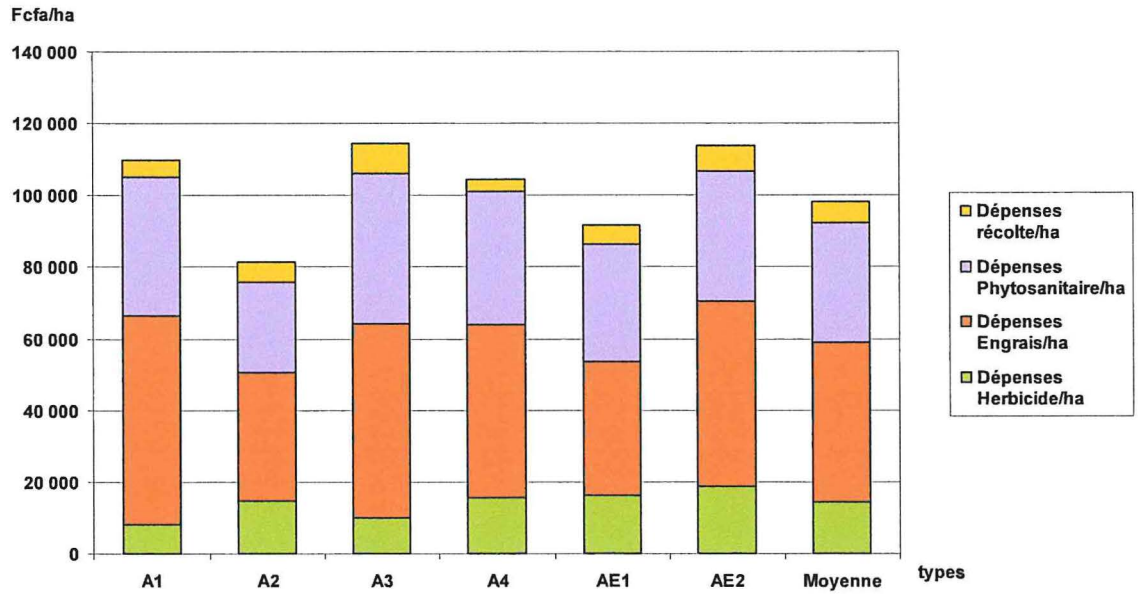


Figure 21. Dépenses de culture selon les types d'unité de production

Les dépenses par hectare de coton réalisées pour la campagne 2004-05 du coton sont relativement homogènes d'un type d'unité de production à l'autre, hormis pour les agriculteurs de type A2 dont le cas a été expliqué ci-dessus (Figure 21). Les cotonculteurs dépensent en moyenne 100 554 Fcfa/ha de coton cultivé. Ces dépenses sont normalisées avec en moyenne 14 211 Fcfa/ha dépensés pour acheter des herbicides, 44 652 Fcfa/ha pour l'achat d'engrais (NPK et urée), 33 454 Fcfa/ha pour les traitements phytosanitaires et 5 830 Fcfa/ha pour rémunérer la main d'œuvre nécessaire à la récolte de la fibre. L'achat d'intrants se fait officiellement à crédit par le biais des GPC ; les prix et les dosages recommandés sont donc les mêmes pour tous les cotonculteurs. Il faut noter qu'une partie des intrants est sans doute achetée sur le marché ou au marché parallèle à des prix avantageux même si de telles déclarations n'ont pu être obtenues officiellement.[8]

L'augmentation nette des rendements du coton pour les agriculteurs A3 et A4 et les agriculteurs n'est donc pas due à une utilisation plus importante d'intrants agricoles (herbicides, engrais et produits phytosanitaires…) mais plutôt à une maîtrise différente de l'entretient des parcelles.

IV. 2. 3. Trajectoires d'évolution des différentes unités de production

Les enquêtes sur le fonctionnement des UP ont permis de mettre en évidence les stratégies des chefs d'exploitation ainsi que leurs objectifs inavoués. En effet, établir la stratégie d'un exploitant ne peut se faire par simple questionnement, mais par synthèse des données concernant le fonctionnement et particulièrement celles sur les investissements envisagés grâce aux revenus de la campagne 2004-05 (qui venaient d'être versés par la Sofitex lors des enquêtes).

La Figure 22 illustre les objectifs de chacun des types d'UP et ainsi l'évolution espérée par chacun.

Chez les éleveurs, la majorité souhaite encore posséder un troupeau de grande taille qui est un fort symbole de richesse chez les Peulh. Contrairement à ce qu'on a pu observer dans les villages avoisinants, rares sont les éleveurs de Koumbia et Waly qui souhaitent intensifier l'élevage par le

[8] Certains producteurs revendent leurs intrants au marché noir afin de se procurer de la liquidité. Ils vendent ainsi à des prix bas des produits qu'ils ont obtenu relativement cher à crédit. D'autres vendeurs achètent des produits directement aux distributeurs en ville et les vendent moins cher sans surplus dû à la garantie pour le crédit.

développement d'élevages laitiers ou d'embouches voire même développer les activités agricoles par la culture du coton. Ces éleveurs tendent à devenir des agro-éleveurs.

Pour les agriculteurs, l'objectif général serait une augmentation de la superficie cultivée rendue possible par des investissements dans les moyens de production (culture attelée principalement). Chez les agriculteurs moyens et grands, l'objectif est de développer un petit noyau d'élevage afin de remplacer, dans un premier temps les animaux de trait à réformer, puis de développer une nouvelle activité économique.

Les agro-éleveurs quant à eux vont vers une diversification des activités économiques, qu'elles restent agricoles ou non (maraîchage, ouverture d'un « maquis » (buvette), petit commerce,...).

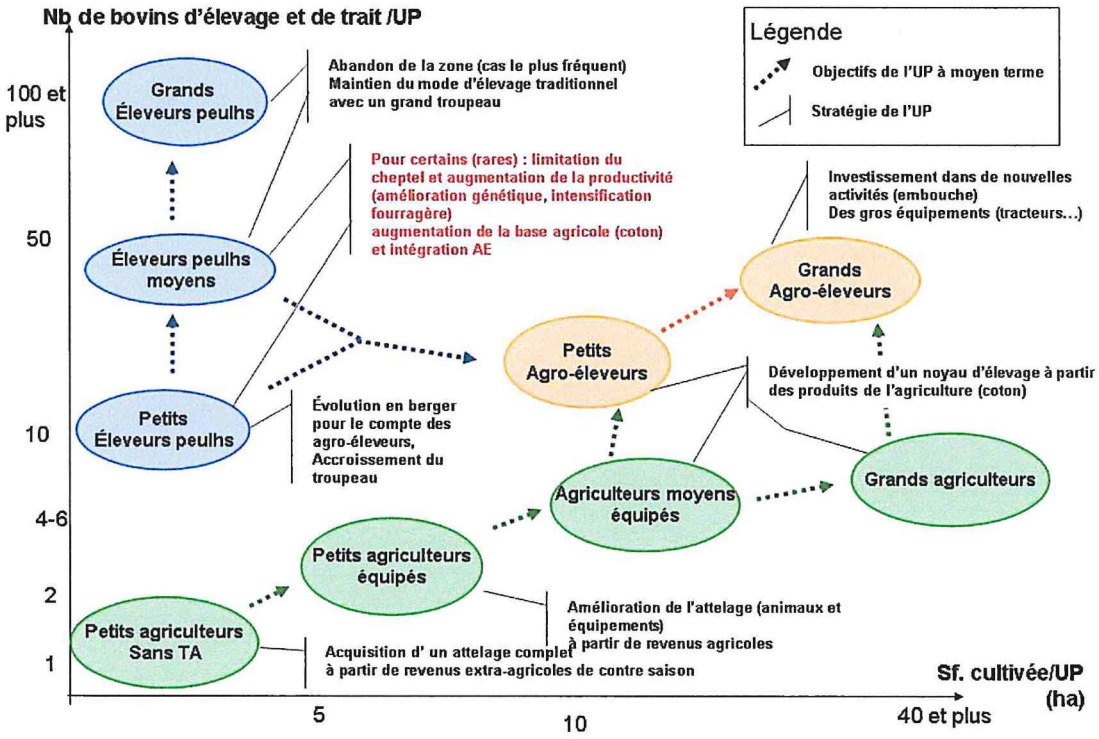


Figure 22. Trajectoires d'évolution, stratégies et objectifs selon les types d'unité de production (adaptée de Vall, 2004)

IV. 3. Etude des pratiques impliquées dans les relations agriculture élevage

IV. 3. 1. Les systèmes de culture

a) Les rotations

Les systèmes de rotation varient selon la part de chaque culture dans l'assolement, ainsi chaque type utilise des systèmes différents de rotation (Figure 23). Pour les agriculteurs, la rotation coton/céréales est la plus fréquente avec des variantes selon l'importance du déséquilibre entre les soles de coton et de céréales (maïs et sorgho). Pour les petits agriculteurs (A1), l'assolement semble peu varié avec une rotation classique coton/maïs et coton/coton/maïs. En revanche pour les autres agriculteurs et chez les agro-éleveurs (A2, A3, A4 AE1 et AE2) le maïs dans la rotation coton/maïs est quelques fois remplacé par du sorgho (cas des Mossi). Avec une importante place, le coton est cultivé deux années de suite et la rotation coton/coton/céréales reste fréquente. Les éleveurs moyens et petits (E2 et E3) cultivent les céréales le plus souvent sans rotation, maïs/maïs et sorgho/sorgho. De même, les grands éleveurs (E1) ont fortement réduit (voire abandonné) le sorgho et cultivent le

maïs seul en continu. Dans de très rares cas une soles de coton peut intervenir une année sur trois (maïs/maïs/coton).

Dans l'ensemble les rotations apparaissent peu variées avec beaucoup de mises en culture en continu (coton/coton et céréales/céréales). Il n'a pas été possible de déterminer la place de la jachère dans ces rotations. En effet, aucun enquêté n'a fait mention de parcelles non cultivées (réalité ou omission afin de renforcer l'idée d'une saturation du territoire villageois). En revanche, certains petits agriculteurs ont déclaré avoir mis en culture des terres et ne pas avoir poursuivi les travaux agricoles (manque de main d'œuvre et besoin de marquer le foncier).

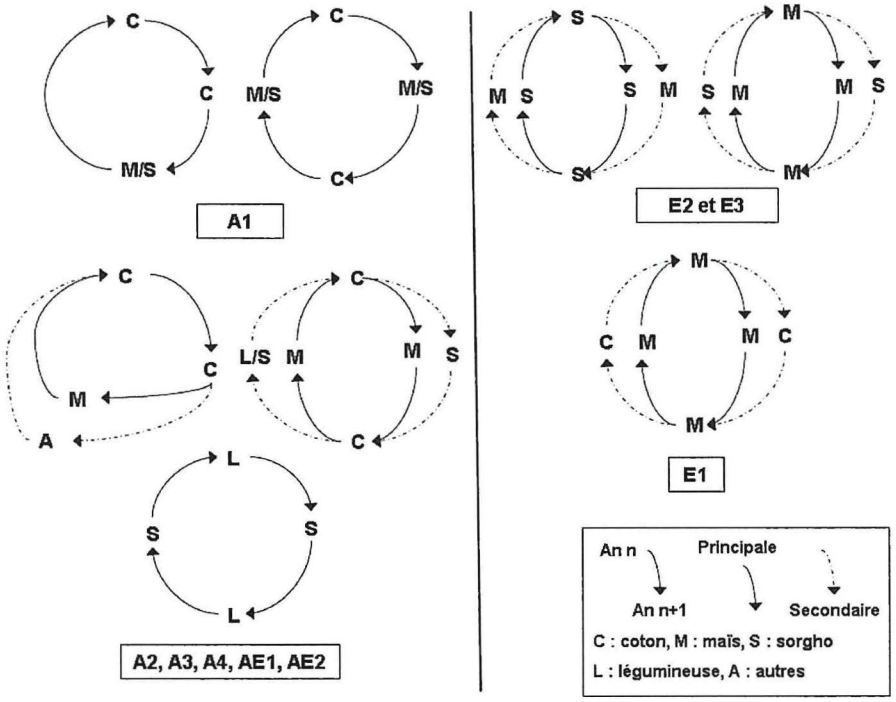


Figure 23. Rotations classiques selon les types d'unité de production

b) Les itinéraires techniques et la gestion de la fertilité

i Sur le coton

A Koumbia et Waly, la culture du coton est encadrée par de nombreux agents (Sofitex et UDPC K) qui conseillent les producteurs sur les investissements à entreprendre en intrants et matériel, les techniques culturales à mettre en place et les modes d'usage des produits (Sofitex, 1998). Les techniques ne sont cependant pas mises en pratique de la même manière selon le type d'UP (moyens de production et objectifs différents). Les principales différences concernent le dosage de la fumure organique apportée, les dates de semis et les doses d'herbicides et d'engrais déposées (NPK et urée). Les itinéraires techniques sur le coton sont détaillés pour chacun des types en Annexe 11. La composition des produits et leur prix sont présentés en Annexe 12. Après une analyse sur les dates de semis et les doses d'herbicides, nous étudierons plus particulièrement la gestion de la fertilité.

La date de semis

Il y a une forte corrélation entre la date de semis du coton et le rendement obtenu lors de la campagne agricole si nous ignorons le cas A2 (cas explicité ci-dessus) (Figure 24). Les agro-éleveurs (AE1 et AE2) réalisent la mise en place de la culture du coton en moyenne 15 jours avant les agriculteurs grâce à leurs équipements et à l'importance du nombre de leurs actifs agricoles.

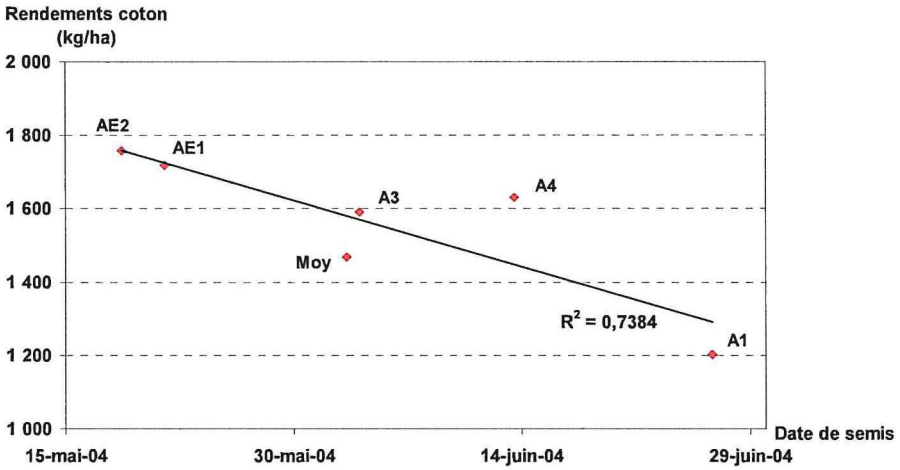


Figure 24. Corrélation entre la date de semis et le rendement du cotonnier

Les semis précoces permettent, en cas de bonne levée, un avantage de la culture sur les adventices avec une meilleure efficacité des herbicides. Les petits agriculteurs (A1) avec une main d'œuvre réduite ne parviennent pas à mettre en place le coton de façon précoce ce qui leur est particulièrement préjudiciable. Les conditions de mise en place de la culture déterminent donc la réussite de la campagne agricole. De plus, lors de la campagne 2004-05, il y a eu un ralentissement des pluies dès le mois d'août ce qui a réduit la période végétative des cotons tardifs des agriculteurs.

L'utilisation des herbicides

Chez les petits agriculteurs A1, les doses d'herbicides apportées au coton sont nettement inférieures aux normes en vigueur avec aucun apport d'herbicide total (Figure 25). La stratégie de réduction du crédit a été choisie par ce type d'UP malgré les risques de perte de production due à des envahissements par les adventices. De manière générale, les agriculteurs et agro-éleveurs A2, A3, A4 et AE1 ne respectent pas les doses d'herbicides recommandées particulièrement pour les herbicides totaux. Ceux-là restent utilisés uniquement sur les parcelles où des problèmes connus d'enherbement persistent. Les grands agro-éleveurs AE2 respectent les doses recommandées sur le coton.

