

BURKINA FASO
Unité – Progrès – Justice

**MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE,
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-DIOULASSO

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL



MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

En vue de l'obtention du

DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

OPTION : Vulgarisation Agricole

THEME :

**DYNAMIQUE DES SYSTEMES AGRAIRES DANS LA ZONE
COTONNIERE DE KOMPIENGA :
CAS DU VILLAGE DE NADIAGOU.**

Présenté par : OUEDRAOGO Angèle

Maître de stage : M. Idrissa SINOU

Directeur de mémoire : Dr Boureima DIARRA

N° : 00-2010/VA

Juin 2010

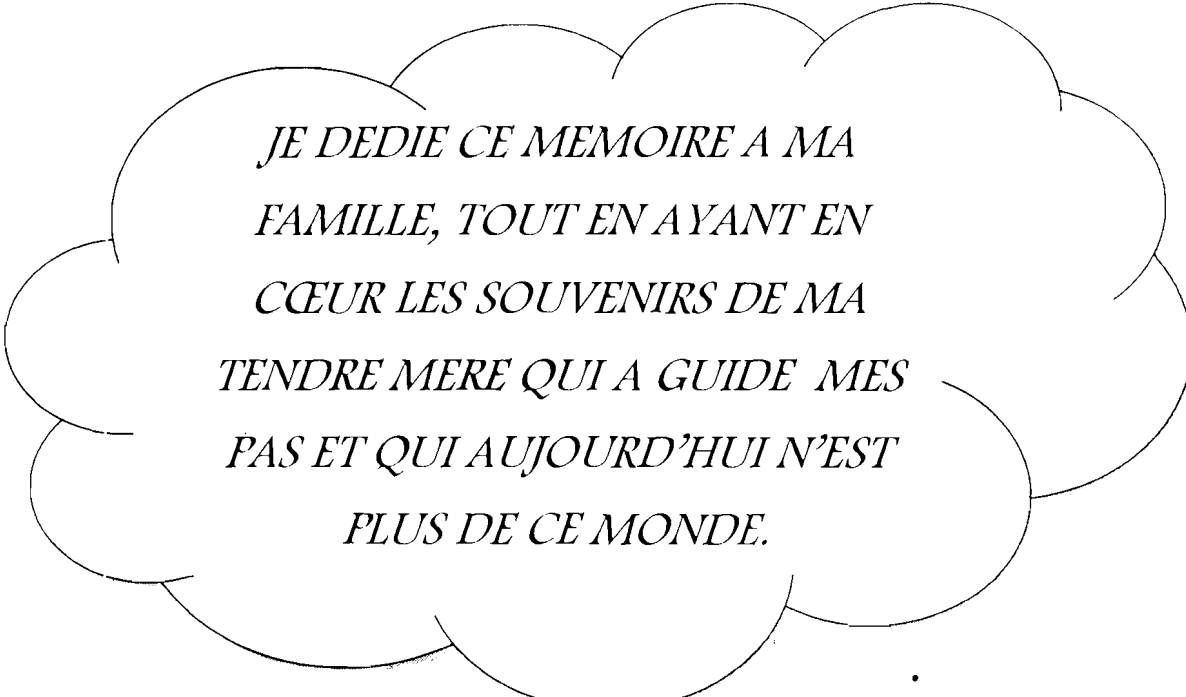
TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	v
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
LISTE DES FIGURES ET PHOTOS.....	ix
LISTE DES FIGURES	ix
Liste des photos	ix
INTRODUCTION GENERALE.....	1
I. Présentation de la zone d'étude.....	4
1.1. Présentation de la province de la Kompienga	4
1.2. Présentation du village de Nadiagou	6
II. Revue documentaire de quelques concepts.....	6
2.1. Approche systémique	6
2.2. Système agraire.....	7
2.3. Système de production.....	8
2.4. Autres.....	9
Glossaire.....	10
METHODOLOGIE	13
I. Lecture du paysage : observer et comprendre le paysage	13
II. Etude de l'histoire du village :.....	14
III. Entretien sur les systèmes de production	14
IV. Evaluation des performances économiques des systèmes de culture.....	15
V. Evaluation des performances économiques des systèmes d'élevage.....	15
VI. Evaluation économique du système de production (SP).....	15
VII. La restitution.....	16
RESULTATS ET DISCUSSION.....	18
I. La lecture du paysage.....	18

1.1. Relief et structure géomorphologique.....	18
1.2. Climat et végétation.....	18
1.3. L'hydrographie	20
3.1 Histoire sociale.....	24
3.2. Histoire agricole	24
3.3 Evolution de la mise en valeur des parcelles d'exploitation.....	25
Conclusion partielle	28
VI. Les différents sous systèmes de production.....	29
4.1. Agriculture et analyse des systèmes de culture	29
4.1.1. Agriculture.....	29
4.1.2 Espèces et variétés cultivées.....	31
4.1.3 Les principales opérations culturales.....	32
4.1.4 Les itinéraires techniques culturaux	34
4.1.5 Les modes de gestion de la fertilité	39
4.1.6. Les systèmes de culture	41
4.1.7 L'intérêt de la culture du coton	46
Conclusion partielle	47
4.2 L'élevage et l'analyse des systèmes d'élevage	47
4.2.1 L'élevage	47
4.2.2 L'élevage des bovins	49
4.2.3 L'élevage des ovins et des caprins	52
4.2.4 L'élevage des asins.....	52
4.2.5 L'élevage de porcins.....	53
4.2.6 Le système d'élevage avicole.....	53
Conclusion partielle	54
4.3. Intégration élevage agriculture	55
V. Les activités secondaires.....	55

5.1. Le commerce	55
5.2 La chasse	55
5.3 La pêche	57
5.4 L'apiculture	58
5.5. L'artisanat.....	58
5.6 La transformation	59
VI. Diversité des systèmes d'exploitation agricoles.....	60
6.1. Caractéristiques des différents systèmes d'exploitation.....	60
Pour la caractérisation des systèmes d'exploitations, nous avons considéré l'équipement, les spéculations produites, les pratiques agricoles, l'élevage. Aussi, la manière de faire valoir l'exploitation et le revenu agricole obtenu.....	61
6.2. Analyse économique des systèmes d'exploitation.....	65
Les performances économiques des différents systèmes d'exploitation agricoles sont illustrées dans le graphe suivant :.....	65
Conclusion partielle	68
Conclusion générale et perspectives	68
BIBLIOGRAPHIE	70
ANNEXES	I
Annexe n°1 : les données du transect	I
Tableau 13 : Liste des espèces recensées pendant le transect n°1 et leurs utilités	I
Annexe n°2 : les données concernant les systèmes de production	II
Annexe n°3 : exemple de calcul de la VAB.....	III

DEDICACE



*JE DEDIE CE MEMOIRE A MA
FAMILLE, TOUT EN AYANT EN
CŒUR LES SOUVENIRS DE MA
TENDRE MERE QUI A GUIDE MES
PAS ET QUI AUJOURD'HUI N'EST
PLUS DE CE MONDE.*

REMERCIEMENTS

Au terme de cette étude, il m'est agréable d'exprimer toute ma gratitude et mes sincères remerciements à toutes les personnes qui ont directement ou indirectement contribué à sa réalisation. Nos remerciements vont particulièrement à :

- ✓ Tout le personnel de l'UNPCB pour l'accueil chaleureux et les moyens mis à notre disposition pour la réussite de cette étude.
- ✓ M. SINOUE Idrissa chef du service suivi-évaluation de l'UNPCB, notre maître de stage, pour ses conseils et sa constante disponibilité d'accompagnement des étudiants dans leurs localités respectives.
- ✓ Pr DUFUMIER Marc enseignant chercheur à l'INAPG qui a bien voulu nous transmettre son savoir et ses expériences en matière de caractérisation de systèmes agraires.
- ✓ Pr. BAINVILLE Sébastien Maître de conférence et également enseignant au CNEARC de Montpellier, et Sup Agro Montpellier qui a assuré notre formation, notre encadrement pour la réalisation de cette étude, et notre suivi sur le terrain.
- ✓ Dr DIARRA Boureima mon directeur de mémoire pour sa franche collaboration, sa disponibilité, ses remarques pertinentes dans le cadre de l'organisation scientifique du document.
- ✓ Corps professoral de l'IDR pour ces trois années de formations reçues.
- ✓ Pr BOUGMA Valérie, notre chef de département, pour la programmation des cours et la responsabilité qu'elle assure au sein du département.
- ✓ Dr POUSGA Salimata pour le suivi sur le terrain et les conseils pour la rédaction.
- ✓ M. THOMBIANO Talardia le président provincial de l'UNPCB, pour son accueil, sa sympathie, sa franchise, et sa bonne volonté de nous accompagner malgré ses occupations.

- ✓ M. Philipe, le président départemental de l'UDPC Kompienga, pour son soutien sans faille.
- ✓ Tous nos traducteurs, pour le temps passé ensemble.
- ✓ M. BINWEOGO Maurice, Correspondant Coton de la SOCOMA pour tout ce qu'il a fait pour nous.
- ✓ Tout le personnel du service de l'environnement qu'il trouve toute ma reconnaissance dans leur œuvre, en particulier M. NEGNAN, chef de poste du service de l'environnement pour son accueil, et la mise à notre disposition de deux de ses agents pour l'interprétation et tout autre service.
- ✓ M. SANFO Djibril pour sa confiance, sa constante disponibilité et son accompagnement.
- ✓ Notre voisin, M. et Mme DIASSO pour la bonne cohabitation et la fraternité.
- ✓ Tous les producteurs qui ont accepté consacrer leur temps pour nous permettre de nous entretenir avec eux et comprendre leurs pratiques.
- ✓ Mon père, pour toute la confiance placée en moi, pour ses conseils et son soutien sans faille tout au long de mes cycles scolaire et universitaire.
- ✓ Mes frères et sœurs qui n'ont ménagé aucun effort pour ma réussite, qu'ils puissent trouver toute ma reconnaissance. Leurs soutiens et leurs attentions à mon égard tout au long de mes études n'ont d'égal que l'amour fraternel que nos parents ont si bien tissé entre nous; puisse ce sentiment demeurer et se renforcer toute notre vie.
- ✓ Je remercie tous mes camarades de classe pour la bonne collaboration.
- ✓ Toute la population du village de Nadiagou, du département de la kompienga et à tous ceux dont les noms n'ont pas pu être cités, je les prie d'y voir l'épanchement d'un cœur rempli de gratitude à leur égard.

A toutes et tous, je réitère mes sincères reconnaissances et remerciements.

SIGLES ET ABREVIATIONS

- AFD** : Agence Française de Développement
- CGM** : Coton Génétiquement Modifié
- CNEARC** : Centre National d'Etudes en Agronomie des Régions Chaudes
- CVGF** : Comité Villageois de Gestion de la Forêt
- DGPSA** : Direction Générale de la Prévision des Statistiques Agricoles
- DGPV** : Direction Générale des Productions Végétales
- DPAHRH** : Direction Provinciale de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
- DPRA** : Direction Provinciale des Ressources Animales
- INAPG** : Institut National Agronomique Paris-Grignon
- MAHRH** : Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques
- ORD** : Organismes Régionaux du Développement
- PAM** : Programme Alimentaire Mondial
- PDRI** : Projet de Développement Rural Intégré
- PICOFA** : Programme d'Investissement Communautaire en Fertilité Agricole
- RGA** : Recensement Général de l'Agriculteur
- RGPH** : Recensement Général de la Population et de l'Habitat
- SOCOMA** : Société Cotonnière du Gourma
- UEMOA** : Union Economique et Monétaire Ouest Africaine
- UNPCB** : Union Nationale des Producteurs du Coton du Burkina

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : type de sols et cultures	18
Tableau 2 : Situation pluviométrique des dix dernières années de la province de la Kompienga.....	19
Tableau 3 : diversité spatiale Ouest Est de Nadiagou (légende du transect)	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 4 : occupation spatiale Nord Sud (Nadiagou et ses hameaux de culture	24
Tableau 5 : bilan céréalier des cinq dernières années.....	30
Tableau 6 : VAB des spéculations du maraîchage en franc.....	43
Tableau 7 : récapitulatif des systèmes de culture	44
Tableau 8 : effectif du cheptel.....	48
Tableau 9 : Analyse économique des systèmes d'élevage bovins	53
Tableau 10 : les revenus agricole de chaque sous système du SEA1.....	62
Tableau 11 : Le revenu agricole du SEA2.....	63
Tableau 12 : Le revenu agricole du SEA3.....	64
Tableau 13 : Liste des espèces recensées pendant le transect n°1 et leur utilité	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 14 : Les espèces recensées par localité	II
Tableau 15 : Exemple de calcul de la VAB du SC8	III
Tableau 16 : données pour le calcul économique.....	VI
Tableau 17 : Pour les systèmes d'exploitation agricoles.....	X

LISTE DES FIGURES ET PHOTOS

LISTE DES FIGURES

Figure n°1 : Localisation de la province de la kompienga.....	5
Figure 2 : Bloc diagramme du village de Nadiagou avant les années 85.....	27
Figure 3 : Bloc diagramme du village de Nadiagou après les années 85.....	28
Figure 4 : Comparaison des systèmes de culture	45
Figure 5 : La productivité du travail	45
Figure 6 : Comparaison des systèmes d'élevage	54
Figure 7 : Comparaison des RAF/actif des SEA	65
Figure 8 : Combinaison des principaux revenus des sous systèmes d'exploitation 1	66
Figure 9 : Combinaison des revenus du système d'exploitation 2	67
Figure 10 : Combinaison des revenus du système d'exploitation 3	67

LISTE DES PHOTOS

Photo n°1 : Paysage actuel du village	29
Photo n°2 : labour avec le tracteur Photo n°3 : labour avec la charrue bovine	33
Photo n°4 : parcelle d'oignon Photo n°5 : parcelle d'aubergine	39
Photo n°6 : cépôt de fumier	40
Photo n°7 : Eœufs parqués Photo n°8 : Divagation des ovins et asins	49
Photo n°9 : rucher.....	58
Photo n°10 : montage de charrue Photo n°11 : produit fini	59

RESUME

La présente étude conduite à Nadiagou dans la province de la Kompienga avait pour objectif l'analyse du paysage en passant par l'histoire agraire. Elle s'est intéressée également aux systèmes de production avec ses sous systèmes de culture et d'élevage. La méthodologie utilisée est l'approche systémique, qui est un outil de travail permettant d'aborder la réalité d'une manière pratique, elle guide la démarche de diagnostic agraire. Ce diagnostic a révélé que le village de Nadiagou connaît une forte pression foncière due au fort taux d'immigration dans la zone à la recherche de terre cultivable. L'agriculture est la principale activité qui occupe la population de la localité. Elle est semi- intensive et est suivie de l'élevage. La restitution de la fertilisation est sous forme d'apport de fertilisant organique et / ou minéral. Treize (13) systèmes de culture ont été identifiés grâce aux pratiques culturales. Leur performance est liée à leur niveau de mécanisation et d'intensification. L'ordre de succession culturale vise à permettre aux cultures de bénéficier des arrières effets de fertilisants et de lutter contre certains adventices. Les systèmes secondaires au nombre de 4 sur les 13 sont productifs du capital à l'hectare mais difficilement réalisables à cause de l'état lourd du sol. En outre, 12 systèmes d'élevage ont été identifiés à travers les pratiques et techniques que les éleveurs mettent en place pour la valorisation et la diversification des productions animales. Les systèmes d'élevage les plus performants sont ceux qui sont intensifs notamment l'élevage d'embouche bovine SE5, ovine SE8 et l'élevage de porcins SE11. La fumure organique, la traction animale sont les fréquents apports des animaux dans la production végétale. De par la manière de combiner la terre, la force et les moyens de production, les systèmes de culture pratiqués, 4 grands types de systèmes d'exploitation agricoles ont été caractérisés. La différence de revenu de ses systèmes d'exploitation est due au niveau d'intensification des systèmes de culture et à la manière d'associer l'agriculture à l'élevage. Le diagnostic a montré que la diversification des activités et l'intensification des systèmes de culture sont productrices de revenu.

Les mots clés: Burkina Faso, approche systémique, systèmes de production, typologie, dynamique agraire et zone cotonnière.

INTRODUCTION GENERALE

Au Burkina Faso le secteur rural occupe une place prépondérante dans l'économie nationale; il emploie plus de 80% de la population active et contribue pour environ 40% à la formation du produit intérieur brut (MAHRH, 2006). Selon le recensement général de la population et de l'habitat, la population agricole représente 84,5% de la population totale (INSD, 2006).

Le coton est le moteur du développement économique de plusieurs pays de l'Afrique de l'Ouest tels que le Bénin, le Burkina Faso, le Mali et le Sénégal. Il constitue la principale spéculation de rente du Burkina Faso et est commercialisé à hauteur de 90% de la production : c'est le principal produit d'exportation du pays suivi du caoutchouc (MAHRH/DGPSA, 2008).

Avec la mondialisation du marché, les subventions que reçoivent les américains producteurs de coton, la crise financière et la vulgarisation du coton biologique sur le marché mondiale, la filière cotonnière africaine en générale et d'Afrique de l'Ouest en particulier est confrontée à d'énormes problèmes à la fois interne et externe qui se traduisent entre autre par la baisse constante du prix du coton sur le marché, l'augmentation des coûts des intrants, le retard de paiement des producteurs, la baisse du rendement et la réduction de surface emblavée pour le coton.

Cette crise que traverse la filière coton depuis plusieurs années est de nos jours beaucoup plus inquiétante et mérite une réflexion toute particulière. C'est ainsi que l'union nationale des producteurs de coton du Burkina (UNPCB) qui a été créée en avril 1998 à partir de la libéralisation de l'économie et du désengagement de l'Etat dans le secteur productif, regroupant l'ensemble des producteurs de coton du Burkina et se donne pour mission de promouvoir la culture du coton .

C'est dans cette optique que ses partenaires financiers et techniques, l'agence française de développement (AFD) et l'union européenne (UE) se sont mobilisés afin de l'aider à atteindre son objectif, notamment à pouvoir faire face aux défis à venir au sein de la filière coton. Dans ce cadre, un projet d'appui aux organisations productrices de coton a financé une série d'études de diagnostic sur l'ensemble de la zone cotonnière en utilisant l'approche systémique.

Cette methode permet l'élaboration de typologies opérationnelles des exploitatcns agricoles fondées sur des critères de structure et de fonctionnement ainsi que sur leur insertion dans un système agraire localisé afin de mettre en évidence la diversité des trajectoires d'évolution des stratégies, des dynamiques d'innovation, des performances et des capacités d'évolution des exploitations. Cette démarche permettra de répondre au souci de donner une base scientifique aux interventions ultérieures.

Les résultats attendus devront permettre à l'UNPCB d'entreprendre des actions qui serviront à améliorer son organisation, la capacité des producteurs et la durabilité des systèmes de production. C'est dans ce cadre que cette étude a été menée dans la province de la kompienga, ayant comme thème : Dynamique des systèmes agraires dans la zone cotonnière de la Kompienga, cas du village de Nadiagou .

Les objectifs spécifiques pour le village de Nadiagou sont :

- ❖ Comprendre et décrire le milieu physique et les composantes du village;
- ❖ Comprendre et décrire le fonctionnement des exploitations agricoles selon les zones agro-écologiques et socio-économiques;
- ❖ Etablir les principaux types d'exploitations en vigueur.
- ❖ Modéliser les résultats économiques des différents systèmes et comprendre les conditions dans lesquelles les exploitations pourraient modifier leurs pratiques agricoles.

