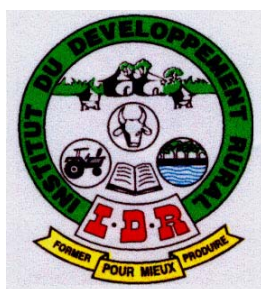


BURKINA FASO
UNITE-PROGRES-JUSTICE

**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 : AGRONOMIE

**THEME : Etude de la dynamique des systèmes agraires en zones
cotonnières du Burkina Faso : cas des villages de Koutoura et de
Karaborosso**

Présenté par
SANOU Manoé René

Maître de stage : Dr TRAORE Mamadou

Directeur de mémoire : Dr TRAORE Mamadou

Juin 2009

N° : 00-2009/Agro

TABLE DE MATIERES

DEDICACE.....	iv
REMERCIEMENTS	v
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	vi
LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX	vii
RESUME.....	viii
PREAMBULE.....	ix
INTRODUCTION GENERALE ET CONTEXTE.....	1
PREMIERE PARTIE : GENERALITES.....	4
I. PRESENTATION DE LA ZONE D’ETUDE	5
1.1. Milieu physique.....	5
1.1.1. Localisation géographique	5
1.1.2. Climat	6
1.1.3. Végétation	7
1.1.4. Sols.....	7
1.1.5. Ressources hydriques	8
1.2. Milieu humain	8
1.2.1. Installation des villages	8
1.2.2. Organisation sociale	8
1.3. Agriculture	9
1.3.1. Culture cotonnière.....	9
1.3.2. Culture céréalière	9
1.4. Elevage.....	10
1.5. Evolution du paysage	11
II. DEFINITION DE QUELQUES CONCEPTS.....	12
2.1. Système agraire	12
2.2. Système de culture et système d’élevage	12
2.2.1. Système de culture	12
2.2.2. L’assolement et la rotation	12
2.2.3. Système d’élevage.....	12
2.3. Système de production	12
2.4. Exploitation agricole	13
DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE.....	14
I : METHODOLOGIE D’EVALUATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION	15
1.1. Définition de la démarche : Approche systémique	15
1.2. Choix des Villages	15
1.3. Analyse du milieu et l’occupation de l’espace.....	15
1.4. Enquêtes	16
1.4.1. Historique.....	17
1.4.2. Etude du système de production.....	17
1.4.3. Etude des systèmes de culture et d’élevage	17

1.5. Evaluation des résultats économiques des exploitations.....	18
TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET ANALYSE	21
I. Historique, analyse du milieu et son occupation	22
1.1. Historique.....	22
1.2. Analyse du milieu et son occupation.....	23
II. LES SYSTEMES DE CULTURE ET D'ELEVAGE ET LEUR PERFORMANCE	25
2.1. Systèmes de culture (SC)	25
2.1.1. Cultures vivrières	26
2.1.1.1. Maïs.....	26
2.1.1.2. Sorgho	28
2.1.1.3. Sorgho associé au niébé	29
2.1.1.4. Riz de bas-fond.....	29
2.1.2. Cultures de rentes	30
2.1.2.1. Coton	30
2.1.2.2. Arachide	31
2.1.2.3. Niébé en culture pure	32
2.1.2.4. Pois de terre.....	32
2.1.2.5. Sésame.....	32
2.1.2.6. Anacarde.....	32
2.2. Performances économiques des différents systèmes de culture.....	33
2.3. Systèmes d'élevage (SE).....	34
2.3.1. Système d'élevage bovin de parcours des peulhs (SE1).....	35
2.3.1.1. Races	35
2.3.1.2. Conduite et alimentation des animaux	36
2.3.1.3. Santé et Reproduction	36
2.3.2. Système d'élevage bovin des agriculteurs (SE2)	37
2.3.2.1. Race.....	37
2.3.2.2. Conduite et alimentation des animaux	37
2.3.3. Système d'élevage bœufs de traits (SE3).....	37
2.3.4. Système d'élevage ovin (SE4)	37
2.3.5. Système d'élevage caprin (SE6)	38
2.3.6. Système d'élevage porcin (SE7)	38
2.3.7. Système d'élevage volaille (SE8)	38
2.4. Performances économiques des systèmes d'élevage	38
2.5. Activités complémentaires	39
2.5.1. Cultures maraîchères	39
2.5.2. Performances économiques des cultures.....	40
2.6. Activités extra-agricoles.....	40
III : SYSTEMES DE PRODUCTION	40
3.1. Evolution des systèmes de production	40
3.2. Caractéristiques des systèmes de production	43
3.2.1. Grandes exploitations avec bœufs de trait et bovins de parcours Type1	45
3.2.2. Grandes exploitations avec bœufs de trait Type 2	46
3.2.3. Familles nucléaires avec bœufs de trait Type 3	46
3.2.4. Familles nucléaires sans bœufs de trait Type 4.....	47
3.2.5. Exploitations de bergers gardiens de troupeau Type 5	48

3.2.6. Exploitations d'éleveurs peulhs Type 6	49
3.2.7. Exploitations avec de jeunes plantations d'anacardes Type 7	50
3.3. Analyse des revenus agricoles.....	52
3.3.1. Comparaison des revenus des agriculteurs.....	52
3.3.2. Modélisation des résultats	53
3.3.3. Importance des revenus extra-agricoles pour les exploitations en crise	54
3.3.4. Contribution des systèmes de culture et d'élevage à la formation du revenu des systèmes de production	55
CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS	57
BIBLIOGRAPHIE	59
ANNEXES	I

DEDICACE

A ma famille,

Et à tous ceux dont les efforts ont été indispensables pour mes études,

Je dédie ce mémoire.

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce mémoire ont été possibles grâce au concours incontournable de certaines personnes.

En ces lignes, nous tenons à leur adresser notre profonde reconnaissance.

Nous remercions particulièrement :

- Monsieur TRAORE François Président de l'Union Nationale des Producteurs de Coton du Burkina (UNPCB) de nous avoir accueilli dans sa structure et pour les moyens mis à notre disposition ;
- Monsieur SINOU Idrissa, chef de service Suivi-Evaluation de l'UNPCB, pour sa franche collaboration et son attention à notre égard ;
- Le docteur TRAORE Mamadou, notre directeur de mémoire et notre maître de stage pour ses observations et suggestions pertinentes ;
- Monsieur SANKARA Fernand, pour ses conseils et commentaires de qualité ;
- Tout le corps professoral de l'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, pour la formation de qualité reçue durant toutes ces années d'étude ;
- Tous les paysans qui nous ont reçus pendant notre séjour sur le terrain, pour leur disponibilité et leur ouverture à nos différentes questions.

Enfin, qu'il nous soit permis d'adresser un sincère remerciement à ma famille pour les sacrifices inestimables consentis à mon égard pendant toutes mes études.

SIGLES ET ABREVIATIONS

AICB : Association Interprofessionnelle du Coton du Burkina

BACB : Banque Agricole et Commerciale du Burkina

CEF : Conseil à l'Exploitation Familiale

FASO COTON : Société cotonnière du Centre du Burkina

GPC : Groupement des Producteurs de Coton

IDR : Institut du Développement Rural

IGB : Institut Géographique du Burkina

INSD : Institut National de la Statistique et de la Démographie

INERA : Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles

Montpellier Sup Agro : Centre international d'études supérieures en sciences agronomiques à Montpellier

MFB : Ministère des Finances et du Budget

OPC : Organisation de Producteurs de Coton

Ra : Revenu agricole

SAU : Surface Agricole Utile

SOCOMA : Société Cotonnière du Gourma

UD/UDPC : Union Départementale /Union Départementale des Producteurs de Coton

UNPCB : Union Nationale des Producteurs de Coton du Burkina

UPB : Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso

UP/UPPC : Union Provinciale/ Union Provinciale de Producteurs de Coton

VAB : Valeur Ajoutée Brute

VAN : Valeur Ajoutée Nette

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Liste des figures

Figure 2 : Diagramme ombrothermique de la moyenne des précipitations et des températures de Niangoloko entre 1998 et 2008	6
Figure 3 : Bloc Diagramme des villages de Koutoura et Karaborosso	23
Figure 6 : Temps de travaux mensuel Type 1	45
Figure 7 : Temps de travaux mensuel Type 2	46
Figure 8 : Temps de travaux mensuel Type 3	47
Figure 9 : Temps de travaux mensuel Type 4	48
Figure 10 : Temps de travaux mensuel Type 5	49
Figure 11 : Temps de travaux mensuel Type 6	50
Figure 12 : Temps de travaux mensuel Type 7	51
Figure 13 : Comparaison du revenu des types d'exploitation en fonction de la SAU par actif.	52
Figure 14 : Modélisation du revenu par actif dégagé par chaque SP en fonction de la surface maximale cultivée par actif	54
Figure 15 : Contribution des systèmes de culture et d'élevage à la productivité brute des types ..	56

Liste des tableaux

Tableau 1 : Principaux systèmes de culture et leur localisation.....	25
Tableau 2 : Comparaison des différents systèmes de culture.....	33
Tableau 3 : Principaux systèmes d'élevage.....	35
Tableau 4 : Comparaison des différents systèmes d'élevage.....	39
Tableau 5 : Productivité des cultures maraîchères	40
Tableau 6 : Principaux systèmes de production	44

RESUME

Plusieurs années d'intervention de l'UNPCB et de différents acteurs du monde rural ont conduit à une diversification des exploitations agricoles en zone cotonnière du Burkina Faso.

Par une approche historique et par une analyse de la situation actuelle, nous avons entrepris la caractérisation des divers types d'exploitation de Koutoura et de Karaborosso.

L'étude a abouti à l'élaboration d'une typologie de fonctionnement des exploitations agricoles. Au total sept (07) types d'exploitation ont été identifiés et caractérisés. La modélisation des revenus agricoles générés par ces différents types d'exploitation a permis de faire une comparaison entre eux. Pour juger de la durabilité de chaque type d'exploitation, son revenu agricole a été comparé aux seuils de survie et de sociabilité qui ont été calculés localement. De cette comparaison, il ressort que les exploitations de petite taille qui représentent 25% des exploitations de la zone ne sont pas viables à long terme car leur revenu agricole ne leur permet pas de subvenir à leurs besoins de base, encore moins d'investir dans le système de production.

Mots-clés : système de culture (SC) ; système d'élevage (SE) ; système de production (SP) ; exploitation agricole ; type d'exploitation; système agraire.

PREAMBULE

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'un partenariat tripartite signé entre l'UNPCB, l'IDR/UPB et deux écoles françaises que sont Sup Agro Montpellier et Agro Paris Tech. Elle a été effectuée grâce au soutien financier de l'UNPCB.

INTRODUCTION GENERALE ET CONTEXTE

Comme dans la plupart des pays en développement, l'agriculture burkinabé est essentiellement familiale. Elle concerne plus 80 % de la population active (MFB, 2005) et constitue le principal levier économique ainsi que le principal pourvoyeur d'emploi notamment en zone rurale. La production est composée de cultures vivrières (maïs, sorgho, petit mil), de cultures de rente (coton, arachide, niébé) et de cultures maraîchères (oignons, tomates, haricots verts).

Toutefois, une importance particulière est accordée au coton car il représente 60% des recettes d'exportation et fait vivre environ 3 millions de personnes. Sa culture est pratiquée par plus de 250 000 exploitations agricoles regroupant plus de 350 000 chefs d'exploitation (AICB, 2008). La culture du coton s'est révélée dans le temps comme un véritable moyen de lutte contre la pauvreté et d'amélioration des conditions d'existence des populations en milieu rural (AICB, 2008).

Malgré la place socio-économique qu'il occupe, le secteur du coton est confronté à des problèmes de production dus en partie à l'inadaptation de l'encadrement des producteurs compromettant l'avenir de ce secteur.

L'Union Nationale des Producteurs de Coton du Burkina Faso (UNPCB) créée en avril 1998, regroupe à travers ses structures déconcentrées que sont les Unions Provinciales (UP), les Unions Départementales (UD), et les Groupements de Producteurs de Coton (GPC), l'ensemble des producteurs des 3 zones cotonnières (SOFITEX, SOCOMA, et Faso Coton) du Burkina Faso. Elle a pour objectif global l'amélioration des conditions de vie de l'ensemble des producteurs burkinabé.

Depuis plus de 3 ans, elle évolue dans un environnement marqué par une crise de la filière cotonnière. Cette situation exige que l'UNPCB, en tant que structure faîtière nationale des producteurs de coton et en tant qu'acteur occupant une place de choix dans la gestion de la filière, se dote de moyens lui permettant d'évoluer vers une gestion professionnelle, notamment à travers une meilleure structuration et un meilleur renforcement des capacités de son organisation.

Dans cette optique, les partenaires techniques et financiers de l'UNPCB ont souhaité l'accompagner afin qu'elle puisse faire face aux défis à venir au sein de la filière coton.

Pour la mise en œuvre des activités de l'UNPCB, un programme quinquennal a été réalisé par les élus, techniciens et cadres de cette structure au cours d'un atelier de planification qui s'est tenu à Orodara du 3 au 6 juillet 2007.

Les activités ont été regroupées selon 3 axes et décomposées en 12 projets.

L'axe 1 portant sur le « renforcement des capacités des Organisations de Producteurs de Coton (OPC) », s'appuie principalement sur un renforcement du conseil de gestion financière aux GPC et un renforcement des capacités de l'UNPCB à fournir des services aux OPC (communication, diversification, santé).