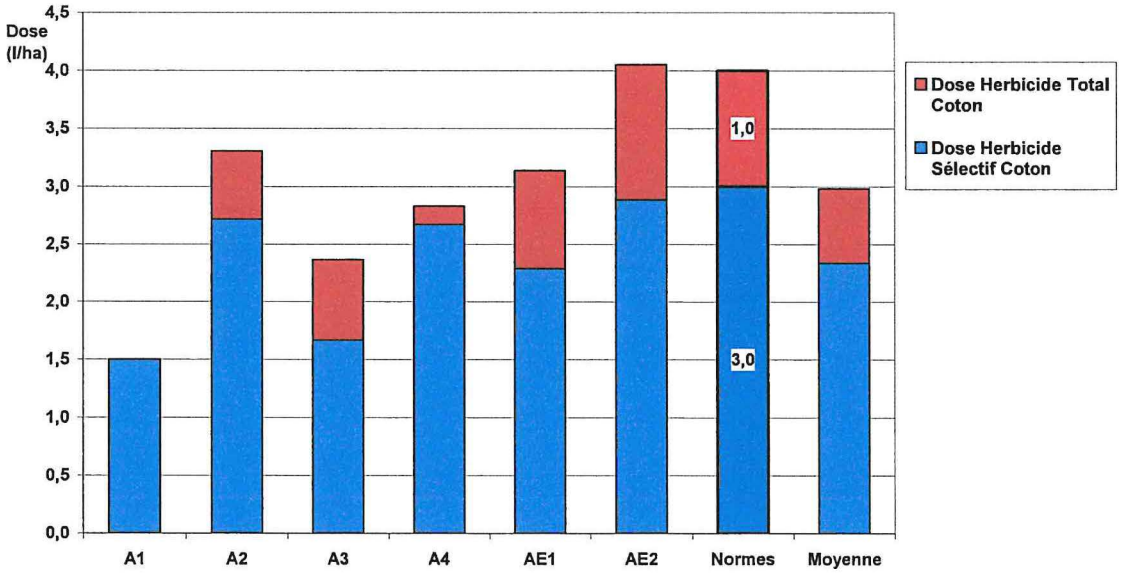


Figure 25. Doses d'herbicides déposées sur le coton selon le type d'unité de production

ii Sur le maïs

Les pratiques culturales sur le maïs varient d'autant plus selon les types d'unité de production que l'encadrement sur les cultures vivrières est moins important. Par ailleurs, les moyens de production et l'objectif de la production diffèrent selon les unités de production ce qui explique de telles variations. Les itinéraires techniques pour chacun des types d'UP sont présentés en Annexe 13. Les pratiques varient d'un type d'UP à l'autre principalement en ce qui concerne les apports de fumure organique, les dates de semis, les doses d'herbicides et d'engrais (NPK et urée) ainsi que le mode d'entretien des cultures (sarclage, désherbage et buttage). Sur les céréales, il n'a pas été possible de faire une estimation correcte des productions (mode de récolte en tresse, en panier en bassine...). De fait, les corrélations entre les facteurs d'élaboration du rendement et les rendements eux même n'ont pas pu être faites. Il a été impossible d'analyser l'influence des dates de semis sur la production en céréales. L'étude de la gestion de la fertilité fait l'objet d'un chapitre particulier.

L'utilisation des herbicides

L'apport des herbicides sur le maïs (Figure 26) est en moyenne sous dosé chez l'ensemble des agriculteurs, agro-éleveurs et éleveurs à l'exception des petits éleveurs peulhs E3 et des agriculteurs A3. Les agriculteurs A2 et A4 ainsi que les agro-éleveurs AE1, AE2 et les grands éleveurs E1 s'approchent des doses recommandées...

Les éleveurs n'ont pas accès aux crédits agricoles puisqu'ils ne sont pas membres des GPC. Ils achètent donc les intrants (herbicides, NPK et urée) au comptant sur le marché ou au marché noir. Ils ont ainsi accès aux produits à des prix avantageux, en fonction des disponibilités du moment.

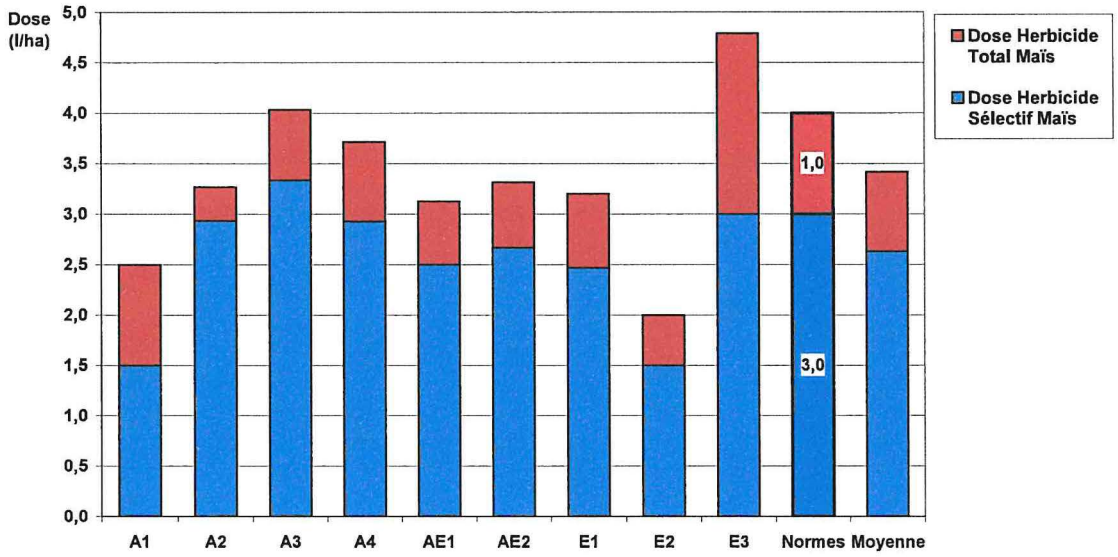


Figure 26. Doses d'herbicides déposées sur le maïs selon le type d'unité de production

c) Les pratiques de gestion de la fertilité

Pour leur gestion de la fertilité, les producteurs de Koumbia et Waly utilisent principalement des engrais minéraux (NPK et urée) et la fumure organique.

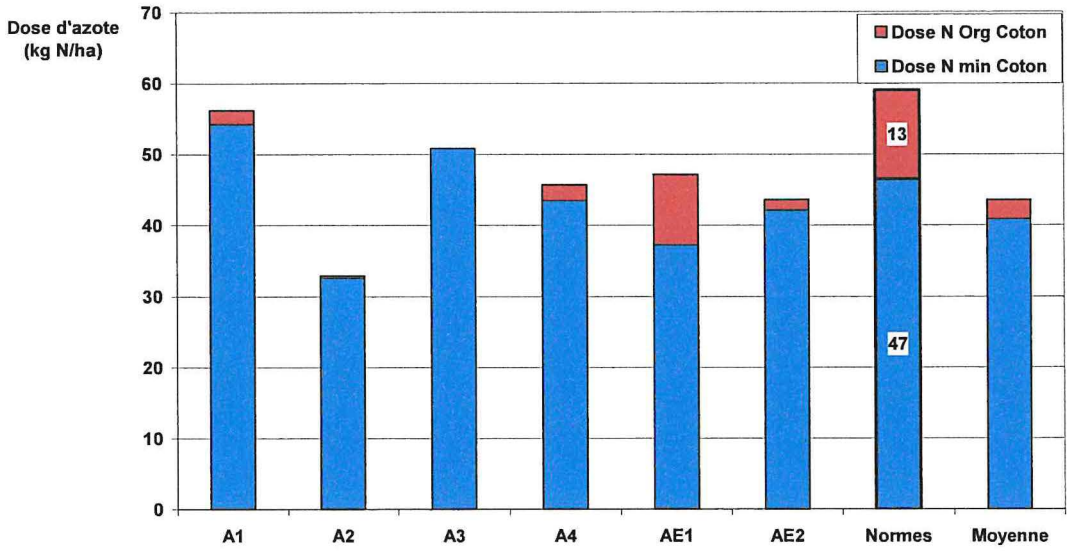


Figure 27. Doses d'azote appliquées sur le coton pour chaque type d'unité de production

Les amendements en azote réalisés sur les cultures de coton (Figure 27) et de maïs (Figure 28) se font principalement sous forme minérale (mélange NPK et urée). La fumure organique est apportée en très faibles doses sur le coton et le maïs (en moyenne respectivement 3 kg N organique/ha et 8 kg N org./ha). Les doses totales d'azote apportées sur ces cultures restent en deçà des doses recommandées (13 kg N org/ha et 47 kg N/ha).

Les apports effectués sur le coton sont relativement homogènes avec en moyenne 44 kg N total/ha apportés. Cependant, il y a une plus forte variabilité des pratiques de gestion de la fertilité minérale sur le maïs. Ce phénomène s'explique en partie par un problème d'approvisionnement en urée céréale lors de la campagne agricole 2004-05. L'urée disponible n'a pas été accessible à tous les producteurs.

Les petits agriculteurs équipés (A2) ont apporté seulement 33 kg N total /ha sur leur parcelle de coton. Cette moyenne très faible reste liée au cas qui a été explicité plus haut.

Selon la stratégie adoptée et le type de sol cultivé, les agriculteurs et agro-éleveurs préfèrent fumer les parcelles de coton ou de maïs. En revanche, les éleveurs (E1, E2 et E3) apportent de fortes doses d'azote organique aux maïs grâce au parcage de leurs animaux en hivernage et à la vaine pâture après les récoltes. Il y a cependant une grande diversité de situations chez les éleveurs du fait de la possibilité, certaines fois réduites, d'utiliser la fumure produite dans leurs propres champs.

Les petits agro-éleveurs (AE1) apportent une dose significative d'azote organique grâce à l'utilisation de la fumure organique produite par leurs animaux sur de petites surfaces. Les grands agro-éleveurs (AE2) utilisent également la fumure organique mais les doses apportées restent insignifiantes au regard des doses requises. Les quantités utilisées sont insuffisantes par rapports aux superficies totales cultivées.

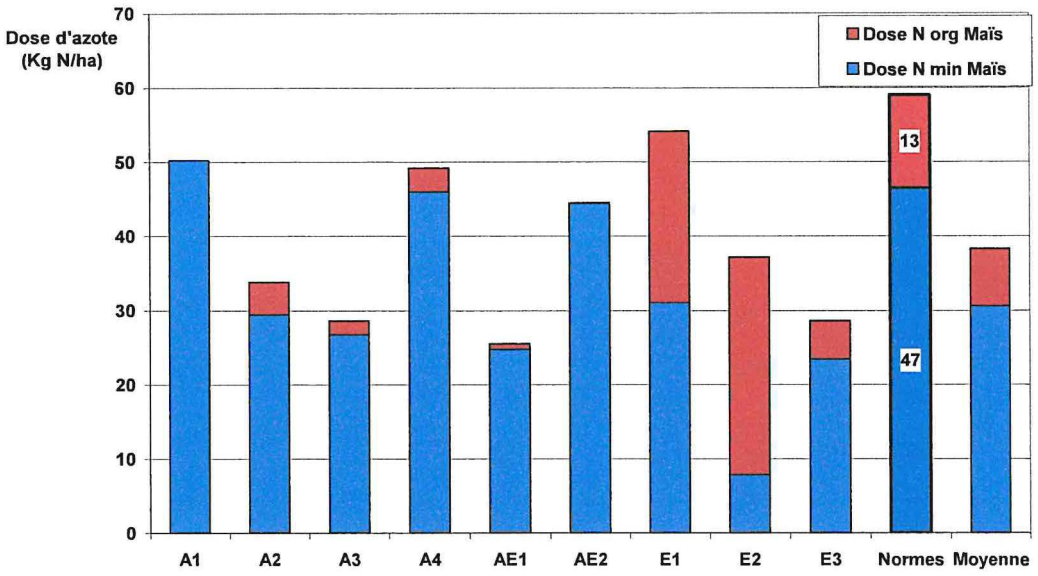


Figure 28. Doses d'azote appliquées sur le maïs pour chaque type d'unité de production

Selon la Figure 29 il n'y a pas de corrélation directe entre la dose d'azote total apportée au coton et le rendement. En effet, le schéma d'élaboration de la production du coton ne dépend pas uniquement de la fertilisation minérale et organique, mais aussi de la date de semis, de l'efficacité de la lutte contre les adventices et les parasites…

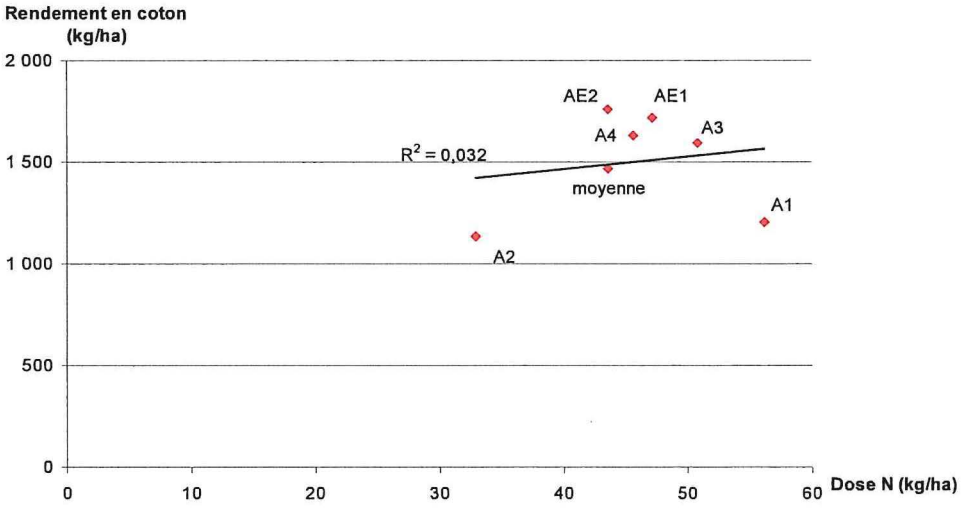


Figure 29. Relation entre la dose d'azote total et le rendement en coton

IV. 3. 2. Les systèmes d'élevage

a) Caractéristiques des systèmes d'élevage

i Le système d'élevage peulh

Les éleveurs peulhs gèrent en général un troupeau familial hérité de leurs parents. Ils se sont installés à Koumbia depuis une quinzaine ou une vingtaine d'années, après la visite du territoire lors d'une transhumance.

Les animaux sont la propriété de l'ensemble des membres de la famille. Certains animaux appartiennent à toute la famille et sont issus du troupeau des parents maternels ; ils seront uniquement utilisables pour répondre à des besoins concernant toute la famille. D'autres animaux

sont offerts par le père à ses fils et filles. Les fils jouissent de l'autonomie de gestion alors que les filles placent leurs animaux dans le troupeau de leur futur mari. Il y a enfin des animaux dont seul le père de famille est propriétaire. Le mode de conduite de ces animaux reste le même ; la seule différence se trouve dans l'identification des centres de décision (Beidi, 1993).

Chez les éleveurs peulhs, le troupeau est la richesse de la famille. L'objectif premier de tout éleveur vise donc en général à posséder un grand troupeau (100 ou 200 têtes voire plus). Les animaux ont également une fonction d'épargne et de trésorerie (animaux du chef de famille en priorité). La production de lait est une des fonctions principales du troupeau, elle permet une consommation familiale et un commerce du lait (géré par les femmes). La fonction de production de fumure organique est essentielle pour permettre la mise en culture de céréales sur les mêmes parcelles souvent depuis plus de dix ans.

Selon la taille du troupeau, les éleveurs ressentent plus ou moins les difficultés. Pour les petits éleveurs, la principale difficulté se trouve dans l'affouragement de saison sèche. Le fourrage naturel disponible est insuffisant après le passage des feux de brousse. Les grands éleveurs ne peuvent maintenir leurs animaux sur le territoire villageois durant la période de mise en culture. La dissociation spatiale des animaux partis en transhumance avec un berger et de la famille restée cultiver entraîne de nouvelles difficultés de gestion du troupeau. Les soins de santé sont gérés par le berger. Afin de conserver une production laitière familiale, les vaches laitières sont maintenues aux alentours de la concession.

Le mode de conduite reste extensif avec une utilisation minière de l'espace et des ressources fourragères. Il n'y a pas de production de fourrage ni de stockage de résidus de culture.