Cette étude a été menée en binôme avec un étudiant provenant des écoles d'agronomie française (Agro Paris Tech et Sup Agro Montpellier).

L'hypothèse émise est que les agriculteurs ont de bonnes raisons de faire ce qu'ils font et qu'ils ne font pas tous pareil.

Le document comprend trois parties : une première partie qui traite des généralités sur l'étude, une deuxième partie qui présente la méthodologie utilisée, enfin une troisième partie consacrée aux résultats, discussions, conclusion et perspectives.

PREMIERE PARTIE : GENERALITES

I. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

La région de l'Est est une région frontalière du Niger, du Bénin et du Togo, elle comprend deux régions cotonnières à savoir la région de Fada N'Gourma et celle de Diapaga. Ces régions sont sous le couvert de la Société Cotonnière du Gourma (SOCOMA) pour la production et la commercialisation du coton et cela depuis l'année 2000 suite à la libéralisation du secteur du coton. La région de Fada a une pluviométrie moyenne comprise entre 700 et 1000 mm ; elle couvre les zones cotonnières du Gourma, de la Kompienga et du Koulpélogo. Elle est beaucoup plus vaste que celle de Diapaga qui ne comporte qu'une seule zone, celle de la Tapoa.

La région de l'Est est une région à forte potentialité d'agricole et pastorale. La culture du coton a vu le jour dans la région de Diapaga grâce à des producteurs venus du Bénin ; mais ce n'est qu'en 1989 avec le Projet de Développement Rural Intégré (PDRI) que la culture cotonnière a été affichée comme un objectif majeur dans la région.

1.1. Présentation de la province de la Kompienga

La province de la Kompienga est l'une des cinq provinces que compte la région de l'Est. Elle fait frontière avec la République du Bénin et du Togo. Elle couvre une superficie de 6998 km² dont 1/3 est occupée par les réserves forestières tandis que les réserves de faune occupent un total de 417000 ha. La zone la mieux arrosée de la région de l'Est est située à l'extrême Sud dans les provinces de la Kompienga et de la Komandjari (PICOFA, 2003).

La province de la kompienga est limitée à l'Est par la province de la Tapoa, à l'Ouest par le Koulpélogo, au Nord et au Nord-Ouest par la province du Gourma, au sud-ouest par le Togo et au Sud par La Pendjari, fleuve qui forme la frontière avec le Benin.

La zone cotonnière de Kompienga couvre toute la province de la kompienga, elle est par excellence la zone de production agricole avec le coton et le maïs. Ses producteurs par leur dynamisme, fournissent l'essentiel de la production du coton de la région de Fada. La culture attelée est plus développée. Ses grands

producteurs font partie de ceux choisis pour la production semencière du Coton Génétiquement Modifié (CGM).

Les activités de commerce, de pêche, de chasse et d'apiculture y sont exercées en plus de l'agriculture et de l'élevage.

Les types de sols que l'on rencontre dans la kompienga sont les suivants :

- les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés sur matériaux sableux, sablo-argileux ou argilo-sableux qui sont pauvres avec des teneurs basses en calcium, potassium et phosphore ;
- les sols peu évolués d'érosion, sur matériaux gravillonnaires ayant une profondeur insuffisante avec une faible capacité de rétention en eau ;
- les sols bruns tropicaux sur matériaux argileux qui ont un potentiel chimique élevé ;
- les vertisols sur alluvions ou matériaux argileux qui ont une richesse minérale élevée ;
- les sols hydromorphes à pseudogley sur matériaux à textures variées caractérisés par un excès d'eau temporaire (PICOFA, 2003).



Figure n°1 : Localisation de la province de la kompienga

Source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Kompienga>

1.2. Présentation du village de Nadiagou

Le village de Nadiagou où la présente étude a été menée est situé dans le département de Pama, chef lieu de la province de la Kompienga. Il est situé à 15 km au Sud de Pama sur la route nationale n° 18 et à 16 km à l'Est de la Kompienga sur la route nationale n° 19. Il est limité au Nord par le village de Tindangou, au Sud par le fleuve la *Pendjari*, frontalier du Benin, à l'Est par la village de Samboali illégalement installé dans la réserve, à l'Ouest par le village de Pkadjari et au Nord Ouest par une chaîne de collines qui s'étend jusqu'à Kompienga.

La population de Nadiagou compte un total de trois mille deux cent quarante sept (3247) habitants, dont mille six cent quatre vingt trois (1683) femmes et mille cinq cent soixante quatre (1564) hommes, avec un taux de croissance de 2,5%. La population active est estimée à 67% soit au total 2287 personnes. Le taux de migration est de 4,7% et est dominé par l'immigration due à la recherche des terres cultivables dans le terroir. Le nombre de scolarisés est de 592 et celui d'adultes alphabétisés est d'environ 100. (INSD, 2006)

Les groupes ethniques les plus importants du village de Nadiagou sont les gourmatchés, les mossés, les peulhs, les yanans. La langue la plus parlée est le mooré.

Les principales religions pratiquées par ordre d'importance sont les suivants :

- la religion animiste
- la religion musulmane
- la religion protestante
- la religion catholique

II. REVUE DOCUMENTAIRE DE QUELQUES CONCEPTS

La revue documentaire nous a permis de collecter les données secondaires relatives aux thèmes et de définir quelques concepts qui seront traités dans l'étude.

2.1. Approche systémique

« L'approche systémique vise l'analyse des relations, la mise en évidence des niveaux d'organisation, grâce à l'éclairage multidisciplinaire dépassant la spécialisation des sciences et le cloisonnement des savoirs » ; elle guide la démarche de diagnostic agraire et s'appuie sur une compréhension de la réalité en tant que système complexe, d'où un outil de travail permettant d'aborder la réalité d'une manière pratique (INRA-SAD, 1980).

« Dans le contexte actuel de l'agriculture de la zone cotonnière du Burkina, l'évolution des exploitations est étroitement liée à leur performance cotonnière. La consolidation, l'amélioration des performances et de la reproductibilité de cette diversité de systèmes de production ayant des contraintes, des objectifs et des atouts différents, passera nécessairement par une diversité des réponses adaptées à chaque situation et par une adaptation constante de ces réponses aux variations de l'environnement des exploitations. Cette consolidation sera d'autant plus durable que les agriculteurs maîtriseront les outils nécessaires à cette adaptation permanente » (MAHRH, 2005/CIRAD).

2.2. Système agraire

Le système agraire est un mode d'exploitation du milieu historiquement constitué, un système technique adapté aux conditions bioclimatiques d'un espace donné et répondant aux besoins et conditions sociaux du moment (MAZOYER, 1987).

MAZOYER et Roudart (1998) redéfinissent que chaque système agraire est l'expression théorique d'un type d'agriculture historiquement constitué et géographiquement localisé, composé d'un écosystème cultivé caractéristique et d'un système social productif défini (ou système technique, économique et social), celui-ci permettant d'exploiter durablement la fertilité de l'écosystème cultivé correspondant».

Le système agraire est une « association des productions et des techniques mis en œuvre par une société rurale pour exploiter son espace, gérer ses ressources et satisfaire ses besoins » (JOUVE, 1992).

Ainsi les systèmes de productions que les agriculteurs mettent en place ne dépendent pas seulement du milieu qu'ils cultivent. Ils sont aussi le fruit de l'organisation sociale, de l'histoire, de l'environnement économique et des objectifs

économiques et sociaux des agriculteurs : c'est cet ensemble qu'on appelle un système agraire. L'étude des systèmes agraires permet d'analyser de façon détaillée la structure et le fonctionnement des exploitations agricoles (Philippe, 1996).

Une exploitation agricole est une unité de production agricole caractérisée par une gestion unique et constituée d'hommes et de femmes qui y travaillent, des terres utilisées entièrement ou partiellement, d'animaux, du matériel, de bâtiments ou installations fixes et autres moyens de production (RGA, 2006-2010).

2.3. Système de production

Le cadre théorique approprié pour analyser les exploitations agricoles représentatives de la diversité de la zone d'étude est le système de production agricole défini comme un mode de combinaison entre terres, forces et moyens de travail à des fins de production végétale et/ou animale, commun à un ensemble d'exploitation (Reboul, 1976).

Aussi un système de production est mis en œuvre par des exploitations qui possèdent la même gamme de ressources (même gamme de surface, même gamme d'équipement, même taille de l'équipe de travail) placées dans des conditions socio-économiques, comparables (entre autres même mode d'accès à la terre, au travail, à l'équipement) et qui pratiquent une combinaison comparable de production.

Le système de production est : «un concept d'analyse pertinent au niveau de l'unité de production, il se définit avant tout comme la combinaison des facteurs de productions (terre, travail et capital) en vue d'obtenir diverses productions.

Il correspond à une association spécifique de système de culture et d'élevage, dépendant des parcelles disponibles et de leur localisation, des équipements utilisés (outils, moyens de transports, bâtiment...), de la force de travail familiale ou mobilisable, des opportunités de crédit et de vente sur les marchés» (Ferraton et Touzard, 2009). Il peut être considéré à l'échelle restreinte comme une combinaison organisée de différents systèmes de culture et différents systèmes d'élevage. Un système de production n'est qu'un modèle et de ce fait n'a pas d'existence matérielle en tant que tel : il s'agit d'une « représentation finalisée du réel » (Landais, 1992).

Le système de culture, concept agronomique, s'applique à l'échelle de la parcelle ou du groupe de parcelles traitées de manière homogène c'est à dire caractérisées par une succession de cultures et des associations éventuelles de cultures et par l'ensemble des techniques qui leur sont appliquées suivant un ordonnancement précis, l'« itinéraire technique » (Sébillote, 1976) ; C'est un ensemble de modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles traitées de manière identique. Chaque système de culture se définit par : la nature des cultures et leur ordre de succession ; les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures, ce qui inclut le choix des variétés pour les cultures retenues (Sébillote, 1982).

Le système d'élevage se définit à l'échelle du troupeau ou d'une partie de ce dernier. Il s'agit « d'un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisé par l'homme en vue de valoriser des ressources par l'intermédiaire d'animaux domestiques pour en obtenir des productions variées (lait, viande, cuirs, peaux, travail, fumure...) ou pour répondre à d'autres objectifs» (Landais, 1992.).

Le système d'élevage, peut être aussi défini comme : "l'ensemble des pratiques et techniques mises en œuvre par un éleveur, un paysan ou une communauté pour faire exploiter les ressources naturelles par des animaux et obtenir ainsi une production animale" (Mémento, 2002).

2.4. Autres

Système : c'est le socle sur lequel repose la systématique. Etymologiquement le mot système vient du grec *sustema* qui signifie « ensemble cohérent ». Le système est l'ensemble des composantes présentant des interactions dynamiques organisées spontanément ou volontairement.

Systémique : selon Encarta 2009, la systémique de manière générale aborde ou traite un ensemble de choses dans sa globalité ; c'est une manière d'analyser un ensemble complexe de faits ou d'éléments en relation, en traitant ces derniers dans leur globalité et non individuellement.

Glossaire

- ✓ **Association culturale** : plusieurs espèces occupent la même parcelle, leurs cycles culturaux se chevauchent sans pour autant être plantées ou récoltées en même temps.
- ✓ **Culture pure** : une seule espèce végétale cultivée sur une parcelle.
- ✓ **Culture successive** : deux cultures ou plus sont pratiquées successivement sur une parcelle donnée, la deuxième culture n'est mise en place qu'après que la première ait été récoltée.
- ✓ **La dépréciation** (amortissement) : est la perte en valeur du matériel.
- ✓ **Fertilité** : aptitude de la terre à assurer de façon régulière et répétée, la croissance des cultures et l'obtention de rendement.
- ✓ **Homme jour** : un homme jour (hj) correspond à 8h de travail par jour.
- ✓ **Monoculture** : c'est la répétition pendant plusieurs cycles successifs, de la même culture sur la même parcelle.
- ✓ **La productivité du travail** est la VAB ramenée en homme jour. C'est la VAB totale pour le système considéré divisé par le temps de travail total consacré à ce système. Elle permet d'évaluer la richesse créée par journée de travail investie dans le système de culture.
- ✓ **Le produit brut (PB)** : correspond à l'estimation de la valeur monétaire de la production (végétale et/ou animale).
- ✓ **La valeur ajoutée brute (VAB)** est la richesse créée par le système de culture et ou de l'élevage.
- ✓ **La productivité de la terre** : c'est la VAB ramenée à l'hectare. Elle mesure l'intensification de la production.
- ✓ **Le revenu par actif agricole** : c'est la valeur ajoutée brute (VAB) diminuée des salaires.

- ✓ **La rotation culturale** : la rotation est la répétition sur une même parcelle d'une succession ordonnée pluriannuelle de cultures. Si l'ordre et la nature des cultures ne sont pas conservés, on parle d'une succession de culture.
- ✓ **La superficie par actif agricole** : c'est la superficie emblavée de l'exploitation sur le nombre d'actifs de l'exploitation sans les saisonniers.
- ✓ **Vaine pâture** : droit d'usage qui permet à tous les éleveurs de paître leur bétail sur la totalité du finage villageois.
- ✓ **La valeur ajoutée nette (VAN)** mesure la création de richesse du système de production.

DEUXIEME PARTIE

METHODOLOGIE

METHODOLOGIE

Le principal objectif de l'étude est l'élaboration d'une typologie d'exploitation fondées sur des critères de structure et de fonctionnement ainsi que leur insertion dans un système agricole localisé afin de mettre en évidence la diversité des trajectoires: d'évolution des stratégies, des dynamiques d'innovation, des performances et des capacités d'évolution des exploitations.

Pour atteindre cet objectif, nous avons suivi les étapes suivantes de l'approche systémique utilisées pour l'étude de la dynamique de système agricole.

I. LECTURE DU PAYSAGE : OBSERVER ET COMPRENDRE LE PAYSAGE

L'observation a démarré à partir d'un point situé en hauteur (les escarpements), cela avait pour objectif d'avoir une vue d'ensemble sur l'organisation générale du paysage de la zone d'étude. Ensuite nous avons parcouru à pied le finage villageois pour décrire des transects afin de mieux comprendre l'action des hommes sur le milieu naturel, la relation entre le milieu physique et leur utilisation par l'homme.

La lecture du paysage nous a permis de délimiter le finage villageois, d'identifier les unités morpho-pédologiques (unité de paysage qui correspond à un même sol et une même position dans le relief) et identifier les systèmes de culture et système d'élevage. Pour aboutir à cela, nous avons dans un premier temps observé directement puis avons effectué des entretiens de terrain afin de vérifier les hypothèses émises.

En plus nous avons noté les variations de relief, les types de sols et leur mode d'occupation. Nous avons commencé l'étude par la lecture du paysage, mais cela à continuer jusqu'à la fin de l'étude.

L'analyse des paysages est d'abord liée à la perception des plans (quelle orientation, jusqu'où), ensuite à la description de la composition du paysage (quelle est la dominante du paysage observé, quels ensembles composent le paysage, unité homogène), à l'analyse éco géographique (comment s'organisent

les relations entre relief, végétation et climat), enfin à l'analyse rurale et urbaine (quelles logiques d'organisation de l'espace par les hommes).

II. ETUDE DE L'HISTOIRE DU VILLAGE :

L'historique doit retracer et dater l'évolution des activités agricoles. L'histoire du village (sociale et agraire) nous a permis d'identifier les transformations « lourdes » qui se sont opérées dans le passé et de comprendre les changements observés, de connaître et de comprendre l'évolution du système agraire et l'organisation du milieu naturel.

Elle permet aussi de continuer la lecture du paysage c'est-à-dire de vérifier ce qui a été dit. L'outil utilisé pour l'entretien historique est l'interview semi structuré. Il sert à recueillir des informations chez plusieurs personnes afin de diversifier les sources d'informations et à évaluer les degrés de précision au niveau de chaque interlocuteur. Nous avons d'abord rencontré les autochtones qui ont un quelconque savoir sur l'historique du village en présence du chef, puis le premier étranger mossi et en fin nous avons interviewé individuellement quelques personnes.

III. ENTRETIEN SUR LES SYSTEMES DE PRODUCTION

Nous avons pu identifier les différents systèmes de production actuels au cours de la lecture du paysage. L'entretien sur les systèmes de production a été individuel et semi structuré ; il a concerné les chefs d'exploitation. Il nous a permis de connaître et comprendre les pratiques culturelles et les modes de mise en valeur des terres, et de calculer les performances économiques de chaque système.

En ce qui concerne le calcul économique des systèmes de culture, nous avons déterminé d'abord le rendement qui est la production par unité de surface. Le niveau de production est évalué en année normale c'est-à-dire la production la plus fréquente. Nous avons cherché à comprendre les variations de rendement d'une année à l'autre et d'une parcelle à l'autre.

Ensuite nous avons estimé les superficies totales, la part des superficies allouées à chaque culture par type de producteur et le niveau d'équipement des

producteurs. Pour les systèmes d'élevage (SE), nous avons évalué le cheptel de Nadiagou par type de producteur puis avons étudié pour chaque type le mode de conduite, l'alimentation, les soins sanitaires et les logements des animaux. Nous avons cherché à savoir comment se passe la reproduction des animaux.

IV. EVALUATION DES PERFORMANCES ECONOMIQUES DES SYSTEMES DE CULTURE

- ✓ Le Produit Brut (PB) est la production finale multipliée par le prix unitaire.
- ✓ La valeur ajoutée brute (VAB) est la production brute diminuée des Consommations Intermédiaires (CI). La VAB est la richesse créée par le système de culture.
- ✓ CI est l'ensemble des biens et services qui sont intégralement détruits au cours d'un cycle de production (intrants, location de matériel de travail).
- ✓ La productivité de la terre VAB / ha. Elle permet de comparer les systèmes de culture en termes de richesse produite par unité de surface.
- ✓ La production du travail est la VAB / hj. Elle permet de mesurer la richesse créée par journée de travail investie dans le système de culture.

V. EVALUATION DES PERFORMANCES ECONOMIQUES DES SYSTEMES D'ELEVAGE

- ✓ PB est la somme des valeurs des produits finaux issus annuellement du troupeau (jeune, lait, œufs, fumier, services, animaux de réformes quelque soit leur destination). Exemple : PB est la valeur des jeunes/an + la valeur du lait obtenu / an + la valeur de vache reformée + la valeur du fumier vendu / an
- ✓ CI représente les coûts annuels d'achat alimentaire (A) + coûts en soins vétérinaires (V) + coûts annuels d'acquisition des animaux pour le renouvellement ou l'engraissement (E) = A + V + E
- ✓ VAB = PB - CI

VI. EVALUATION ECONOMIQUE DU SYSTEME DE PRODUCTION (SP)

La valeur ajoutée brute totale du système de production est égale à la somme de toutes les VAB des SC et SE

L'amortissement économique correspond à la valeur actuelle d'acquisition de ce matériel divisée par le nombre d'années pendant lequel il est réellement utilisé (la durée de vie utile) avant d'être remplacé.

La Valeur Ajoutée Nette (VAN) mesure les performances économiques du SP (VAN / ha et $VAN / actif$). $VAN = VAB - \text{amortissements}$.

Le revenu agricole familial (RAF) c'est la rémunération du travail accompli par les travailleurs familiaux de l'unité de production. Il est ramené au nombre d'actifs familiaux et à l'hectare. $RAF = (VAN + \text{subventions}) - \text{les redistributions de la valeur ajoutée}$.