L'axe 2 portant sur le « Renforcement des capacités des producteurs », s'appuie essentiellement sur leur alphabétisation fonctionnelle et le Conseil à l'Exploitation Familiale (CEF).

L'axe 3 pour sa part portant sur le « Renforcement des capacités d'innovation et l'anticipation de l'UNPCB », doit permettre à cette dernière d'accroître son rôle dans la filière et de participer à l'amélioration de son environnement économique et financier.

En effet, vingt années de politique de développement ont conduit à une forte différenciation des exploitations à l'échelle du bassin cotonnier, sans que soient mises en place des politiques d'appui ciblées, adaptées à la diversité de situation de ces exploitations.

L'UNPCB souhaite pouvoir apprécier l'impact de ses activités et adapter ses interventions selon la spécificité des zones cotonnières et des types d'exploitation rencontrés dans celles-ci.

C'est pourquoi elle a décidé de commanditer « une étude de la dynamique des systèmes agraires en zone cotonnière du Burkina Faso ». Le but de l'étude est de comprendre le fonctionnement des exploitations agricoles dans diverses zones agro-écologiques et socio-économiques du Burkina et d'élaborer une typologie dynamique des systèmes de production afin de mener des actions éventuelles plus adaptées à l'adresse des différentes régions cotonnières du pays.

L'étude a été réalisée par des binômes d'étudiants des écoles d'agronomie françaises (Agro Paris Tech et Sup Agro Montpellier) et de l'Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB) à travers l'Institut du développement Rural (IDR) dans le cadre d'un stage effectué auprès de cette structure.

L'objectif global de cette étude est l'élaboration d'une typologie des systèmes de production à partir de l'étude du fonctionnement des exploitations agricoles dans les conditions agro-écologiques et socio-économiques des villages de Koutoura et Karaborosso.

Les objectifs spécifiques sont :

- Comprendre et décrire le fonctionnement des exploitations agricoles ;
- Modéliser les résultats économiques des systèmes de production (SP) (revenu/actif en fonction de surface/actif) pour mettre en évidence les interactions entre les SC et/ou SE et comprendre les conditions dans lesquelles les exploitations pourraient modifier leurs pratiques agricoles ;
- Comprendre la participation des différentes activités de l'exploitation agricole à la formation du revenu et de la valeur ajoutée et identifier les leviers du développement et de l'évolution des exploitations agricoles.

La présente étude est soutenue par les hypothèses suivantes :

- **Hypothèse 1** : les agriculteurs ont une logique dans l'exercice de leurs activités ;
- **Hypothèse 2** : les pratiques agricoles sont évolutives au sein des exploitations.

Le présent document s'articule autour de trois parties outre l'introduction et la conclusion. La première partie présente les généralités ; la méthodologie est abordée dans la deuxième partie ; et enfin la troisième partie est consacrée aux résultats de l'étude.

PREMIERE PARTIE : GENERALITES

I. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

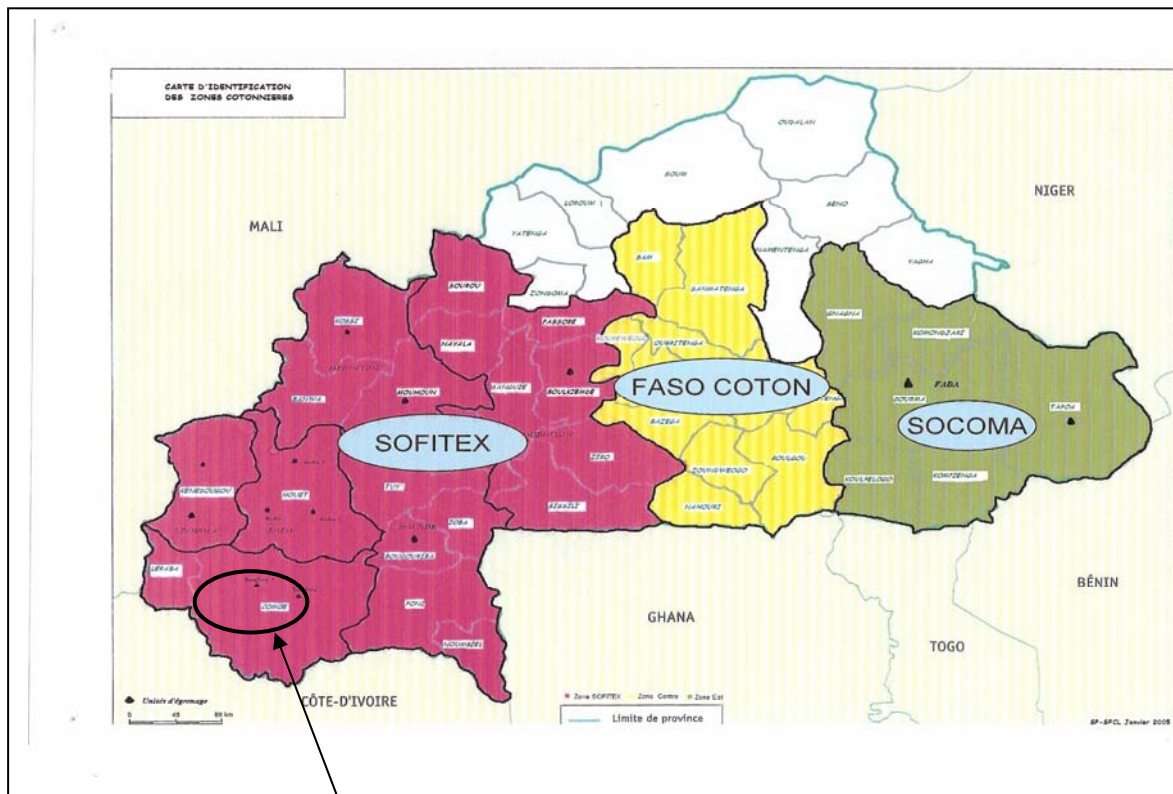
1.1. Milieu physique

1.1.1. Localisation géographique

Les villages de Koutoura et de Karaborosso relèvent du département de Niangoloko, dans la province de la Léraba. Ils sont situés dans la zone cotonnière de la SOFITEX, respectivement à 12 Km et 15 Km de Niangoloko au Sud-Ouest de Banfora (figure1).

Ils sont limités par les villages suivants : à l'Est par Saterna ; au Nord-Est par Gouèra et Tiempagora ; au Sud-Ouest par Djolèna ; et enfin par Mithiérédougou et Tondoura au Sud-Est. Ils couvrent une superficie de 120 km² (IGB, 1987). Selon le recensement municipal (2006), la population de Koutoura est estimée à 3 921 habitants et celle de Karaborosso à 1 304 habitants, soit une densité de 44 habitants/km². Cette densité est faible par rapport à la moyenne nationale qui est de 51 habitants/km² (INSD, 2006).

Koutoura est traversé par la route nationale n°7 tandis que la voie ferroviaire Burkina Faso - Côte d'Ivoire longe sa partie Nord-Est. Quant à Karaborosso, il se situe plus au Sud-Est de Koutoura à environ 3 km.



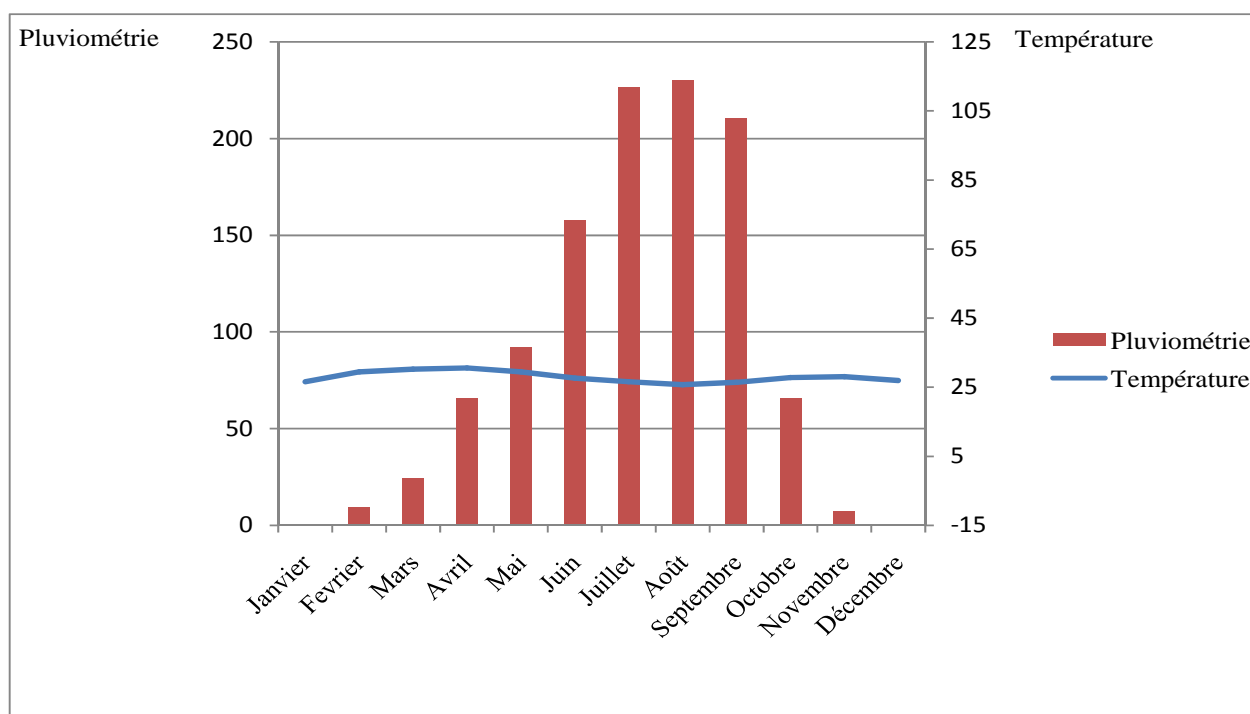
Zone d'étude

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

1.1.2. Climat

Le climat de la région est de type soudanien avec deux saisons :

- la saison sèche allant d'octobre à avril caractérisée par l'absence presque absolue de pluie. Cette saison est une période de faibles activités agricoles.
- la saison pluvieuse qui commence en mai et se termine en septembre est caractérisée par des précipitations de 1090 mm en moyenne par an entre 1998 et 2008 (INERA 1998 - 2008).



Source : station météo de l'INERA 1998 – 2008

Figure 2 : Diagramme ombrothermique de la moyenne des précipitations et des températures de Niangoloko entre 1998 et 2008

La saison des pluies peut être divisée en trois périodes : une période pré-humide correspondant aux semis des différentes cultures, la saison des pluies proprement dite, et une période post-humide (BELEM, 1985). Chaque période correspond à des types de travaux précis, allant de la préparation des sols à la récolte en passant par les travaux d'entretien des cultures. Mais, cette division est très théorique car souvent, après de longues attentes, les pluies arrivent brusquement. Le calendrier agricole devient chargé car le paysan est sollicité par beaucoup de travaux en même temps ; il est donc obligé de faire un choix qui est fonction de l'intérêt qu'il attache aux

différentes cultures du système de production (BELEM, 1985).

Dans la zone, les précipitations sont très inégalement réparties dans le temps et évoluent en dents de scie d'une année à une autre.

Néanmoins, cette zone demeure la zone la mieux arrosée du pays avec des pluies qui durent six mois et des maxima pouvant aller au delà de 1 300 mm par an. (MENAGER et NIKIEMA, 2005).

Cette pluviométrie est relativement bonne et permet une bonne production cotonnière et céréalière.

1.1.3. Végétation

La végétation naturelle de la région d'étude est de type Soudano-guinéen. Malgré l'influence de l'homme à travers ses activités agricoles et d'élevage, la zone demeure une savane boisée avec des forêts claires et des galeries forestières. On y retrouve la plupart des espèces du domaine soudanien. *Burkea africana*, *Isoberlinia doka* et *Isoberlinia dalzielii*, et *Detarium microcarpum* dominant généralement ce domaine (MANAGER et NIKIEMA, 2005). Un tapis herbacé composé de nombreuses espèces (*Andropogon gayanus*, *Pennisetum sp.*) concourt à l'alimentation de bétails et la construction de toitures de cases. L'importance de certaines espèces ligneuses telles que le karité (*Vitellaria paradoxa*) et le néré (*Parkia biglobosa*) dans l'économie et dans la couverture des besoins fondamentaux des populations (alimentation humaine et animale) se traduit par la présence des parcs à *Vitellaria paradoxa* dans les espaces cultivés. Ces parcs peuvent atteindre des densités de 50 pieds/ha. La présence de rôniers (*Borassus aethiopum*) est l'un des éléments caractéristiques de cette végétation, du fait que la sève de cette espèce est utilisée comme boisson (*Bandji*) et ses feuilles pour la vannerie.

1.1.4. Sols

Les principaux types de sol rencontrés dans la zone sont les sols ferrugineux tropicaux sur matériaux variés, les sols ferrallitiques, les sols hydromorphes et les sols bruns eutrophes tropicaux (KALOA, 1969 ; BUNASOLS, 1985 cités par DAKUO, 1991). Les sols ferrugineux peu lessivés et lessivés sur matériaux sableux, sablo-argileux sont les plus importants. Leur profondeur moyenne qui est de 2 m constitue un atout important pour un pays comme le Burkina Faso où les sols sont pour la plupart superficiels (PODA, 2004).