Certains éleveurs peulhs ont cependant monté un atelier d'embouche à Koumbia sous l'impulsion de l'agent technique de l'élevage. Cette forme d'intensification de l'élevage reste ponctuelle à l'échelle d'un projet.

ii Cas des animaux d'élevage des agro-éleveurs bwabas ou mossis

Les agro-éleveurs bwabas ou mossis sont des agriculteurs qui ont investi les surplus financiers de la production cotonnière dans un noyau d'élevage. Les animaux sont mis en confiage auprès de bergers peulhs qui se chargent de les emmener au pâturage dans la journée. Le troupeau reste sur le territoire villageois en toute saison afin que le propriétaire puisse surveiller le troupeau et apporter les soins nécessaires (santé, alimentation).

Pour les agro-éleveurs ces troupeaux ont un rôle d'épargne. Ils permettent de dégager les financements pour le développement de nouvelles activités (embouche, élevage de volailles, de porcs...). La production de fumure organique semble être un objectif naissant chez les agro-éleveurs bwabas qui régénéraient la fertilité de leurs parcelles en pratiquant la jachère (ils sont propriétaires terriens). Chez les mossis, la fumure produite sur l'exploitation est utilisée depuis plus longtemps mais à dose contrôlée afin de ne pas attirer de jalousie, au risque de se voir retirer les terres.

Les principales difficultés pour les agro-éleveurs résident dans le maintien des animaux sur les villages tout au long de l'année. La récolte de la fumure organique demande que les animaux restent proches du lieu de récolte (hangar, fosse ou parc...) ce qui n'est pas toujours possible avec la proximité des champs.

iii Les animaux de trait des agriculteurs

Les agriculteurs bwabas ou mossis équipés (A2, A3 et A4) s'occupent eux-mêmes de leurs animaux de trait. Les animaux sont maintenus sur le territoire villageois en toute saison sous des hangars proches des concessions ou des champs durant l'hivernage afin de répondre aux besoins de travaux tractés (transports durant la saison sèche, travaux agricoles et transports durant l'hivernage). Une partie seulement du fumier produit est utilisé sur les champs. Les animaux sont en partie nourris avec des résidus de récoltes au cours de la saison sèche (paille de maïs...), mais le stockage des pailles reste faible.

Ces animaux fournissent de l'énergie agricole. Ils permettent d'effectuer plus rapidement le labour lors des premières pluies et les travaux d'entretien (sarclages, buttages). Le travail manuel reste toutefois indispensable pour les travaux de désherbage et de récolte. Chez les Bwaba, la traction animale a permis une extension des surfaces cultivées. Chez les migrants, la traction animale a également entraîné une extension des surfaces cultivées mais elle est limitée à cause d'un accès au foncier difficile. La traction animale permet aussi le transport des biens et des personnes. Les BdT ont un nouveau rôle en plein essor, celui de production de fumure.

La principale difficulté des agriculteurs concernant leur élevage reste l'acquisition des animaux de trait. En effet, il n'existe plus de crédit aux animaux de trait, uniquement des crédits au matériel agricole. Les petits agriculteurs non équipés (A1) ont du mal avec leur seul revenu agricole, à acheter au comptant une paire de bœufs de trait (100 000 Fcfa en moyenne). Il faut que les producteurs prévoient eux-mêmes des économies sur deux ou trois campagnes pour financer ce moyen de production.

Les agriculteurs et les agro-éleveurs ont des difficultés pour bénéficier des services de l'agent technique de l'élevage. Seul sur toute la province, ce dernier ne peut se déplacer pour des effectifs réduits comme les petits troupeaux d'animaux de trait.

b) Conduite des troupeaux et transhumance

De février mars à début juin, les troupeaux des petits et moyens éleveurs (E2 et E3) partent en transhumance (Figure 30) de saison sèche chaude vers le sud ou le sud-ouest du Burkina Faso à la recherche de pâturages et de points d'eau. De plus en plus de grands éleveurs (E1) réalisent une longue transhumance de saison sèche chaude et d'hivernage (de février à novembre) afin de chercher des zones de pâturage et surtout d'éviter la période de mise en culture sur le territoire villageois. Les bergers emmènent les animaux pour une transhumance de 80 à 100 km environ. Ce critère nous a paru déterminant pour la classification des éleveurs. Les cas de transhumance sont rares chez les agriculteurs et les agro-éleveurs puisque que les propriétaires veulent pouvoir surveiller leurs animaux toute l'année. Nous avons malgré tout remarqué la présence de quelques petits agro-éleveurs AE1 confiant leurs bovins à une Peulh de confiance pour une petite transhumance.

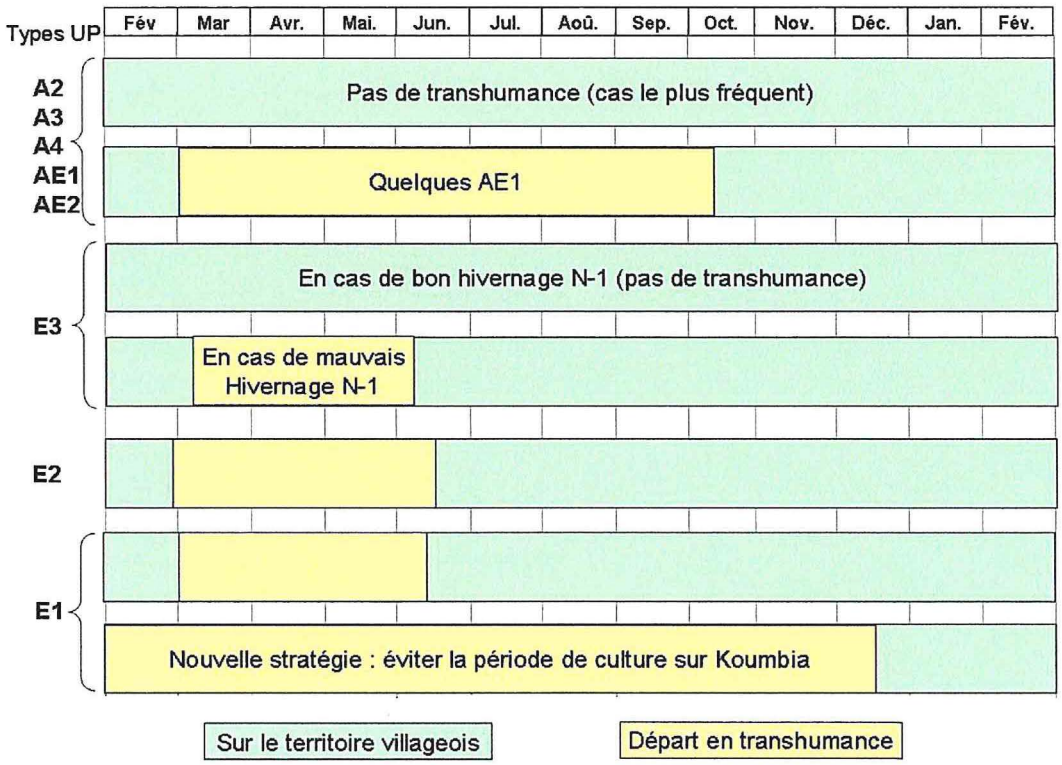


Figure 30. Les diverses stratégies de transhumance selon les types d'unité de production

c) Gestion de l'affouragement

Les quantités de fourrage (pailles de maïs principalement) distribuées par bovin et par an restent faibles surtout pour les femelles (Tableau VIII). Les éleveurs ne réalisent que la vaine pâture pour valoriser les résidus de culture (RdC), ils ne stockent pas de pailles. Certains agriculteurs et agro-éleveurs (A2, A4 et AE1) réservent une part de fourrage assez importante pour la fin de la saison sèche en priorité pour les bovins de trait avant la reprise des travaux agricoles.

Les quantités de tourteau distribuées aux bovins de trait sont assez importantes chez les agriculteurs (A2, A3 et A4), moins importantes chez les agro-éleveurs et faibles chez les éleveurs. Seuls les grands éleveurs semblent réserver une quantité de tourteau assez importante pour le noyau de femelles qui restent sur l'exploitation en saison sèche.

L'approvisionnement en tourteau de coton reste un problème pour les propriétaires des animaux. Les commandes se font en gros et les éleveurs ne sont pas suffisamment organisés pour les faire. Certaines années, la Sofitex fournit aux agriculteurs et aux agro-éleveurs des sacs de TdC à crédit.

Tableau VIII. L'affourragement du bétail

Types	Fourrage (kg de MS/UBT/an)		Tourteau de coton (kg TdC/UBT/an)	
	Bœufs de trait	Bovins femelles	Bœufs de trait	Bovins femelles
A1	-	-	-	-
A2	475	-	63	-
A3	263	-	42	-
A4	514	138	85	23
AE1	342	64	35	12
AE2	141	83	30	10
E1	0	51	14	130
E2	0	0	16	22
E3	0	0	0	29
Moyenne	249	47	39	48

d) Dépenses effectuées pour les bovins

Les dépenses pour les bovins d'élevage et de trait (Figure 31) restent modestes avec en moyenne 1 494 Fcfa/UBT/an dépensés pour la santé (vaccinations, soins, déparasitages...) et 1 770 Fcfa/UBT/an dépensés pour l'alimentation (sel non compris). Ces dépenses sont largement en dessous des recommandations des agents techniques qui conseillent en moyenne 2 500 Fcfa/bovin/an pour couvrir les frais de santé préventive. Les dépenses totales suivent bien le nombre de bovins détenus.

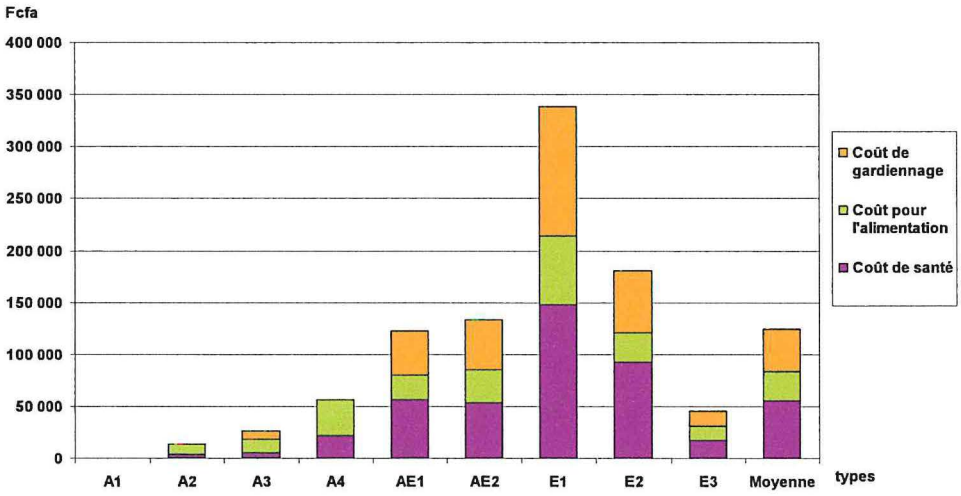


Figure 31. Dépenses pour l'élevage selon les types d'unité de production

L'étude de l'exploitation des troupeaux a été délicate chez les agro-éleveurs comme chez les éleveurs (revenus financiers à déclarer). La production de lait n'a pas pu être estimée correctement, donc les revenus des femmes peulhs grâce à cette activité n'ont pas pu être étudiés. Selon les déclarations obtenues (Tableau IX), les éleveurs exploitent d'avantage leur troupeau que les agro-éleveurs. Pour ces derniers, le troupeau représenterait d'avantage une épargne qu'un placement rémunérateur. Les petits éleveurs E3 présentent un fort taux d'exploitation de leur troupeau. Cela peut s'expliquer par la précarité de ces éleveurs obligés de vendre des animaux pour compléter les stocks céréaliers de la famille.

Tableau IX. Taux d'exploitation des troupeaux selon les types d'unité de production

	AE1	AE2	E1	E2	E3
Taux d'exploitation (%)	4,4	0	10	4,1	17,1

Des éleveurs et agro-éleveurs ont développé des ateliers d'embouche de bovins sur Koumbia. Cette nouvelle activité économique semble rentable. Les animaux amaigris sont recherchés chez des éleveurs environnants. Le vétérinaire leur administre un traitement préventif à base d'antibiotiques et de trypanocides. Avant de les placer en stabulation permanente sous un hangar. Là, ils reçoivent une alimentation renforcée à base de fanes (arachide, niébé), de paille (maïs, sorgho), de tourteau de coton, de son acheté au moulin ou de drèche de dolo. Après trois mois d'engraissement, les bovins sont vendus avec une marge moyenne de 63 800 Fcfa/tête.

e) Conduite des troupeaux aux pâturages au cours de l'hivernage

i Les pratiques de conduite des troupeaux

(a) Les modes d'agrégation

Au début de la journée, les propriétaires choisissent les animaux qui partiront et ceux qui resteront aux alentours du lieu de parcage. De manière générale, les très jeunes veaux et les animaux malades sont maintenus au parcage. Au cours des suivis que nous avons réalisés, nous avons pu observer deux modes d'agrégation des animaux qui sont illustrés dans la Figure 32.

Dans le premier cas, le propriétaire retire du troupeau les bœufs de trait qui doivent participer aux travaux agricoles au cours de la journée, et laisse partir les autres animaux en ayant pris soin d'attacher au piquet les très jeunes veaux. Ce type de troupeau est marqué par un mode de conduite axé sur les animaux d'élevage, nous le qualifierons par la suite de « troupeau de boeuf d'élevage ».

Dans le second cas, le propriétaire laisse les animaux de trait avec les animaux d'élevage, mais tous les animaux seront conduits aux abords des parcelles à travailler. Les bœufs de trait seront soustraits du troupeau le temps des travaux agricoles, les animaux d'élevage pâtureront aux alentours des parcelles. Ce type de conduite des animaux est marqué par un mode de conduite axé sur les animaux de trait, nous le qualifierons donc par la suite de « troupeaux de bœufs de trait ».

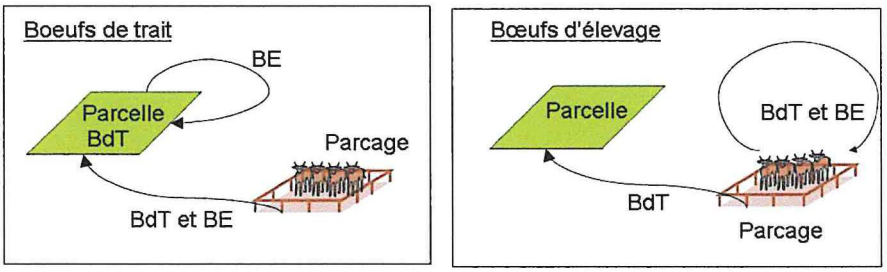


Figure 32. Modes d'agrégation pour la conduite aux pâturages au cours de l'hivernage

(b) Les modes de gestion de la mobilité des animaux

La projection sur un graphique du temps cumulé en fonction de la distance parcourue au cours des journées de pâturage nous indique qu'il y a deux profils de journée de pâturage (Figure 33).