Les salaires pour les ouvriers éventuels, la rente foncière si l'exploitation n'est pas un faire valoir direct, les intérêts versés aux banquiers usuriers qui ont éventuellement avancé du capital et les impôts et taxes versés à l'état constituent les redistributions de la valeur ajoutée

VII. LA RESTITUTION

A la fin de la phase terrain, nous avons organisé une restitution de nos résultats et conclusions tirés, aux agriculteurs et partenaires locaux pour une vue d'ensemble du travail que nous avons mené ensemble avec les producteurs. Cette restitution avait pour but de vérifier la fiabilité des données et informations collectées durant le séjour au village et de bénéficier des éventuelles corrections pour leurs validations provisoires par la population.

TROISIEME PAERTIE
RESULTATS ET DISCUSSIONS

RESULTATS ET DISCUSSION

I. LA LECTURE DU PAYSAGE

1.1. Relief et structure géomorphologique

Le relief est peu accidenté et présente une faible pente d'Ouest vers Est. Au cours de la lecture du paysage, nous avons identifié divers types de sols et les cultures qui y sont pratiquées. Ainsi nous avons distingué des terres sableuses sur le haut glacis, des terres sablo-limoneux au niveau de l'interfluve, des terres de bas fonds de type argilo limoneux, la plupart des terres sont sablo- argileuses.

Tableau 1 : Type de sols et cultures

----- Types de sols (nom Goulmatché) -----			
Sols sableux : bas glacis (n'tendjaga)	Sols sablo-limoneux (n'tenbima)	Sols sablo-argileux	Sols de bas fond (n'tenbaogo)
----- Types de cultures -----			
Végétations naturelles : pâtures	Petit mil, sorgho, coton,	Coton, Maïs, Petit mil, soja, Sorgho, niébé, arachide, pastèque, sésame, pois de terre	Maraîchage, riz, mais

1.2. Climat et végétation

➤ Le climat de Nadiagou tout comme celui des autres villages de la province de Kompienga, se situe dans le secteur soudanien méridional du domaine soudanien. Il se caractérise par une saison sèche de six à huit mois, de Novembre à Avril et par une saison pluvieuse de quatre à six mois, de Mai à Octobre.

La saison sèche est marquée par une période froide de Novembre à Février pendant laquelle souffle l'harmattan, un vent chaud et sec, et une période chaude

de Mars à Mai. La saison de pluies est marquée par la mousson, un vent chaud et humide responsable des précipitations. La pluviométrie est supérieure à 800 mm. Mais vu les changements climatiques la pluviosité connaît une fluctuation (voir tableau 2) qui affecte ainsi la production agricole du village.

Tableau 2 : Situation pluviométrique des dix dernières années de la province de la Kompienga

Année	Nombre de jours	Hauteur d'eau (mm)
1999	61	963,1
2000	62	1020,4
2001	55	887,6
2002	58	658,0
2003	61	1066,9
2004	59	707,4
2005	55	910,1
2006	67	736,9
2007	57	1015,7
2008	63	1027,7

Source : poste pluviométrique de Pama

La hauteur d'eau maximale est 1066,9 mm recueilli en 2003 et la minimale est de 658,0 mm recueilli en 2002. La moyenne pluviométrique des dix années est 899,4 mm. Les quantités d'eau varient d'une saison à une autre. Pour un même nombre de jour (55 jours de pluie), la quantité d'eau tombée est de 887,6 mm en 2001 et 910,1 mm en 2005, de même que 61 jours de pluie avec 963,1 mm en 1999 et 1066,9 mm en 2003.

➤ La végétation du village de Nadiagou est une savane arborée à dominance *Vitellaria paradoxa*, *Combretum glutinosum* et une galerie forestière à dominance de *Anogeissus leiocarpus*. La forêt va de la savane arborée à la savane boisée. Les arbres agro-forestiers sont : *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *tamarindus indica*. La forêt se caractérise par une savane arborée d'arbres, d'arbustes et d'herbacées. Les espèces épargnées dans les champs et par la coupe abusive sont surtout les espèces fruitières telles que *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Lannea microcarpa*, *Tamarindus indica*,

Bombax costatum. La liste des espèces rencontrées est mentionnée en annexe.

1.3. L'hydrographie

Le village de Nadiagou est traversé par un bas fond dont une partie est aménagée par le PAM pour la riziculture, un second bas fond traverse la réserve et la *Pendjari*, fleuve où se pratique la pêche. Les infrastructures hydrauliques comprennent les puits à grands diamètres et les forages ; le village malgré son statut de ville n'a pas d'eau courante.

A Bam:ambougou un de ces hameaux de culture où sont installés les grands producteurs, il n'y a que quatre forages distant les uns des autres d'au moins 5km. Le barrage hydroélectrique de la Kompienga, construit dans les années 80 est l'un des plus grands barrages du Burkina. Dans ce barrage, la pêche est pratiquée et certains habitants du village s'y rendent souvent pour pêcher.

II. Modelé et dynamique spatiale du terroir de Nadiagou

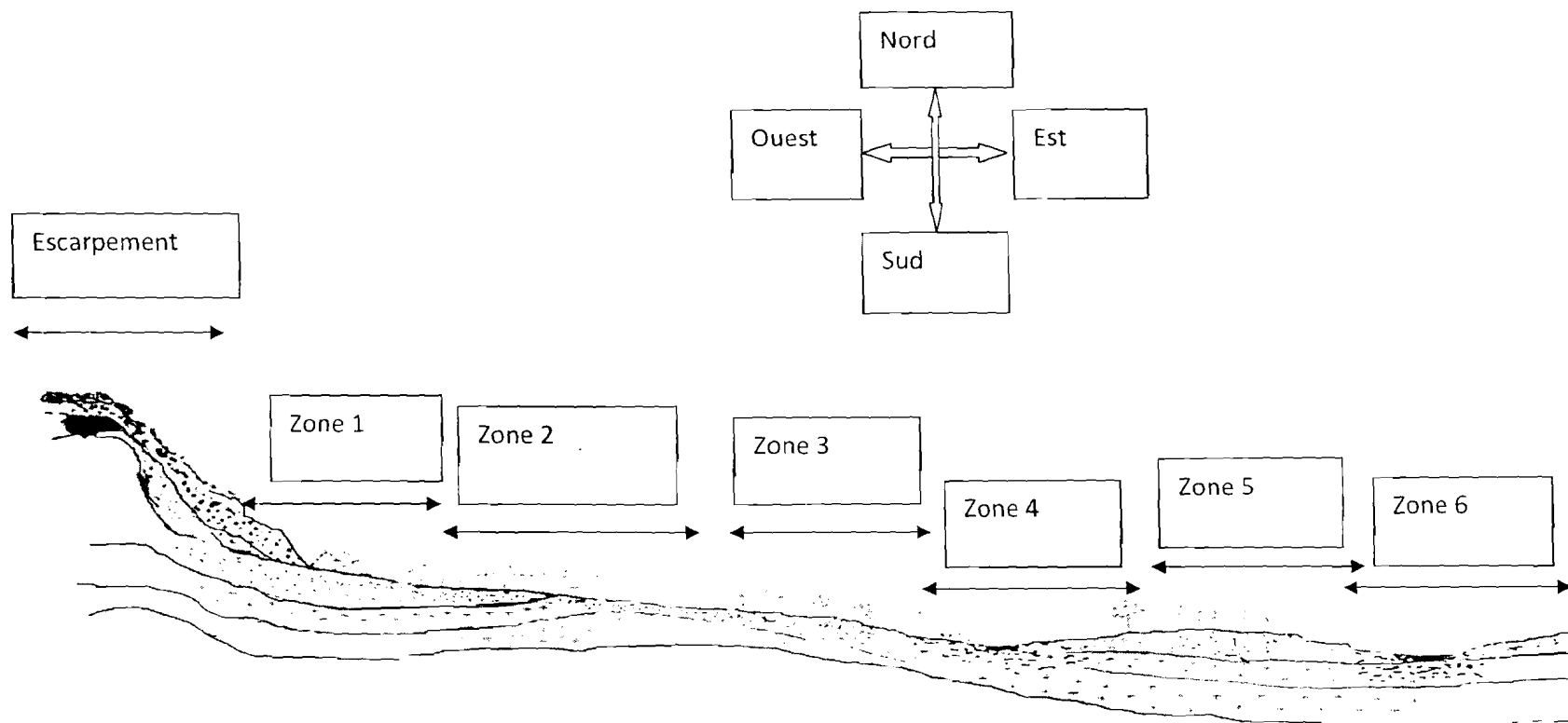


Figure 2 : Le transect Ouest vers Est de Nadiagou

Tableau 3 : Diversité spatiale Ouest Est de Nadiagou (légende du transect)

Profil	Escarpements	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5	Zone 6
Occupation	Zone de pâturage	haut glacis : pâturage + parcours	Village : lotie en parcelles d'habitation	Champs . maïs, pastèque	Bas-tond aménagé en partie : riz, maïs, maraîchage	Interfluve (Champs) : petit mil, sorgho, maïs, coton, niébé, arachide	Reserve forestière de Pama Sud
Sols	Cuirassé ou sol de colline (grès et granite)	Sableux (sable grossier)	Sableux ; sablo-argileux	argilo-sableux	Sol de bas-fond : argilo-limoneux	Sableux et Sablo- argileux	argileux, argilo- sablo-limoneux
Végétation	Savane arborée à <i>Sterculia setigeria</i> <i>Combretum sp</i> <i>Lannea sp ;</i> <i>Gewia sp ;</i> <i>Sclerocaria birea;</i>	<i>Lannea microcarpa,</i> <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	<i>Piliostigma sp</i> <i>Lannea sp</i> <i>Parkia biglobosa;</i> <i>Vitellaria paradoxa;</i> <i>Acacia seyal;</i> <i>Ficus sp, Magifera indica, Cassia tora,</i> <i>adansonia digitata,</i> <i>tamarindus indica</i>	<i>Myragina inermis</i> <i>Vitellaria paradoxa,</i> <i>vitex doniana,</i>	<i>Parkia biglobosa;</i> <i>Vitellaria paradoxa;</i> <i>Acacia seyal; Annona senegalensis; Gardenia erubescens</i>	<i>Vitellaria paradoxa, Parkia biglobosa,</i> <i>Bombax costatum,</i> <i>Sclerocaria birrea</i>	Végétation arborescente

Tableau 4 : Occupation spatiale Nord Sud (Nadiagou et ses hameaux de culture)

	Nadiagou	Boulia	Bamtambougou
Occupation	Village loti en parcelles à usage d'habitation	Habitats groupés : les champs se trouvent tout au tour du hameau de culture.	Habitats dispersés : chaque habitation se trouve dans la parcelle d'exploitation.
Type de sols	Terre de bas fond, sablo-argileux, sableux,	Sablo-argileux	Terre de bas fond Sablo-argileux
Ethnies	Gourmatché, mossi, yanna	Mossi pour la quasi-totalité	Gourmatché, mossi, yanna, samo,
Quelques infrastructures	Confère généralité sur le village	Mosquée, Ecole, moderne et coranique, forage, puits à grands diamètre	Mosquée, Eglise, Ecole forage, puits à grands diamètre
végétations	Voir annexe		

III. Historique du village de Nadiagou

3.1 Histoire sociale

Le village de Nadiagou fut fondé par le petit fils de Diaba Lompo du nom de Pariba. Son papa du nom de "Djafoari" qui veut dire « chef de la brousse », s'était installé dans la brousse de "Diabongou" à côté de l'actuelle Kompienga, suite à une désobéissance des règles de Diaba Lompo, son grand frère.

L'aînée de "Diafoari" du nom de Pariba serait parti à la suite d'un différend avec son frère cadet du nom de Guassingoua fondateur de "ogmandiluogou" actuel Pama. Pariba s'installa en ces lieux et fonda ainsi le village de Nadiagou qui est une déformation des ONADJA.

Les tout premiers habitants de Nadiagou sont les ONADJA qui signifie "homme de combat". Après la disparition de ce dernier, le clan gourly, clan de son frère serait parti avec tous les fétiches privant Nadiagou de chefferie. Ainsi ce village a un chef dépourvu de tout pouvoir décisionnel.

Le premier étranger aurait été un Tandamba venu de "Djaboali" actuel Tapoa pour la chasse. Le deuxième fut un Idani, venu de Tanlé dans le département de Madjoari actuel. Ensuite les peuhls et les mossés en 1985. "Aujourd'hui, le village compte plus de 80% de mossi".

La route nationale 18 (RN18) a été bitumée en 1986 ; ce n'est qu'à partir de 1993, date à laquelle le poste de douane s'est déplacé de Tindangou à Nadiagou, le village connaît un profond développement. Il est électrifié, loti (1027 parcelles sur 15646 ha) et compte beaucoup d'infrastructures.

3.2. Histoire agricole

De la création du village à la période précoloniale, la population vivait de l'agriculture avec une superficie exploitée de moins de 1 ha. Elle cultivait le mil, le sorgho, l'igname, le manioc et le coton traditionnel. L'outil de travail était la daba. Elle vivait aussi de cueillette, mais surtout de chasse.

Pendant la période coloniale, les colons leur ont amené du fer; ce qui leur permettait de fabriquer des dabs en fer. Malgré le perfectionnement de l'outil de travail, la superficie cultivée n'a pas beaucoup changé parce que la forêt

regorgeait de gibiers. Cette même période est marquée par l'arrivée de Tandamba à travers la chasse et de Idani par le lien du mariage.

Après les indépendances, la période des Organismes Régionaux de Développement (ORD) plus précisément marque le début de l'élevage de petits ruminants (ovins, caprins), le passage des éleveurs transhumants et l'initiation à la traction animale (asine, bovine, équine).

Les cultures étaient le coton traditionnel, le maïs, le mil, le sorgho, le niébé, le riz, l'arachide et le voandzou. Elle agrandissait les superficies cultivées, mais l'agriculture ne connaîtra le grand changement qu'avec l'arrivée des mossés en 1985. Ces derniers ont amené de chez eux l'équipement complet de la traction animale, des semences améliorées à cycle court et ont mis en place le premier groupement producteur de coton (GPC).

Ainsi jusqu'en 1985, le village ne connaissait pas de culture de rente. De nos jours, le village regroupe des petits, moyens et grands producteurs. Aussi la pression foncière s'est révélée en ces temps-ci.

3.3 Evolution de la mise en valeur des parcelles d'exploitation

Dans le village Nadiagou, la terre est octroyée par le chef du village après consultation de ses notables et le paiement d'une modique somme. Les femmes accèdent à la terre sous le couvert de leurs maris.

Jusqu'à dans les années 80, l'espace culturel était suffisant, la pratique de la jachère existait encore. Le système de culture était basé sur l'abattis brûlis, les jachères étaient plus ou moins longues permettant ainsi le développement des essences naturelles.

Les premiers étrangers ont de nos jours plus de terre que les autochtones et ceci parce qu'ils pouvaient défricher à gré la superficie culturale. L'introduction de la culture de rente, notamment la culture du coton et l'utilisation d'outils tractés ont entraîné une extension progressive des surfaces de culture par les premiers occupants allochtones, et avec l'arrivée échelonnée des immigrants à la recherche de terre cultivable, le village fait face à une quasi saturation de l'espace cultivable.

Malgré la mise en place du CVGF et la surveillance permanente du service technique de l'environnement, certaines limites extérieures de la réserve sont empiétées et des zones tampons sont occupées, c'est le cas du village de Samboili. Face à ce problème, nous assistons à des systèmes de culture quasi permanents. Les grands producteurs mettent les mêmes parcelles en valeur chaque année mais en essayant d'apporter des fertilisants et en pratiquant des rotations.

Dès lors le système de mise en valeur des parcelles de culture est passé de l'abattis brûlé à une semi intensification engendrant de ce fait un abattage important d'arbres. Dans la plupart des champs la présence d'arbres dans un passé récent se fait sentir par la présence de souches, cependant sur quelques champs les arbres ont été même dessouchés.

Les terrains mis en jachère sont rares voire même inexistant car les parcelles non exploitées sont généralement abandonnées ou ont été affectées à un autre usage comme le passage des animaux qui reviennent de la transhumance et en partance vers la Tapoa. Les nouvelles familles qui arrivent sur le territoire peuvent demander des terres auprès de leurs devanciers à conditions qu'ils les accompagnent chez le chef pour les formalités. Ainsi les superficies de ceux qui viennent maintenant dépendent de la famille d'accueil.