1.1.5. Ressources hydriques

Le réseau hydrographique est constitué de quatre marigots temporaires dont les appellations en langue locale sont : *Tampani*, *Tchontagou*, *Koutoukagou* et *Nolni*. Ces marigots traversent les deux villages d'étude et ne coulent que pendant la saison des pluies. A cela s'ajoute un petit barrage qui sert surtout à l'abreuvement des animaux.

1.2. Milieu humain

1.2.1. Installation des villages

Les deux villages seraient fondés, il y a environ 200 ans.

Les populations de Koutoura sont d'ethnie gouin et celles de Karaborosso sont des karaboros. Les gouins seraient venus du nord de l'actuel Ghana, au début du XVIII^{ème} siècle. Arrivés par petits groupes isolés, ils se sont installés sur des terres vacantes ou se sont intégrés aux autres agriculteurs (DACHER, 1997). Le nom "KOUTOURA" proviendrait du nom de la forêt où le fondateur de ce village aurait vécu.

Les Karaboros sont originaires de Nèyèra, un village de l'arrondissement de Banfora. Le suffixe "so" est un mot dioula qui signifie "Maison". "KARABOROSSO" littéralement désigne la « maison des Karaboros ».

Selon DACHER (2005), les karaboros sont les premiers occupants de la zone, ensuite sont arrivés les gouins. Mais la capacité d'assimilation des gouins leur a permis d'imposer leur culture aux karaboros. Aujourd'hui, ils constituent l'ethnie majoritaire et les chefs de terre sont les gouins.

A l'époque de l'installation, les deux ethnies étaient voisines mais leurs habitats étaient entièrement dispersés. Les dangers liés aux guerres d'invasion et aux razzias d'esclaves de la fin des années 1800 (conquête de Samori TOURE et Tièba OUATTARA) les obligèrent à se regrouper. Plus tard, la pression démographique et foncière contraignit les karaboros à se déplacer vers le Sud-Est à environ 3 km à Koutoura.

1.2.2. Organisation sociale

Les villages de Koutoura et de Karaborosso sont constitués de quartiers et présentent un habitat groupé ; les quartiers se suivent les uns après les autres et sont habités en général par un seul lignage (fils d'un même père). Ce lignage se subdivise lorsqu'il devient important ou après

la mort du chef d'exploitation, en des fractions regroupées dans des concessions appelées « maison » (BELEM, 1985).

Chaque concession est sous l'autorité d'un chef d'exploitation. C'est lui qui oriente les choix des cultures, les superficies à emblaver et de la répartition des travaux selon l'âge et le sexe.

Chaque village dispose d'un chef de village. En plus de lui, 3 chefs de terre cohabitent à Koutoura. Le chef du village a pour rôle de présider les cérémonies coutumières et religieuses pour tout le village. Quant aux chefs de terre, ils ont la charge de la gestion de leur territoire. Toute attribution de champ à un autochtone ou à un migrant nécessite des cérémonies dont ils ont la charge. Les familles fondatrices disposent chacune d'au moins deux champs (champ proche et champ lointain) dont leurs enfants peuvent hériter. Les autres peuvent occuper temporairement les champs avec la permission du chef de terre mais leur droit d'occupation prend fin dès que le champ est laissé en jachère.

1.3. Agriculture

1.3.1. Culture cotonnière

Le coton est la principale culture de rente dans notre zone d'étude. Les emblavures sont de plus en plus croissantes. Cela pourrait s'expliquer par plusieurs facteurs :

- La zone bénéficie d'une situation pédoclimatique favorable à l'agriculture par rapport au reste du pays ;
- La grande disponibilité en terres arables ;
- L'encadrement des producteurs débuté depuis les années 1960 avec la création des Organismes Régionaux de Développement (ORD). Cette création traduisait la volonté politique des autorités à appuyer le secteur agricole et la culture du coton en particulier (BELEM, 1985) ;
- L'organisation des producteurs au sein de GPC et le développement de la traction bovine depuis 1997 font du coton une culture en pleine expansion dans la zone.

1.3.2. Culture céréalière

Cette zone est aussi connue pour son importante capacité de production céréalière.

Les cultures rencontrées sont :

- **le maïs** : c'est la principale céréale cultivée ; il constitue la base de l'alimentation des populations. La culture du maïs se développe parallèlement à celle du coton avec lequel il rentre en rotation pour bénéficier de l'arrière effet de l'engrais destiné à cette culture.
- **le sorgho** : il est la deuxième céréale après le maïs. Il est cultivé en pur et souvent en association avec des légumineuses, notamment le niébé. Contrairement à celle du maïs, la production du sorgho est en baisse. Il s'agit d'un type de culture tournée vers une économie de marché dont la tendance est à l'abandon des cultures peu rentables (FAURE, 1992).
- **le riz** : la culture de riz se fait dans les bas-fonds par les femmes. Cette activité a été renforcée par l'aménagement d'un bas-fond rizicole en 1983 par le Projet Opération Riz Comoé.
- les autres cultures que sont : **l'arachide**, le **sésame**, le **niébé**, le **pois de terre** constituent avec le coton les cultures de rente.

1.4. Elevage

L'élevage a existé dans la zone depuis bien longtemps. Il était surtout pratiqué par les éleveurs qui, à la recherche de terres de parcours, venaient de la frontière du Mali en transhumance dans la zone qui constituait une zone d'abondance pastorale. Leur sédentarisation a été encouragée dans les années 1966 par l'accessibilité des animaux aux soins vétérinaires. De nos jours, l'élevage constitue la seconde activité après l'agriculture. Les bovins et les petits ruminants (ovins, caprins) sont les principales espèces élevées. A cela, s'ajoutent les porcins et la volaille. Le système de production est basé sur le pâturage extensif par les bovins et le pâturage semi-extensif par les petits ruminants (SAWADOGO, 2004).

L'élevage des bœufs de trait par les agriculteurs a connu un développement considérable concomitamment à la culture du coton au cours des années 1997.

L'aviculture est pratiquée à petite échelle par la totalité des exploitations, contrairement à l'élevage des porcins qui ne se retrouve que chez les autochtones (Gouins et Karaboros).

1.5. Evolution du paysage

L'agriculture de la zone a connu des évolutions et une recomposition très rapide depuis une vingtaine d'années. Cela se traduit par de profonds changements dans le paysage.

La brousse continue de régresser avec la réduction du temps des longues jachères de (20 à 30 ans) dues à l'augmentation des superficies cultivées et à la croissance démographique.

La première partie concerne les champs de case : cette partie ne peut plus s'élargir car ne disposant plus de friche. Ils ont beaucoup plus diminué à Koutoura qu'à Karaborosso à cause des habitations et la pression des animaux domestiques (bœufs de traits surtout). Ils bénéficient d'un apport important de matières organiques provenant des déchets ménagers et du parcage de bœufs de trait et de petits ruminants.

Dans la seconde partie, les défriches sont encore fréquentes à cause de la présence de vastes jachères. Cette partie du terroir est une ondulation sableuse. Elle est cultivée en continu grâce à la fumure organique des bovins qui y sont parqués pendant la saison sèche et à la poudrette issue des enclos transportées par des charrettes. Ces apports dépassent rarement quelques centaines de kilogrammes et sont négligeables au regard de la dégradation naturelle de la matière organique dans les sols ferrugineux tropicaux, où, pour maintenir le taux d'humus, un apport annuel de deux tonnes de fumier par ha est nécessaire (BERGER et DAKOUO, 1990). Le maïs, l'arachide, le pois de terre et le sésame sont les principales cultures qui se côtoient dans ces deux premières parties de la zone. Mais les exploitations qui ne disposent pas de champs dans la troisième partie y font le coton.

La troisième partie constitue le domaine le plus convoité à cause de nouvelles friches, et ces champs s'élargissent chaque année. Ils sont exploités le plus longtemps possible pour la production du coton et du maïs avant d'être semés en sorgho ou laissés en jachère.

Ces importantes défriches et l'élargissement de ces superficies sont rendues possibles par la généralisation de la traction bovine. Ces animaux de trait ont été achetés pour la plupart grâce aux recettes de la culture du coton et les prêts contractés à la Banque Agricole et Commerciale du Burkina (BACB).

II. DEFINITION DE QUELQUES CONCEPTS

2.1. Système agraire

Un système agraire est le produit de l'histoire d'une société rurale au cours de laquelle se sont façonnés des paysages et ont été définies des règles techniques, économiques et sociales concernant les modes d'exploitation de son milieu (JOUVE et TALLEC, 1994 cités par COCHET, 2005). Analyser et concevoir en termes de système agraire l'agriculture pratiquée à un moment et en un lieu donnés consiste à la décomposer en deux sous-systèmes principaux, l'écosystème cultivé et l'écosystème productif, à étudier l'organisation et le fonctionnement de chacun de ces sous-systèmes, et à étudier leurs fonctionnements (BENSON, 2003).

2.2. Système de culture et système d'élevage

2.2.1. Système de culture

Le système de culture 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 (SEBILLOTE, 1982).

2.2.2. L'assolement et la rotation

L'assolement est la répartition des différentes cultures sur des parcelles alors que la rotation peut se définir comme la succession de plusieurs cultures sur une même parcelle pendant une période d'année déterminée au bout de laquelle on reprend la même succession dans le même ordre.

2.2.3. Système d'élevage

Le système d'élevage est 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, cuir et peaux, travail, fumure, etc.) ou pour répondre à d'autres objectifs (LANDAIS, 1992).

2.3. Système de production

Le système de production agricole est un mode de combinaison entre terre, force et moyens de travail à des fins de production végétale et animale, commun à un ensemble d'exploitations. Un système de production est caractérisé par la nature des productions, de la force de travail

(qualification), des moyens de travail mis en œuvre et par leurs proportions (REBOUL, 1976).

2.4. Exploitation agricole

L'exploitation agricole est l'unité socio-économique de base (BELEM, 1985). Elle combine les facteurs de production externes (capital, travail, terre) moyennant une rémunération de ces derniers mais son système de gestion ne se réfère généralement pas aux normes de production du marché. Quoiqu'elle produise parfois pour vendre, l'exploitation agricole n'est pas essentiellement tournée vers la recherche absolue du profit, ce qui constitue cependant l'objectif principal de l'entreprise commerciale moderne.

DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE

I : METHODOLOGIE D'EVALUATION DES SYSTEMES DE PRODUCTION

1.1. Définition de la démarche : 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 (CAPILLON et SEBILLOTTE., 1980).

Les concepts qui guident cette démarche de caractérisation des activités agricoles et d'évaluation des revenus sont ceux de l'analyse agraire, en particulier les concepts de systèmes de production (SP), de système de culture (SC) et d'élevage (SE). La démarche est donc transdisciplinaire et systémique ; elle est à la fois compréhensive et quantitative, puisqu'elle vise à évaluer le poids des situations décrites et évaluées.

Elle permet dans un temps court, de rendre compte et d'analyser la complexité de la situation d'une petite région qui est en constante évolution.

La démarche va du général au particulier et fait appel à différentes disciplines telles que l'agronomie, la zootechnie, l'économie, la foresterie ou encore la sociologie. Les principales étapes du travail sont : l'observation, l'écoute et la description de la réalité.

1.2. Choix des Villages

Dans le but de choisir des villages représentatifs de la dynamique agraire et de la diversité des exploitations agricoles, nous avons parcouru 4 villages que sont : Yédéré, Mithiérédougou, Koutoura et Karaborosso. A l'issue de cette étape, notre choix s'est porté sur les villages de Koutoura et de Karaborosso. En effet, ces deux villages sont voisins et bénéficient des mêmes conditions agro-écologiques. Pareillement, ils comptent de grands nombres d'exploitations agricoles. En plus de ce fait une grande partie des systèmes de culture et d'élevage existants dans la zone y est présente. Ce choix restreint des deux villages nous a permis de mener des enquêtes approfondies.

1.3. Analyse du milieu et l'occupation de l'espace

Il est difficile de discuter d'un objet qu'on ne connaît absolument pas. Pour ce faire, nous avons dans un premier temps, effectué une observation générale du paysage pour observer l'agriculture de la zone et avoir une compréhension globale de l'organisation de l'espace ainsi que sa mise en valeur. Cette phase nous a permis de délimiter la zone, de définir les grands

ensembles agro-écologiques (morphologie, pédologie) auxquels les agriculteurs ont accès, et de caractériser les modes d'occupation de l'espace (habitations, localisation des cultures et des pâturages).

Pour mieux présenter l'occupation de l'espace, nous avons réalisé un Bloc Diagramme (figure 3) qui permet de ressortir la diversité rencontrée.

Le Bloc Diagramme nous a permis de réaliser l'esquisse du transect (figure 4) qui a été élaboré de sorte à intégrer le plus d'observations possibles sur les sols, les unités géomorphologiques, les habitats, la répartition des champs et du parcours des animaux, la végétation, les ressources en eau, etc.

1.4. Enquêtes

Des entretiens semi-structurés sans questionnaire ont été conduits et les données recueillies sont celles d'une année normale c'est-à-dire une année où les productions ne sont pas excessivement bonnes ou excessivement mauvaises. Ils sont réalisés avec des agriculteurs dans les habitations et dans les champs.

Une analyse qualitative a permis de décrire et de comprendre les pratiques agricoles de la zone.

Les questions relatives à l'étude des pratiques (façons de faire des agriculteurs) ont porté sur le choix des cultures, le mode de conduite des animaux, les itinéraires techniques et les calendriers culturaux. Nous avons pour chaque système, déterminé les superficies, localisé les parcelles et identifié la nature des sols cultivés. De façon générale, nous avons cherché à connaître les successions culturales, les assolements, les modes de gestion de la fertilité et les raisons qui expliquent ces pratiques.