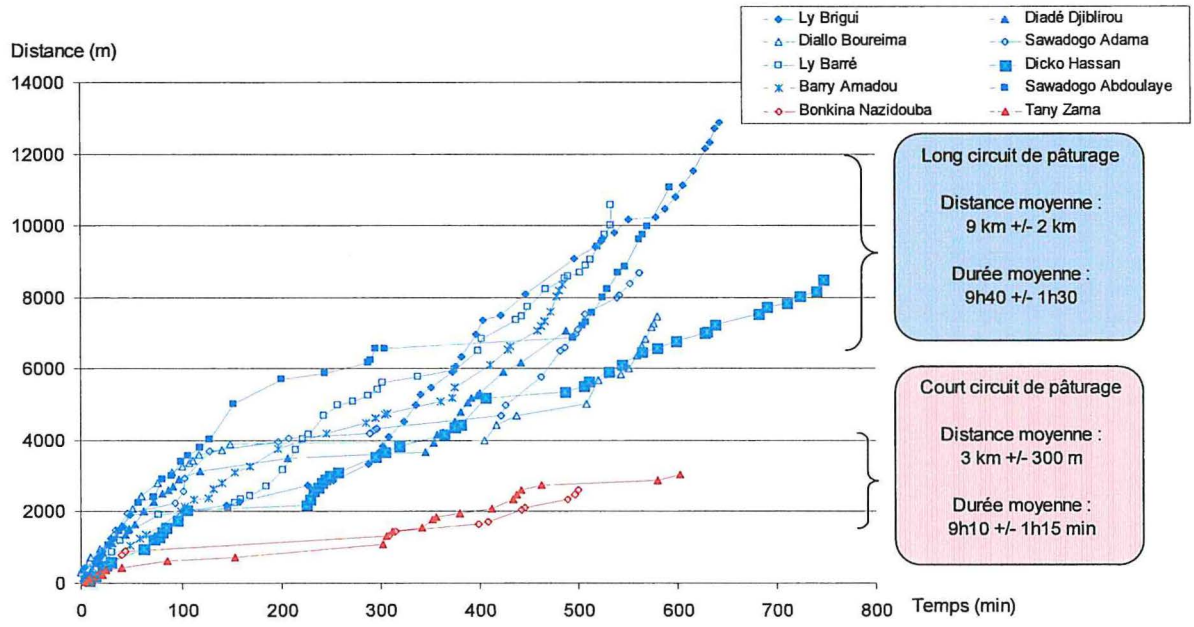


Figure 33. Profil d'une journée de pâturage : temps passé en fonction de la distance parcourue

Une grande partie des suivis de troupeaux a été effectuée en 9 h 40 min (+/-1h30) pour une distance de 9,3 km (+/-2 km). Nous remarquons le cas de deux troupeaux qui parcourent de courtes distances au cours de la journée de pâturage (3 km +/- 300 m). Ils sont de type BdT dont le lieu de parcage est proche des parcelles. Les animaux pâturent aux alentours des parcelles permettant au propriétaire de réaliser des roulements sur les animaux de trait. Dès qu'une paire de BdT a fini sa période de travaux de la journée (2 à 4h), elle est remplacé par une deuxième paire qui pâturait non loin. Le second cas est un troupeau de BE et BdT d'un agro-éleveur laissé à la surveillance d'un bouvier peulh. Les animaux sont parqués non loin d'un bas fond où le berger les laisse pâturer toute la journée sans réaliser de grands déplacements.

Une journée de pâturage commence vers 6h ou 7h. Les animaux quittent le lieu de parcage pour réaliser une première petite boucle dans les environs avec le berger. Vers 8h30, les animaux sont de retour dans le parc. Le berger prend son repas pendant que les femmes traient les femelles. Les jeunes veaux sont soustraits du troupeau. A 9h, le berger mène le départ pour une journée de pâturage. A 10h30 environ, il y a un premier arrêt dans une zone de pâturage. Vers 12h30, le berger conduit les animaux à un point d'eau pour l'abreuvement. L'après-midi se passe dans des zones de pâturage avec un repos des animaux d'au moins une demi heure. Vers 17h le berger pousse les animaux à reprendre la marche pour rentrer au campement. Les animaux qui traînent au début accélèrent le pas pour arriver au lieu de parcage entre 18h30 et 19h. La Figure 34 illustre une journée moyenne de pâturage.

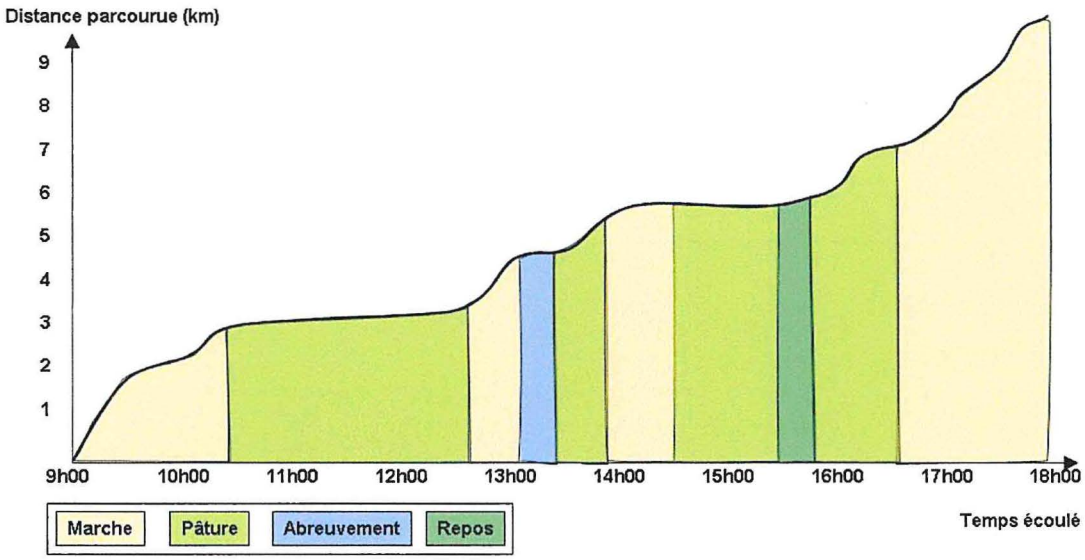


Figure 34. Déroulement d'une journée de pâturage au cours de l'hivernage pour un troupeau de BE

(c) Les pratiques des bergers

Qu'ils soient bouviers, salariés ou membres de la famille du gestionnaire du troupeau, les bergers ont leurs propres pratiques de conduite des animaux. L'analyse détaillée de ces pratiques n'a pas été faite au cours de la présente étude, mais il est possible d'en proposer une description succincte permettant de comprendre le déroulement de la journée de pâturage.

Les bergers s'organisent entre eux pour se retrouver à un endroit du parcours afin de passer la journée à plusieurs. Les deux ou trois troupeaux réunis sont ainsi surveillés par deux ou trois bergers, ce qui facilite leur travail lors des passages délicats entre les champs. Lorsque les animaux se déplacent au milieu de zones mises en culture, les bergers se placent en ligne aux bords des parcelles entre les animaux et les cultures, évitant ainsi les dégâts potentiels.

Lorsque le troupeau arrive dans une zone de pâturage, le berger laisse les animaux pâturer. Il empêche dans un premier temps les animaux de se coucher et les force, s'il le faut, à reprendre la marche dans le milieu choisi.

Lorsque la situation paraît « stable », les bergers s'assoient ou s'allongent sous les karités (*Vitellaria paradoxa*) pour discuter, se reposer et manger les fruits. La surveillance des animaux diminuant, les cas d'intrusion d'animaux dans les parcelles environnantes sont fréquents dans ces moments là.

ii L'utilisation de l'espace

La Figure 35 représente la répartition spatiale des dix suivis réalisés sur le territoire villageois. Trois zones utilisées par les troupeaux ressortent.

Nous avons réalisé deux suivis de troupeau dans la zone sud-est. Les parcours sont coincés dans un espace agricole dense. La forêt classée de la Mou réduit l'espace de pâturage accessible. Dans cette zone il y a beaucoup de bergers et d'éleveurs peulhs venant du campement peulh Weltare du sud de Koumbia avec des animaux peulhs ou d'agro-éleveurs.

Il semble y avoir une grande densité de bétail sur la zone ouest de la carte. Cela peut-être un effet du hasard (choix des jours de suivi) ou bien tenir de la réelle présence forte de bétail en raison de deux campements peulhs à proximité. Dans cette zone, il y a beaucoup de collines et de formations

arborées. La traversée de la route nationale entraîne des risques d'accident. Les habitants des deux campements peulhs et du village de Waly semblent utiliser cette zone.

La zone nord présente des cuirasses et des savanes herbeuses accessibles depuis le village de Koumbia par une piste à bétail qui traverse les zones cultivées. Cette zone est utilisée par des agriculteurs et des agro-éleveurs mossis puisque la piste part du campement mossi du nord du village.

Il semble que la répartition des suivis soit liée à la disponibilité du fourrage dans les milieux mais aussi à l'accessibilité des pâturages depuis le lieu de parcage. Il faut noter que les suivis n'ont concerné qu'une seule journée de pâturage par troupeau, chaque troupeau pouvant emprunter un autre circuit le jour suivant. D'après les enquêtes, les bergers ont trois ou quatre circuits de pâturage qu'ils utilisent à certaines saisons ou selon la décision du jour.

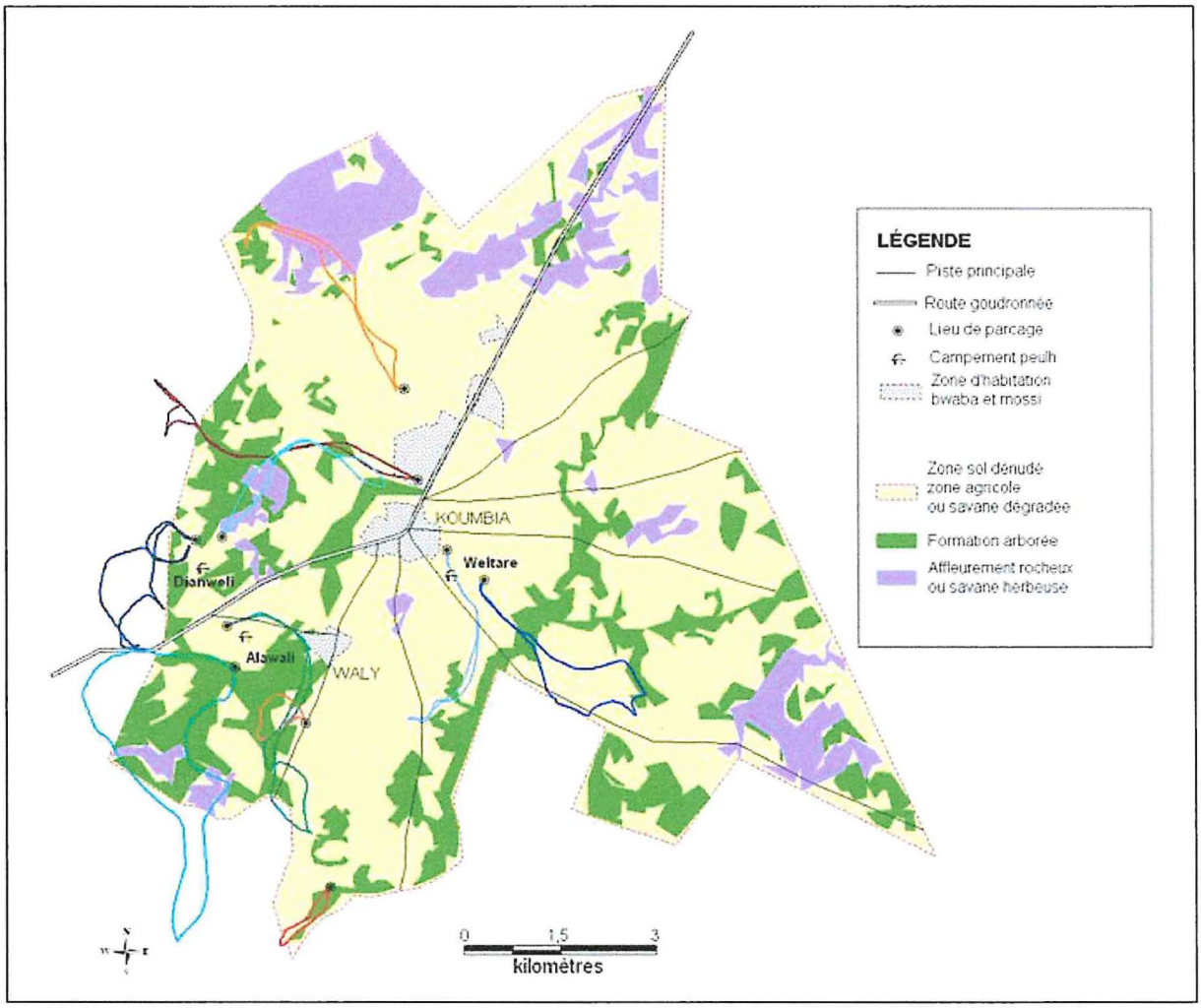


Figure 35. Territoire des troupeaux : utilisation de l'espace par les troupeaux au cours de l'hivernage

iii L'analyse des circuits de pâturage

Nous avons essayé de classifier les différents types de circuit de pâturage de début d'hivernage en fonction des modes d'utilisation de la végétation naturelle. Selon le temps passé à pâturer dans

chaque milieu (forêt, savane arborée ou arbustive, savane herbeuse et parc arboré[9]), nous avons établi les pourcentages de la durée totale de pâture. Grâce à une ACP sur 4 variables (pourcentage concernant les forêts, les formations arborées, les savanes herbeuses et les parcs arborés) et 10 individus (les 10 suivis) nous arrivons à discriminer trois types de circuit de pâturage. Le plan construit par les axes 1 et 2 représente 80 % de la variabilité. Les valeurs propres relatives aux axes 1 et 2 sont respectivement 49 % et 31 %, contre seulement 16 % pour l'axe 3. Nous nous sommes donc intéressés uniquement au premier plan factoriel qui nous a permis de distinguer trois types d'utilisateur des ressources. Les différents types de circuit de pâturage sont présentés en Figure 36.

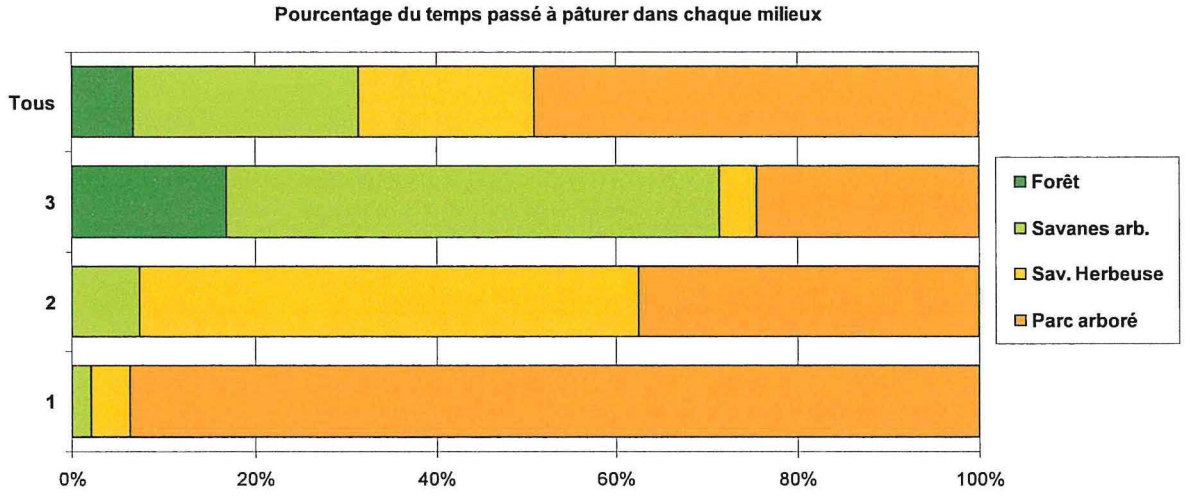


Figure 36. Les trois types de circuit de pâturage identifiés en début d'hivernage et pourcentage du temps passé à pâturer dans chaque milieu

Globalement, la moitié du temps de pâture au début de l'hivernage se déroule dans les parcs arborés (jachères, champs 2004 ou défriches). Ces derniers ont donc une place privilégiée dans le pâturage de début d'hivernage. Les formations arborées naturelles occupent moins de 10 % du temps de pâture avec un tapis herbacé pauvre. Les savanes arborées représentent 25 % du temps et les savanes herbeuses 20 % dans la mesure où elles ne sont pas inondées et restent accessibles aux animaux. Il y aurait une relation entre les superficies du territoire occupées par ces formations et le temps passé dans chacun de ces milieux mais nous n'avons pas pu étudier le milieu avec les mêmes critères que ceux utilisés pour l'étude des circuits de pâturage. Il serait donc hasardeux d'affirmer cette relation en l'état.

Le type 1 est caractéristique d'une forte utilisation des parcs avec plus de 90 % du temps de pâture dans les parcs arborés. En début d'hivernage, les animaux peuvent rester au milieu des zones cultivées sous surveillance, ce ne sera plus semble t'il le cas quand le maïs et le coton auront atteint une certaine taille…

Pour le type 2, la place du parc recule au profit des savanes herbeuses de bas fond avec respectivement 40 et 50 % du temps de pâture. Ces zones ne sont pas mises en valeur sur le territoire comme c'est le cas dans d'autres villages (riziculture, maraîchage, culture de contre saison…). Les animaux profitent de la repousse des herbes en début d'hivernage.

Le type 3 correspond à une utilisation principale des savanes arborées (50 %). Les parcs (20 %) et les formations arborées (20 %) sont utilisés secondairement.

---

[9] Les parcs arborés sont des formations anthropiques où les arbres, choisis et sélectionnés par l'homme, sont maintenus au dessus des parcelles. Sur le territoire de Koumbia et Waly, les parcs à karité sont les plus courants.