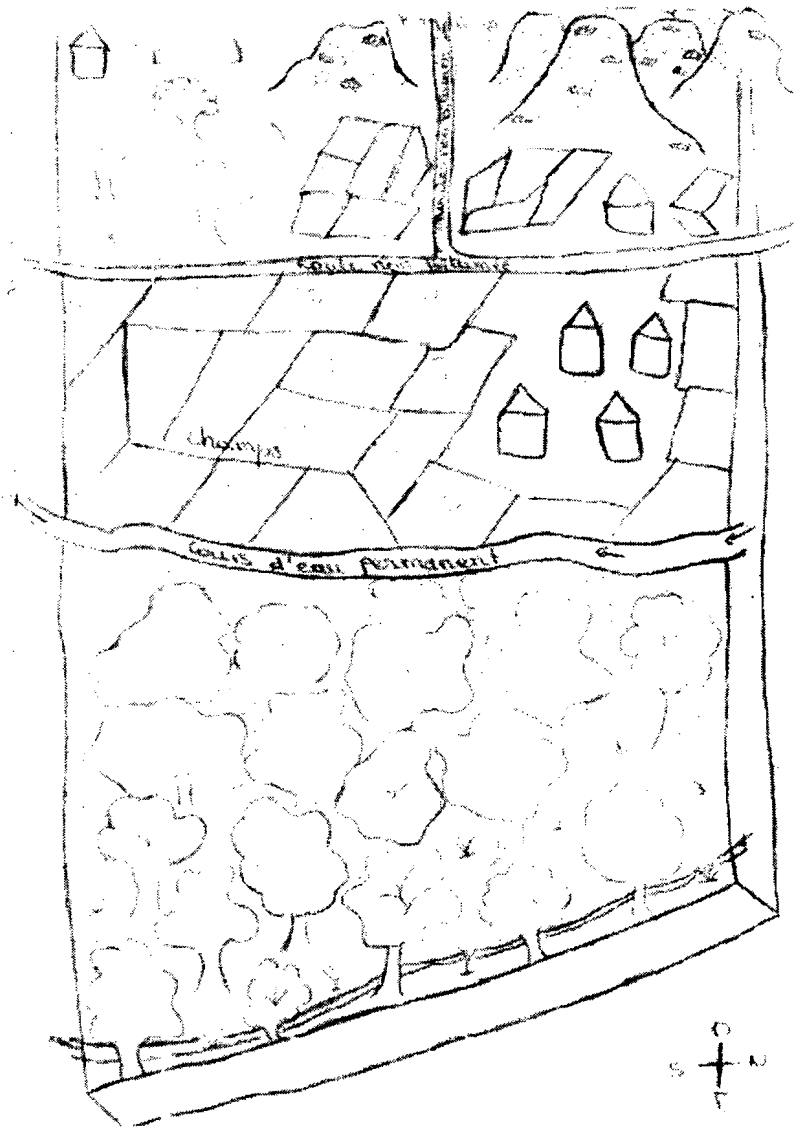


Figure 2 : Bloc diagramme du village de Nadiagou avant les années 85

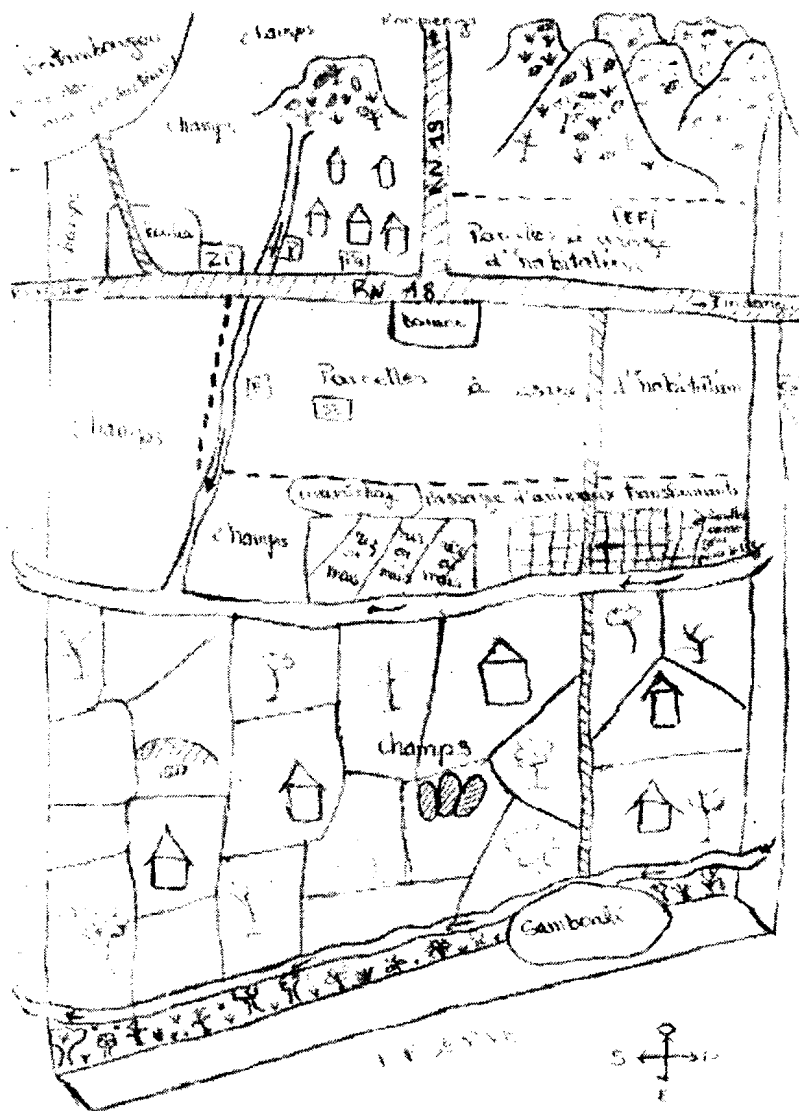


Figure 3 : Bloc diagramme du village de Nadiagou après les années 85

Conclusion partielle

La zone connaît un fort taux d'immigration, ce qui a entraîné une forte pression démographique et a favorisé la forte pression foncière par le développement d'activités anthropiques notamment agricoles. Ainsi, l'expansion de la culture du coton dans ces dernières années est un facteur qui aggraverait des effets pervers sur l'écosystème. La production cotonnière à Nadiagou est à ses débuts, datant environ d'une dizaine d'années. Nous rencontrons des anciens et des nouveaux producteurs de coton, mais la plupart n'a commencé la culture du coton que tout récemment ; ce qui présente des diversités culturelles dans la région.



Photo n°1 : Paysage actuel du village

VI. LES DIFFERENTS SOUS SYSTEMES DE PRODUCTION

4.1. Agriculture et analyse des systèmes de culture

4.1.1. Agriculture

L'agriculture est la principale activité qui occupe la population du village de Nadiagou. Elle est du type semi-intensif et les spéculations agricoles exploitées sont : *Zea mays* (maïs), *Sorghum dura* (sorgho rouge), *Sorghum bicolor* (sorgho blanc), *Pennisetum glaucum* (petit mil), *Vigna unguiculata* (nièbé), *Voandzoa subterrenea* (pois de terre), *Arachis hyppogea* (arachide), *Citrullus colocynthis* (pastèque), *Oryza sativa* (riz), *Sesamum indicum* (sésame), *Gossypium hirsutum* (coton), *Glycine max* (soja).

Le maraîchage est aussi pratiqué avec des spéculations comme les choux, les oignons, les aubergines, la tomate, la carotte, l'oseille, les feuilles de haricot et le gombo. Les outils de travail vont de la daba à la traction motorisée en passant par la traction animale.

L'agriculture de Nadiagou connaît un certain nombre de contraintes telles que la baisse des rendements, un taux négligeable d'utilisation de semences améliorées, l'insuffisance de terre cultivable et les dommages causés par la faune sauvage et le bétail notamment les éléphants et les bovins.

Mis à part les parcelles de riz nous notons aussi l'utilisation intensive d'herbicides dans tous les autres champs, cependant cette utilisation est plus courante sur les parcelles de maïs et de coton.

La mauvaise herbe la plus rencontrée est le striga, une mauvaise herbe hémiparasite du sorgho qui pousse généralement sur un sol peu fertile ou asséché ; l engendre des ravages considérables dans les rendements.

Nous notons ici une variation des résultats céréaliers, mais le taux de couverture reste intéressant ; sa moyenne est de 110,4%.

Tableau 5 : Bilan céréalier des cinq dernières années

Année	Disponible en tonne	Taux de couverture
2003-2004	15460	137%
2004-2005	11010	93%
2005-2006	13335	107%
2006-2007	13303	116%
2007-2008	9922	99%

Source : DPAHRH de Pama

Le taux de couverture céréalier a varié de 93 % (campagne 2004- 2005) et 137 % la campagne précédente pour les cinq dernières années. Ces chiffres montrent que la production céréalière disponible en tonne permet de subvenir aux besoins de la population. La quantité d'eau tombée en fonction du nombre de jour, peut influencer aussi la production : 736,9 mm en 67 jours de pluie a donné 13303 tonnes tandis que 1015,7 mm en 57 jours de pluie a donné 9922 tonnes et 707,4 mm en 59 jours de pluie a donné 11010 tonnes ; ainsi une pluviométrie bien reparti dans le temps permet d'augmenter la production.

4.1.2 Espèces et variétés cultivées

Le coton : c'est la principale culture de rente qui génère une source de revenu monétaire sûr, même si les producteurs se plaignent du paiement tardif. Les semences sont sélectionnées et, pendant plusieurs années, c'est le coton conventionnel qui est produit, mais le coton génétiquement modifié (CGM) est mis en culture dans la zone depuis la campagne 2008-2009.

Le CGM connu sous le nom de coton Bt ou coton OGM, est une variété locale à laquelle on a ajouté une gène tirée d'une bactérie du sol, *Bacillus thuringiensis* mortelle pour certains ravageurs de coton. Il entre en rotation avec soit uniquement le maïs ou soit les céréales en générales y compris le maïs.

Le maïs : Il est une culture vivrière pour les uns et culture de rente pour les autres. Sa fertilisation dépend beaucoup de l'engrais coton sauf dans le cas de ceux qui ne produisent pas de coton. Ces derniers paient l'engrais sur la place du marché. L'engrais qui se trouve sur la place du marché vient généralement des pays voisins (Benin, Togo). Ils peuvent aussi en acquérir auprès des producteurs de coton.

Le champ de maïs est fumé dans la plupart des cas, seuls quelques uns fument les parties qu'ils considèrent comme non ou peu fertile. Les variétés améliorées utilisées sont : masongo et espoir, mais peu de producteurs utilisent ces semences. Le maïs blanc a un cycle de 120 jours et le maïs jaune, un cycle de 90 jours. Le maïs jaune est beaucoup consommé frais (frais grillé).

Le sorgho : le sorgho blanc et rouge sont produits dans la localité, le premier pour l'alimentation de base et le second pour la préparation du dolo, bière locale. Le sorgho rouge est beaucoup plus cultivé. Le sorgho profite des arrières effets positifs de la succession ou rotation culturale, sinon sa parcelle n'est pas fertilisée. La production du sorgho n'est plus rentable à cause de l'intensité d'infection élevée des parcelles par le striga. Il est, le plus souvent en association avec le niébé ce qui lui permet de bénéficier de l'azote capturé par le niébé et le met à sa disposition.

Le petit mil : sa production est beaucoup plus facile, car il est moins exigeant en matière d'entretien, il pousse même sur des sols très peu fertile. Son cycle est de 90 jours. Il est produit en pur ou associé au niébé.

Le riz : c'est un riz pluvial de 90 jours, cultivé dans les bas fonds. Sa production est lancée par le ministère de l'agriculture. Le PAM a aménagé 40 ha pour la production du riz, cette superficie est divisée en parcelles de 0,25 ha qui sont distribués prioritairement aux jeunes femmes, filles et aux veuves afin qu'elles puissent produire et être un peu indépendantes.

L'Etat a mis en place un système d'octroi de semence et d'intrant (engrais) pour le riz et aussi un système d'achat du riz paddy récolté. A la fin de la campagne 2008-2009, les producteurs n'ont pas déstocké le riz paddy à l'Etat, pour certains le rendement était médiocre mais pour d'autres le prix sur le marché local était plus intéressant que celui proposé par l'Etat.

Il existe un groupement de producteurs de riz qui a reçu une formation sur le compostage et une aide pour la construction des fosses fumières.

Le niébé : c'est la principale culture oléagineuse. Il est généralement associé au sorgho et au petit mil mais se rencontre souvent en culture pure. Sa production permet d'obtenir du fourrage pour le bétail, de l'aliment pour les hommes et de la fertilisation pour les sols tout en captivant l'azote atmosphérique et en luttant contre les adventices.

L'arachide fait partir des cultures de rente. Elle est transformée en pâte pour la cuisine, son huile est extraite traditionnellement et le tourteau est apprécié par les togolais. Les fanes sont destinées à l'alimentation du bétail. L'arachide est beaucoup produite par les femmes sur de petites surfaces. Les variétés qui sont produites sont celles de 90 et de 120 jours.

La pastèque est produite sur une superficie dépassant rarement un hectare. Elle a un cycle de 70 jours.

4.1 3 Les principales opérations culturales

Nettoyage : il consiste à couper, rassembler les résidus de récolte et les brûler.

Le labour est la préparation du sol avant semis, il consiste à casser la croûte superficielle pour augmenter sa rugosité et créer une structure favorable au développement des plantules. Le labour se fait soit au tracteur, soit à la traction animale (charrue à soc), il peut être à plat ou en billons. Le billonnage concentre les eaux de pluie dans les sillons.



Photo n°2 : labour avec le tracteur Photo n°3 : labour avec la charrue bovine

Le semis consiste à mettre en terre les semences. Il est dans certains cas précoce (semis direct à sec) avant l'installation des pluies, dans d'autres cas direct (sans labour) pendant la saison pluvieuse. Mais le plus souvent, le semis suit le labour. Le semis est en ligne. Les billons servent de ligne de semis, dans les autres cas (semis direct et labour à plat), les producteurs utilisent la corde pour matérialiser les lignes de semis.

Traitement avec les pesticides (insecticide et herbicide) :

Le traitement herbicide consiste à épandre l'herbicide sur la parcelle à traiter ; deux types d'herbicide sont utilisés. L'herbicide de prélevée permet d'éliminer les adventices et celui de post-levée permet de retarder le développement de nouveaux adventices. Il utilise 8 sachets par hectare dont 4 sachets de prélevé et 4 sachets de post-levé. Les herbicides utilisés sont : KALACH EXTRA 700 g / kg de gluphosate acide SG, herbicide systémique non sélectif et AGRAZINE 90DF, ATRAZINE 900 g / kg ; DF, herbicide de prélevé sélectif respectivement pour le coton et les céréales.

Le traitement phytosanitaire consiste à pulvériser l'insecticide sur les cultures afin de lutter contre les insectes ravageurs. Les insecticides les plus utilisés sont : Fanga 500E_C, Rocky C356E_C et Capt.

Le circuit d'approvisionnement étant ramifié (SOCOMA, marché local, les pays voisins), le dosage n'est pas maîtrisé par tous, en plus il y a risque d'utilisation des pesticides de formulation non homologuée par la réglementation nationale.

Le sarclage et le démariage :

Le sarclage est une façon culturale en cours de culture, il consiste à travailler le sol en surface pour casser les croûtes superficielles et favoriser l'infiltration. Il a pour rôle, la maîtrise des adventices. Le premier sarclage est fait en même temps que le démariage. Le démariage consiste à réduire le nombre de plants par poquet à deux. Le deuxième sarclage est superficiel et n'est pas pratiqué par tous. Le sarclage est réalisé grâce à la charrue à dent (houe manga) ou manuellement.

L'épandage d'engrais minéraux consiste à apporter l'engrais minéral au pied des plants. Il se fait fréquemment par épandage au pied des plants ou rarement à a volée au semis. La quantité va de 50 kg (un sac de NPK ou urée) à 200 kg (3 sacs de NPK et 1 sac d'urée). La différence est due soit aux moyens financiers ou à la quantité de fumure organique.

Le buttage consiste à ramener la terre en butte ou en billon de part et d'autre de la ligne de semis. Ainsi il permet de recouvrir le système racinaire et de ramener sur la ligne de semis les fertilisants qui se trouvent entre les lignes. Il est réalisé à l'aide d'une charrue à soc.

La récolte consiste à recueillir la production à maturité. Elle est faite à l'aide d'outils manuels (couteaux, faucille)

4.1.4 Les itinéraires techniques culturaux

Coton

- **Nettoyage** : c'est une opération qui intervient entre les mois d'avril et mai et nécessite 5 hj / ha.

- **Le labour est suivi du semis et du traitement herbicide**, ces trois opérations se succèdent et nécessitent 10 hj / ha. La période de pratique est de fin mai à juin.
- **Sarclage + démariage + l'épandage de l'engrais minéral NPKSB (14.23.14.6.1)** : le temps de travail est de 10 hj / ha en manuel à 13 hj / ha avec charrue. La période va de fin juin à juillet, un mois après la levée.
- **Traitement phytosanitaire** commence environ 15 jours après la levée, prend 2 – 3 h / ha à un homme jour par hectare et est pratiqué chaque semaine soit 10 traitements pour le cycle de culture. Chaque traitement prend un litre par hectare.
- **Buttage + l'épandage l'urée** : l'urée (46%) est épandue deux semaines après le sarclage et est immédiatement suivi de buttage, l'opération nécessite 8 hj / ha.
- **Récolte** consiste à enlever les fibres des capsules, cela commence en novembre et peut s'étendre jusqu'en janvier ; le temps de travail est en moyenne 54 hj / ha. Le rendement varie entre 1 et 1,5 tonne par ha.

Mais

- **Nettoyage** : il est effectué entre avril et mai et prends 5 hj / ha.
- **Labour + semis + traitement herbicide.** le labour est suivi du semis, le temps nécessaire est estimé à 10 hj / ha et la période est juin.
- **Sarclage + NPKSB.** Deux semaines après la levée, intervient le sarclage qui sera suivi de l'épandage de l'engrais NPKSB. Le temps de travail est en moyenne 8 hj / ha, cela s'effectue dans le mois de juillet.
- **Buttage + urée.** L'opération a lieu en août. Elle consiste à l'épandage d'urée suivi du buttage et requière 7 hj / ha

- **Récolte.** Elle consiste à enlever les épis de maïs sur les tiges. L'opération nécessite en moyenne 13 hj / ha. Le rendement varie de 10 sacs à 34 sacs de 100 kg.

Sorgho et petit mil :

Ils ont le même itinéraire technique ; le nettoyage intervient pendant la même période que les cultures précédemment citées. Cependant il prend 3 hj / ha soit 2 hj / ha en moins par rapport aux autres cultures parce que les résidus de l'année antérieure ont été ramassés pour le bétail.

Le labour n'est pas toujours pratiqué par tous les cultivateurs, surtout les manuels, 2 hj / ha. Le semis intervient juste après le labour, ou pendant le labour, ou encore directement sur l'ancien labour ; il prend environ 5 hj / ha.

Les parcelles reçoivent deux sarclages mais pas de buttage ; de plus elles ne sont pas fertilisées. Le temps moyen pour les deux sarclages est 25 hj / ha en manuel et 30 hj / ha avec la traction animale. Le premier sarclage intervient 2 à 3 semaines après la levée et le deuxième dépend du degré d'envahissement des adventices.

La récolte consiste à coupée les épis, elle nécessite 10 hj / ha. Le rendement des deux cultures varie de 6 à 15 sacs de 100 kg.

Le niébé en culture pure :

Le semis du niébé intervient en juillet – août, suit un labour dans certains cas mais est direct dans d'autres. Viennent ensuite le sarclage en août - septembre et enfin la récolte en octobre.

La parcelle du niébé reçoit un traitement phytosanitaire si les producteurs constatent la présence d'insectes nuisibles.

Le riz

Le labour intervient en juin, le premier sarclage intervient le 13^{ème} jour après la levée. L'engrais NPK (1sac) pour les céréales est épandu le 15^{ème} jour après la levée, au cours du sarclage. L'urée est épandue (1/2 sac) 15 jours après pendant le deuxième sarclage ; les deux sarclages sont manuels.

Le désherbage manuel survient après. A la fin du cycle la récolte consiste à couper la paille de riz et les faire sécher. Le rendement va de 3 à 12 sacs de 100 kg de riz paddy par quart d'hectare. Le riz peut être récolté deux fois mais malheureusement, la deuxième récolte n'est valorisée que par une minorité d'hommes.

Le temps de travail du riz est d'un homme jour pour le nettoyage d'un hectare, 8 hj / ha pour le labour, 12 hj / ha pour le semis, 80 hj / ha pour les deux sarclages, 8 hj / ha pour épandre l'engrais NPK et l'urée, 96 hj / ha pour le désherbage manuel et la surveillance et 12 hj / ha pour la récolte.

Le maraîchage

Le maraîchage, activité culturelle secondaire comme la riziculture, est aussi pratiqué sur un quart d'hectare. Il est pratiqué par les hommes qui ont des parcelles au niveau des bas fonds (aménagés ou non aménagés). Mais il n'est pas aussi développé. Les spéculations sont surtout la tomate, les choux, l'oignon, la salade laitue, le gombo et les feuilles d'oseille.

Le temps de travail est de 16 hj pour la pépinière, 24 hj / ha pour le repiquage, 120 hj / ha pour 3 sarclages, 180 hj / ha pour l'arrosage et 16 hj / ha pour la récolte.



Photo n°4 : parcelle d'oignon

Photo n°5 : parcelle d'aubergine

4.1.5 Les modes de gestion de la fertilité

Les résidus de récolte sont ramassés pour l'alimentation du bétail par ceux qui en possèdent. Parmi ceux qui ne possèdent pas de bétail, certains vendent surtout les fanes de niébé et d'arachide tandis que d'autres les laissent sur les parcelles pour la vaine pâture.

Pour restaurer la fertilité des sols, les paysans de Nadiagou pratiquent diverses méthodes d'apports organiques surtout sous forme de fumier entassé dans les parcs ou produit dans les fausses fumières. Les apports minéraux (NPKSB et Urée) et les apports organo-minéraux sont aussi pratiqués.

En plus, des différents apports, il pratique des aménagements anti érosifs comme les haies vives d'Andropogon. Pour le transfert vertical de fertilité ils s'adonnent à la réalisation de parcs agro forestiers d'arbres fruitiers, principalement de *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa* et *Tamarindus indica*.