A travers une analyse quantitative, nous avons évalué les performances ou l'efficacité des différents systèmes. Nous avons cherché à évaluer les performances agronomiques et zootechniques en interrogeant les agriculteurs sur les productions obtenues et leur variation en fonction des pratiques, de la localisation des parcelles, des conditions d'exploitation et du climat.

1.4.1. Historique

A travers 16 entretiens auprès de personnes ressources de la zone d'étude, nous avons pu :

- retracer la trajectoire d'évolution des exploitations agricoles, et connaître leur dynamique ;
- identifier les systèmes de culture et les systèmes d'élevage présents dans la zone ;
- établir une pré-typologie des systèmes de production basée sur les critères de différenciation.

1.4.2. Etude du système de production

Munis de la pré-typologie, nous avons travaillé avec un échantillon raisonné d'environ 6 exploitations dans chacun des types pour comprendre et décrire le fonctionnement de ces exploitations agricoles. Sur la base d'enquêtes qualitatives et quantitatives nous avons caractérisé les différentes exploitations agricoles existantes.

Nous avons tenté de décrire et mettre en lien les différents éléments qui les caractérisent :

- le nombre d'actifs sur l'exploitation ;
- le niveau d'équipement (matériel et outils) ;
- les surfaces cultivées annuellement ;
- les surfaces en jachère (ou en friches) ;
- les activités agricoles et d'élevage et leur relation ;
- les autres activités menées;
- l'organisation du travail (emploi de main-d'œuvre) ;
- les revenus extra agricoles.

Ces enquêtes nous ont permis de choisir des exploitations agricoles archétypiques, représentatives de la diversité et de la dynamique agraire de chaque type et de réaliser des calendriers de travail pour faire ressortir les pointes de travail pour chaque type.

1.4.3. Etude des systèmes de culture et d'élevage

Nous avons cherché à comprendre les pratiques des agriculteurs dans la conduite des cultures (choix des spéculations, les périodes de semis, les parcelles de culture, les rendements),

analyser les performances de ces systèmes, de définir les calendriers de travaux, la répartition des tâches, l'utilisation de la main-d'œuvre selon les activités. Nous avons adopté une démarche similaire pour l'étude des systèmes d'élevage, et mené des enquêtes sur la conduite des animaux : la localisation, l'alimentation, la reproduction, les pertes enregistrées sur les jeunes et les adultes, et les performances zootechniques des différentes espèces élevées.

Nous avons estimé les performances économiques des systèmes en nous intéressant à la destination des récoltes, aux prix des produits, à leur fluctuation, aux temps de travaux, et aux charges qu'ils engendrent.

1.5. Evaluation des résultats économiques des exploitations

1) Les performances de chacune des activités au sein d'une exploitation (systèmes de culture et d'élevage) ont été évaluées.

Le premier niveau de création de richesse est la valeur ajoutée brute (VAB) :

$$\text{VAB} = \text{Produit Brut} - \text{Consommations Intermédiaires}$$

Le produit brut (PB) est la valeur monétaire des productions finales quelle que soit leur affectation : vente, autoconsommation, don, rémunération de la main-d'œuvre, etc. Les consommations intermédiaires (CI) comprennent la valeur monétaire des semences, autres intrants et services éventuels utilisés au cours d'un cycle de production. La détermination des valeurs suivantes permet de comparer les activités entre elles. Il s'agit de :

- la productivité de la terre ou la valeur ajoutée brute (VAB) par ha ;
- la productivité animale ou la VAB/ animale ;
- la productivité du travail ou la VAB/hj.

2) La création de richesse à l'échelle de l'ensemble du système de production a été estimée : la somme des valeurs ajoutées de toutes les activités constitue la valeur ajoutée globale. Cette richesse peut être divisée par le nombre de jours nécessaires et l'on obtient la productivité du travail du système de production. Si l'on retire les amortissements économiques du capital fixe correspondant à l'usure des équipements, on obtient la Valeur Ajoutée Nette (VAN) dégagée par le système de production :

$$\text{VAN} = (\text{PB} - \text{CI}) - \text{Amortissements.}$$

3) Le **revenu agricole (Ra)**, c'est à dire ce que gagnent les actifs d'une exploitation, est obtenu en retranchant à VAN les salaires donnés aux ouvriers éventuels, la rente foncière versée aux propriétaires si l'agriculteur n'est pas en faire-valoir direct, les impôts et taxes versés parfois à l'Etat, les intérêts versés aux usuriers qui ont éventuellement avancé du capital.

4) La modélisation des systèmes de production et de leurs revenus a permis d'écarter les exploitations particulières enquêtées pour construire des outils d'analyse et de prospective pour l'ensemble des exploitations de la région ayant une dotation en facteurs de production et un type de fonctionnement similaire.

Elle est faite à l'aide du logiciel Excel, en se basant sur des exploitations archétypiques, et en évaluant la surface maximale cultivable pour chaque système de production. Nous avons pour cela, utilisé les calendriers de travaux propres à chaque système de production pour déterminer les pointes de travail et évaluer la surface maximale (Surface max) cultivable par un actif.

L'actif qui est l'unité de mesure correspond à une personne travaillant 26 homme-jour (hj) par mois (les 4 autres jours du mois étant des jours de repos) durant les mois de pointe. Si pour un système de production donné sur un hectare, il faut 20,5 hj, un actif peut exploiter : $26/20,5 = 1,27$ ha. Par ce calcul, il est donc possible d'estimer la surface maximale exploitable selon chaque système de production. Pour déduire le revenu maximum techniquement possible, nous avons ensuite exprimé le revenu agricole par actif en fonction de cette surface qui constitue la variable.

$$\text{Ra/actif} = [(\text{VAB/ha} - \text{DepP/ha} - \text{SalaireP/ha}) * \text{Surface max/actif}] - (\text{DepNP} + \text{SalaireNP})/\text{actif}$$

Ra = Revenu agricole,

VAB/ha = Valeur Ajoutée Brute par ha,

DepP/ha = Dépréciation Proportionnelle par ha,

SalaireP/ha = Salaire Proportionnel par ha,

DepNP = Dépréciation Non Proportionnelle,

SalaireNP = Salaire Non proportionnel.

Pour que cette phase de modélisation soit opérationnelle dans le cadre d'une politique globale, nous avons réalisé une enquête de quantification pour avoir une estimation de la proportion de chacune des catégories d'exploitation identifiées et caractérisées.

5) Les différents revenus agricoles ainsi obtenus par système de production ont été comparés à des **seuils de survie** et de **sociabilité** calculés localement à la suite d'entretiens réalisés auprès des familles les plus pauvres.

Le seuil de survie correspond au minimum « vital » que doit dégager un actif pour assurer sa survie et celle de ses dépendants (alimentation, vêtement, santé, logement, etc.). Le seuil de sociabilité comptabilise en plus, des frais sociaux (funérailles, mariages) ou éducatifs (scolarité, etc.). A ce niveau, nous avons cherché à comprendre les pratiques de consommation socialement admises, et également les priorités établies entre dépenses alimentaires et sociales (fêtes).

TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET ANALYSE

I. HISTORIQUE, ANALYSE DU MILIEU ET SON OCCUPATION

1.1. Historique

Les différentes étapes de l'évolution de l'agriculture de la zone d'étude sont :

Avant 1960

Les agriculteurs ne bénéficiaient d'aucun encadrement technique. Les associations de cultures telles que maïs-sorgho, maïs-mil, étaient les principales caractéristiques des systèmes de culture. Les champs étaient de petites tailles, généralement inférieures ou égales 0,5 ha/actif.

Entre 1960 et 1997

On assiste à la création de l'Organisme Régional de Développement (ORD) du Sud-Ouest en 1967 qui conduit aux actions suivantes :

- introduction de nouvelles variétés d'arachides et de riz ;
- encadrement de la production cotonnière.

En 1980, la construction d'un petit barrage a apporté un changement car elle marquait le début du maraîchage qui était jusque là méconnu dans la zone.

De 1997 à nos jours

Cette période est caractérisée par la généralisation de la culture attelée. De nouvelles terres sont défrichées et l'agriculture qui était tournée vers la satisfaction des besoins alimentaires s'est orientée vers le marché. En 2002, des migrants arrivés de la Côte d'Ivoire suite à la crise politique dans ce pays, vont marquer les systèmes de culture par la plantation de vergers d'anacardes.

1.2. Analyse du milieu et son occupation

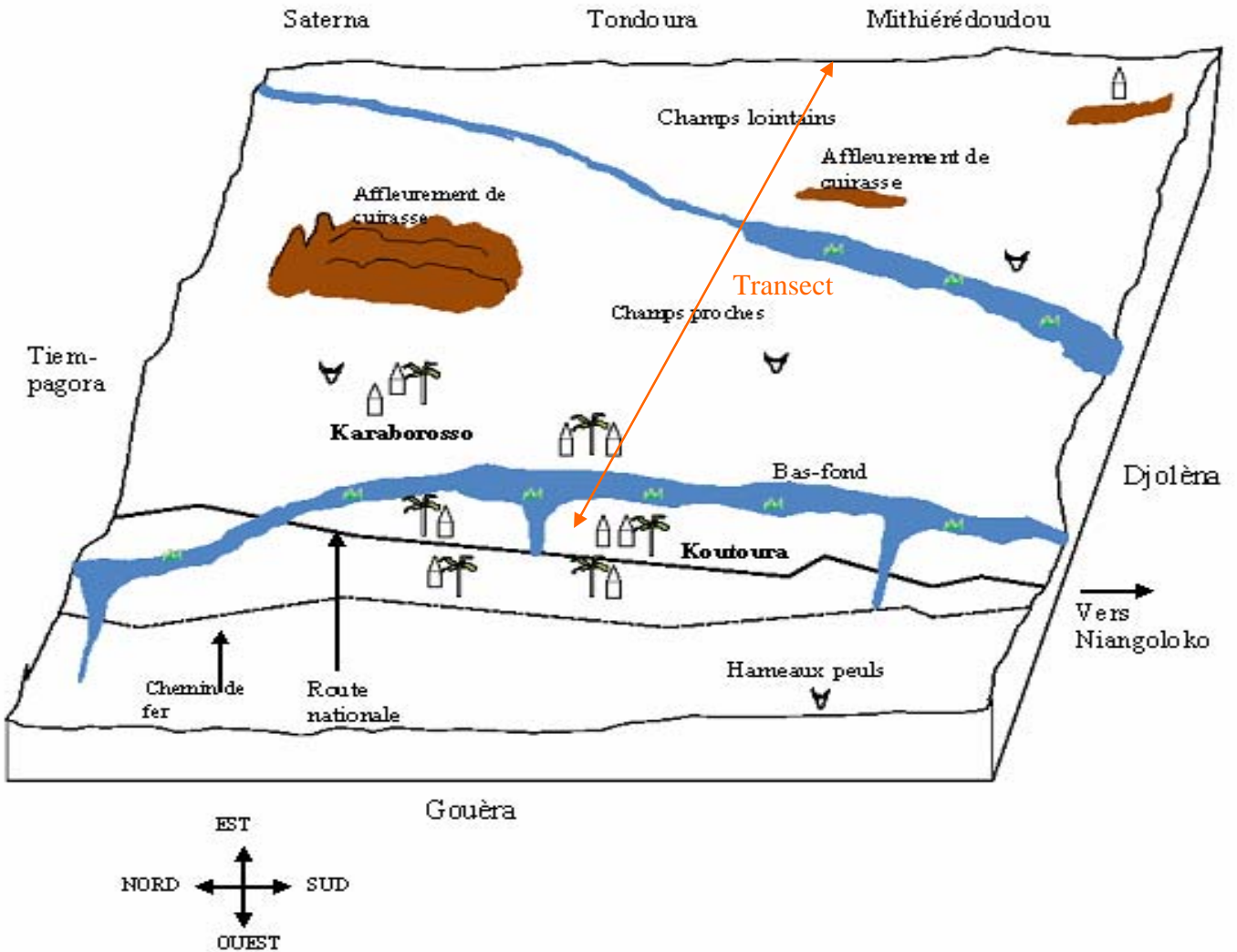


Figure 3 : Bloc Diagramme des villages de Koutoura et Karaborosso

Les villages de Koutoura et de Karaborosso présentent un habitat groupé. Le paysage est traversé par deux (02) bas-fonds qui servent à la riziculture. Dans les champs proches sur un rayon de 3-4 km autour des villages les sols sont sableux ; plus loin à une distance de 3-13 km, les sols sont gravillonnaires avec par endroit des affleurements de cuirasse.

Le relief se présente sous la forme d'une ondulation comme le montre le transect suivant.