Ces types de circuit de pâturage définis n'ont de sens que durant la période de l'hivernage. En effet, la dynamique de la végétation au cours de l'année fait évoluer l'utilisation des ressources fourragères. L'utilisation des savanes herbeuses doit être réduite après le passage des feux de brousse. Les parcs arborés doivent présenter des apports fourragers réduits en saison sèche (mise à par la vaine pâture sur les cultures). Les formations arborées doivent être les dernières zones de pâturage utilisées avant le début des pluies.

Ces circuits de pâturage ainsi définis n'ont pu être mis en rapport avec les types de troupeaux (BE ou BdT) ou avec les types d'exploitation (agriculteurs, éleveurs, agro-éleveurs...).

V. DISCUSSION

V. 1. Une nouvelle typologie

Les typologies jusque là utilisées dans l'Ouest du Burkina Faso s'orientaient sur la production végétale en ne tenant pas compte des éleveurs (Augusseau, 2000 et Pige, 2000). L'étude de la diversité des systèmes d'élevage était indépendante de l'étude des unités de production agricole. La typologie établie lors de cette étude considère les éleveurs comme des producteurs à part entière. De plus, lors de cette étude nous avons considéré les agro-éleveurs comme formant un type propre en ayant des objectifs et des pratiques particuliers. Ils sont en général considérés comme des gros agriculteurs. Au cours de nos enquêtes, nous avons établi que certains petits agro-éleveurs AE1 ont hérité de l'exploitation parentale au stade d'agro-éleveur. Ces chefs d'unités de production ne sont pas des agriculteurs qui ont investi dans l'élevage mais bien des producteurs qui réalisent l'agriculture et l'élevage.

La typologie fonctionnelle établie ici doit permettre d'aller plus loin dans la compréhension des unités de production en dépassant les typologies structurales basées uniquement sur le niveau d'équipement qui étaient jusque là utilisées (Augusseau, 2000).

V. 2. Les discussions sur les pratiques de Koumbia et Waly

V. 2. 1. Les perspectives de l'agriculture et de l'élevage à Koumbia et Waly

Les relations entre agriculteurs et éleveurs ont souvent été de l'ordre de l'indifférence ou du conflit dans les zones de savanes de l'Afrique de l'Ouest (Dufumier, 2004). Au sein des territoires villageois, les évolutions en cours marquent une accentuation de la crise de chacune des activités.

a) Agriculture

Dans les villages de Koumbia et Waly, l'agriculture est fortement marquée par une production double de coton et de maïs avec une forte réduction de la place du sorgho sans beaucoup de diversité (Poisson, 2004 et Djiguemde, 1994). De plus, les villages sont caractérisés par un faible niveau d'aménagement des cours d'eau avec peu (voire pas) de culture irriguée. Les petits agriculteurs sécurisent en diversifiant les cultures alimentaires, les agro-éleveurs diversifient leurs sources de revenus, mais de manière générale les producteurs réalisent une double culture coton-maïs.

Le développement de nouvelles activités économiques comme les cultures de contre saison, le maraîchage... pourrait être possible grâce à la route nationale qui traverse Koumbia et qui représente un atout pour l'accès aux marchés urbains en plein essor. Cependant, les produits doivent être transportables ; c'est le cas des sacs de maïs qui sont vendus en période de soudure mais pour les fruits et les légumes cela semble beaucoup plus délicat. Il faut surtout qu'il existe des débouchés clairs de ces produits pour encourager les producteurs à prendre les risques financiers nécessaires à cette diversification (achat d'intrants au comptant, investissement dans du matériel...). La culture du coton est la seule culture de rente aujourd'hui « sécurisée » dès son semis avec un prix d'achat fixé dès le mois de mai. Le passage à de nouvelles cultures de rente semble difficile.

L'extension des terres agricoles devrait s'atténuer même s'il reste encore des terres cultivables non mises en valeur. Dans les zones d'accueil des migrants, les problèmes fonciers deviennent importants (Augusseau, 2000 et 2003). L'augmentation attendue de la marge après remboursement des intrants (MARI) doit se faire par une augmentation des rendements à l'hectare. Une utilisation renforcée d'intrants produits localement (fumure organique...) pourrait devenir une nouvelle stratégie d'économie sur les moyens de production. L'intensification de l'agriculture attendue depuis de nombreuses années se fera sans doute sous contraintes.

b) Elevage

L'élevage extensif d'un grand nombre de têtes n'a plus de sens sur le territoire villageois. L'espace disponible pour l'élevage ne suffit pas à l'alimentation et au déplacement d'un important cheptel sans créer de tensions entre les communautés. Même au moment de la vaine pâture, période pourtant propice à l'élevage, les champs de coton non encore récoltés réduisent le déplacement des animaux. Des transhumances de plus en plus longues (voire des départs) sont envisagées pour les grands éleveurs avec par conséquent une réduction de la production de fumure organique sur le territoire villageois.

L'évolution envisagée semble être une modification des systèmes de production animale en vue d'une meilleure rentabilité. Des troupeaux de petite taille pourront être maintenus sur les villages et complémentés aux SPAI et aux RdC si les produits animaux (viande, lait, BdT, fumure...) ont un écoulement facile et rémunérateur. Pour les éleveurs, posséder, un grand nombre d'animaux reste socialement une marque forte, et rare sont ceux qui sont prêt à réduire volontairement leur troupeau. Les grands éleveurs réaliseront donc peut-être une intensification de leur système d'élevage sur un noyau réduit et maintenu sur le territoire ; le reste des animaux sera sans doute sous la garde d'un berger dans le sud du pays.

Le maintient de certains animaux sur le territoire devra passer par une meilleure intégration AE et une meilleure prise en compte des questions concernant l'utilisation des ressources communes au niveau des centres de gestion villageois.

V. 2. 2. Les pratiques

a) La traction animale

Le niveau d'équipement des producteurs de Koumbia et Waly semble globalement bon et correspond à un effort des services techniques. Dans les années 1990, des études réalisées dans l'Ouest du pays ont montré une grande variabilité des taux d'équipement selon les zones. Dans les provinces de la Kossi et du Mouhoun, au nord de la zone (se référer à la carte présentée en Annexe 1), plus de la moitié des exploitations possèdent au moins un BdT. Dans le centre de la zone, province de l'Houet, le niveau d'équipement est faible avec 64 % des exploitations en culture manuelle (Chia, 2005 et CNRST, CIRAD et INERA, 1995).

Toujours dans le centre de la zone la Sofitex déclarait après une dizaine d'années que seulement moins de 15 % des exploitations étaient toujours en culture manuelle (Pige, 2000). Cependant pour ces petites exploitations les investissements relatifs aux équipements agricoles restent difficiles à réaliser. Il existe encore des crédits pour le matériel agricole, mais il n'y a plus de crédit pour les animaux de trait.

Ce bon niveau d'équipement cache également une faible diversification des travaux menés en traction animale. Le premier outil acquis par les exploitants demeure la charrue qui permet de réaliser le travail du sol et la préparation du lit de semences. Les exploitations investissent ensuite dans des outils pour les travaux d'entretien des parcelles (sarcleur, butteur...). Mais aucune exploitation sur le territoire villageois n'utilise la traction animale pour les opérations de semis (semoir mécanique). A titre de comparaison, dans la province du Kénédougou, plus de la moitié des exploitants réalise des semis mécaniques. Cette technique, très développée au Mali (Faure, 2005) a touché cette zone frontalière composée de la même ethnie, les Sénoufo.

b) La fumure organique

La fumure organique est très faiblement utilisée sur les territoires des villages avec seulement en moyenne 540 kg/ha/an épandue sur le coton et 1 604 kg/ha/an sur le maïs contre 2,5 t/ha/an recommandé (Berger 1987, Dugue 1998). De plus, la moyenne présentée pour les épandages de fumure sur le maïs est largement valorisée par les pratiques de parcage des éleveurs qui déposent entre 1 400 et presque 6 000 kg de MS/ha/an. La fumure est souvent utilisée sous forme de terre de parc sans amélioration de qualité.

La fumure organique produite sur le territoire villageois n'a qu'une valorisation limitée. Il semblerait pertinent de s'intéresser aux savoirs locaux sur la gestion de la fertilité pour comprendre le frein qui limite l'utilisation de cette technique peu coûteuse. Comment les producteurs de coton conçoivent les reconstitutions du potentiel de fertilité des sols ?

L'utilisation de fosses ou d'étables fumières permettrait d'utiliser certains résidus agricoles ligneux (tiges de coton...) pour produire des éléments fertilisants. Seuls quelques producteurs utilisent les fosses qu'ils se sont fait financer par un projet (Ki Zerbo, 1999). A Koumbia et Waly, l'utilisation de la fumure organique est donc nettement perfectible.

c) L'affouragement

Le stockage des résidus de culture sur les villages est encore peu réalisé par les producteurs. Aucun éleveur enquêté ne réalise de stockage de paille pour nourrir ses animaux. Seulement 21 % des pailles de maïs produites sont stockées sur des hangars. À l'inverse, les pailles de sorgho, trop épaisses, sont laissées au champ et le feuillage des légumineuses (niébé, arachide...) n'est pas valorisé.

Ce faible pourcentage de stockage est évidement perfectible. Il serait intéressant d'étudier les savoirs locaux concernant l'affouragement du bétail pour comprendre comment les propriétaires imaginent l'alimentation de leurs animaux.

Il semble que les travaux de stockage coïncident avec les travaux de récolte du coton. De plus ils doivent être rapides au risque de perdre une partie par le droit de vaine pâture. Il y a donc nécessité de travailler sur l'organisation du travail, sur les modes de gestion de l'espace et des résidus de culture et sur la diversification des produits stockés.

Actuellement, il n'y a pas de stockage de fourrages naturels qui pourrait permettre de les soustraire aux feux de brousse, mais le travail demandé se rajouterait à un calendrier des travaux agricoles déjà bien chargé. Il n'y a pas de soles de cultures fourragères ou de cultures mixtes (alimentaire et fourragère). Enfin, les pratiques d'affouragement avec des RdC restent très limitées et indicatrices d'un mode d'élevage encore très extensif.

d) Les sous-produits agro-industriels et les soins vétérinaires

La complémentation des animaux de trait avec des sous-produits agro-industriel (SPAI) n'est pas négligeable avec entre 30 et 85 kg/an/BdT. Ces doses sont proches des doses recommandées par les agents techniques agricoles pour les bœufs de trait (80 kg/an). Les doses distribuées aux femelles allaitantes demeurent plus faibles, avec seulement entre 12 et 48 kg/femelle/an. L'accès aux SPAI comme TdC reste limité pour les producteurs. Le tourteau de coton TdC produit dans les usines du Burkina Faso est en grande partie exporté. Il existe des arrangements pour une distribution aux producteurs proches de l'usine ; pour les autres, les commandes de sacs doivent se faire en grandes quantités et les achats au comptant. Les producteurs ont donc intérêt à se regrouper et à s'organiser. Les agriculteurs et les agro-éleveurs bénéficient, certaines années, de sacs négociés via la Sofitex. Les éleveurs qui sont peu organisés sont eux limités.

Les services relatifs à l'élevage sont dispensés uniquement par les agents techniques dont la disponibilité est faible. Cela pose des problèmes d'accès à certains services. En sous-effectif, ils ne peuvent s'occuper de tout le cheptel de leur zone d'intervention. Les éleveurs se sont organisés pour

réunir les animaux en grand nombre au parc à vaccinations ce qui permet de rentabiliser le déplacement de l'agent. Les agriculteurs ont quelques difficultés à faire déplacer l'agent pour un nombre restreint d'animaux (BdT). Il pourrait être intéressant que les agriculteurs s'organisent pour réunir leurs animaux de trait aux périodes de vaccinations et de soins préventifs. L'opération pourrait même être financée par les caisses des GPC en tant que soins relatif à un moyen de production agricole (BdT).

Les produits vétérinaires sont achetés au comptant et de manière individuelle, ce qui réduit les possibilités de négociation des prix. Sur le territoire villageois, la santé animale ne semble pas une difficulté majeure pour les éleveurs. Les nombreux soins préventifs sont sûrement responsables de cette situation. Cependant, elle doit pouvoir être améliorée, permettant ainsi une augmentation de la production animale.

V. 3. L'évolution des relations agriculture élevage

V. 3. 1. A l'échelle des unités de production : flux de biomasse et d'énergie entre les champs et les troupeaux

L'intensification des relations AE tant attendue pourrait débuter dans les unités de production à Koumbia et Waly. Il y a un renforcement lent de l'utilisation de la fumure organique mais sensiblement perceptible qui s'explique par une augmentation du prix des engrais (NPK et urée) et une baisse de la fertilité des champs. L'affouragement des animaux reste très largement assuré par le milieu naturel et les évolutions dans le sens d'une utilisation plus importante des RdC seront lentes tant que le fourrage naturel sera accessible. L'énergie agricole est fortement utilisée au sein des unités de production car elle a prouvé toute son efficacité. Cependant, elle pourrait être améliorée par une diversification des outils et des objectifs des travaux.

Les producteurs sont tentés de valoriser les co-produits qui proviennent des villages, mais tant que les solutions alternatives (engrais, pâturages naturels...) resteront plus faciles et moins coûteuses elles s'imposeront.

V. 3. 2. A l'échelle du territoire villageois : échanges et conflits entre communautés agropastorales

A l'échelle des villages, les relations agriculture élevage ont évolué d'une coexistence où chaque activité était menée de manière totalement indépendante sur le même espace à une complémentarité où les échanges, favorables ou conflictuels, deviennent inévitables et prennent de plus en plus d'importance. L'interpénétration des territoires agricoles et d'élevages entraîne des difficultés fortes au cours de l'hivernage, plus relatives après les récoltes. Les villages de Koumbia et Waly semblent être au stade de transition entre coexistence et conflictualité avec un problème de gestion et de prévention des conflits potentiels. Le renforcement des relations agriculture élevage au sein des unités de production doit s'accompagner, au niveau du territoire villageois, d'une prise en compte de la place et des besoins de l'agriculture et de l'élevage.

Lorsque l'agriculture réduit les zones pastorales (culture sur les collines, dans les bas fonds...) l'élevage devient alors impossible en hivernage et en saison des pluies. Les tensions deviennent trop pesantes pour le développement des deux activités. La compétition pour les ressources entraîne une dissociation des relations. L'élevage risque alors d'être réduit, même si cela a des conséquences néfastes pour le développement de l'agriculture comme c'est le cas au Sénégal. Là-bas, le cheptel villageois est tellement réduit que cela pose des problèmes d'accès et d'utilisation de la traction animale et de la fumure.

VI. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

VI. 1. Retour critique sur les méthodes

Pour toute étude il faut élaborer au mieux une méthode de travail. Cette étude a été aussi l'occasion de tester des méthodes de recherche. La méthode de diagnostic agropastoral ajustée au cas des villages de Koumbia et Waly est simple et rapide. Elle permet d'analyser en une semaine les caractéristiques d'un village par rapport à la gestion des ressources naturelles. Le diagnostic aurait pu être plus complet grâce à l'intervention d'une équipe réellement pluridisciplinaire ce qui aurait permis d'aborder d'autres sujets (santé animale...). Lors de la restitution et du débat qui a suivi, les producteurs étaient en accord avec les résultats établis par ce diagnostic.

Les deux hypothèses posées au commencement de ce travail ont été validées. L'étude de la diversité des unités de production a permis de faire ressortir des situations différentes demandant des approches spécifiques. L'étude des interactions entre les acteurs pour la gestion des ressources agropastorales n'a pu qu'être abordée dans cette étude. Un travail complémentaire reste donc à réaliser afin de préciser ces résultats.

Les enquêtes d'exploitation ont permis de préciser le fonctionnement des UP, cependant elles pourraient être complétées. Un ensemble de sujets n'a pas été abordé, laissant des zones d'ombre. La santé animale n'a pas été suffisamment étudiée. La valorisation des produits animaux (vente d'animaux, lait) n'a pu être déterminée avec précision. La trame foncière n'a pu être établie et l'occupation du sol doit encore être précisée...

Le travail a été mené à partir d'enquêtes déclaratives sur des itinéraires techniques passés, il n'y a donc pas eu de vérification possible. Les résultats présentés correspondent donc à des estimations entachées d'incertitude (dates, doses...), mais permettent tout de même des comparaisons entre UP. Par la suite, le travail se poursuit avec des suivis d'exploitations, il permettra d'affirmer et de préciser ces résultats et de faire des mesures (rendements, dosages de fumure organique...) (Milleville, 1984). Cette continuité du travail avec les producteurs permettra de comprendre les savoirs locaux et donc d'expliquer les pratiques mises en œuvre.