Ces arbres épargnés sont à l'origine du transfert de fertilité par la restitution des minéraux lessivés et capturés par l'enracinement puissant de ces plantes. La restitution est faite à travers les feuilles mortes qui tombent sur le sol.

Le village de Nadiagou comporte deux hameaux de culture, l'un appelé Boulia et l'autre Bamtambougou. Les habitants de Boulia sont à 100% des mossé, leurs habitats sont groupés et leurs champs se situent autour des concessions tandis que les habitations de Bamtambougou sont implantées dans les parcelles d'exploitation et c'est là que sont installés les grands exploitants.

Le Programme d'Investissement Communautaire en Fertilité Agricole (PICOFA) intervient dans le village pour la construction des fosses fumières. En général, la restitution de la fertilisation est faible ; certains producteurs trouvent fastidieux la technique de fosse fumière simplement parce qu'ils ne sont pas habitués, tandis que d'autres sont en phase de construction.

Les techniques de fabrication de la matière organique

➤ **La terre ou poudrette de parc**

La terre de parc est obtenue grâce au ramassage journalier des déjections du bétail parqué. Ces déjections sont mises en tas dans un coin de la cour sans aucun besoin en travail : c'est le mélange entassé de tous les débris ménagés et des déjections des animaux.

➤ **Le fumier**

Le fumier quant à lui est fabriqué dans une fosse fumière et nécessite des travaux supplémentaires. Le fumier est un mélange de litière et d'excréments d'animaux. Le travail consiste à déposer d'abord les tiges et les pailles de céréales dans la fosse puis à y jeter les déjections des animaux jusqu'à remplir la fosse ; le reste du travail consiste à arroser et à retourner le mélange.



Photo n°6 : dépôt de fumier

4.1.6. Les systèmes de culture

L'identification des différents systèmes de culture est basée sur les pratiques culturales notamment les successions, les associations de culture, le mode de gestion et la quantité de fertilisant.

Les systèmes de culture en association sont très développés. En fait les associations évitent à l'agriculteur de répandre son fumier sur de plus vastes surfaces. La rotation proprement dite est rare, car l'ordre de succession des cultures n'est pas respecté ; c'est la succession inter annuelle qui est la méthode la plus pratiquée.

A part les cultures de bas fond, l'ensemble des cultures est concentré sur un même espace. Ainsi nous avons distingué plusieurs types de systèmes de culture dont les principaux sont les suivants :

- Système de culture n°1 : rotation coton maïs. C'est un système basé sur une forte utilisation de fertilisant organique et minéral, 3 sacs de NPK plus 1 sac d'urée pour le coton et une quantité de fumier supérieure ou égale à 10 charrettes plus 1 sac d'urée pour le maïs. Les cultures dans ce cas sont en pure.
- Système de culture n°2 : rotation coton maïs. La quantité de fertilisant organique utilisé est insuffisante : 3 sacs de NPK plus 1 sac d'urée pour le coton et 2 sacs de NPK plus 1 sac d'urée maïs peu de fumier pour le maïs.
- Système de culture n°3 : rotation coton céréale (maïs, sorgho, petit mil), associé au niébé. Ce système ressemble au système de culture n°1, sauf que seuls le coton et le maïs sont fertilisés, le niébé est associé au sorgho et/ou au petit mil.
- Système de culture n°4 : céréaliculture plus légumineuses sans maïs ni fertilisant. C'est un système de culture purement en manuel sans élevage de ruminants. Il est basé sur l'association niébé petit mil ou sorgho niébé. Le semis est direct sans labour préalable. Le rendement en mil est inférieur ou égal à 6 sacs et de 2 sacs de niébé.

- Système de culture n°5 : céréaliculture en association avec les légumineuses avec un peu de fertilisant, car ne cultivant pas le coton, ils doivent payer l'engrais (NPK, Urée) au comptant sur le marché. Le fumier en général est insuffisant. Le peu de fertilisant utilisé est destiné à la culture de maïs.
- Système de culture n°6 : rotation coton petit mil. Ce système est pratiqué sur les sols sablo limoneux où réussissent moins les autres cultures. Le niébé est associé au petit mil. Le champ de coton reçoit 1 sac de NPKSB et 1 sac d'urée.
- Système de culture n°7 : succession inter annuelle du maïs et du sorgho. Dans ce système les semences utilisées sont de variétés améliorées. Le maïs reçoit 4 sacs de NPKSB plus 3 sacs d'urée par hectare. Tout le champ est traité avec herbicides. Le maïs est semé après labour tandis que le sorgho est semé directement. Le champ est fumé.
- Système de culture n°8 : rotation coton arachide soja. Ce système est un cas particulier pratiqué par un manuel pur exploitant un hectare : assolement ¼ ha pour le coton paillé, ¼ ha pour le coton non paillé, ¼ ha pour le soja et ¼ ha pour l'arachide. Le champ reçoit un traitement d'herbicide de prélevée. Seul le coton reçoit 1 sac de NPKSB et ½ sac d'urée.
- Système de culture n°9 : succession céréale pastèque. Ce système est quasi semblable à celui du SC5 avec en plus la culture de pastèque.

Les systèmes de culture secondaire

- Système de culture n°10 : riz/maraîchage en succession culturale intra annuelle. Dans ce cas le maraîchage est pratiqué après le riz. Les principales opérations culturales pour le riz sont 1 labour, 2 sarclages manuels, l'entretien (désherbage manuel, démariage) et l'application de l'engrais minéral. Le rendement est de 32 sacs de riz par hectare. Pour le maraîchage, voir tableau ci-dessous.

Tableau 6 : VAB des spéculations du maraîchage en franc

	Laitue	choux	tomate	oignon	carotte	gombo	oseille	aubergine
VAB	12600	46000	30000	138000	75000	3750	29000	5000

La VAB / ha est 1357400 F

La VAB / hj est 3800 F

Le maraîchage rapporte mais a besoin de travaux supplémentaires, pour plus d'un million de francs à l'hectare, on se retrouve avec seulement 3800 F par homme jour.

- Système de culture n°11 : monoculture de riz avec 1 sac NPK plus ½ sac d'urée. Les principales opérations culturales sont 1 labour, 2 sarclages manuels, le désherbage et l'application de l'engrais minéral. Le rendement moyen est estimé à 24 sacs de riz paddy par hectare.
- Système de culture n°12 : monoculture de riz avec 1 sac NPK plus ½ sac urée avec un peu de fumure. Les principales opérations culturales sont 1 labour, 2 sarclages manuels, le désherbage et l'application de l'engrais minéral. Le rendement moyen est de 44 sacs de riz paddy par hectare, variable selon la quantité du fumier épandue.
- Système de culture n°13 : monoculture de riz avec peu de fertilisant : 4 plats de NPK et 3 plats d'urée, le plat représentant 1,5 boites de tomate. Les principales opérations culturales sont 1 labour, 2 sarclages manuels, l'application de l'engrais minéral et le désherbage. Le rendement moyen est 12 de sacs de riz paddy par hectare.

Tableau 7 : Récapitulatif des systèmes de culture

Systèmes de culture	Succession culturale	Opérations culturales	Temps de travail (hj / ha)	VAB/ha (fcfa/ha)	VAB/hj fcfa/ hj
SC1	C//M	Labour+ sarclage+ Buttage	70	248300	3500
SC2	C//M	Labour+ sarclage+ Buttage	70	172500	2400
SC3	C//Ce	Labour+ sarclage+ Buttage	51	210850	4000
SC4	Ce sans M	Sarclage manuel	51,5	133800	2500
SC5	Céréaliculture	Labour+ sarclage	38,5	167700	4300
SC6	C//PM	Labour+ sarclage+ Buttage	69,5	162950	2500
SC7	M//So	Labour+ sarclage+ Buttage	44	258000	6250
SC8	C//A/S	Paillage+ Sarclage manuel	61,25	171090	2790
SC9	Ce + P	Labour+ sarclage	40,5	412500	10000
SC10	Riz//Mar	Labour+ sarclage manuel	286,5	955200	3300
SC11	Riz	Labour+ sarclage manuel	217	346000	1500
SC12	Riz	Labour+ sarclage manuel	218	706000	3200
SC13	riz	Labour+ sarclage manuel	215	195000	900

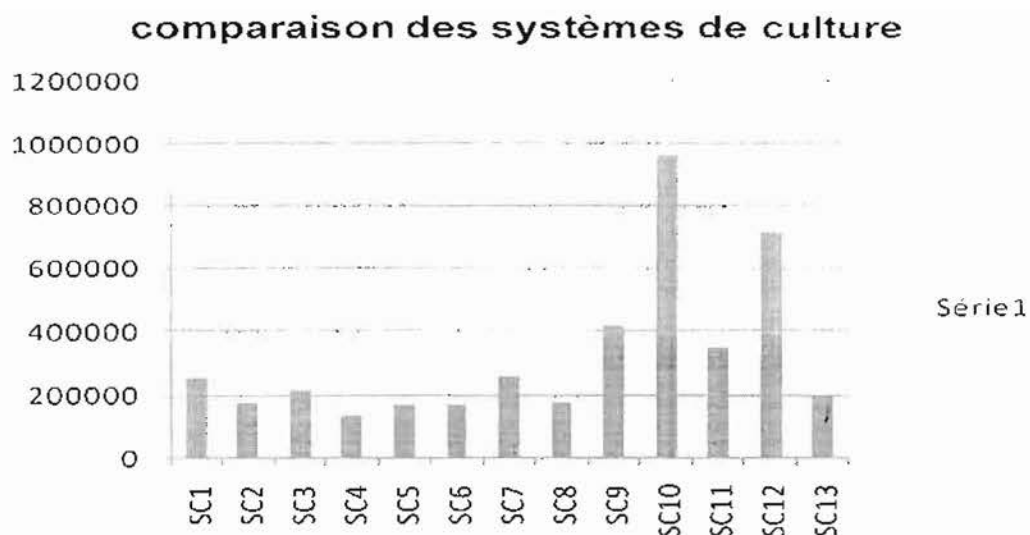


Figure 4 : Comparaison des systèmes de culture

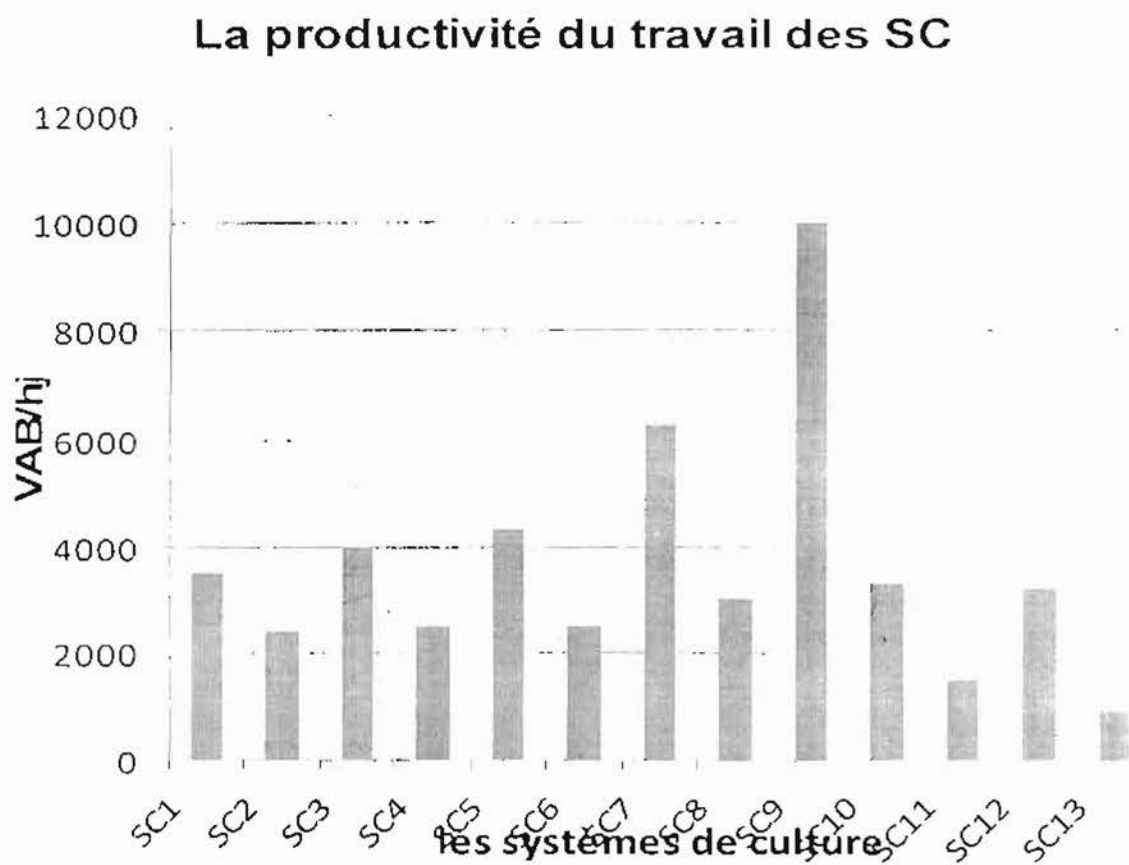


Figure 5 : La productivité du travail

La productivité de la terre des systèmes de culture principaux dépasse rarement 200000f, à part SC7 et SC9 qui sont exceptionnels, intensifs, productif de capital tant à l'hectare qu'en homme-jour. Le SC7 est pratiqué par une seule personne, il est intensif, et productif en travail. Ce système utilise beaucoup de fertilisant minéral et organique. Pour le SC9, la production de capital est due à la culture de pastèque. La production de pastèque génère de bénéfice.

Pour les systèmes de culture SC1 et SC2, même opération culturale et temps de travail, mais présente une différence au niveau du rendement. Cela peut s'expliquer par les fertilisants apportés, dans le cas de SC1, la fumure organique est beaucoup utilisé sur le champ de maïs qu'en SC2, où c'est l'engrais minéral qui est utilisé. Le rendement à l'hectare de céréale (sorgho, petit mil) en association ou en culture pure sont plus élevé en traction attelée qu'en équipement manuel, aussi, les exploitations manuelles qui louent les équipements mécanisés, obtiennent plus de produit que les purs manuels.

Le SC5, céréaliculture attelée, le temps de travail en homme jour, est beaucoup plus réduit, la productivité de la terre est moyenne à cause de la quantité de fertilisant utilisée, mais la productivité du travail dépasse tous les systèmes producteurs de coton, ainsi si le système est intensifier, sa VAB/ha sera plus intéressante.

Les systèmes de culture secondaire sont intensifs, producteurs de capital, très difficilement réalisable à l'hectare à cause de l'état du sol (sol lourd). Aussi, le riz nécessite beaucoup d'hommes jours de travail que le maraîchage. La différence de production est nette si le système respecte la dose d'engrais recommandée et ajoute de la fumure organique.

4.1.7 L'intérêt de la culture du coton

Le principal intérêt est l'acquisition d'intrants agricoles à crédit, ensuite vient la génération de revenu monétaire et la facilité d'écoulement surtout. Le coton étant la spéculation la plus entretenue et fertilisée, sa production mise dans un système de rotation permet aux autres cultures dont les parcelles sont peu ou pas fertilisées de profiter des arrières effets positifs de la culture précédente.

Auss une partie des engrais NPK et Urée destinée à la production cotonnière est utilisée pour la fertilisation du maïs (cas le plus fréquent). Certains cotonculteurs nous ont laissés entendre ceci : c'est pour le maïs que nous produisons le coton, pour ainsi dire que l'objectif premier n'est pas la production de coton mais de maïs.

Conclusion partielle

La production végétale s'effectue sur des superficies relativement petites avec toute fois une part plus élevée pour les céréales que le coton. La majorité des producteurs produisent le coton pour avoir l'engrais. La restitution de la fertilisation reste en générale faible.

La succession culturale est très courante. Elle concerne la plupart des cultures. L'ordre de rotation vise à permettre aux cultures de bénéficier des arrières effets des fertilisants et de lutter contre certaines adventices selon les enquêtés.

Dans les exploitations, la production cotonnière se fait en fonction du nombre d'actifs, ainsi ils combinent plusieurs types de main d'œuvre en fonction des moyens à savoir la main d'œuvre salariale, contractuelle, élèves coraniques, groupement d'entraide en plus de celle familiale. Les femmes et les enfants constituent la principale force de travail.

Les sous produits sont rarement vendus, car la quasi-totalité des exploitations élèvent au moins des petits ruminants. Les quelques uns qui n'en possèdent pas, laissent les résidus de récolte sur la parcelle ou les vendent.

4.2 L'élevage et l'analyse des systèmes d'élevage

4.2.1 L'élevage

L'élevage semi intensif et l'élevage extensif cohabitent.

L'élevage est semi intensif du type traditionnel tandis que l'élevage extensif consiste à profiter de l'herbe qui se trouve sur les pâturages dans le but de réduire

les frais d'alimentation à leur strict minimum et aussi à garder de grands nombres de troupeaux.

L'élevage semi intensif

Dans le cas de l'élevage semi intensif, la surface est délimitée ou même clôturée, le déplacement de l'animal est limité, l'éleveur amène lui-même l'alimentation qu'il a produit ou acheté. Les espèces animales élevées sont les bovins, les asins, les ovins, les caprins, les porcins et la volaille. L'élevage traditionnel des peulhs est du type contemplatif tandis que l'élevage agropastoral constitue une capitalisation sur pied. De façon générale les productions animales servent à créer de la richesse, des produits (lait, les œufs, le fumier) et du travail. Pour le pâturage, une zone de 10 ha a été délimitée en 2005 par les villageois à cet effet.

L'élevage extensif

L'insuffisance de pâture en saison sèche pour le cheptel important oblige les détenteurs de grands effectifs de bétail à la transhumance pendant 4 à 6 mois en direction du Togo et du Bénin. Ainsi l'élevage traditionnel peulh est à 80% transhumant. Pendant la saison pluvieuse les transhumants reviennent et restent dans la chaîne des collines toute la saison.

La pasteurellose et la piroplasmose sont les principales maladies que l'on rencontre couramment dans la localité ; elles affectent surtout les animaux revenant de la transhumance.

Les races bovines sont les zébus, les goudali, les métisses et l'azaouak mais pour les petits ruminants c'est la race locale. L'embouche bovine et ovine est aussi pratiquée par nombre d'éleveurs. Le tableau ci-dessous présente l'effectif du cheptel de la province. (Recensement du cheptel 2004).

Tableau 8 : Effectif du cheptel

Espèce	Nombre de têtes
Bovins	31153
Asins	3536

Ovins	33045
Caprins	33851
Porcins	9660

Source : DPRA/recensement 2004



Photo n°7 : Bœufs parqués

Photo n°8 : Divagation des ovins et asins

4.2.2 L'élevage des bovins

Modes de conduite

Reproduction

La reproduction est assurée par le mâle par une monte libre. L'âge au premier vêlage varie en fonction de l'alimentation et est comprise entre 3 et 4 ans. Les animaux de trait sont reformés à partir de 7ans et les reproductrices à l'âge de 10 ans. La gestation dure 9 mois, la vache met bas un petit une fois par an si elle est bien alimentée, ou une fois chaque 18 mois dans le cas contraire, cas le plus courant ; ou encore une fois chaque 2 ans, cas rares.

Alimentation en saison pluvieuse

En ce qui concerne l'alimentation, pendant la saison pluvieuse, les bœufs sont gardés dans la zone de pâturage, dans les montagnes ou dans les zones non mises en culture.