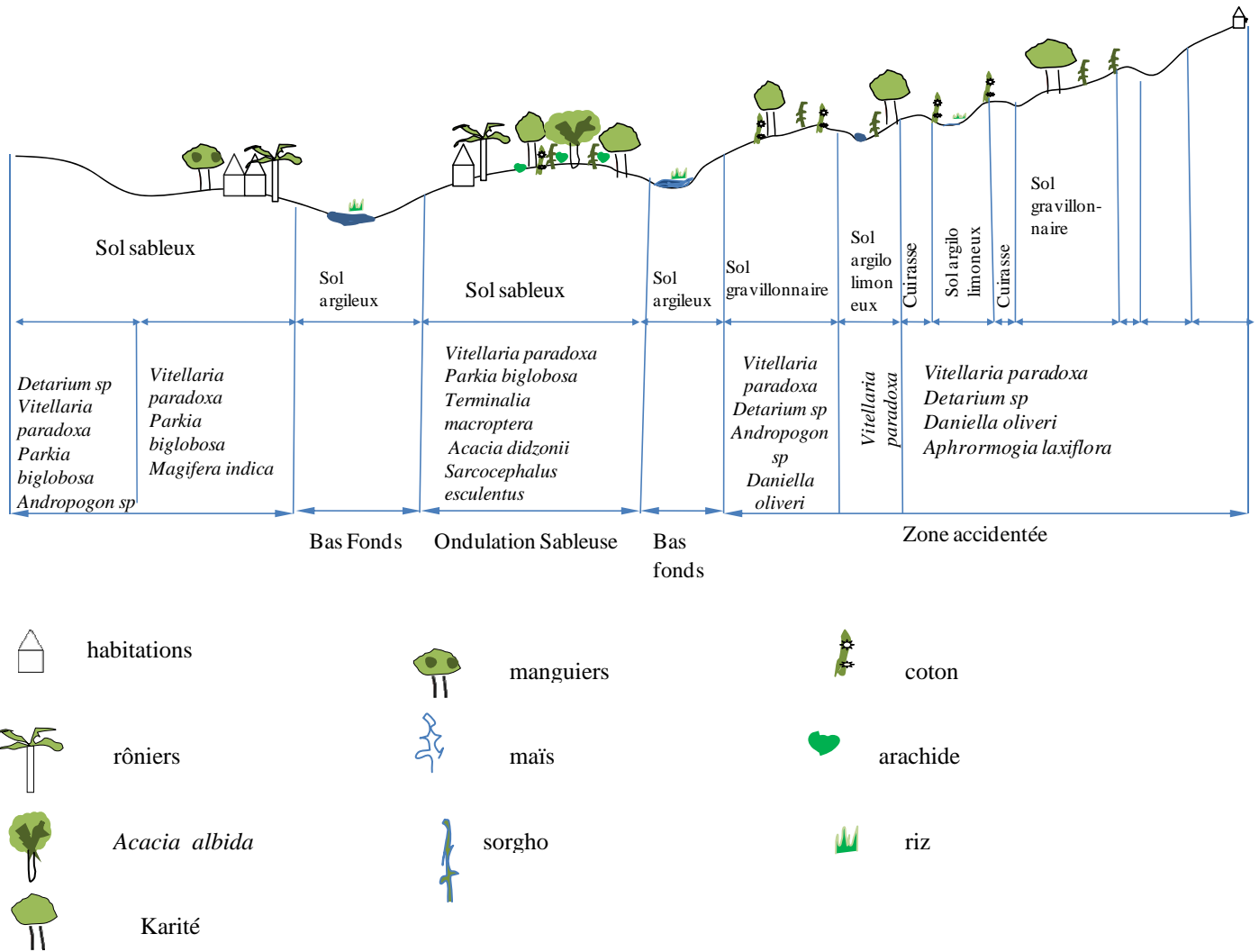


Figure 4 : Transect Nord-Sud-Est présentant l'occupation de l'espace

II. LES SYSTEMES DE CULTURE ET D'ELEVAGE ET LEUR PERFORMANCE

2.1. Systèmes de culture (SC)

Il existe une diversité de systèmes de culture mais certains sont communs à tous. Les principaux systèmes de culture sont résumés dans le tableau 1.

Les principales spéculations rencontrées sont : le maïs, le coton, le sorgho, le riz, l'arachide, le niébé, le sésame, le pois de terre.

Tableau 1 : Principaux systèmes de culture et leur localisation

Systemes de culture	Successions culturales	Localisation
SC1	Sésame//C4//M//C//M//C//M//S+N//J12	
SC2	Maïs//Maïs	Champs lointains
SC3	R//R	
SC4	S//M5//S//A//Sésame//N//P//J4	
SC5	Sésame//M//A//M//A//M//A//A//Sésame//N//P//J4	
SC6	S//C2//M//C//M//C//M//S//A//P//J4	
SC3	R//R	Ondulation sableuse
SC7	M//S	
SC8	S//M5//S//A//Sésame//N//P	
SC9	Sésame//M//A//M//A//M//A//A//Sésame//N//P	
SC10	S//C2//M//C//M//C//M//S//A//P	
SC2	Maïs//Maïs	
SC11	S//M//C//S//C//M//S+N//N	

M : maïs, **C** : coton, **A** : arachide, **S** : sorgho, **P** : pois de terre, **N** : niébé, **R** : riz, + : association de deux cultures, // : désigne une rotation annuelle, **J** : jachère (**4**, **12** sont les durées de la jachère), **C2**, **C4** et **M5** sont des monocultures du coton et du maïs sur **2**, **4** et **5** ans.

Les principaux éléments structurant cette diversité est la distance des parcelles au village, le mode de gestion de la fertilité. La topographie et la nature des sols sont également déterminantes pour le choix des espèces cultivées. Ainsi on rencontre :

- Sur des sols lessivés à texture sableuse à sablo-limoneuse (sur un rayon de 4 Km autour du village), les systèmes de culture en continu constitués de monoculture du maïs (SC2) et une rotation du coton avec le maïs (SC11) sous parc de rôniers (*Borassus aethiopum*), de *Faidherbia albida* et de manguiers (*Magifera indica*).

- On y rencontre également les systèmes de culture à rotation de 5-10 ans entre le maïs et l'arachide (SC8, SC9) ou entre le maïs et coton (SC10) sous un parc de karité (*Vitellaria paradoxa*) et de néré (*Parkia biglobosa*).
- Sur les sols limono-argileux et les sols gravillonnaires dans les champs lointains, les rotations de plus de 10 ans entre le coton et le maïs d'une part (SC1) et d'autre part, la monoculture du maïs (SC2), car ces champs sont nouvellement mis en culture après de longues années de jachère et sont très riches en matière organique.
- Sur les sols argileux dans les bas-fonds, la monoculture du riz (SC2).

Chaque type d'exploitation a ses SC qui lui sont propres ; mais les itinéraires techniques demeurent les mêmes pour les mêmes cultures (Annexe 1 et 2).

2.1.1. Cultures vivrières

2.1.1.1. Maïs

Le maïs blanc (*Zea mays*) de variété SR22 avec un cycle de 105 jours est généralement cultivé. Il constitue la base de l'alimentation et entre en rotation avec le coton pour bénéficier de l'arrière effet des engrais utilisés dans la production du coton. La pluviosité de la zone qui est de 1090 mm d'eau en moyenne répond aux besoins en eau de cette variété estimés à environ 900 mm par an. Ceci permet son bon développement végétatif. Les superficies emblavées pour cette culture varient entre 1-4 ha.

L'itinéraire appliqué est la suivante:

- **Le choix de la semence** : la semence est issue de la récolte précédente ; par une sélection massale les meilleurs épis sont sélectionnés la veille pour être semés. Tout l'épi n'est pas utilisé comme semence, seul les grains du milieu de l'épi sont utilisés, ceux des deux extrémités étant éliminés. La quantité de semence utilisée est de 20 kg/ha, cette semence est renouvelée tous les 3 ans de culture par la semence améliorée.

Avant cette étape, dès le début du mois de mai les hommes s'attèlent au nettoyage des champs. Cette opération mobilise 10 hj/ha ; il consiste à couper les repousses d'arbustes, à les entasser avec les résidus de la culture précédente et à les brûler.

- **le billonnage** : il intervient dès les premières pluies utiles avec des billonneurs (charrue à 2 versoirs) tractés par une paire de bœufs ; 3 hj/ha sont nécessaires pour ce travail. Il consiste à tracer des billons parallèles qui permettront un semis en ligne.
- **le semis** : il se fait manuellement sur les billons en mi-juin et mobilise 7 hj/ha. Il est suivi immédiatement d'un traitement herbicide dans la plupart des cas. Le traitement est composé d'un mélange d'herbicides de prélevée (Action 80 ou Atrazine) et de post-levée (Glyphosate ou le Round-up) pour non seulement retarder le développement de nouvelles adventices mais aussi d'éliminer celles déjà levées par le même traitement. Les grains sont semés à raison de 2 grains/poquet dans les champs lointains et les champs de case et 1 grain/poquet dans les autres champs.
- **le sarclage** : il intervient environ un mois après le semis lorsque les adventices se sont développées. Il consiste à un grattage ou un sarclo-binage qui permet de supprimer les mauvaises herbes et d'ameublir le sol. Sa réalisation nécessite 13 hj/ha en culture manuelle à la daba et 15 hj/ha en culture attelée avec un sarclleur à dents. Le temps de travail est plus important chez les producteurs en culture attelée car ce travail est effectué en deux étapes. Une première étape mobilise 3 actifs qui conduisent les bœufs de trait ; et une seconde étape où 2 à 3 actifs passent pour éliminer les herbes restées entre les plants après le passage du sarclleur.
- **la fertilisation minérale** est systématique après le désherbage. Il se fait environ 1 mois après le semis à raison de 50 – 100 kg de NPK (14-23-14) par ha. Ces engrais proviennent le plus souvent des intrants du coton. La fumure organique est apportée dans les champs de case et dans les parcelles en culture continue ; dans ce cas la dose de NPK apportée est de 50 kg par ha.
- **le buttage** : il est précédé d'une application de l'urée (46%) à la dose de 50 kg/ha, 45-50 jours après semis. Sa réalisation demande le recours à la traction animale et consiste à ramener la terre aux pieds des plantes ; le temps nécessaire pour ce travail est de 6 hj/ha. Cette opération joue plusieurs fonctions : le recouvrement de l'urée appliquée, le renforcement du système d'enracinement des plantes et la lutte contre les mauvaises herbes.

- **la surveillance** (30 hj/ha) consiste à garder la culture avant le durcissement des grains contre les prédateurs tels les singes et les perroquets.
- **la récolte** : elle consiste à couper les épis de maïs, à les mettre en tas et à les despathier. Elle est étalée dans le temps entre octobre-novembre et mobilise la main-d'œuvre familiale et externe (entraide). Le temps de travail est de 30 hj/ha. Les rendements sont de l'ordre de 1,5 à 2,5 tonnes par ha.

2.1.1.2. Sorgho

Le sorgho blanc (*Sorghum bicolor*) est l'espèce utilisée, son cycle est long de 4 mois. Il est cultivé sur des superficies de 0,5 – 1 ha.

L'itinéraire technique est la suivante :

- **le choix de la semence** : la semence provient toujours de la récolte précédente par une sélection massale des meilleurs épis dès la récolte. Ces épis sont attachés en grappe et conservés dans les greniers avec la récolte. La variété locale est cultivée, elle est exigeante en eau, soit 700 mm d'eau par an.
- **le billonnage** : est systématiquement fait à l'aide d'une charrue tractée par une paire de bœufs. Cette opération est réalisée par les hommes et nécessite 3 hj/ha.
- **le semis** : se fait en début juillet sur les lignes des billons. La quantité de semence nécessaire par ha est de 8 kg. Il est suivi d'un traitement herbicide comme le maïs (1 hj/ha).
- **le sarclage** : intervient 1 mois après le semis, nécessitant 15 hj/ha avec attelage et 13 hj/ha en culture manuelle.
- **le buttage** (6hj/ha) : cette opération est facultative ; elle est réalisée seulement par les exploitations disposant d'un attelage.

Contrairement au maïs aucun fertilisant n'est appliqué au sorgho.

- **la récolte** : les tiges sont coupées par les jeunes pendant que les femmes et les personnes âgées coupent les épis. Elle intervient 4 mois après semis, soit en novembre et nécessite 24 hj/ha. Les rendements varient entre 500 kg et 1 tonne par ha.

2.1.1.3. Sorgho associé au niébé

Cette association entre céréale et légumineuse se fait sur 0,5 ha environ. Elle permet certes, d'obtenir plusieurs produits sur un même espace, donc de gagner de l'espace et du temps, d'obtenir une meilleure fertilisation grâce à l'azote atmosphérique fixé par la légumineuse et libéré dans le sol, et de lutter contre les adventices. Cependant ces deux espèces entrent en compétition pour l'espace et les nutriments, ce qui limite leur croissance. De plus, le temps de sarclage est allongé à cause du port rampant du niébé qui gêne le passage de la daba ou du sarcleur.

Cette association se fait de la manière suivante :

Le semis du niébé (4 hj/ha) se fait une semaine environ après celui du sorgho entre les poquets de sorgho.

Le semis et la récolte (11 hj/ha) sont les seules opérations spécifiques au niébé ; les autres sont appliquées aux deux cultures. Les rendements sont de l'ordre de 500 kg/ha.

Le choix d'associer ou non ces deux types de culture dépend des contraintes des exploitations. Les exploitations en manque de surface choisissent préférentiellement une association tandis que les exploitations en manque de main-d'œuvre privilégient des cultures pures.

2.1.1.4. Riz de bas-fond

La culture du riz se fait dans les bas-fonds et occupe surtout les femmes. Les parcelles sont de petites surfaces dépassant rarement $\frac{1}{4}$ d'hectare.

Pour éviter les risques liés aux aléas climatiques notamment la pluviométrie, les parcelles sont divisées en deux dont les premières moitiés sont labourées manuellement et semées en juin (260hj/ha). Les deuxièmes moitiés sont labourées par les hommes (3 hj) après le semis des champs familiaux en juillet. Des pépinières sont semées à la volée en début juillet au bord des bas-fonds afin de permettre le repiquage en août. Les semences sont toujours issues de la récolte antérieure mais des échanges de semences sont faits entre les femmes pour conserver la diversité génétique et éviter la dégénérescence des variétés locales cultivées.