VI. 2. Les principaux résultats

Les villages de Koumbia et de Waly illustrent bien la crise de l'élevage induite par l'accroissement du cheptel villageois et l'extension des cultures. La présente étude met en évidence des stratégies agropastorales différenciées et parfois concurrentes entre les agriculteurs, les agro-éleveurs et les éleveurs de même qu'elle révèle un déficit de gestion conduisant à une multiplication des conflits entre l'agriculture et l'élevage.

Les relations agriculture élevage au sein des unités de production s'intensifient, mais elles restent largement perfectibles. Les relations entre les communautés d'agriculteurs et d'éleveurs, en revanche se dégradent et sont préoccupantes.

Il existe une diversité d'UP au sein des villages, elles diffèrent par leur structure et leurs modes de fonctionnement. Les pratiques relatives aux relations AE dépendent du type d'exploitation concerné. Sur l'ensemble des villages, l'utilisation de la traction animale semble satisfaisante. En revanche, la valorisation de la fumure organique pour le maintien de la fertilité des champs reste réduite et peut être améliorée. L'utilisation des RdC et des SPAI pour l'affouragement du bétail demeure faible ; des progrès peuvent être envisagées.

La gestion de l'utilisation des ressources agropastorales sur le village est déficitaire et les ressources naturelles sont sous la menace d'une surexploitation. L'accès à ces ressources par les différents groupes ethniques semble devenir un problème.

VI. 3. Recommandations et perspectives

Cette première phase de recherche investigation doit être suivie par une série de travaux qui compléteront les connaissances sur les pratiques des exploitants. Une caractérisation des savoirs locaux sera nécessaire pour comprendre les fondements des pratiques mises en œuvre et adapter les propositions d'expérimentation en milieu paysan (EMP) en fonction de chaque situation.

Le nouvel objectif de la recherche vise à trouver des moyens et des outils permettant de faire évoluer les systèmes de production (agricole et d'élevage) vers une amélioration de leur productivité, une meilleure durabilité et une plus forte complémentarité entre l'agriculture et l'élevage.

La phase de recherche action débutera avec des EMP pour un renforcement des relations AE au sein des UP. Au niveau du territoire villageois, le but sera de parvenir à une meilleure gestion individuelle et collective des ressources naturelles.

Les programmes de recherche Cirop et Duras qui dynamiseront la suite des travaux de recherche n'ont pas encore identifié officiellement les questions de recherche à traiter et les actions à réaliser (Chia, 2005). Nous pouvons cependant d'ores et déjà faire des propositions[10].

Chez les agriculteurs, des propositions viseraient à l'amélioration de l'affouragement des bœufs de trait (techniques de stockage, variété culturale productrice de fourrage...). Un deuxième axe concernant l'accès à la traction animale et l'utilisation d'étables fumières semble pertinent. Chez les éleveurs, les propositions concerneraient l'intensification de l'élevage par le développement d'un élevage laitier (gestion de l'affouragement, variété des femelles...). Le développement d'un système de production agricole adapté aux capacités des éleveurs pourrait être un second axe de travail. Les techniques de travail du sol en sec, l'appropriation du semoir et la valorisation de la fumure organique par le parc à bétail seraient des thèmes à développer préférentiellement avec les agro-éleveurs qui possèdent la structure et la capacité d'investissement nécessaire.

[10] Ces propositions doivent encore être discutées entre les membres de la recherche en partenariat aux vues des résultats sur les études des savoirs locaux. Les propositions établies ici n'engagent donc que moi.

BIBLIOGRAPHIE

ARBONNIER M., 2000. Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'ouest, Cirad, MNHN, UICN, 541p.

AUGUSSEAU X., 2000. Typologie fonctionnelle et trajectoires d'exploitations en zone de migration. Rapport de recherche, Cirdes, 47p.

AUGUSSEAU X., LIEHOUN E., KARA A., 2000. Evolution de l'organisation agraire dans deux terroirs d'accueil de migrants du sud ouest du Burkina Faso : un même processus dans l'actuel front pionnier? Inera, Cirad-Tera, 17p.

AUGUSSEAU X., SALOUKA S., 2003. Etude des systèmes agro-pastoraux dans un terroir agricole du sud-ouest du Burkina Faso : utilisation et accès aux ressources agro-pastorales. Rapport Procordel, Cirdes, 13p.

BARDOLLE A., 2004. Enquêtes agropastorales dans les élevages périurbains de Bobo-Dioulasso, étude de 15 exploitations laitières. Bobo-Dioulasso, Cirdes, 49p.

BERGER M., 1996. L'amélioration de la fumure organique en Afrique soudano-sahélienne. 8 fiches techniques. Montpellier : Agriculture et développement numéro hors série, 58p.

BERGER M., BELEM P.C., DAKOUA D., HIEN V., 1987. Le maintient de la fertilité des sols dans l'Ouest du Burkina Faso et la nécessité de l'association agriculture-élevage, Cot. Fib. Trop. Vol XLII, fasc. 3, 6p.

BLANCHARD M., VALL E., CESAR J., 2005. Diagnostic agropastoral de Koumbia. Bobo-Dioulasso : Cirdes-Urpan, 53p.

BEIDI B.H., 1993. Les peuls du Dallol Bosso, coutumes et modes de vie. Sepia, Saint-Maur, 188p.

CHEVALLIER G., 1994. Caractérisation agro-sylvo-pastorale et utilisation des pâturages par les éleveurs en saison des pluies, le cas de Kourouma au Burkina Faso, Mémoire de fin d'études, Montpellier, Cnéarc, 89p +annexes.

CHIA E., DUGUE P., HOCDE H., 2005. Rapport de mission CIROP/DURAS, Terrain Burkina Faso, 16 au 23 juillet 2005, (version provisoire), 14p.

CNRST, CIRAD et INERA, 1995. Atelier « Pratiques et durabilité » Bobo-Dioulasso, Présentation du village de Kourouma, 8 au 15 Octobre 1995, 54p.

DIALLO C. O., PICARD F., 2003. Recherche d'une articulation positive entre agriculture et élevages extensifs, expérimentation de centre de services agro-pastoraux dans le sud du Mali, Agridoc, 7p.

DJIGUEMDE A., FAURE G., KLEENE P., OUEDRAOGO S., 1994. Rapport annuel recherche-développement campagne 1993/1994, 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, Inera-Cirad, 99p+annexes.

DOLLE V., 1984. Les outils et méthodes du diagnostic sur les systèmes d'élevage, diagnostic zootechnique, *Les cahiers de la recherché développement*, n°3-4, 89-96.

DRAHRH, 2002. Plan de gestion du terroir de Koumbia. Bobo-Dioulasso, PNGT2, DRAHRH des hauts bassins, 27p.

DREP-Ouest, 2001. Monographie Province du Tuy, Bobo-Dioulasso, DREP-Ouest, 61p.

DUFUMIER M., 2004. Agricultures et paysanneries des tiers mondes. La crise des agricultures sahélo soudaniennes. Karthala, Paris ; 106-142.

DUGUE P., VALL E., LECOMTE P., KLEIN H-D., ROLLIN D., 2004. Evolution des relations entre l'agriculture et l'élevage dans les savanes de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, Un nouveau cadre d'analyse pour améliorer les modes d'intervention et favoriser les processus d'innovation, OCL vol.11 n°4-5, 268-276.

DUGUE P., 1998. Flux de biomasse et gestion de la fertilité à l'échelle des terroirs. Etude de cas au Nord Cameroun et essai de généralisation aux zones de savanes d'Afrique sub-saharienne. Actes de l'atelier Cirad, 5-6 mai 1998, Montpellier, 59p.

DUGUE P., 1998. Gestion de la fertilité et stratégies paysannes : Le cas des zones de savanes de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Agriculture et développement, n°18, 13-20.

DUGUE P., LE GAL P-Y., LELANDAIS B., PICARD J., PIRAUX M., 1997. Modalité d'intégration de l'agriculture et l'élevage et impact sur la gestion de la fertilité du sol en zone soudano-sahélienne, Communication présentée au séminaire « Gestion de la fertilité des sols dans les systèmes d'exploitation d'Afrique de l'ouest », Niamey 4-8 mars 1997, 12p.

FAURE G., 2005. Valorisation agricole des milieux de savanes en Afrique de l'Ouest : des résultats contrastés, les cahiers d'outre-mer, 2005, n°229, 5-24.

FERRATON N., COCHET H., 2002. Démarche d'étude des systèmes de production de deux villages au nord de Man (Gbatongouin et Mélapleu) en Côte d'Ivoire. Paris, Agridoc, Gret, 111p.

JAHNKE H. E., 1984. Système de production animale et développement de l'élevage en Afrique tropicale, CIPEA, KWV, 279p.

JOUVE P., 1992. Le diagnostic en milieu rural de la région à la parcelle : approche systémique des modes d'exploitation agricole du milieu. Montpellier, Cnéarc, 40p.

KI ZERBO B., 1999. Rentabilité et durabilité des exploitations en grande culture attelée ou motorisée dans la zone cotonnière du Burkina, Résultats d'une enquête menée sur les campagnes 1997 et 1998. 47p.

LANDAIS E., LHOSTE P., 1990. L'association agriculture-élevage en Afrique intertropicale : un mythe techniciste confronté aux réalités de terrain. Cahiers Sciences Humaines, 26(1-2) : 217-235.

LANDAIS E., 1996. Typologie d'exploitations agricoles, nouvelles questions, nouvelles méthodes. Economie rurale 236, novembre-décembre, 3-15.

LANDAIS E., DEFFONTAINES J.P., 1988. Les pratiques des agriculteurs, points de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique. E. R., janvier-mars, 109 :125-158.

LANDAIS E., GUERIN H., 1992. Systèmes d'élevage et transferts de fertilités dans la zone des savanes africaines, Cahiers Agricultures vol 1, n° 4 ; 1 : 225-238.

LANDAIS E., LHOSTE P., 1993. Systèmes d'élevage et transferts de fertilité dans la zone des savanes africaines, Cahiers Agricultures ; 2 : 9-25.

LANDAIS E., LHOSTE P., MILLEVILLE P., 1987. Points de vue sur la zootechnie et les systèmes d'élevage tropicaux. Cah. Sci Hum. 23 (3-4) 421-437.

LHOSTE P., 1986. Le diagnostic sur les systèmes d'élevage. Atelier Méthodes pour la recherche sur les systèmes d'élevage en Afrique intertropicale, Mbour, 2-8 février 1986, Institut Sénégalais de Recherche Agricoles. 39-59.

LHOSTE P., DOLLE V., ROUSSEAU J., SOLTNER D., 1993. Manuel de zootechnie des régions chaudes, les systèmes élevages, Collection Manuels et précis d'élevage, Ministère de la coopération, Cirad, 288p.

LHOSTE P., MILLEVILLE P., 1986. La conduite des animaux : techniques et pratiques d'éleveurs. Etudes et synthèses de l'IEMVT, Méthodes pour la recherche sur les systèmes d'élevage en Afrique intertropicale 247-260.

MILLEVILLE P., 1984. Acte technique et itinéraire technique : une méthode d'enquête à l'échelle du terroir villageois. Cah. Rech. Dev., n°3-4, 77-83.

PETIT S., DIALLO S.M., 2001. L'introduction du fourrage ligneux dans les parcours du bétail en zone soudanienne. Déterminants écologiques ou raisons sociales? Sécheresse. Vol 12, 3, 141-147.

PIGE J., 2000. Typologie de fonctionnement des exploitations agricoles de la zone cotonnière Ouest du Burkina Faso. DDPC Sofitex et Cirad–Tera. 56p+annexes.

POISSON M., 2004. Caractérisation des dynamiques d'apprentissage au sein d'une communauté rurale du bassin cotonnier Ouest du Burkina Faso. Mémoire de fin d'études DAT, Montpellier, Cnéarc, 99 p+ annexes.

SDECV, 2004. Rapport/ Bilan du suivi écologique et lutte anti-braconnage. Koumbia, Service Départementale de l'Environnement et du Cadre de Vie, 8p.

SEMENT G., 1986. Le cotonnier en Afrique tropicale. Maisonneuve&Larose. 133p.

SOFITEX, 1998. La culture cotonnière, préparation du sol, mise en place de la culture et entretiens culturaux, documents Sofitex, Projet AFGP/SDR, 47p.

TRAORE H., 2002. Rapport annuel campagne 2001-2002, Centre CC Koumbia, Zone du Tuy, RC Houndé, Sofitex, 69p.

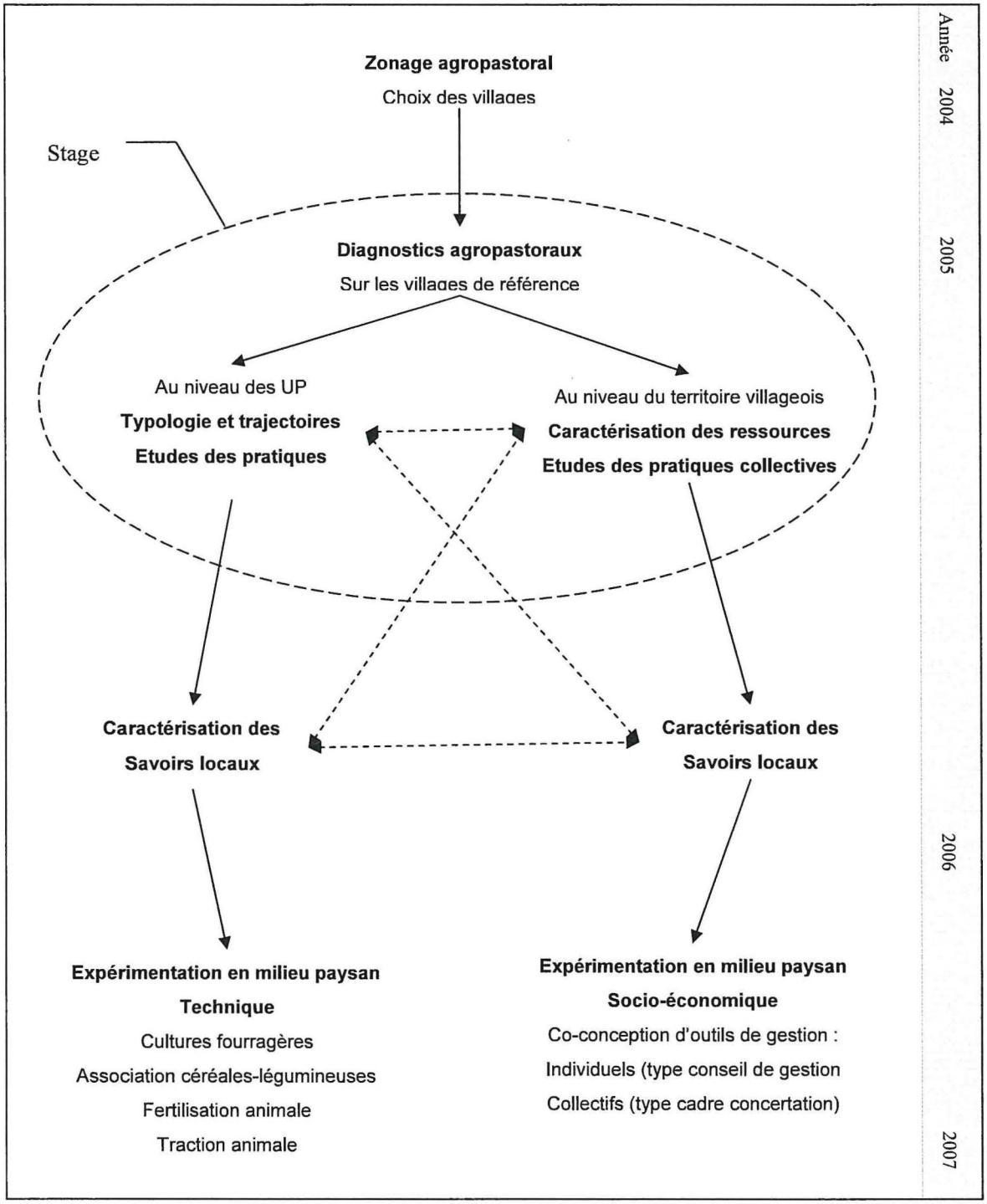
VALL E., 2004. Proposition de zonages agropastoraux de l'Ouest du Burkina Faso et de la province du Houet. Bobo Dioulasso, Cirdes-Urpan, 70p.