Alimentation en saison sèche

La rareté des bons pâturages en saison sèche fait que les détenteurs de grands nombres têtes de bovins dans le troupeau les amènent à la transhumance.

Pour les troupeaux qui restent sur les exploitations, la plupart sont parqués et nourris par les résidus de récolte tels que les tiges de mil et de maïs, les fanes de haricot et d'arachide et par des concentrés comme le tourteau et les graines de coton. Dans certains cas ils les laissent à la vaine pâture sur les champs.

Les techniques de conservation de fourrage restent traditionnelles et les techniques de bottes de fourrage d'herbacées ne sont pas connues.

Soins sanitaires

Pour les soins sanitaires, le village dispose d'un service vétérinaire compétant. Les vaccins obligatoires sont la péripneumonie contagieuse bovine (PPCB) exigeant un seul traitement par an et la trypanosomiase exigeant deux traitements par an, un au début et un à la fin des saisons pluvieuses, avec deux produits par traitement : le véribène et le tryramidium.

Les autres maladies comme la pasteurellose bovine et le charbon symptomatique sont traités à la demande de l'éleveur. Les comprimés sont généralement les vitamines, et le benzal contre les parasites internes.

Habitat

En général, les bovins sont parqués les nuits. Pour l'embouche, ils sont parqués toute la durée de traitement.

Les systèmes d'élevage bovins (SE)

➤ SE1 : bœufs de trait gardés sur les exploitations

Nombreux sont ceux qui ne possèdent que des bœufs de trait. Ces bœufs sont le plus souvent gardés sur les exploitations pour un meilleur entretien. Pendant la période de travail, ils sont attachés dans les zones non mises en culture et sont abreuvés au marigot, et au niveau des bas fonds. En saison sèche, les points d'abreuvement sont les forages. L'alimentation est constituée de résidu de récolte, de fanes de niébé et

d'arachide, plus du tourteau de coton. Les bœufs de trait à la réforme sont engraisés avant la vente.

➤ **SE2 : bovins gardés sur les exploitations**

Ces bovins sont traités comme en SE1 mais les quantités d'aliment et le nombre de traitement sanitaire sont moindres. Cependant les bovins malades reçoivent un meilleur traitement.

Les modes d'alimentation et de soins sont les mêmes qu'en SE1. Les bovins des éleveurs sédentaires peulhs sont mieux gardés et mieux traités que ceux que les agriculteurs leurs ont confiés.

➤ **SE3 : bovins des agriculteurs confiés aux peulhs**

Ce sont des bœufs des producteurs qui n'ont pas un enfant pour le gardiennage ou qui possèdent un nombre élevé de têtes. Le mode de conduite est le même que pour les bovins des peulhs.

Pour les soins sanitaires et alimentaires, c'est le propriétaire des bovins qui s'en charge. Les déjections reviennent au propriétaire, le lait au peulh. Le prix du gardiennage est beaucoup plus basé sur l'arrangement, il n'y a pas un prix fixé (ni en nature, ni en espèce), mais les peulhs préfèrent plus garder les femelles que les mâles pour le lait qui leur revient.

Dans la plupart des cas, le salaire des peulhs est de 60 000 F/ an pour au moins 10 bovins. Ainsi pour une année, les frais reviennent à environ 6 000 F pour le gardiennage d'un bovin f et à 18 300 F pour les aliments et les soins sanitaires annuels.

➤ **SE4 : bovins des éleveurs transhumants**

Les éleveurs transhumants possèdent un nombre important de têtes, plus d'une cinquantaine de bovins. Ils ne peuvent pas satisfaire leur alimentation sur le territoire villageois en période sèche et sont obligés de les amener dans les pays voisins

Les bovins qui partent en transhumance sont en forme et peuvent marcher longtemps. Ils sont traités avant le départ et au retour de la transhumance. Une somme de 100 F par tête est versée auprès du service d'élevage au départ du Burkina Faso et 100 F par tête auprès du service d'élevage du pays d'accueil.

Ces animaux sont nourris au pâturage vert, car ils passent la saison pluvieuse sur leur territoire profitant des herbes fraîches alors que dans le pays d'accueil ils sont installés aussi dans des pâturages verts. Ainsi, les propriétaires dépensent peu pour l'alimentation.

➤ **SE5 : les bovins d'embouche**

Ce sont les bœufs de trait, les vaches à la réforme, les bovins malnutris, faibles ou en mauvais état qui sont achetés pour l'embouche. La durée de la période d'embouche, la plus fréquente est de 2 à 3 mois, mais varie de 1,5 à 4 mois selon l'état de l'animal à l'achat.

4.2.3 L'élevage des ovins et des caprins

L'élevage des petits ruminants n'est pas aussi développé que celui des bovins. Les ovins et les caprins restent au piquet en saison hivernale ou suivent les bovins pour le pâturage, étant gardés par des enfants ou des salariés.

En saison sèche, ils se nourrissent en divagant. Certains éleveurs pratiquent l'embouche ovine pour la fête de Tabaski. La durée de l'embouche varie entre 1 et 3 mois.

En ce qui concerne les soins vétérinaires, les ovins et les caprins sont traités, cependant les ovins d'embouche sont mieux traités et mieux nourris. Les soins sont accordés à la demande du propriétaire des animaux.

Nous avons distingué le système d'élevage des ovins (SE6), des caprins (SE7) et d'embouche (SE8).

4.2.4 L'élevage des asins

Les ânes sont élevés pour la traction de la charrue asine, mais surtout pour le transport. La majorité de la population préfère acheter les mâles pour le travail mais quelques petits nombres de producteurs possèdent des femelles pour la reproduction.

Quand les ânes ne travaillent pas, ils sont au piquet dans les formations herbacées naturelles en saison des pluies ou attachés auprès des bœufs en saison sèche ou encore laissés en divagation. Ils sont traités comme les bœufs

de trait. Le système d'élevage SE9 représente l'élevage des ânes de la reproduction et celui des ânes de travail (trait, transport).

4.2.5 L'élevage de porcins

La religion musulmane étant la religion dominante, l'élevage des porcs est peu répandu et est pratiqué par les femmes.

En saison pluvieuse les porcs sont soit attachés soit enfermés dans la porcherie et laissés en divagation en saison sèche. Leur alimentation est basée sur la drêche obtenue à partir de la préparation du dolo, et sur le son et la farine tous deux ramassés au moulin ; ils ne sont pas soignés.

L'élevage des porcins est représenté par le système d'élevage SE11.

4.2.6 Le système d'élevage avicole

Alimentation et soins vétérinaires

La volaille est laissée à la divagation toute l'année et se nourrit de tout ce qui peut entrer dans son alimentation. Les poules et les coqs sont vaccinés une seule fois par an tandis que les pintades ne sont pas traitées.

Le plus souvent, les pertes sont dues soit à des accidents soit à des maladies. Le système d'élevage de la volaille est représenté par SE12.

Tableau 9 : Analyse économique des systèmes d'élevage bovins

Système d'élevage	PB/unité/an	Consommation intermédiaire	VAB/unité/an
SE1	62500f	12750f	49750f
SE2	106600f	18300f	88300f
SE3	98000f	27000f	71000f
SE4	106000f	6000f	100000f
SE5	200000f	21000f	179000f
SE6	42300f	2000f	40300f
SE7	49000f	3000f	46000f
SE8	30000f	3450f	26500f
SE9	36000F	1800F	34200F
SE10	-4200F	1000F	-3200F
SE11	176500F	39750F	136750F

SE12	18000F	650F	17500F
------	--------	------	--------

comparaison des systèmes d'élevage

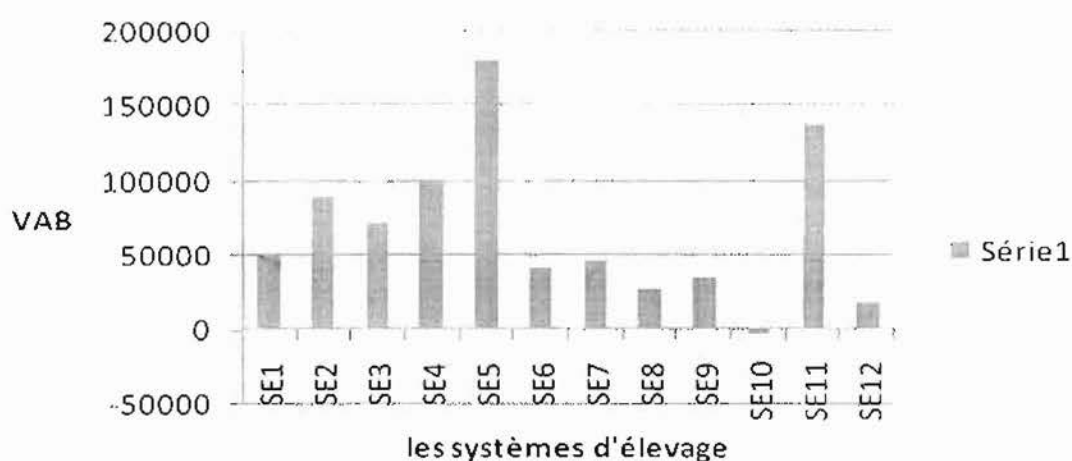


Figure 6 : Comparaison des systèmes d'élevage

De tous les systèmes d'élevage, SE5 est rentable ensuite SE11. Pour le système d'élevage 11, le nombre de mise bas par an, le nombre de petit par mise bas et la race (rustique), font du système, une source de revenu. Le système SE10, est un système producteur de travail et non de revenu monétaire. La différence de revenu des SE1 et SE5 est due à la consommation intermédiaire et de la durée de l'animal sur l'exploitation.

Les bœufs gardés sur exploitation sont mieux traités que ceux confiés aux peulhs. En plus, les produits de l'animal (fumier) reviennent au propriétaire. Les peulhs gagnent sur les animaux confiés, le lait, l'alimentation du bétail en plus de leur salaire. Ainsi, il faut encourager l'élevage d'embouche bovine tout comme ovine, qui est rentable et qui produit en un temps court un revenu intéressant

Conclusion partielle

La province de la Kompienga est une zone de transhumance intense pour les animaux du sahel nigérien et burkinabé. Certains éleveurs basés dans la zone, pratiquent par ailleurs la transhumance vers le Bénin et le Togo.

L'engraissement des bœufs de trait à la réforme pour la vente, est une pratique très courante. Elle permet de générer rapidement des bénéfices car les animaux ayant longtemps travaillé reprennent vite la forme.

4.3. Intégration élevage agriculture

L'élevage est pratiqué par la majorité des producteurs. Le cheptel est constitué de bovins, de petits ruminants (ovins et caprins), d'asins ainsi que de la volaille.

L'élevage intervient dans les activités agronomiques. La traction animale (bovine et asine) et le fumier apparaissent comme les plus fréquents apports des animaux dans la production végétale. Les résidus de récolte entre dans l'alimentation du bétail. Aussi l'élevage génère une source de revenus monétaires pour l'acquisition des intrants agricoles.

V. LES ACTIVITES SECONDAIRES

5.1. Le commerce

Village carrefour de deux routes nationales, celles du Togo (RN19) et du Bénin (RN18), Nadiagou est aussi la frontière du Burkina Faso avec ce dernier.

Le service de douanes y est installé ce qui a favorisé le développement du commerce. Nous rencontrons sur le marché des produits locaux tels que les pièces de rechange, les outils pour les travaux champêtres (charrues, charrettes, dabas, picches et autres), les produits agricoles (le maïs, le sésame, niébé, le mil), des produits venants des pays voisins notamment les ustensiles de cuisines, les pagnes, le ciment, les pesticides (herbicides et insecticides), les engrais et les denrées.

Il y a des agriculteurs et des éleveurs qui exercent le commerce. Le marché du village se tient chaque vendredi.

5.2 La chasse

La forêt de Nadiagou avec sa végétation arborescente est riche en faune sauvage.

Les espèces fauniques que l'on rencontre couramment dans les réserves sont entre autre les éléphants, les antilopes, les chimpanzés, les singes, les buffles, les lions, les hyppotragues, les hippopotames, les bubales, les water boucs, les phacochères, les cynocéphales, les hyènes, les cobs de Buffon, les cobs de roseau, les cobas, les céphalophes de grime, les céphalophes à flanc roux, les ourébis, les guibs harnachés, les lièvres, les caracals, les gazelles à flanc rayé, les porcs épic, les redoncas, les damalisques et les panthères. La faune aviaire compte diverses espèces et nous notons également la présence de beaucoup de reptiles.

Le taux de braconnage et le flux de visiteurs touristiques sont preuves des potentialités fauniques dont regorge la région. La zone cynégétique de Pama Sud est une zone semi privée à gestion tripartite entre le concessionnaire, l'Etat et le Comité Villageois de la Gestion des faunes (CVGF) ; elle couvre une superficie de 60762 ha.

Ne peuvent pratiquer la chasse que ceux qui ont le permis de chasse. La chasse ne se pratique que dans la réserve partielle.

Avec une telle richesse faunique, la zone est une source de devises pour l'Etat à travers la chasse sportive et le tourisme de vision et aussi une source de revenu pour la population notamment pour les chasseurs du village et les membres du CVGF. La période de chasse dure six mois, et va de décembre à fin mai.

Certains paysans ont la chasse comme activité génératrice de revenu. Le prix de vente des produits de la chasse varie de 1 000 F (petits gibiers) à 6 000 F (gibiers moyens). Ils tuent en moyenne 30 animaux par temps de chasse. Les dépenses moyennes pour la chasse sont :

- Permis de port d'arme : 2 000 F
- Permis de chasse : 15 000 F
- Cartouches : 3 paquets de 7 500 F
- Fusil : 53 000 F pour 20 ans

Dépenses moyennes = 42 000 F

Produit brut = $15 \times 6000 \text{ F} + 15 \times 1000 \text{ F} = 105000 \text{ F}$

La valeur ajoutée nette s'élève à 63 000 F par temps de chasse.

Ces renseignements ont été recueillis auprès des chasseurs rencontrés, du service environnemental et à partir de nos propres observations

5.3 La pêche

Elle est possible grâce au barrage de la Kompienga et le cours d'eau la Pendjari. Les ressources hydrauliques rencontrées sont :

- Le capitaine ou "Odjanienou" en goulmatchéma
- Le silure ou "Odjanbonou"
- Le tilapia ou "lipapali"
- Le poisson serpent ou "Osouono"
- Le poisson sardine
- Les carpes.

Les pêcheurs enquêtés sont ceux qui capturent dans la Pendjari, fleuve se trouvant dans la réserve.

La période de pêche va de décembre à fin mai. La capture est de 1 à 2,5 tonnes avec en moyenne 1,5 tonnes vendues frais et 500 kg vendus sec. Le poisson frais est vendu à 300 F le kilogramme et le poisson sec à 1000 F le kilogramme.

Le produit brut moyen de la pêche est 95 0000 F. Les dépenses moyennes sont :

- Le permis de pêche : 10 000 F
- La pirogue : 60 000 F pour 2 ans
- Le filet : 2 balles (30 000 F + 17500 F), par mois ce qui revient à 285000 F et un filet épervier à 30000 F
- L'hameçon : 110000 F
- Taro : $2 \times 115000 = 230000 \text{ F}$ pour 5 ans

Les dépenses moyennes s'élèvent 511000 F, générant ainsi une valeur ajoutée nette de 439000 F.

Dans l'eau du fleuve la Pendjari, en plus des poissons vivent des hippopotames, des crocodiles qui sont intégralement protégés.

5.4 L'apiculture

L'apiculture est pratiquée par des autochtones. Le miel est produit dans des ruches traditionnelles et modernes. Les producteurs ont reçu chacun, 10 ruches kenyanes et l'équipement complet grâce au projet PDA / GTZ en 2005 - 2006 pour une somme d'environ 200 000 F.

La dette est payée par la moitié de la production jusqu'à épuisement. Ils récoltent 2 fois par an soit environ 200 kg par an pour les dix ruches ; le kilogramme est vendu à 600 F et est acheté par les créanciers. Le produit brut est de 120 000 F et la valeur nette est de 60 000 F.



Photo.n°1 : Rucher

5.5. L'artisanat

Les artisans de la région sont les menuisiers, les tisserands, les tailleurs, les potiers, les mécaniciens, les forgerons pour la fabrication des dabas, charrues, charrettes, couteaux...

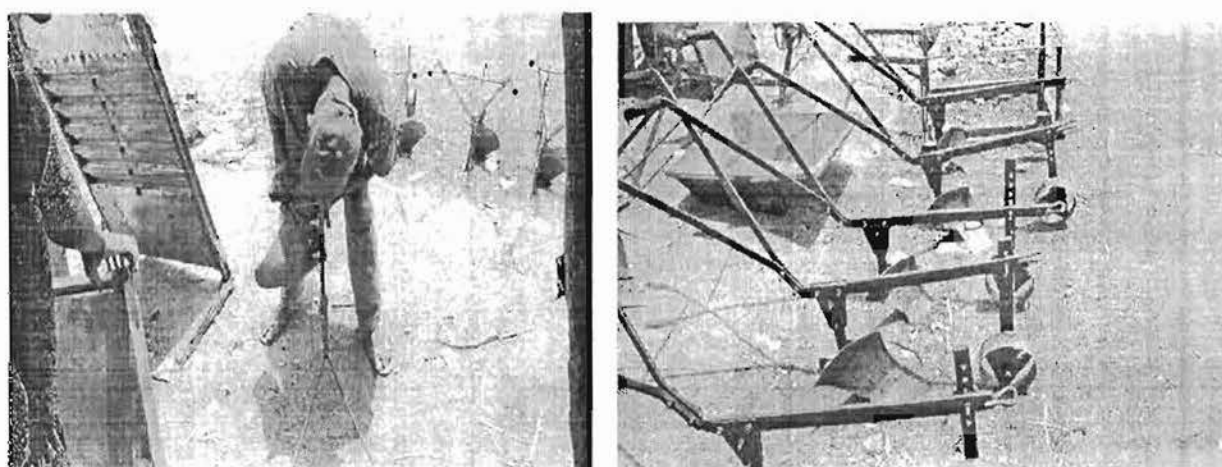


Photo n°10 : montage de charrue

Photo n°11 : produit fini

5.6 La transformation

En dehors des grains céréaliers, les principaux produits transformés sont les graines de néré, les amandes de karité et l'arachide.

- Les graines de néré : le soubala est un produit issu de la transformation des graines de néré. Sa transformation consiste à bouillir les grains de néré pendant un temps donné puis à séparer les amandes des pellicules. Les amandes sont ensuite bouillies une deuxième fois et les laissées à fermenter dans un panier ou un canari pendant 1 à 3 jours maximum. Les amandes fermentées enfin sorties et les laissées à l'air libre 1 à 2 heures et moulées en boulettes. 3 kg de graines de néré transformés donnent 1 000 F de soubala.
- Les amandes de karité : le beurre de karité est obtenu par suite du concassage à la main des amandes de karité. Les amandes concassées sont transformées en pâte au moulin. La pâte est bouillie jusqu'à avoir un surnageant en quantité maximale. Le surnageant est recueilli et laissé à refroidir : c'est le beurre de karité. Un sac de 100 kg d'amandes de karité transformées donne 10 000 F de beurre.
- L'arachide : les graines d'arachide sont torréfiées, décortiquées puis réduites en pâte au moulin. La pâte d'arachide est vendue sur le marché

local. Pour l'extraction de l'huile d'arachide, la pâte est mélangée avec de l'eau chaude et malaxée jusqu' à l'apparition d'une quantité suffisante d'huile. Elle est ensuite pressée pour séparer l'huile du tourteau. Le tourteau est modelé et frit. Un sac d'arachide donne 20 litres d'huile et 20000 F de tourteau frit.