Un désherbage manuel est réalisé en août. La récolte intervient en novembre environ 4 mois après semis. Les épis coupés sont ramassés, séchés puis battus. Aucune fertilisation ni de traitement phytosanitaire n'est appliquée à cette culture.

Les rendements avoisinent 1 800 kg/ha. Malgré la faiblesse des superficies, ce système valorise assez bien l'énergie dépensée et permet de diversifier les menus familiaux pendant toute l'année.

2.1.2. Cultures de rentes

2.1.2.1. Coton

Le coton conventionnel est la culture qui occupe plus de surface dans la zone. Il est produit par toutes les exploitations hormis les exploitations peulhs sur des superficies variant de 1- 8 ha en rotation avec le maïs.

Les intrants sont offerts à crédit par la Société Burkinabé des Fibres Textiles (SOFITEX) qui assure le suivi technique de la production à travers ses agents qui sont sur le terrain. La grande adoption du coton s'explique par le fait qu'il permet d'accéder aux intrants pour les autres spéculations telles que le maïs.

L'itinéraire technique est la suivante :

- **le choix de la semence** : la semence provient de la SOFITEX à raison de 30 kg/ha.
- **le semis** se fait en fin juin après un billonnage, suivi d'un traitement de prélevée. Le temps de semis qui est de 8 hj/ha est supérieur à celui du maïs et du sorgho, du fait de la difficulté à saisir les grains délintés pendant le semis.
- **le sarclage et le démariage** se font concomitamment à l'aide de daba (13 hj/ha) ou avec un sarcleur tracté par une paire de bœufs (15 hj/ha).
- **les traitements phytosanitaires** sont faits toutes les 2 semaines pour lutter contre la mouche blanche. Ils constituent l'un des facteurs les plus déterminants du rendement de cette culture. En moyenne 5 traitements phytosanitaires sont appliqués pendant le cycle de la culture. Le temps nécessaire pour ce travail passe de 1 hj/ha au stade de jeunes plantes à 2 hj/ha lorsque la croissance des plantes est maximale. C'est en ce moment que ce travail devient le plus contraignant.
- **la fertilisation minérale** consiste en un apport d'engrais NPK (14-23-14) à raison de 50 à 100 kg/ha, 1 mois après semis précédée du sarclage. L'épandage de l'engrais urée (46%) à raison de 25-50 kg/ha est fait 45 à 50 jours après semis suivi d'un

enfouissement par le buttage. Ces doses d'engrais sont faibles par rapport à celles recommandées par la SOFITEX qui sont de 150 kg de NPK et 50 kg d'urée.

- **l'arrachage des grandes herbes** (4hj/ha) se fait en octobre avant la récolte afin de faciliter les déplacements dans le champ au moment de la récolte et permet d'avoir un coton propre.
- **la récolte** mobilise toute la main-d'œuvre familiale et des associations de travail. Il nécessite de grands investissements financiers (repas, salaires) et un temps de travail important (60 hj/ha). La récolte va de novembre à décembre ; les rendements à l'hectare sont de 1 200 à 1 500 tonnes et les produits sont classés par niveau de qualité.

2.1.2.2. Arachide

Deux variétés d'arachide se retrouvent dans les exploitations : l'arachide précoce de 3 mois et l'arachide tardive de 4 mois. Les parcelles allouées à cette spéculation de 1 à 2 ha sont généralement réparties de façon égales entre les deux variétés. Le semis commence par la variété d'arachide précoce qui est récolté courant septembre et vendu à l'état frais pour faire face aux frais de scolarité et de fourniture des élèves à la rentrée des classes en octobre. Quant à arachide tardive, la production est décortiquée en saison sèche pour être vendue ou autoconsommée.

- **Le choix de la semence** : la semence est prélevée sur la récolte précédente.
- **le billonnage** : il se fait dès les premières pluies suivie de traitement d'herbicide de prélevée.
- **le semis** : il a lieu juste après le billonnage ; il faut 8 hj/ha pour semer ces deux variétés sur 1 ha.
- **le sarclage** : il se fait 1 mois après le semis et le temps de travail est identique aux cultures précédentes. La quantité de semence nécessaire est de 40 kg/ha pour la variété précoce et de 30 kg/ha pour la variété tardive.
- **le buttage** est spécifique aux parcelles dont le sarclage a été réalisé au sarcleur tracté. Il permet de reconstituer les billons qui ont été cassés légèrement au passage du sarcleur.

- **la récolte** se réalise en deux étapes dont la première en septembre (précoce) et la seconde en octobre (tardive). Au total 18 hj sont nécessaires pour déraciner 1 ha. L'égrenage est assuré par l'ensemble des femmes du village. Les rendements varient de 300 à 600 kg de graines décortiquées par hectare.

2.1.2.3. Niébé en culture pure

Le niébé (*Vigna unguiculata*) cultivé est à cycle court. Il est semé en mi-juillet et récolté en fin septembre sur petites surfaces d'environ 0,5 ha dont les rendements atteignent 1 tonne par ha.

- **2 traitements insecticides** sont nécessairement appliqués à partir de la floraison pour réduire la pression des insectes avant la maturité des gousses.

2.1.2.4. Pois de terre

Le pois de terre est une culture pratiquée par les femmes tout comme l'arachide. C'est une culture de fin de rotation. Les parcelles se situent dans les surfaces à faible productivité en céréales sur les sols sableux. Ce sont des superficies de moins ¼ d'hectare dont le semis se fait après le billonnage de la parcelle en juin. Un sarclage s'effectue en août, soit 1 mois après semis.

Cette culture présente presque les mêmes charges de travail que l'arachide (3 hj/ha) pour le semis et 15 hj/ha pour le sarclage. La récolte à lieu 4 mois après semis (9 hj/ha). Les rendements sont d'environ 600 kg/ha.

Avec l'arachide et le riz, la culture de pois de terre occupe les femmes pendant les jours de repos et les jours de marché des villages.

2.1.2.5. Sésame

Il vient en tête de rotation dans presque tous les systèmes de culture. Le semis s'effectue en fin août après toutes les autres cultures car elle ne tolère pas les fortes quantités d'eau. Son cycle est de 3 mois. La récolte se fait en décembre et les rendements sont estimés à 150 kg/ha.

2.1.2.6. Anacarde

Dans les parcelles des nouveaux acteurs arrivés après la crise ivoirienne, les plantations d'anacardes remplacent progressivement la végétation naturelle. Ces plantations sont en association avec les cultures annuelles et le seront jusqu'à la couverture totale des houpiers avant d'être laissées en culture pure. D'autres parcelles seront défrichées pour subir le même processus. Cette culture peut constituer une source de revenu importante dans les années à venir

mais pour le moment les plantations ont entre 4-5 ans et ne sont pas en période de pleine production.

2.2. Performances économiques des différents systèmes de culture

La détermination de la valeur ajoutée de chaque système de culture à l'hectare (VAB/ha) et la valeur ajoutée par homme jour (VAB/hj) permet de comparer la performance économique de chaque système de culture (Annexe 3). Le Tableau 2 présente cette comparaison.

Tableau 2 : Comparaison des différents systèmes de culture

Systèmes de culture (SC)	Productivité de la terre (VAB/ha en FCFA)	Productivité du travail (VAB/hj en FCFA)
SC1	74 515	1 540
SC2	199 617	1 848
SC3	180 000	523
SC4	70 967	1 267
SC5	63 773	1 449
SC6	71 442	1 052
SC7	107 550	1 251
SC8	96 773	1 267
SC9	86 964	1 449
SC10	97 421	1 052
SC11	98 241	1 245

L'analyse des différents systèmes de cultures fait apparaître plusieurs tendances. La culture de maïs dans les champs de case et dans les champs lointains (SC2) apparaît comme la plus performante en termes de valorisation de la terre et du travail. La valeur ajoutée créée par ce système est de 199 617 Fcfa/ha et 1 848 Fcfa/hj. En effet, les parcelles de maïs des champs de case bénéficient de la fumure provenant des déchets ménagers et des enclos d'animaux ; dans les champs lointains la fertilité des sols est maintenue par les arrières effets des fertilisants apportés au coton.

Il y a cependant une tendance à la baisse des surfaces de champs de case à cause de la pression démographique d'une part mais aussi à cause de la pression des animaux domestiques en croissance dans la zone.

Les champs de maïs en rotation avec le sorgho et le coton dans les champs de case présentent aussi des résultats intéressants (SC7 : 107 550 Fcfa/ha et 1 251 Fcfa/hj). Ces systèmes sont suivis de près par les systèmes de culture à base de coton en rotation avec le maïs (SC10 : 97 421 Fcfa/ha et 1 052 Fcfa/hj) et le maïs en rotation avec le sorgho et l'arachide dans l'ager (SC8 : 96 773 Fcfa/ha et 1 267 Fcfa/hj). Cependant, ces systèmes de culture nécessitent une restitution annuelle de matière organique.

Les systèmes de culture à base de coton et de maïs sur les champs lointains présentent des résultats moins satisfaisants ; cela s'expliquerait par le fait qu'ils se font sur des grandes superficies (5-8 ha), les semis étant étalés dans le temps, les dernières parcelles sont semées en retard et ne donnent pas de bons rendements. Ce qui se répercute sur le rendement global.

2.3. Systèmes d'élevage (SE)

L'élevage comme l'agriculture constitue une activité très importante et il y a une très forte complémentarité entre les deux types d'activité. La forte intégration avec l'agriculture permet de générer des revenus importants dans les deux secteurs.

L'élevage a plusieurs rôles. Il joue d'abord un rôle de capitalisation et d'épargne. En effet quand la récolte est bonne, les agriculteurs achètent des bovins et des petits ruminants pour constituer une épargne sur pied. Parallèlement, dans des années difficiles le bétail est déstocké pour faire face aux difficultés. Des petits ruminants sont vendus pour faire face aux manques ponctuels de liquidité (achat de vivres, de médicaments, de fournitures scolaires, etc.) alors que les gros ruminants sont vendus pour préparer un mariage ou pour faire face aux désagréments d'une mauvaise récolte.

Les systèmes d'élevage rencontrés dans la zone sont variés ; le tableau 3 ci-après présente le résumé :

Tableau 3 : Principaux systèmes d'élevage

Les systèmes d'élevage	cheptel
SE1	Bovin de parcours des peuls
SE2	Bovin de parcours des agriculteurs (confié à un berger)
SE3	élevage bœufs de trait
SE4	élevage de troupeau ovin
SE5	élevage ovin
SE6	élevage caprin
SE7	élevage porcin
SE8	élevage poule

Chez les éleveurs peulhs les troupeaux bovins sont importants et côtoient l'élevage de petits ruminants et d'animaux de trait. Chez les populations autochtones, on retrouve les mêmes catégories d'animaux avec un système de gardiennage des troupeaux bovins assuré par les bergers. Les zones de parcours sont collectives ; les champs cultivés pendant l'hivernage sont exploités en vaine pâture par tous les animaux pendant la saison sèche.

La conduite des bovins est présentée dans l'annexe 3.

2.3.1. Système d'élevage bovin de parcours des peulhs (SE1)

2.3.1.1. Races

L'élevage de bovins est la principale activité des éleveurs peulhs. Les troupeaux sont constitués de 15 à 30 vaches mères et de leur suite. Les races élevées sont la méré (N'dama) qui sont des animaux de taille courte, trypano-résistants, peu exigeants sur le plan alimentaire ; le Zébus (Gobra) qui sont des vaches de bonnes performances zootechniques (grand format) mais sensibles aux maladies, et la métisse issue du croisement entre les deux races. Cette race intermédiaire, plus adaptée aux conditions climatiques locales est la plus rependue.

2.3.1.2. Conduite et alimentation des animaux

Les bovins sont conduits en un seul groupe, les veaux de moins de 3 mois sont gardés autour des parcs.

En saison sèche, les troupeaux dont le nombre de vaches mères atteint 30 sont scindés en deux. Une partie reste en vaine pâture dans les champs proches du village puis progressivement dans les friches autour des champs. Le tourteau de coton est apporté comme complément alimentaire pendant les mois de mars et avril. En cette période de l'année, il n'y a pas de parcage nocturne pour ces bovins. Ils sont laissés dans les champs afin d'y épandre la fumure. L'autre partie des animaux est amenée en transhumance dans les villages voisins (Toundoura, Diéfoula, Mangodara, Folonzo) pour faire face au déficit fourrager. Cependant ce troupeau est parqué pendant toute l'année pour éviter tout dégât possible.

A partir de juin avec la mise en place des cultures, le parcage devient systématique. Les parcs sont placés dans les friches autour des champs ; les animaux continuent de pâturer dans les friches avec une surveillance plus rigoureuse d'au moins 2 personnes. Les animaux quittent le parc à 7h et y retournent à 18h ; l'abreuvement se fait dans les cours d'eaux qui se retrouvent un peu partout dans la brousse.

Des mortalités causées par la trypanosomiase et la distomatose favorisées par la pénurie alimentaire pendant la saison sèche, le charbon symptomatique, la fièvre aphteuse et la dermatose nodulaire engendrent des pertes importantes qui avoisinent 20 à 30 % des naissances.