VALL E., DUGUE P., BLANCHARD M. Le tissage des relations agriculture-élevage au fil du coton, 1990-2005 : crises, mutations, innovations...et développement durable. Soumis à publication aux cahiers Agriculture, 9p.

VALL E., NOUROU A., DIALLO AM., 2004. Pratiques de gestion des biomasses participant aux relations agriculture élevage dans les systèmes agropastoraux de l'Ouest du Burkina Faso, le cas du village de Koro. Bobo-Dioulasso, Cirdes-Urpan, 87p.

Annexe 1. Carte des provinces de l'Ouest du Burkina Faso

Annexe 2. Démarche générale de l'étude des relations AE dans l'Ouest du Burkina Faso



Annexe 3. Guide pour un diagnostic agropastoral

Le programme prévisionnel

Durée 4 jours

1ère journée : organisation sociale du village

Discussion avec les personnes ressources des villages:

- responsable administratif,
- autorités coutumières,
- agents des services techniques,
- responsables des groupements de producteurs…

Sujets abordés :

- Historique et organisation sociale du village,
- Activités économiques du village (agriculture, élevage et autres…),
- Gestion collective des ressources naturelles et des moyens de production,
- Organisations professionnelles villageoises,
- Evolution des systèmes techniques (histoire agraire).

2ème journée : étude du milieu physique et organisation spatiale des activités

Excursion sur le territoire avec un ou deux guides villageois désignés par les personnes ressources en vue de l'étude du milieu physique et de l'organisation spatiale des activités agricoles. Réalisation de transects.

3ème et 4ème journées : enquêtes d'exploitation

Entretiens individuels d'un échantillon de producteurs (3 à 6), chez eux et sur leurs principales parcelles en vue d'étudier le fonctionnement de leur exploitation et les pratiques mises en oeuvre concernant la relation AE.

Guide d'entretien à l'échelle du terroir :

Caractéristiques générales du village

- Situation géographique,
- Pluviométrie,
- Population,
- Nombre de concessions,
- Superficie,
- Infrastructures (Ecoles, Magasins, Puits, Forages, Dispensaires, Marché, Commerces…),

Historique et organisation sociale du village

- Histoire,
- Mouvements de population,
- Ethnies,
- Quartiers,
- Autorités coutumières,

- Grandes familles,
- Activités économiques du village (agriculture, élevage, autres).

Principales productions agricoles

- Modes de valorisation et débouchés (filières de valorisation),
- Environnement socio-économique du village (structure d'encadrements, services privés),
- Atout, contraintes, opportunités.

Gestion collective des ressources naturelles et des moyens de production

- Appartenance de la terre, modalités d'attribution,
- Gestion collective des parcours, points d'eau, ressources ligneuses.

Organisations professionnelles villageoises

Recensement des groupements villageois (nom et contact) détermination de leurs rôles.

- GPC,
- Groupements d'éleveurs,
- Groupements de femmes,
- Autres groupements.

Evolution des systèmes techniques (histoire agraire)

- Principales étapes de l'histoire agraire (arrivée du coton, de la traction animale...) et définition des périodes,
- Principales caractéristiques des systèmes de culture et d'élevage,
- Calendrier agricole type.

Etude de l'organisation spatiale des activités agricoles

Réalisation de divers transects et établissement d'un croquis du village permettant de situer les grandes unités de paysages (collines, bas-fonds...) et les points caractéristiques (habitations, pistes...).

Sols

- Différents types de sols et aptitudes agricoles,
- Evaluation de la disponibilité en terre cultivable, en jachère, en savane défrichable...,
- Evaluation des phénomènes d'érosion et évolution de la fertilité.

Zone forestière

- Localisation des forêts,
- Disponibilité en bois (feu, bois d'oeuvre),
- Espèces dominantes dans le village (en zone de culture et en zone de parcours),
- Initiatives de plantation/ préservation de la ressource ligneuse (collective, individuelle).

Zones de cultures

- Spatialisation des systèmes de culture (Culture pluvial, irriguée, bas fond, verger...).

Zone pastorale

- Zones de pâturage de saison sèche, hivernage,
- Zones de transhumance,

- Evaluation de la qualité actuelle et évolution,
- Identification des points d'eau et disponibilité en eau.

Guide d'entretien à l'échelle de l'exploitation agricole et de la parcelle

Identité et histoire de l'exploitation

- Nom, prénom, age, ethnie,
- Quartier,
- Composition du ménage (actifs et bouches à nourrir),
- Activités principales, répartition des activités entre membres du ménage,
- Historique bref.

Productions végétales

Analyse de la campagne 2004/2005

1ère partie dans la concession

- Principales cultures (types, pures/associations, répartition spatiale des champs),
- Rotations classiques,
- Calendrier agricole, organisation du travail, moyens de production,
- Caractérisation des itinéraires techniques,
- Pratiques de gestion de la fertilité,
- Place de l'élevage dans la fertilisation des cultures,
- Résultats agricoles (productions, rendements),
- Problèmes rencontrés et solutions adoptées.

2ème partie sur les parcelles principales

- Etude des sols et des adventices
- Détails des itinéraires techniques et résultats

Prévision de la campagne 2005/2006

- Projets d'investissements agricoles,
- Programme prévisionnel et assolements.
- Adaptation des itinéraires techniques et des pratiques de fertilisation.

Productions animales

Analyse de la campagne 2004/2005

- Etat de l'allotement selon les saisons, organisation du travail et moyens de production,
- Affouragement selon les saisons, fourrages, SPAI,
- Modes de conduite par troupeau et mobilité des troupeaux,
- Problèmes de santé rencontrés et solutions adoptées,
- Résultats de l'année par troupeau (naissances, mortalités, ventes, achats, vols…),
- Problèmes rencontrés au cours de l'année et solutions adoptées.

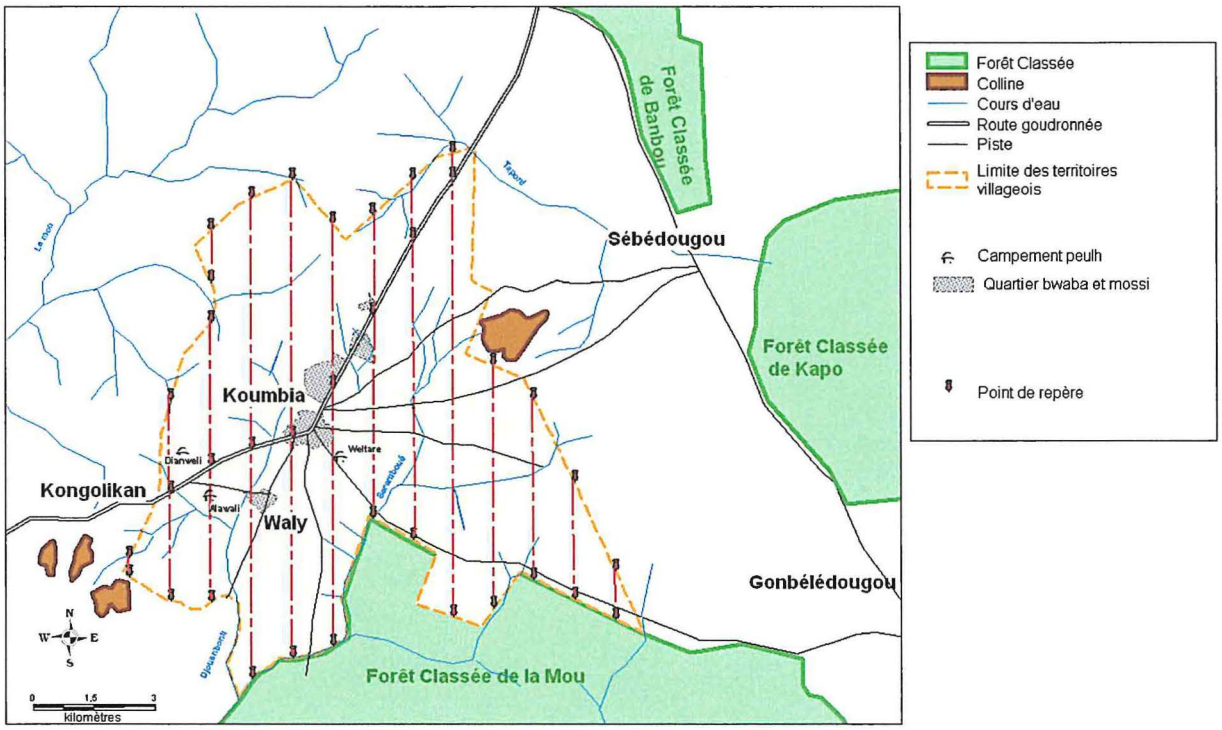
Prévision de la campagne 2005/2006

- Projets d'investissement en élevage,
- Programme prévisionnel,
- Adaptation des modes de conduites et des pratiques d'alimentation.

Annexe 4. Fiche de recensement des unités de production des villages de Koumbia et Waly

n°	Nom et Prénom	Ethnie	Age	Sf. cultivée, 2004-05 (ha)			Nbre de bovins		Caprins	Ovins	Tracteur
				Coton	Maïs	Sorgho	Traction	Elevage			
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											

Annexe 5. Plan pour l'analyse du milieu par la méthode des transects



Annexe 6. Fiche de relevés pour l'étude du milieu physique par la méthode des transects

N° de suivi : /...../ Date du relevé: /...../

Orientation : /...../ n° de départ : /...../, n°d'arrivée : /...../

WPT	Km	Relief	Végétation	Sol	Champs	Habitations	Divers
			H :..... B:..... PA :.... GA :...				
			H :..... B:..... PA :.... GA :...				
			H :..... B:..... PA :.... GA :...				
			H :..... B:..... PA :.... GA :...				
			H :..... B:..... PA :.... GA :...				

Annexe 7. Fiche d'enquête d'exploitation agricole

Date :

Numéro :
Nom :
Prénom :
Ethnie :
Groupement :
Age :

1. Historique et structure actuelle de l'exploitation.

- Histoire (date d'installation), caractéristiques principales à l'installation (surface, troupeau, équipement).

Aujourd'hui…

- Composition de la famille :

- Agriculture :
Principales cultures, surface

Matériel agricole

- Elevage :
Différents troupeaux (nb animaux par espèce)

Modalités de constitution du troupeau :

- Autres activités économiques

2. Agriculture

A – Campagne 2004 / 2005

1. Plan parcellaire (principales cultures, champs et localisation- identification, modalité d'acquisition des terres)

Champs	Culture 2004	Localisation	Type de sol	Modalité « d'acquisition »
1				
2				
3				
4				
5				
6				

2. Rotation

Année 1ère mise en culture	2003 / 2004	2004 / 2005	2005 / 2006
Surface totale			

3. Gestion de la fertilité

- Utilisation de la fumure organique

Mode de production (poudrette, fumier, compost) :

- Règles concernant l'utilisation de la fumure organique (dose, modalité d'apport, quantification) :
- Sur Coton :

- Sur Mais :

Dose en fonction des sols :
-
-
-
-

Rythme d'apport (tous les ans, 1 an sur 2…)

- Différents type de fumure organique (critère paysan d'évaluation de la qualité)

- Utilisation de la fumure minérale :

- Règles concernant l'utilisation de la fumure minérale
- Sur Coton (dose, fractionnement, quantification) :

- Sur Mais :

Dose en fonction des sols :
-
-
-
-

- Jachères et réserves foncières : (surface, utilisation, fonction)

- Infrastructures : - Etable Fumière :
  - Fosse Fumière :
  - Parc de saison sèche :

4. Itinéraire technique : 2004 / 2005

Parcelle				
Surface / Sol				
Epandage Date, quantité, CT				
Labour 0, Billon, Plat, CT				
Semis Date, CT				
Re semis Date, %				
Herbicide - Spécifique - Totaux Dose, Modalité, CT				
Désherbage Sarclage Désherbage Buttage Nb, CT				
Apport NPK Nb de sacs, Modalité, CT				
Apport Urée Nb de sacs, Modalité, CT				
Traitement Coton Nb, CT				
Récolte Production Coût				
Devenir des résidus				
Bilan Economique MARI				

5. Difficultés rencontrées et Solutions mis en œuvre. (par parcelle)

B – Campagne 2005 / 2006

1. Projets d'investissements agricoles :

Quels sont les projets d'investissement que vous avez réalisé ou que vous comptez réaliser ?

- Matériel agricole (outils, charrette)

- Animaux de trait

- Autres :

Pourquoi, quel objectif ?

2. Programme prévisionnel 2005 / 2006 :

- Assolement : (augm°/ dim° des cultures principales), Cf tableau des rotation.

- Modification de l'itinéraire technique : (pourquoi ?), lien avec la campagne passé, ou la structure générale.

3. Elevage

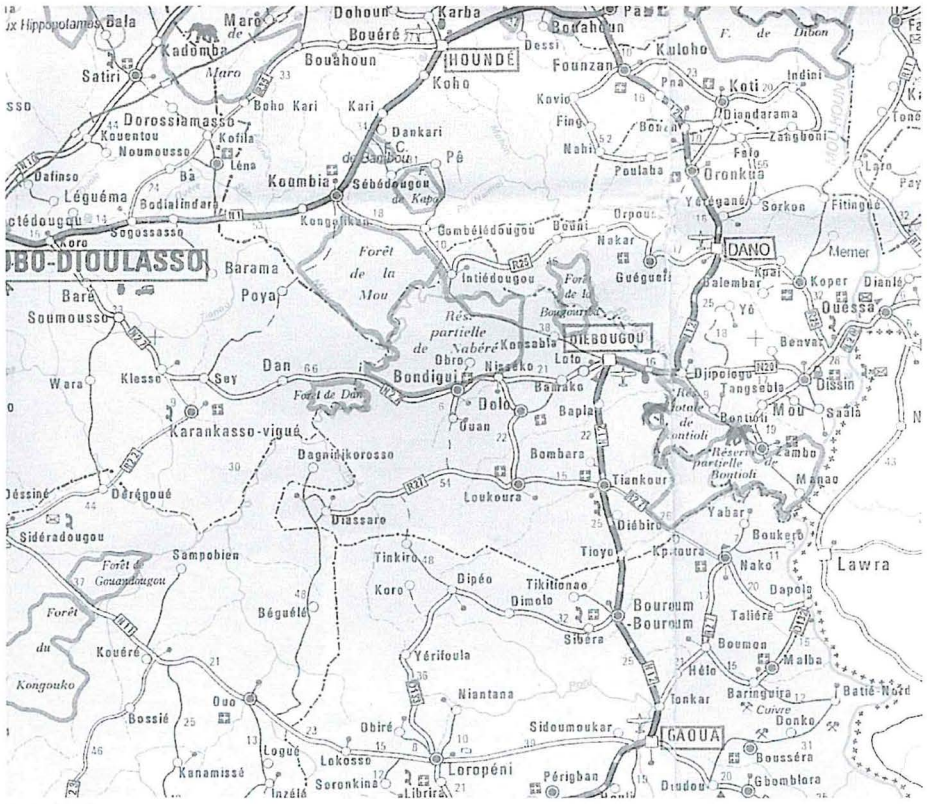
A – Campagne 2004 / 2005

1. Le Cheptel (à la date de l'enquête) :

	En Propriété	En Confiage
Bovins femelles		
Bovins Mâles		
Bovins de trait		
Anes		
Ovins		
Caprins		
Porcins		

2. Une Description du circuit de transhumance :

Pour chaque station indiquer : Localisation, Nombre UBT, Période



Modalité de contrat :

- Confiage :

- Berger :

Allotement et Affouragement :

- Hivernage : JUIN / SEPTEMBRE

Lots	Nb.	Localisation	Affouragement		SPAI		
			Type et quantité	Coût	Type et quantité	Coût	
Bovins femelles allaitantes							
Bovins de trait							
Bovins d'élevage							

- Saison sèche froide : OCTOBRE / FEVRIER

Lots	Nb.	Localisation	Affouragement		SPAI		
			Type et quantité	Coût	Type et quantité	Coût	
Bovins femelles allaitantes							
Bovins de trait							
Bovins d'élevages							

- Saison sèche chaude : MARS / JUIN

Lots	Nb.	Localisation	Affouragement		SPAI		
			Type et quantité	Coût	Type et quantité	Coût	
Bovins femelles allaitantes							
Bovins de trait							
Bovins d'élevages							

3. Les dépenses de santé 2004 / 2005:

Lots	Vaccinations	Déparasitages		Soins curatifs	Coût total
		Externe	Interne		
Bovins femelles allaitantes					
Bovins de trait					
Bovins d'élevage					

Difficultés rencontrées et Solutions mises en œuvre.