VI. DIVERSITE DES SYSTEMES D'EXPLOITATION AGRICOLES

Les types d'exploitation sont définis par les systèmes de productions et les systèmes de productions sont définis par les systèmes de culture et d'élevage.

Les exploitations agricoles sont en générale de taille moyenne où les producteurs pratiquent la culture du coton et d'autres céréales. Les exploitations d'allochtone Mossi sont les plus nombreuses. Les chefs d'exploitation sont actifs avec cependant plus de jeunes entre la vingtaine et la quarantaine d'année.

Toutes les exploitations élèvent des animaux, volailles, petits ruminants et/ou bovins. La céréaliculture est la base de production de toutes les exploitations. Beaucoup produisent le coton pour pouvoir appliquer l'engrais au maïs, justifiant la faible dose d'engrais sous les pieds de maïs.

Le village compte 2 tractoristes qui offrent des prestations de service, s'ils finissent de labourer leurs champs. Plusieurs exploitations utilisent la traction intermédiaire telle que la traction animale pour les manuels et la traction motorisée pour ceux qui possèdent déjà la traction animale, certains des manuels louent la traction motorisée.

Le tracteur est utilisé pour la préparation du sol (le labour) et le décorticage tandis que la charrue (bovine et asine) est utilisée non seulement pour préparation du sol (le labour) mais aussi pour l'entretien des cultures (sarclage, buttage).

6.1. Caractéristiques des différents systèmes d'exploitation

Pour la caractérisation des systèmes d'exploitations, nous avons considéré l'équipement, les spéculations produites, les pratiques agricoles, l'élevage. Aussi, la manière de faire valoir l'exploitation et le revenu agricole obtenu.

➤ **SEA n°1 : exploitations cotonnières équipées en traction animale, en culture continue et associant l'agriculture à l'élevage.**

Nous avons distingués quatre sous systèmes d'exploitation à savoir :

- **Le système d'exploitation des grands producteurs**

Ce sont ceux qui investissent beaucoup dans leur système de production. Les exploitations équipées d'au moins 2 charrues complètes, louant des fois la traction motorisée et emblavant une grande superficie de coton (environ 10 ha) et maïs (environ 10 ha aussi) ayant plus de 10 bovins et quelques têtes de petits ruminants (10 ovins, 15 caprins). La quantité de fumure est moyenne.

Ce sont des familles qui ont un petit nombre d'actifs agricoles (3 - 4) qui emploient des saisonniers.

Le système de culture le plus pratiqué est la rotation coton maïs. Le matériel de travail comprend 2 à 4 charrues bovines avec équipement complet, une charrette, un rayonneur...

- **Le système d'exploitation des maîtres coraniques**

Ce système regroupe la famille et les proches du premier étranger moaga qui s'est installé à Nadiagou.

Ce système d'exploitation est un ménage agricole de grande taille, dont les chefs d'exploitation sont des El Hadji, ayant chacun au moins 2 femmes et chaque femme à au moins 5 enfants.

Les femmes et les filles ne travaillent pas le champ. Les jeunes garçons et les hommes forment avec les élèves coraniques les actifs de l'exploitation avec un nombre variant entre 5 et 40, avec une moyenne de 15. La taille de la famille tourne autour de 15 à 50 personnes, mais fréquemment entre 20 et 30

Elles utilisent toutes la traction bovine et emblavent une superficie allant de 10 à 30 ha avec une pointe à 20 ha.

Les cultures communes sont le petit mil, le coton et maïs, mais souvent en plus de celles-ci le sorgho, l'arachide, le niébé et le pois de terre.

L'élevage concerne les bovins, les ovins les caprins et la volaille.

- **Le système d'exploitation des producteurs moyens**

Ce sont des exploitations qui cultivent une superficie de coton comprise entre 1 et 4 ha et élevant environ 10 têtes de bovins, 5 ovins, 15 caprins et 30 volailles.

La quantité de la fumure organique utilisée va de moyenne à faible. Ce système est le plus courant, comprenant un seul équipement complet de traction animale.

Le système de culture est basé surtout sur la succession culturale coton-céréales, avec une taille moyenne de la famille de 9 personnes dont 4 actifs.

- **Le système d'exploitation utilisant la traction attelée légère**

Ces exploitations utilisent uniquement la traction asine soit parce que leurs bœufs sont morts, soit qu'elles n'ont pas les moyens d'en acheter.

Elles ne possèdent pas de bovins, mais élèvent des petits ruminants, en moyenne 6 ovins, 10 caprins et un nombre de poulets variant de 10 à 20.

La superficie exploitée est comprise entre 4 et 4 ha. L'équipement est composé de charrue asine, une charrette et les dabas.

Avec une famille de taille comprise entre 10 et 15 personnes et dont 3 à 9 sont actifs, elles mettent en place les systèmes de culture suivant : culture pure de coton, maïs, sorgho, petit mil, niébé ; rotation coton-maïs-sorgho+petit mil+niébé

Tableau 10 : Les revenus agricole de chaque sous système du SEA1

	VAB _T	VAN	RAF	RAF/actif	SAU/actif
SEA ₁₁	6522900f	6420700f	6060700f	1515175f	5ha
SEA ₁₂	5124500f	5054850f	5054850	336900	1,3ha

SEA ₁₃	6174500f	6107000f	6007000f	1501750f	1,5ha
SEA ₁₄	2107000f	2040000f	2015000f	355900f	1ha

➤ **SEA n°2 : exploitation céréalière équipée, en culture continue**

Ces exploitations possèdent un équipement complet de traction bovine, elles ne produisent que des céréales et des légumineuses et élèvent quelques têtes de bovins et de petits ruminants. La quantité de fumure organique va de faible à moyenne. Ces exploitations soit ont choisi volontairement de ne pas cultiver le coton, soit sont tombées en impayé. Les outils de travail sont la charrue bovine, charrette, dabas.

Tableau 11 : Le revenu agricole du SEA2

	VAB _T	VAN	RAF	RAF/actif	SAU/actif
SEA ₂	1656000f	1588500f	1538500f	512800f	2ha

➤ **SEA n°3 : exploitation non équipée (les manuelles)**

Elles sont constituées d'une part, par les anciennes exploitations d'autochtones ONADJA et d'autre part, par les exploitations de ceux qui viennent d'arriver nouvellement sur le territoire.

La superficie des exploitations varie entre 1 à 6 ha avec une moyenne de 3ha. La superficie des anciennes exploitations tourne autour de 3 à 4 ha.

L'équipement est manuel et est composé de dabas pour le sarclage, de pioche de semis et de couteau pour la récolte. Certaines exploitations ont recours à la traction animale ou motorisée pour le labour.

Toutes les exploitations sont nucléaires (anciennes comme nouvelles). Le nombre de bouches à nourrir varie entre 2 et 10. Le nombre d'actifs que l'on rencontre fréquemment est de 2 à 3.

Les parcelles d'exploitations ne sont presque pas fertilisées, sauf celles cultivant le maïs qui mettent un peu d'engrais minéral au pied des plants de maïs.

L'élevage en dehors de l'aviculture n'est pas aussi mis en valeur par ces familles ; cependant quelques unes sont en début d'élevage de petit ruminant avec en moyenne 2 caprins, 1 ovin et environ 10 poulets.

La superficie moyenne par actif est de 1 ha. Les différents systèmes de culture rencontrés sont : l'association maïs-niébé ; petit mil, sorgho et le niébé avec le maïs en culture pure ; le maïs, le petit mil et le niébé en culture pure ; le petit mil et le niébé en association.

Tableau 12 : Le revenu agricole du SEA3

	VABT	VAN	RAF	RAF/actif	SAU/actif
SEA3	607000f	601500f	601500f	200500f	1ha

➤ **SEA n°4 : exploitation des éleveurs peulhs**

Elle est constituée d'éleveurs traditionnels sédentaires et de transhumants. Ce sont les exploitations peulhs ; elles ont un nombre de têtes inférieur à 40 têtes pour les sédentaires et plus de 40 pour les transhumants.

Des transhumants sont installés à Nadiagou ; pendant la saison sèche, leurs enfants amènent les bœufs dans les pays voisins (le plus souvent au Bénin). Les ovins sont élevés en petit nombre par quelques uns.

Ce type d'exploitation ne pratique l'agriculture que sur une petite superficie qui excède rarement 1 ha ; de plus l'équipement est manuel. Il se base sur la culture vivrière car leur principale activité est l'élevage des bovins. Pour les exploitations disposent d'un magasin de fourrage et d'un parc à bétail.

La taille moyenne de la famille est de 10 personnes avec environ 4 actifs. Le nombre de bétail par actif avoisine 20 à 40 têtes de bovins.

Ces exploitations bénéficient des salaires pour le gardiennage des bœufs des exploitants agricoles et des revenus obtenus de la vente du lait.

6.2. Analyse économique des systèmes d'exploitation

Les performances économiques des différents systèmes d'exploitation agricoles sont illustrées dans le graphe suivant :

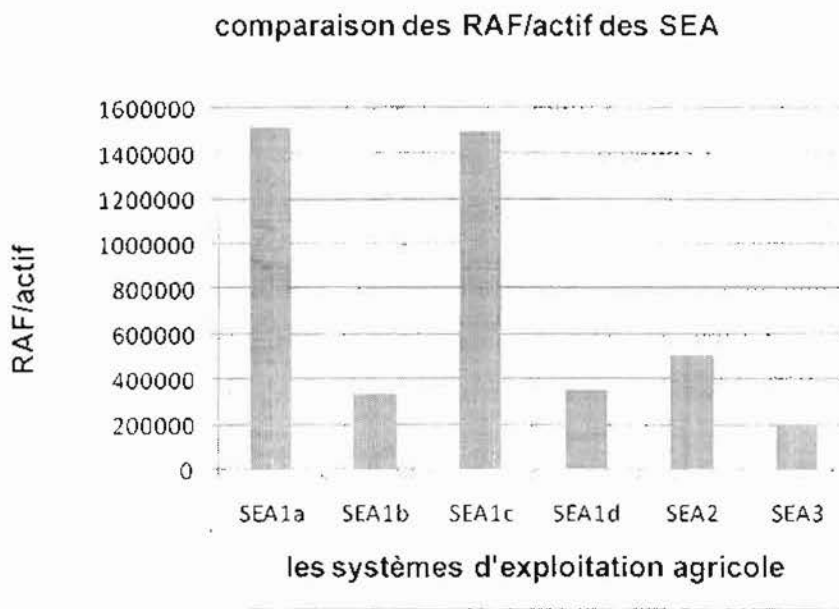


Figure 7 : Comparaison des RAF/actif des SEA

Les RAF/actif varient du système d'exploitation agricole utilisant les outils manuels, 200000F par actif agricole familial à environ 1500000F pour les systèmes d'exploitation plus intensifs.

Les systèmes d'exploitation agricoles utilisant la traction animale ont presque les mêmes itinéraires techniques, la différence principale réside au niveau de la quantité de fertilisant qui diffère. SEA3 et SEA1d n'épandent pas la fumure organique, mais la productivité de la terre ne sont pas les mêmes, cela s'explique par la qualité de travail du sol et le système d'élevage mis en place.

Toutes les familles ne produisent pas le riz, ni ne pratique l'embouche, ni encore le riz et l'embouche.

Les graphiques suivantes représentent la combinaison des revenus principaux que peuvent générer les exploitations agricoles.

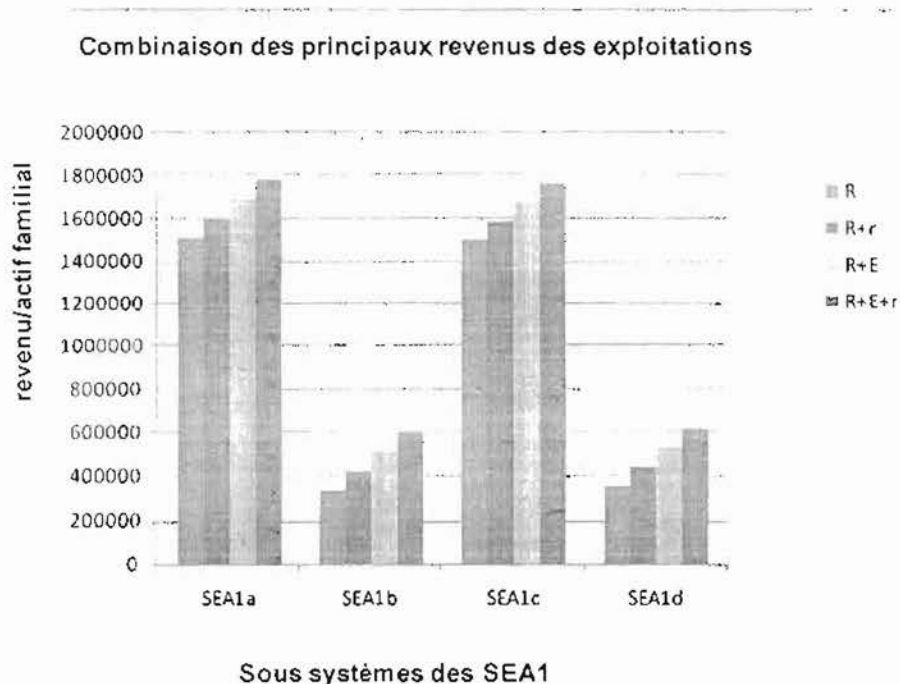


Figure 8 : Combinaison des principaux revenus des sous systèmes d'exploitation 1

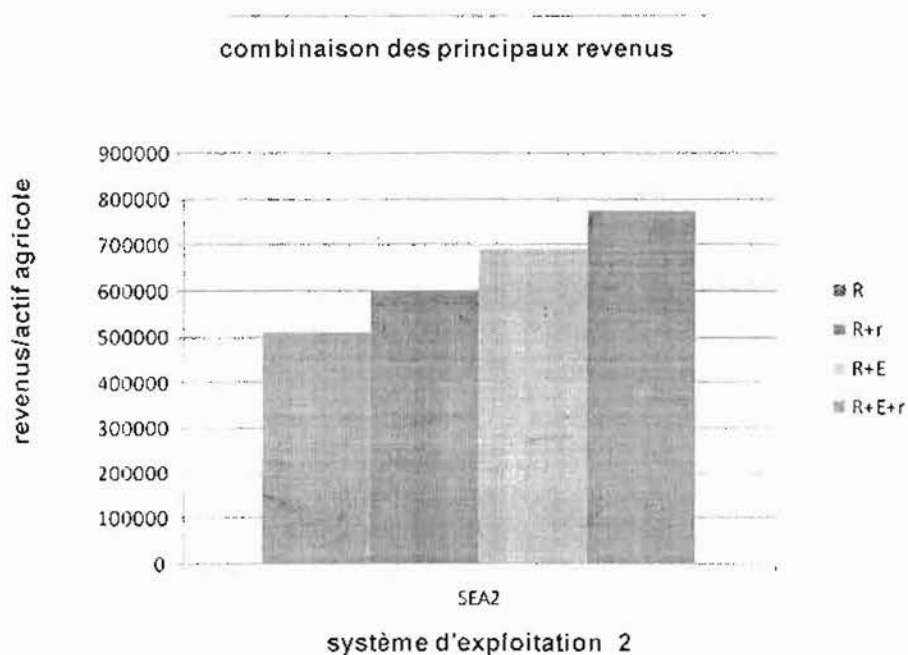


Figure 9 : Combinaison des revenus du système d'exploitation 2

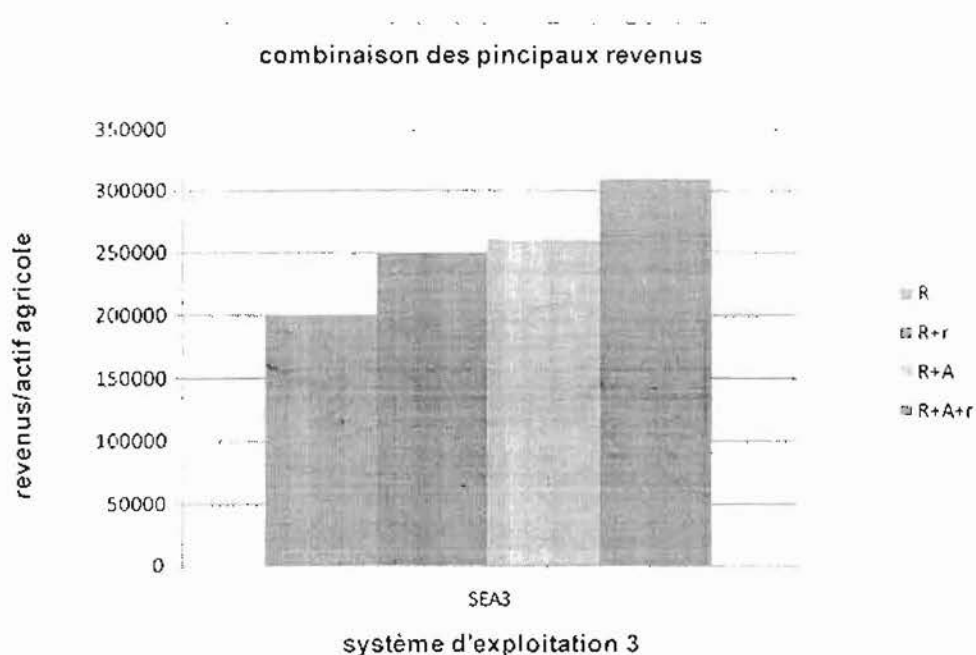


Figure 10 : Combinaison des revenus du système d'exploitation 3

Légende

R = RAF/actif

r = VAB du riz

E = VAB de l'embouche

A = VAN de l'apiculture

SEA = système exploitation agricole

Les exploitations cotonnières, équipées en traction animale, qui pratiquent la culture continue chaque année sur la même parcelle et associant l'agriculture à l'élevage, produisent des revenus qui sont plus ou moins élevé en fonction des moyens de production mis en place et / ou la quantité de fertilisant utilisée.

Les systèmes d'exploitation agricoles SEA1a et SEA1c génèrent nettement de revenu par rapport aux systèmes d'exploitation agricole 1b et 1d. SEA1a et SEA1c ont des revenus proches l'un de l'autre, alors que les moyens de production (superficie, nombre d'équipement, quantité de fertilisant) mis en place pour la production sont différents. Ce ci peut s'expliquer par le faite que c'est plus facile d'intensifier c'est-à-dire augmenter la productivité de la terre d'une petite superficie que d'une grande surface.

Le SEA1b exploite une grande superficie, mais mobilise peu de fumure organique et SEA1d n'élève pas de gros ruminants, d'où un épandage faible à très faible de quantité de fumure organique. La productivité de la terre est faible.

De 512000f comme revenu de base, un actif d'une exploitation du type 2 peut avoir jusqu'à 778000f. Nous retrouvons des exploitations agricoles dans chaque type de combinaison.

L'apiculture est pratiquée seulement par les autochtones, donc les étrangers qui se trouvent dans cette typologie d'exploitation ne sont concernés que par la combinaison R+r.

La combinaison des revenus générés par la plupart des exploitations contribue à haussé le RAF.