2.3.1.3. Santé et Reproduction

La reproduction est répartie dans l'année par des montes libres. Des ratios de 2 taureaux pour 15 vaches sont notés, le reste des mâles est castré. Les montes ont lieu en période de disponibilité fourragère et les mise bas sont entre mai et août. Le taux de mise bas est relativement élevé de l'ordre de 75 à 86 % avec une prolificité de 1. Des traitements de déparasitage externe et interne et des vaccins sont régulièrement faits chez les peulhs et les agriculteurs par un agent d'élevage basé à Niangoloko qui couvre la zone.

2.3.2. Système d'élevage bovin des agriculteurs (SE2)

2.3.2.1. Race

La race locale Méré (N'dama) se retrouve majoritairement dans le troupeau des agriculteurs bien qu'ils ont tendance à la métisser en achetant de plus en plus des géniteurs Zébu. Les troupeaux se composent de 10 à 15 vaches mères.

2.3.2.2. Conduite et alimentation des animaux

Les troupeaux sont gardés par des bergers. Contrairement à ceux des peulhs, ces animaux ne vont pas en transhumance. Le parcours de ses animaux se limite aux alentours du village pour permettre aux agriculteurs d'avoir une meilleure surveillance de leurs animaux. Ils sont conduits dans les friches au bord des champs pendant la saison pluvieuse ensuite en vaine pâture à partir des récoltes jusqu'en décembre. Entre janvier et mai les bas-fonds deviennent les zones de parcours privilégiées à cause de l'herbe qui y pousse ; le son de céréale est également apporté en complément. Chez les agriculteurs le taux de mortalité des animaux est plus élevé que chez les éleveurs. Il est de l'ordre de 35% contre 30% alors que leur taux de natalité est plus faible 75% contre 86%.

Les bergers qui gardent ces troupeaux sont rémunérés en espèce (12 500 Fcfa/mois) ou en nature (1 veau de 1 an/6 mois) ; en plus de ce salaire, le lait produit par le troupeau leur revient également.

2.3.3. Système d'élevage bœufs de traits (SE3)

Les bœufs constituent une importante force de travail. Leur âge est situé entre 4 et 12 ans. Leur conduite diffère de celle des bovins de parcours. Pendant la saison pluvieuse, ils sont conduits par un enfant de moins de 15 ans au bord des champs. En saison sèche, ils sont laissés en divagation autour des cases et dans le bas-fond.

2.3.4. Système d'élevage ovin (SE4)

Les ovins sont de race Djallonké. Les éleveurs sont les seuls détenteurs de troupeaux dont le nombre de brebis mère atteint 10. Un même troupeau regroupant les animaux de l'ensemble des membres de la famille est conduit par un enfant de moins de 15 ans. Sous la conduite de cet enfant, le troupeau parcourt les fiches proches du village entre juin et décembre ; le reste de l'année il reste en divagation.

Les exploitations dont le nombre de brebis mère est inférieur à 5 (**SE5**), mettent leurs animaux aux piquets en saison pluvieuse et pendant la saison sèche, ils sont laissés en divagation.

Le son de céréale complète l'alimentation en saison sèche en plus du sel germe qui est apporté au troupeau. Des soins vétérinaires sont apportés à raison de 2 fois/an contre des maladies comme la pasteurellose ovine qui provoquent des pertes.

2.3.5. Système d'élevage caprin (SE6)

L'élevage des caprins est très peu développé. Les mères de race naine ne dépassent pas 5 par exploitation. En saison de pluies, les animaux sont mis aux piquets et parqués tous les soirs dans des enclos construits à l'intérieur des concessions.

2.3.6. Système d'élevage porcin (SE7)

Ce système est propre aux exploitations autochtones. Les porcs sont enfermés dans des enclos pendant la saison hivernale et l'herbe constitue la base de leur alimentation. Cette alimentation est complétée par l'apport de drèche de *dolo* et de son. Les animaux restent en divagation en saison sèche et sont rarement alimentés. Aucun soin vétérinaire n'est apporté à ces animaux, ce qui entraîne un taux de mortalité élevé de l'ordre de 50%.

2.3.7. Système d'élevage volaille (SE8)

Ce type d'élevage est le plus répandu et le plus extensif. En saison de pluies, les poules sont nourries de termites ramassées à l'aide de pièges en canaris placés en brousse ; ce travail de ramassage peut occuper un actif pendant 1,88 hj/mois. Pendant la saison sèche, le son et des céréales sont quelquefois utilisés dans l'alimentation mais en des quantités faibles. Toute l'année elles sont laissées en divagation pendant le jour et gardées dans des cages le soir.

Trois pontes sont comptabilisées par an avec des portées de 10 œufs. Le taux de mortalité est élevé du fait que le suivi sanitaire n'est pas rigoureux : il est de 40% chez les jeunes et 20% chez les adultes.

2.4. Performances économiques des systèmes d'élevage

L'élevage des bœufs de parcours (SE1) se présente comme le système le plus performant en termes de la productivité par vache mère soit 87 233 Fcfa/an avec une productivité du travail de l'ordre de 2 566 Fcfa/hj. En termes de la productivité du travail, le système d'élevage des poules (SE8) est le plus productif avec 4 308 Fcfa/hj. Cela s'explique par le fait que très peu de temps,

de soins est consacré au système d'élevage des poules. En plus de cela, une poule peut se reproduire plusieurs fois dans l'année ; ce qui n'est le cas pour les bovins.

Tableau 4 : Comparaison des différents systèmes d'élevage

ystème d'élevage (SE)	Productivité (VAB/mère en FCFA)	Productivité du travail (VAB/hj en FCFA)
SE1	87 233	2 566
SE2	72 025	2 001
SE3	11 500	718
SE4	16 144	769
SE5	11 250	321
SE6	7 540	574
SE7	13 779	4 064
SE8	10 367	4 308

2.5. Activités complémentaires

2.5.1. Cultures maraîchères

Le maraîchage de contre-saison occupe seulement une vingtaine de personnes à Koutoura. Il se fait autour du barrage sur des parcelles très réduites de l'ordre de 30 à 800 m². Les populations manifestent une attention particulière à cette activité mais les surfaces disponibles pouvant être arrosées manuellement ne sont plus extensibles. Ces parcelles sont placées les unes à côté des autres et entourées de haies mortes pour protéger les cultures contre les animaux en divagation. La saison sèche est une période à activité agricole presque nulle. Les jeunes de la zone profitent pour aller couper la canne à sucre en Côte d'Ivoire.

Les principales cultures maraîchères sont : la tomate, l'aubergine, le gombo, l'oseille, le piment, le chou et l'oignon. Les parcelles sont aménagées en terrasses sur lesquelles se trouvent les cassiers ou des planches. Ces systèmes de cultures valorisent très bien le travail et la terre. L'arrosage quotidien et les traitements phytosanitaires constituent les facteurs déterminants des rendements.

2.5.2. Performances économiques des cultures

Les cultures de gombo (116 575 Fcfa) et d'oseille (124 840 Fcfa) apparaissent comme les plus performantes en termes de valorisation de la terre et du travail. Le gombo lorsqu'il est entretenu peut produire pendant plusieurs mois. Quant à l'oseille son cycle est court (1 mois) ; cela permet de réaliser le maximum de cycle pendant la saison sèche.

Tableau 5 : Productivité des cultures maraîchères

Cultures	Tomate	Aubergine	Gombo	Oseille	Piment	Choux	Oignon
VAB/an (Fcfa)	17 725	40 975	116 575	124 850	40 025	10 800	45 000
VAB/Hj (Fcfa)	222	488	1 740	1 601	400	109	592

2.6. Activités extra-agricoles

On rencontre une diversité d'activités extra-agricoles : la pêche et l'extraction du *bandji* (sève du rônier) pratiquées par les hommes, la préparation du *dolo* (bière de mil), la fabrication du beurre de karité et du *soumbala* par les femmes. Ces activités génèrent également des revenus annuels assez importants, variant de 7 000 à 60 000 FCFA.

En plus de ces activités génératrices de revenus, des jeunes émigrent saisonnièrement après les récoltes en Côte d'Ivoire dans le but de s'acquérir des moyens de production (bœufs de trait et charrue). Ils ramènent par campagne agricole entre 150 000 à 200 000 FCFA.

III : SYSTEMES DE PRODUCTION

3.1. Evolution des systèmes de production

Les types d'exploitation qui ont existés dans le temps ont évolué en s'adaptant aux phénomènes qui ont marqués l'histoire de la zone. C'est ainsi qu'au cours de leur évolution certains ont connu des modifications dans leur structure (éclatement des grandes familles). D'autres ont pu capitaliser des moyens de productions. Aujourd'hui, on observe une différenciation nette entre ces exploitations en fonction de leur niveau d'équipement (bœuf de trait, bovins de parcours), du nombre d'actifs et de la nature des productions. On distingue les types suivants :

- les grandes exploitations avec bœufs de trait et bœufs de parcours ;

- les grandes exploitations avec bœufs de trait ;
- des familles nucléaires avec bœufs de trait ;
- des familles nucléaires sans bœufs de trait avec une superficie de coton inférieure ou égale à 1 ha ;
- des exploitations de bergers gardiens de troupeaux et ayant leur propre troupeau ;
- des exploitations d'éleveurs ayant leur propre troupeau ;
- des exploitations de migrants avec de jeunes plantations d'anacardes.

La figure 5 montre les différentes étapes d'évolution de ces types.

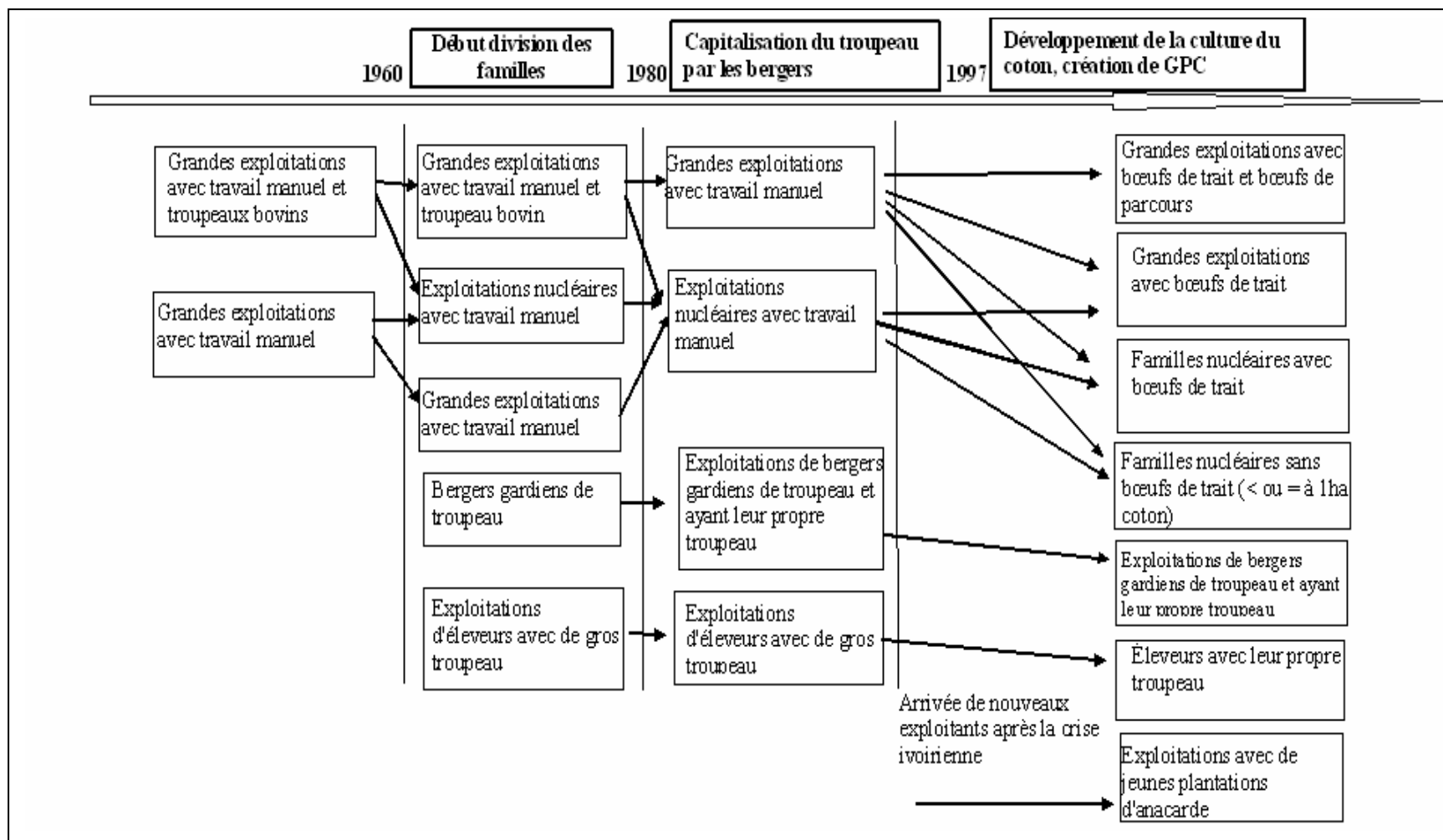


Figure 5 : Trajectoire d'évolution des exploitations agricoles

3.2. Caractéristiques des systèmes de production

Les différents systèmes de production rencontrés au cours de notre étude sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 6 : Principaux systèmes de production

Types d'exploitation	Equipement agricole			Nombre d'actifs	Superficie (ha)					Elevage			
	charrues	charrettes	daba		coton	céréales	autres	Ana- carde	Total	Bœufs de parcours	Bœufs de trait	Petits ruminants + porcs	Volaille
Types 1 Grandes exploitations avec bovins de parcours	2-3 charrues	1	15-25	10 - 20	6	7	4	0	17	10 vaches	2-3 Paires	10 brebis, 5 chèvres, 4 truies	4-5 poules
Types 2 Grandes exploitations sans bovins de parcours	1-2 charrues	1	10-15	8-10	6	5,05	4	0	15,05	0	2 Paires	3 brebis, 4 chèvres, 3 truies, 3 truies	3-4 poules
Types 3 Familles nucléaires avec bœufs de trait	1 charrue	0	5-10	4-5	2	3,3	1,5	0	6,8	0	1 Paire	3 chèvres, 2 truies,	2-3 poules
Types 4 Familles nucléaires sans bœufs de trait	0	0	5-10	3-4	1	2,5	0,5	0	4	0	0	2 chèvres, 2 truies	2 poules
Types 5 Exploitations de berger	0	0	2-3	3-4	0	2	0	0	2	5	0	10 chèvres, 5 chèvres	7 poules
Types 6 Exploitations d'éleveurs peuls	1 charrue	1	2-3	5-6	0	3	0	0	3	30	1 Paire	10 brebis, 5 chèvres	10 poules
Types 7 Exploitations avec anacardiens	1 charrue	1	5-10	3-4	1	2,5	1	2,5	4,5		1 Paire	0	5 Poules

3.2.1. Grandes exploitations avec bœufs de trait et bovins de parcours Type1

Ces agriculteurs représentant 8% des exploitations de la zone sont les mieux équipés. La force de traction est composée de 2 à 4 paires de bœufs de trait ; les équipements agricoles varient entre 2 à 3 charrues, 1 à 2 sarcleurs et de 1 à 2 charrettes, qui leur permettent d'exploiter simultanément plusieurs champs.