4. Production

Les Entrées et les Sorties (sur l'année 2004-2005) :

Types	Entrées :			Sorties :			
	Naissances	Achat	Confiage	Vente	Vol	Mort	Confiage
Bovins femelles							
Bovins Mâles							
Bovins de trait							
Anes							
Ovins							
Caprins							
Porcins							

Vente de lait 2004 / 2005

Saison	Nb de laitières	Production totale par jour	Autoconsommation	Prix du litre	Acheteur
SS froide					
SS Chaude					
Hivernage					

Transformation au niveau de l'exploitation : (période, par qui)

- Beurre
- Lait caillé
- Fromage
- Autres

B – Prévision 2005 / 2006

1. Investissements en élevage :

Pourquoi ? Quel objectif ?

2. Modification du mode de conduite des troupeaux :

- Transhumance, Alimentation, Santé

3. Nouveau projet d'élevage :

- Embouche, lait, porc / volaille, petits ruminants

4. Relations Agriculteurs – Eleveurs :

- Types de conflits et mode de résolution :

- dégâts sur cultures en hivernage ou avant récolte : - dégâts sur coton ramassé tardivement ou stocké au champ : - entrée d'un troupeau sur chaumes avant stockage : - installation des champs auprès des maisons (du campement) - installation des champs au raz des points d'abreuvement - installation des champs sur couloir de passage

- Types d'échanges et mode de contractualisation :

Fumure, travail de gardiennage, utilisation des résidus de culture, attelage.

Fumure Travail de gardiennage Valorisation des résidus de récolte Echanges et location des attelages

Annexe 8. Fiche de suivi des parcours

N° de suivi :
Date du parcours : /...../
Nom du guide : /...../
Statut du guide : bouvier parent
Nom du propriétaire : /...../
Composition du troupeau : Têtes : /...../ Femelles : /...../ Génisses : /...../ Mâles : /...../ Taurillons: /...../

WPT	Heure	Relief	Végétation Ligneuse	Sol	Agricole	Elevage	Attitude du troupeau	Habitations	Nom en peulh	Divers
			H B PA GA							
			H B PA GA							
			H B PA GA							

Annexe 9. Tableau phytosociologique

Territoire de Koumbia et Waly, Province du Tuy, Burkina Faso, mai 2005.

n° relevé	10	11	1	5	2	9	6	7	8	14	4b	4a	13	3	12
formation	FD	FC	FC	FC	SB	SA	SA	SA	SA	Sa	Sa	SH	J	SA	FC
nombre d'espèces	14	21	25	8	19	22	17	33	9	15	12	5	6	7	20
Sol, roche mère						rv	rv				c	c		v	v
Anchomanes difformis Engl.	x														
Asparagus cf. pubescens Bak.	1														
Sansevieria liberica Ger. & Labr.	1														
Cola cordifolia (Cav.) R.Br.	2														
Loeseneriella africana	1														
Vitex madiensis Oliv.	1														
Ziziphus mucronata Willd.	1														1
Nauclea latifolia Sm.	2													2	2
Diospyros mespiliformis Hochst.	2		1					1	2						2
Saba senegalensis (A.DC.) Pichon	1							2							
Siphonochilus aethiopicus	1		1												
Piliostigma thonningii	2	2	1	2	1	3	2								2
Pterocarpus erinaceus Poir.	2		1	2							2				
Terminalia laxiflora Engl.	2		2	3	2	2	2	2		2					
Pericopsis laxiflora		2		2											
Maytenus senegalensis (Lam.) Exell			2			3				1					
Ximenia americana L.			2		1			2	2						
Bridelia ferruginea Benth.			1					1							
Parkia biglobosa (Jacq.) Benth.			2		2	2		2			2				
Crossopteryx febrifuga		2	1		1					2					
Combretum glutinosum Perr. ex DC.		2			4		1	2	4		4				
Combretum collinum Fres.		1	1					1	1						
Gardenia erubescens Stapf & Hutch.		2			2	1		4		2					
Grewia lasiodiscus K.Schum.		1						1	2						1
Daniellia oliveri		3			1										
Anogeissus leiocarpus			3		1	2		2							
Tamarindus indica L.						1									
Andropogon chinensis (Nees) Merr.		4			4		3	2		3	5	4			
Baissea multiflora A.DC.			1					1							
Asparagus flagellaris (Kunth) Bak.			3					1							
Burkea africana Hook.		1								1					
Annona senegalensis Pers.		2						2		2					
Vitellaria paradoxa Gaertn.f.			2		3	3	4	3							
Entada abyssinica Steud. ex A.Rich.							1								
Combretum adenogonium						2									
Combretum micranthum G. Don		1													
Combretum nigricans			1												
Strychnos spinosa Lam.		1													
Dioscorea sp.		1													
Ekebergia capensis Sparm.		1													
Aneilema lanceolatum Benth.			1												
Melothria sp. maderaspatana			1												

Tableau phytosociologique

n° relevé	10	11	1	5	2	9	6	7	8	14	4b	4a	13	3	12
formation	FD	FC	FC	FC	SB	SA	SA	SA	SA	Sa	Sa	SH	J	SA	FC
nombre d'espèces	14	21	25	8	19	22	17	33	9	15	12	5	6	7	20
Sol, roche mère						rv	rv				c	c		v	v
Grewia venusta Fres.		1													
Xeroderris stuhlmannii		2													
Vitex doniana Sweet			1												
Ficus ingens (Miq.) Miq.			1												
Andropogon tectorum Schum.				2											
Curculigo pilosa		1													
Cissus populnea Guill. & Perr.		1	1			1									
Cyanotis lanata Benth.			1			1		1							
Bombax costatum Pellegr. & Vuillet											1				
Entada africana Guill. & Perr.						3		2			2				
Strychnos innocua Del.								1							
Sterculia setigera Del.				1		2	1				1				
Lannea acida A.Rich.						2	2	2			2				
Gardenia aqualla Stapf & Hutch.					1			1							
Prosopis africana					2			1							
Lannea velutina A.Rich.					1	2	2	2			2				
Lannea microcarpa Engl. & K.Krause						2		2	2		2				
Dichrostachys cinerea								2							
Ozoroa pulcherrima									1						
Ozoroa insignis Del.						1	1	1							
Acacia dudgeoni Craib ex Holl.					2	3	3	2							
Detarium microcarpum Guill. & Perr.				2						2					
Indigofera bracteolata DC.					1						1				
Ctenium newtonii Hack.					1		2								
Schizachyrium sanguineum					2		3								
Hyparrhenia smithiana							1								
Hyparrhenia cf. subplumosa Stapf							3								
Hibiscus asper Hook.f.												1			
Cochlospermum planchoni Hook.f.		1				2						2			
Parinari curatellifolia Planch. ex Benth.										2					
Grewia cissoides Hutch. & Dalz.										1					
Pandiaka angustifolia (Vahl) Hepper								1							
Fadogia cienkowskii Schweinf.										1					
Spermacoce octodon										1					
Aeschynomene cf. lateritia Harms										1					
Monocymbium ceresiiforme Stapf										1					
Flueggea virosa (Roxb. ex Willd.) Voigt	1		1			1		2							
Pennisetum cf. pedicellatum Trin.			2	3				3							
Ficus sycomorus L.							1								2
Calotropis procera (Ait.) Ait. f.							1								
Guiera senegalensis J.F.Gmel.									3						
Pteleopsis suberosa Engl. & Diels										1					
Acacia ataxacantha DC.									2						
Sporobolus pyramidalis P. Beauv.								1							
Andropogon gayanus Kunth		2			2			2					2		

Tableau phytosociologique

n° relevé	10	11	1	5	2	9	6	7	8	14	4b	4a	13	3	12
formation	FD	FC	FC	FC	SB	SA	SA	SA	SA	Sa	Sa	SH	J	SA	FC
nombre d'espèces	14	21	25	8	19	22	17	33	9	15	12	5	6	7	20
Sol, roche mère						rv	rv				c	c		v	v
Spermacoce stachydea DC.													2		
Combretum sericeum G. Don													1		
Hyptis spicigera Lam.													3		
Loudetia togoensis												1			
Eragrostis tremula Hochst ex Steud													3		
Cymbopogon schoenanthus													1		
Loudetia simplex (Nees) Hubb.											3	1			
Albuca nigritana (Bak.) Troupin						1									1
Feretia apodanthera Del.								2							2
Crinum cf. zeylanicum (L.) L.						1									2
Omphalogonus calophyllus Baill.															1
Cordia myxa L.															1
Crateva adansonii DC.															1
Raphia sudanica A. Chev.															2
Hygrophila auriculata														2	
Combretum racemosum P. Beauv.															1
Ficus sur Forsk.															1
Erythrina senegalensis DC.															1
Terminalia macroptera Guill. & Perr.														1	
Acacia polyacantha Willd.															1
Acacia sieberiana DC.			1											2	2
Mitragyna inermis (Willd.) O.Ktze														5	4
Vetiveria nigritana (Benth.) Stapf														3	3
Anadelphia afzeliana (Rendle) Stapf														2	

Légende

FD : forêt dense,
SB : savane boisée,
SAe : savane arborée embroussaillée,
SH : Savane herbeuse,
SAh : savane arborée humide,

FC : forêt claire,
SA : savane arborée,
Sa : savane arbustive,
J : jachère,
FCm : forêt claire marécageuse.

Arboré dense
Arboré +/- dégradé
Embisquite
Arboré clair
milieu ouvert
Embroussaillé, arbustif
dégradation
jachère
humide

Tableau phytosociologique

Annexe 10. Méthode de calcul et coefficients de conversion

Nombre de bovins en unité de bétail tropicaux (UBT) :	1 UBT : 250 kg de poids vif
Sac de Tourteau de coton (TdC) :	50 kg
Besoin alimentaire familiaux :	200 kg/personne/an

Les résidus de récolte :

Coefficients de conversion :

Résidus transportés et stockés : 150 kg de paille/charrette
Résidus produits sur l'exploitation : 1 500 kg de paille /ha de maïs

Calcul :

Pourcentage de stockage des résidus de récolte
= [Quantité de paille stockée (kg) * 100] / [Superficie en maïs (ha) * 1 500 (kg/ha)]

Les apports en éléments fertilisants :

Coefficients de conversion :

Dépôt quotidien de poudrette de parc par UBT : 1,4 kg/UBT/j
1 charretée asine de fèces : 200 kg de MS
1 charretée bovine de fèces : 250 kg de MS
Dose d'azote d'un sac de NPK (15-20-15) de 50 kg : 7,5 kg N/sac
Dose d'azote d'un sac d'urée de 50 kg : 24 kg N/sac
Dose d'azote de la fumure organique déposée : 5 kg N/tonnes de MS

Calcul des doses d'azote :

Dose d'azote minérale (kg N/ha)
= Quantité N (kg N) apportée [par le NPK + par l'urée] / Surface emblavée (ha)
= [7,5 (kg N/sac) * nb. sac de NPK + 24 (kg N/sac) * nb. sac d'urée]
/ Surface emblavée (ha)
Dose d'azote organique (kg N/ha)
= Quantité N (kg N) apportée par le fumier / Surface emblavée (ha)
= [5 (kg N/t) * Quantité de fumier déposée (t)] / Surface emblavée (ha)

Calcul de la « MARI » Marge Après Remboursement des Intrants :

Marge coton

= Recette de la vente du coton – Somme des coûts de production
= 210 (Fcfa/ kg) * Production (kg) –Somme des coûts (Fumure, labour, semis, herbicides totaux et sélectifs, amendement, traitements phytosanitaire et récolte) (Fcfa)

Annexe 11. Itinéraires techniques du coton pour chacun des types d'unité de production

Type d'UP	A1	A2	A3	A4	AE1	AE2
Surface		3,3 ha	5,3 ha	7,8 ha	3,1 ha	21,8
Fumure	390	57	Ponctuel	441	1 990	298
Labour	Billon	Billon	Billon	Billon	Billon	Plat (tracteur)
Semis	26/06/2004	Début Juin	Début Juin	Mi Juin	Fin Mai	Mi Mai-Début Juillet
Resemis	juillet	juillet	Fin Juin	Fin Juin	Fin Juin	-
Herbicides						
- sélectif	1,5	2,7	1,7	2,7	2,3	2,9
- total	-	0,6	0,7	0,2	0,9	1,2
Sarclage	1	1	1	1	1	1
Désherbage	3	2	1	1	2	2
Buttage	1	1	1	1	1	1
Epandage						
- NPK	175	109	161	149	110	163
- Urée	58	34	56	44	43	37
Traitement phytosanitaire	6	6	6	7	6	6
Rendement	1 203	1 133	1 591	1 629	1 718	1 759

Les unités : Surface (ha), Fumure (kg MS/ha), Herbicides (l/ha), Sarclage, Désherbage, Buttage et Traitement phytosanitaire (u) Epandage (kg/ha) et Rendement (kg/ha).

Annexe 12. Composition et prix des intrants agricoles (campagne 2004-05)

Type	Nom commercial	Composition	Application	Dose	Prix
Herbicides totaux	GRAMOXONE SUPER	200 g/l de paraquat	Post levée des adventices	3 l/ha	
	TOUCH DWON FORTE 500	500 g/l de sel de potassium de glyphosate	Post levée des adventices	1 à 2 l/ha	5 500 Fcfa/l
	ROUND UP	360 g/l de glyphosate	Post levée des adventices	1 à 2 l/ha	
Herbicides sélectifs Maïs	ALTRAM 500	500 g/l d'Atrazine	Post semis et pré levée des adventices	3 à 4 l/ha	5 500 Fcfa/l
Herbicides sélectifs Coton	COTODON +	250 g/l de S métolachlore, 200 g/l de terbutryne, 250 g/l de Fluométuron	Post semis et pré levée des adventices	3 l/ha	5 500 Fcfa/l
	ACTION 80 DF	80 % de Diuron	Post semis et pré levée des adventices	1 kg/ha	7 800 Fcfa/kg
Engrais	NPK céréales	15-20-15		150 kg/ha	12 500 Fcfa/50 kg
	NPK coton	15-20-15		150 kg/ha	12 500 Fcfa/50 kg
	Urée	24 unités d'azote		50 kg/ha	12 500 Fcfa/50 kg
Traitement insecticide	CONQUEST C 88 EC	72 g/l cyperméthrine, 16 g/l Acétalanipride	Post semis et pré levée des adventices	500ml/ha	4824 Fcfa/500ml

Annexe 13. Itinéraires techniques du maïs pour chacun des types d'unité de production

Type d'UP	A1	A2	A3	A4	AE1	AE2	E1	E2	E3
Surface (ha)	1,0	1,9	3,7	4,3	2,5	11,3	2,5	1,5	1,0
Fumure	Aucun	883	375	650	156	22	>4 500	>5 000	Faible
Labour	Billon	Billon	Billon	Billon	Billon	Plat (tracteur)	Plat/billon	Plat/billon	Billon/plat (location)
Semis	Début juillet	Début juin	Mi juin	Fin juin	Fin juin	Fin juin	Juin	Juin	Mi juillet
Resemis	Néant	Août	Juillet	Mi Juillet	-	-	Juillet	-	-
Herbicide									
- sélectif	1,5	2,9	3,3	2,9	2,5	2,7	2,5	1,5	1,6
- total	2	0,3	0,7	0,8	0,6	0,7	0,7	0,5	1
Sarclage	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Désherbage	3	1	1	1	1	1	2	2 ou 3	3
Buttage	1	1	1	1	1	1	-	-	1
Epandage									
- NPK	175	100	125	146	75	136	68	13	56
- Urée	50	30	17	50	28	50	43	13	31
Rendement	1 800	1 260	1 283	2 086	1 329	1 633	Bonne *	Bonne *	Mauvaise*

(*) Chez les éleveurs, les modes de récolte des céréales n'ont pas permis d'estimer les rendements.

Les unités : Surface (ha), Fumure (kg MS/ha), Herbicides (l/ha), Sarclage, Désherbage, Buttage et Traitement phytosanitaire (u) Epandage (kg/ha) et Rendement (kg/ha).