Conclusion partielle

Le niveau d'intensification des systèmes de culture, et la manière d'associer l'élevage à l'agriculture sont les principales sources de différence des revenus. La culture du riz augmente les revenus mais demande beaucoup plus de travail, par contre, l'embouche produit plus de revenu en un temps très court que la culture du riz. Mais le riz permet de diversifier les mets culinaires.

L'intensification des systèmes de culture et la diversification des activités sont vraiment génératrices de revenu.

CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES

Les systèmes de production végétale comme animale sont caractérisés par leur productivité moyenne. On rencontre une agriculture de subsistance basée sur la céréaliculture pour les uns et une agriculture de rente pour les autres basée surtout sur les spéculations comme le coton et le maïs.

La population dispose de beaucoup d'alternative pour se procurer de revenus monétaires. Ainsi les revenus de ces diverses activités permettent aux exploitations de subvenir aux besoins principaux de la famille.

Nadiagou est une zone d'accueil et de transit pour l'élevage. Les exploitations agricoles, constituées de plus de 80% d'immigrants venus à la

recherche de terres cultivables, rendent dynamique l'agriculture du village. En moins de 25 ans la culture continue a remplacé l'abattis brûlis.

Au regard de la diversité des exploitations et des pratiques agricoles, nous proposons ici quelques perspectives :

- L'état actuel du sol : la destruction végétale accentuée observée dans la région constitue une menace pour certaines essences ligneuses et non ligneuses. Aussi la dénudation des sols favorise l'érosion et la dégradation des sols. Ainsi il faut contrôler l'extension des parcelles de culture, guider les nouveaux dans leur défriche et encourager les pratiques anti-érosives afin de préserver ces terres contre la dégradation du sol et rendre durable les systèmes.
- L'amélioration de la productivité de la terre : en mettant l'accent sur la production et l'utilisation de fumure organique de bonne qualité et de quantité suffisante, et une intensification des cultures par l'utilisation de semences améliorées. Car les semences améliorées contribuent pour près de 40% à l'accroissement des rendements : c'est le moyen le plus approprié pour accroître la productivité de notre agriculture (MAHRH/DGPV 2007).
- La mise en place des systèmes de micro crédit pour permettre aux producteurs d'acquérir des moyens de production et de les aider à amortir leur matériel de travail.
- La formation des producteurs à la pratique des itinéraires techniques agricoles appropriés et à la pratique des rotations coton/maïs pour les exploitations qui ont pour culture de base ces deux spéculations, coton/céréales/légumineuses pour les exploitations dont l'assolement des trois groupes est proche l'un de l'autre et en fin céréales/légumineuses pour les manuels.
- Le développement des cultures fourragères et la technique de confection de bottes fourragères pour favoriser le transfert de la matière organique.
- L'encouragement de la production de cultures de rente nationale comme le maïs le riz et le sésame.

BIBLIOGRAPHIE

BELARBI K. et TOUZARD I. 2008. Comprendre une agriculture familiale : l'approche systémique. Cours septembre 2008. Pp 81.

BENKAHLA A., FERRATON N. et BAINVILLE S. (CNEARC Montpellier) 2003. Etude de l'agriculture dans le village de Fégoun au Nord de Bamako au Mali. Edition Gret, Paris (France), Les Éditions du GRET, Collection « dossier pédagogique », Pp 123.

FERRATON N et TOUZARD I, 2009. Comprendre une agriculture familiale : le diagnostic des systèmes de production. Edition Quae.

JOUVE P., 1992. Le diagnostic du milieu rural. De la région à la parcelle. Etudes et travaux du CNEARC, n°6, Montpellier, 40 p.

Landais E., 1992. Principe de modélisation des systèmes des systèmes d'élevage. *In* : les cahiers de la Recherche-Développement n°32 pp 82-95.

Lexique du Recensement Général de l'Agriculteur 2006-2010.

LHOSTE P., 2001. Etude et diagnostic des systèmes d'élevage. Atelier de formation des agronomes SCV, Madagascar, 13-23 mars 2001. CIRAD-MIPA. Pp 30.

Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutique /Direction générale de la Prévision des Statistiques Agricoles, 2008. Evolution du secteur agricole et des conditions de vies des ménages au Burkina Faso.

Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutique / Direction générale des Productions Végétales, 2007. Semences améliorées vulgarisées au Burkina.

Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutique, 2005. Étude de faisabilité d'un programme d'appui à la consolidation des organisations de producteurs au sein de la filière cotonnière libéralisée, 2005/ CIRAD-CIEPAC-ARC.

Mazoyer M., 1987. Rapport de synthèse, colloque, dynamique des systèmes agraires, éditeur : Ministère de la Recherche et de la technologie, Paris.

Mazoyer M. et Roudart L., 1998. Histoire des agricultures du monde. Du néolithique à la crise contemporaine. INA-PG, Paris (France). Editions du seuil, 705 p.

Mémento de l'agronome 2002. Ed. CIRAD – GRET - Ministère des affaires étrangères, ISBN 2-86844-129-7

Philippe D.L., 1996. Gérer la fertilité des terres dans les pays du sahel : diagnostic et conseil aux paysans. Edition Gret, Paris (France). Les éditions Gret, collection « LE POINT SUR » Pp 400.

Programme d'Investissement Communautaire en Fertilisation agricole, 2003. Rapport de pré évaluation. Volume II. Rapport n°1389

Programme d'Investissement Communautaire en Fertilisation agricole, 2003. Documents de travail 5 et 12. Burkina Faso. Août 2003.

REBOUL C., 1976. « Mode de production et système de culture et d'élevage *in* : Economie Rurale, n°112

SEBILLOTTE M., 1976. Jachère, système de culture, système de production, INAPG, Paris.

SEBILLOTTE M., 1982. Les systèmes de culture. Réflexion sur l'intérêt et l'emploi de cette notion à partir de l'expérience acquise en région de grande culture ». *In* Séminaire du département d'agronomie de l'INRA, Vichy

SOULARD S. et DOSSO M., 2008. Observer et comprendre un paysage : un guide de lecture, 9p.

ANNEXES

ANNEXES

Annexe n°1 : les données du transect

Tableau 13 : Liste des espèces recensées pendant le transect n°1 et leurs utilités

Nom scientifique	Nom local	Utilité
<i>Adansonia digitata</i>	<i>Otusbu</i>	Cuisine
<i>Andropogon gayanus</i>		Lutte antiérosive/tissage
<i>Anogeissus leocarpus</i>		Pharmacopée
<i>Balanites aegyptiaca</i>	<i>Kpanpanbu</i>	Fourrage
<i>Bombax costatum</i>		Cuisine
<i>Calotropus procera</i>	<i>Opulounpiengu</i>	Pharmacopée
<i>Cassia siamea</i>		Bois de chauffe
<i>Cassia tora</i>		
<i>Ceiba pentandra</i>		
<i>Combretum glutinosum</i>	<i>Lifapepieli</i>	Bois de chauffe
<i>Diospiros mespiliformis</i>	<i>Ogabuu</i>	
<i>Detarium microcarpum</i>	<i>Onanpkagalu</i>	Bois de chauffe
<i>Daniellia oliveri</i>		
<i>Eucalyptus camaldulensus</i>		Bois de chauffe et d'œuvre
<i>Ficus sp</i>	<i>Kankanpiemu</i>	
<i>Isobertinia doka</i>		
<i>Khaya senegalensis</i>		Bois de chauffe et fourrage
<i>Lannea acida</i>	<i>Omantchabdjaga</i>	
<i>Lannea microcarpa</i>	<i>Limantchaniri</i>	
<i>Loudetia togoensis</i>		Fourrage
<i>Mangifera indica</i>		Fruits comestibles
<i>Parkia biglobosa</i>	<i>Odubu</i>	Cuisine, pharmacopée
<i>Pennisetum pediculata</i>		Fourrage
<i>Piliostigma reticulatum</i>	<i>Onabaandjaga</i>	
<i>Piliostigma thoningii</i>	<i>Onabaanle</i>	
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	<i>Onantonbou</i>	
<i>Sclerocarya birrea</i>	<i>Onanmagabou</i>	Fourrage
<i>Schoenefeldia gracilis</i>		Fourrage
<i>Tamarindus indica</i>		Cuisine, pharmacopée
<i>Terminalia sp</i>		
<i>Vitellaria Paradoxa</i>	<i>Ossanbou</i>	
<i>Vitex doniana</i>		Fruits comestibles, bois

Tableau 14 : Les espèces recensées par localité

	Boulia	Batambougou
Végétation naturelles et anthropiques	<i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Lannea microcarpa</i> , <i>Piliostigma reticulatum</i> et <i>P. thonningii</i>	<i>Adansonia digitata</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Kaya senegalensis</i> , <i>Detarium microcarpum</i> , <i>Balanites aegyptiaca</i> , <i>Bombax costatum</i> , <i>Lannea microcarpa</i> , et <i>L. acida</i> , <i>Combretum glutinosum</i> , <i>Piliostigma reticulatum</i> et <i>P. thonningii</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Anogeisus leocarpus</i> , <i>Andropogon gayanus</i> , <i>Cassia tora</i>

Annexe n°2 : les données concernant les systèmes de production

➤ **Prix moyens des productions et intrant sur le marché de la kompienga**

Un sac de 100kg de maïs : 16000 F

Un sac 100kg de sorgho : 16000F

Un sac 100kg de petit mil : 16000 F

Un sac de 100kg de niébé : 20000 F

Un sac de 100kg voandzou : 20000 F

Un sac de 100kg sésame : 40000 F

Un sac de 100kg d'arachide : 16000 F

Un sac de 100kg de soja : 20000 F

Un sac de 100kg de riz paddy : 18000 F

Une charrette de pastèque : 12500 F

Un sac d'NPK sur le marché : 15000 F

Un sac d'urée sur le marché : 16000 F

Un plat de NPK : 750 F

Un plat d'urée : 750 F

Un sac de NPK riz : 15000 F

Un sac d'urée riz : 13000 F

➤ **Prix SOCOMA des intrants**

Les engrais :

1 sac NPK : 13.200 F

1 sac d'urée : 14.400 F

✓ **La production et semence**

1 sac de semence coton graine : 900 F

1 kg de Coton : 165 F

✓ **Les pesticides**

Insecticide coton : 4342 F (SOCOMA)

Insecticide D₆ pour le maraîchage :

Herbicide :

Atrazine : 2000 F

Agrazine : 2000 F

Kalach : 1250 F

Annexe n°3 : exemple de calcul de la VAB

➤ **Exemple de calcul de la VAB du système de culture n°8 : rotation coton oléagineux (arachide, soja)**

Tableau 15 : Exemple de calcul de la VAB du SC8

	Quantité de Fertilisant	Rendement en kg/0,25ha	CI/0,25ha	Temps de travail en hj
Coton non paillé	1sac NPK +1/4 de sac urée	280	25934F	19
Coton paillé	1sac NPK +1/4 de sac urée+ herbicide	620	31074F	18,25
Arachide	-	400	2400F	13
Soja	2plat NPK	100	2000F	11
Total				
	CI	VAB/ha	Temps de travail (hj)	VAB/hj
	61408F	171092F	61,25	2790F

➤ **méthode de calcul de la VAB des systèmes d'élevage**

La performance économique des bovins

Nombre de mises bas par an = 0,75

Nombre de petit par mises bas = 1

Taux de mortalité des jeunes = 0,2

Age de vêlage = 4ans

Age à la réforme = 10ans

Prix d'une femelle reproductive 150000 F

Prix d'une femelle à la réforme = 200000 F

Age à la vente de jeune = 3ans

Prix de vente de jeune = 150000 F

Age au début de travail = 3ans

Age à la réforme = 7ans

Nombre d'années de travail = 4ans

Prix d'achat = 150000FCFA

Prix de vente à la réforme = 250000 F, 200000 F (bovins de mauvais état)
et 400000 F (après engraissement)

Calcul économique pour une vache gardée sur l'exploitation

PN = nombre de mises bas/an x nombre de petit/mise bas x (1 – taux de mortalité) = $0,75 \times 1 \times 0,8 = 0,6$

Cout de la vache = prix de vente – prix d'achat = $250000 \text{ F} - 150000 \text{ F} = 100000 \text{ F}$

Vente de jeunes sur 6ans = PN x nombre d'années x prix de vente = $0,6 \times 6 \times 150000 \text{ F} = 540000 \text{ F}$

PB/6ans = $540000 \text{ F} + 100000 \text{ F} = 640000 \text{ F}$

PB/an = 106600 F

Consommation Intermédiaire

Alimentation de la vache = 1 sac de tourteau de coton + 1boite de sel = $5300 \text{ F} + 500 \text{ F} = 5800 \text{ F}$

Soins vétérinaires de la vache = 1700 F

CI de la vache en 6ans = $(5800 \text{ F} + 1700 \text{ F}) \times 6 = 45000 \text{ F}$

Alimentation des jeunes = PN x nombre de mises bas x nombre d'années d'alimentation x cout annuel d'alimentation = $0,6 \times 6 \times 0,75 \times 3 \times 5800 \text{ F} = 46900 \text{ F}$

Soins vétérinaires des jeunes = PN x nombre de mises bas (nombre d'année x nombre de mise bas par an) x nombre d'années de soins x cout annuel = $0,6 \times 6 \times 0,75 \times 4 \times 1700 \text{ F} = 18300 \text{ F}$

CI des jeunes sur 6ans = $46900 \text{ F} + 18300 \text{ F} = 65200 \text{ F}$

CI sur les 6ans' = $652000 \text{ F} + 45000 \text{ F} = 110200 \text{ F}$

CI/an = 18300 F

VAB/vache/an = $106600 \text{ F} - 18300 \text{ F} = 88300 \text{ F}$

Calcul de la VAB/bœuf de trait/an

Cout du bœuf de trait = PB = prix de vente – prix d'achat = $400000 \text{ F} - 150000 \text{ F} = 250000 \text{ F}$

Consommation intermédiaire = (cout soin annuel + cout alimentaire annuel)
 x 4 ans + consommation intermédiaire pour l'embouche = (1700 F + 5800
 F) X 4 + 21000 F = 51000 F

VAB/bœuf/4ans = 250000 F – 51000 F = 199000 F

VAB/bœuf/an = 49750 F

Les performances économiques des ovins et caprins

Tableau 16 : Données pour le calcul économique

	Ovins	Caprins
Age de reproduction (an)	1	1
Nombre de mises bas/an	2	2
Nombre de petit/mises bas	1	2
Taux de mortalité	0,3	0,3
Age à la reforme (an)	8	8
Prix d'une femelle reproductive	17500 F	10000 F
Prix d'une femelle à la reforme	20000 F	10000 F
Age de vente des jeunes (an)	2	2
Prix de vente des jeunes	30000 F	17500 F
Prix de vente jeunes embouchés	50000 F	-
Productivité numérique (PN)	1,4	2,8

Calculs économiques

PN = Productivité Numérique = nombre de mises bas x nombre de
 petit/mise bas x (1- taux de mortalité)

Coût de la brebis ou de la chèvre = prix d'achat – prix de vente

Vente des jeunes = PN x nombre d'années x prix de vente

PB/an = Produit Brut/an = (cout de la mère + cout des jeunes)/nombre
 d'année de reproduction

CI = Consommation Intermédiaire

Soins vétérinaires de la mère =soins annuels x nombre d'années

Soins des jeunes = soins annuels x nombre d'années x PN

VAB/an/brebis = PB/an - CI/an

L'alimentation n'étant pas prise en compte car la dépense à ce niveau est nulle.

Les performances économiques des asins

Données pour le calcul économique

Age à la reproduction = 3ans

Nombre de mises bas/an = 1

Nombre de petits/mise bas = 1

Taux de mortalité des jeunes = 0,2

Age à la réforme = 11ans

Prix d'une femelle reproductive = 50000 F

Prix d'une femelle à la réforme = 20000 F

Age de vente des jeunes = 3ans

Prix de vente des jeunes = 50000 F

Age au début du travail = 3ans

Age à la réforme = 10ans

Nombre d'années de travail = 7ans

Prix d'achat = 50000 F

Prix de vente à la réforme = 20000 F

Les performances économiques des porcins

Age à la reproduction = 6mois

Nombre de mises bas par an = 2

Nombre de petits par mise bas = 6

Taux de mortalité des jeunes = 0,2

Age à la réforme = 2ans

Prix d'une femelle reproductive = 5000 F

Prix d'une femelle à la réforme = 15000 F

Age à la vente des jeunes femelles reproductrice = 4mois

Prix de vente d'une femelle reproductrice = 2500 F

Age de vente des males = 1an

Prix de vente des males d'un an = 15000 F

Calcul économique

$PN = \text{nombre de mises bas/an} \times \text{nombre de petits/mise bas} \times (1 - \text{taux de mortalité}) = 2 \times 6 \times 0,8 = 9,6$

Cout de la truie = prix de vente - prix d'achat = 15000 F – 5000 F = 10000 F

Vente de jeunes = $PN \times \text{nombre de mises bas} \times \text{prix de vente} = (9,8 \times 4 \times 2500 \text{ F} : 2) + (9,8 \times 4 \times 15000\text{F} : 2) = 49000 \text{ F} + 294000 \text{ F} = 343000 \text{ F}$

PB = 353000 F

PB/an = 176500 F

Consommation Intermédiaire

Cout alimentation de la truie = $(2500 \text{ F} + 1250 \text{ F}) \times 2 = 7500 \text{ F}$

Alimentation des jeunes = $\text{cout annuel} \times PN \times \text{nombre d'années} = 3750 \text{ F} \times 9,6 \times 2 = 72000 \text{ F}$

Soins vétérinaires = 0

CI = 79500 F

CI/an = 39750 F

VAB/an/truie = 136750 F

Les performances économiques de l'élevage avicole

Données pour le calcul économique

Age à la reproduction : 6 mois

Age à la réforme : 2 ans

Nombre de portées par an : 3

Nombre de poussins par portées : 10

Taux de mortalité des jeunes : 50%

Taux de mortalité des adultes : 20%

Age à la vente : un an

Prix de vente moyen : 1500 F

Calcul économique

PN= Productivité Numérique

PN à la vente = nombre de portées/an x nombre de poussins/portée x (1- taux de mortalité des jeunes) x (1- taux de mortalité adultes).

➤ **Calcul de la dépréciation** = montant / durée de vie

Tableau 17 : Pour les systèmes d'exploitation agricoles

désignation	Dépréciation	SEA1	SEA2	SEA3	SEA4
Charrue bovine	2300f	1 à 2	1	0	0
Charrue asine	1350f	1	0	0	0
charrette	7000f	1 à 2	1	0	0
Houe manga	4800f	1	1	0	0
Rayonneur	1000f	1	0	0	0
Pulvérisateur manivelle	5000f	1	0	0	0
Pulvérisateur à pile	8300f	1	0	0	0
Atomiseur	42000f	1	0	0	0
Daba	1000f			3	
Pioche de semis	500f			3	
Couteau	250f			3	
faucille	750f			3	0
Soc butteur	2000f	2	1	0	0
Soc sarcler	3000f	2	1	0	0
roulement	600f	2	1	0	0
Talon	1500f	2	1	0	0
Pneu + chambre à air	3750f	1	1	0	0
Pour le maraîchage					
Binette	500f	1	1	0 à 1	0
Arrosoir	500f	1	1	0 à 1	0
Pulvérisateur	1000f	1	1	0 à 1	0
Pour l'élevage et embouche					
Hangar	50000f	1		0	1
Mangeoire	4000f	1		0	1 à 4
Magasin de fourrage	12000f	1		0	1