Ils disposent d'un troupeau de bovins et d'un troupeau d'ovins. Le troupeau bovin est composé de 10 vaches mères en moyenne. Ces troupeaux leur fournissent une importante quantité de fumure pour fertiliser leur champ de maïs. Ce sont de grandes familles dont le nombre d'actifs agricoles varie entre 10 et 20. Les superficies emblavées sont de l'ordre de 17 ha dont 7 ha de céréales, 6 ha de coton et 4 ha pour les autres cultures (arachide, pois de terre, niébé, sésame).

Afin de permettre aux enfants d'aller à l'école, ces exploitations prennent un berger pour garder leur troupeau de bœufs.

Le recours à la main d'œuvre extérieure à travers des groupes d'entraide est fréquent chez ces exploitants à cause de la forte charge de travail surtout en juin (Figure 7). Cette main-d'œuvre est apportée en partie par les producteurs de type 4 qui leur accordent leur service afin de pouvoir prêter leur attelage à la fin du travail. Ils cultivent presque 50% de leur surface agricole utile (SAU) et laissent l'autre partie en jachère.

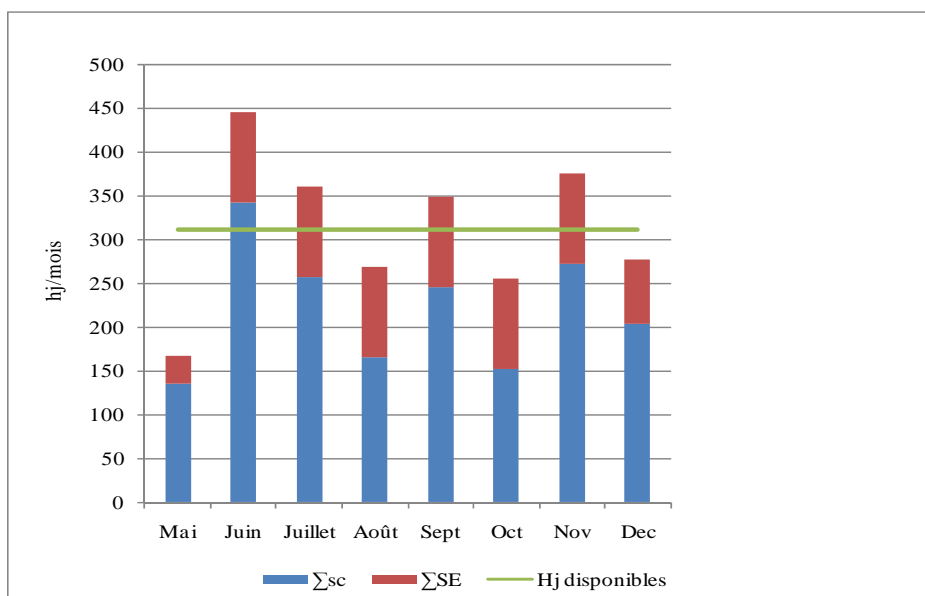


Figure 6 : Temps de travaux mensuel Type 1

3.2.2. Grandes exploitations avec bœufs de trait Type 2

Ces exploitations ont comme moyen de travail, 2 paires de bœufs, 2 charrues, mais ne disposent pas de bovins de parcours. En plus des bœufs de trait, elles ont quelques têtes de petits ruminants, des porcs et la volaille. La main-d'œuvre familiale suffit de façon générale pour couvrir leur besoin en travail (Figure 8). Néanmoins ils font recours à la main-d'œuvre externe tout comme le type précédent et cela leur permet d'exploiter des surfaces par actif avoisinant 1,5 ha. Tout comme le type 1, leur surface en jachère est également importante. Leur superficie cultivée est de 15 ha : l'assolement se fait entre les céréales 5 ha, le coton 6 ha et 4 ha pour les autres cultures (Arachide, Niébé, Pois de terre). Selon nos estimations ce type est le plus représenté avec 32% des exploitations de la zone.

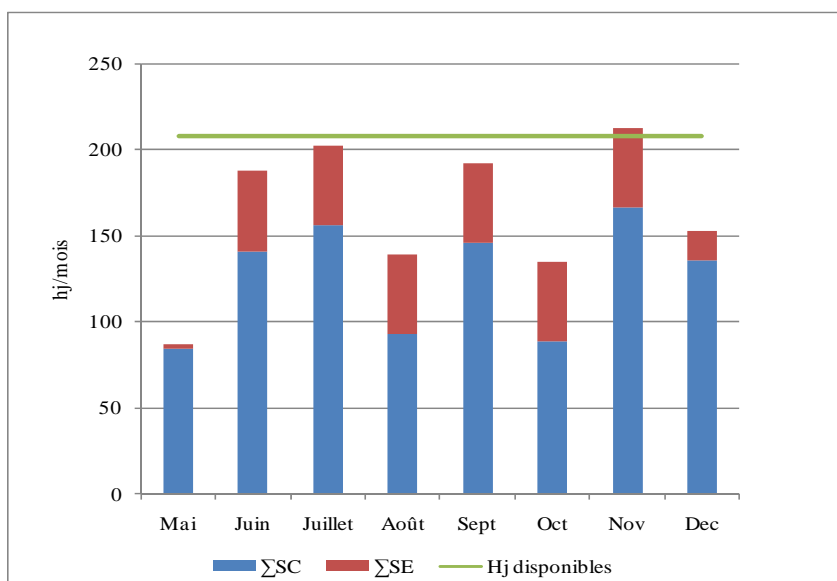


Figure 7 : Temps de travaux mensuel Type 2

3.2.3. Familles nucléaires avec bœufs de trait Type 3

Ce sont des familles de petite taille de 4-5 actifs, constituées d'un seul homme marié. Malgré le fait qu'elles ont l'attelage, elles n'arrivent pas à couvrir leur besoin en main-d'œuvre pendant toute la campagne agricole. Le travail manuel occupe encore une place importante dans les opérations culturales (sarclage). Les surfaces emblavées annuellement atteignent 7 ha réparties entre les céréales 3,5 ha, le coton 2 ha et les autres cultures 1,5 ha.

Au total 83 exploitations soit 24% des exploitations constituent ce type.

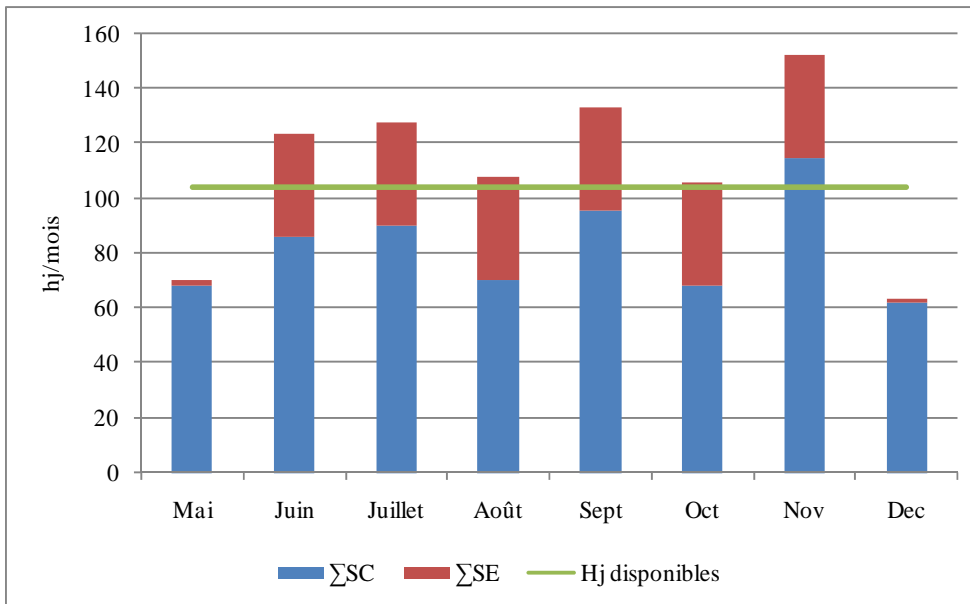


Figure 8 : Temps de travaux mensuel Type 3

3.2.4. Familles nucléaires sans bœufs de trait Type 4

Elles représentent 25% des exploitations. Leurs moyens de production sont limités, composés essentiellement de houes et de daba, de machettes, etc. Elles exploitent environ 4 ha par an dont 1 ha de coton, 2,5 ha de céréales et 0,5 ha pour les autres cultures ; mais leurs parcelles sont semées généralement en retard (en fin juillet) par rapport aux autres types car ils vont échanger leur force de travail contre l'attelage des types 1 et 2 en début d'hivernage pour billonner leurs champs ou pour sarcler. En effet, leur temps de travail (Figure 10) montre une possibilité d'augmentation de superficies limitées généralement par les pointes de travail.

La principale préoccupation de ces petits agriculteurs est de pouvoir acquérir des équipements et des animaux de trait pour améliorer leurs rendements et augmenter leurs superficies de céréales et de coton, afin d'investir dans les bovins de parcours. Dans cette optique, certains émigrent vers la Côte d'Ivoire à la recherche d'une activité de contre saison génératrice de revenus.

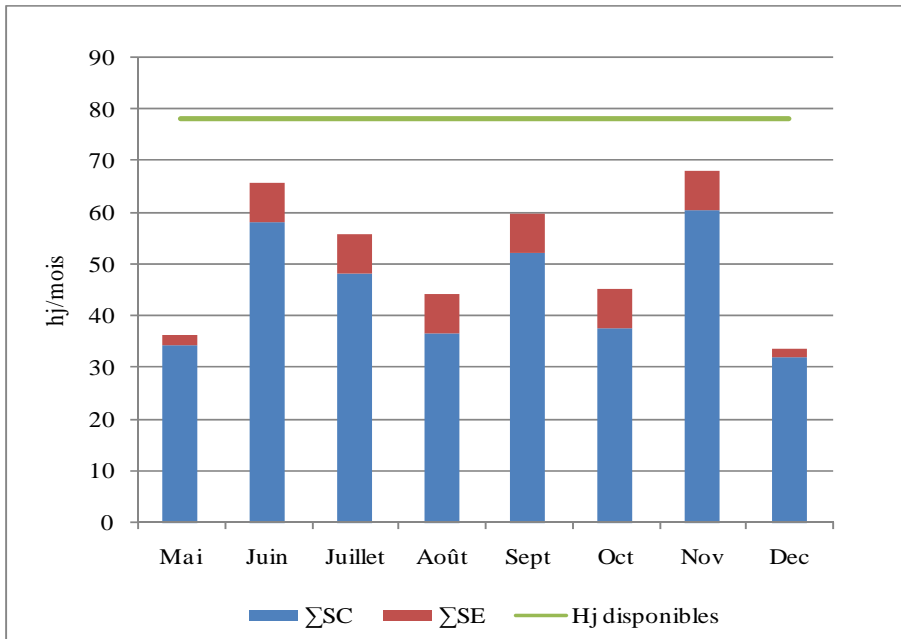


Figure 9 : Temps de travaux mensuel Type 4

3.2.5. Exploitations de bergers gardiens de troupeau Type 5

Ces exploitants sont des peulhs qui gardent les troupeaux des agriculteurs de type 1. Ils cultivent autour de leur case des surfaces d'environ 2 ha. A la différence des types 1, 2, 3, 4 et 7, ce type ne produit pas de coton. Ils produisent le maïs et le sorgho sur des superficies égales (SC7). A travers leur salaire (12 500 FCFA) et le lait qu'ils vendent, ils capitalisent progressivement et arrivent à constituer un troupeau personnel. Leurs vaches mères atteignent 5 (SE1), en plus ils disposent de petits ruminants (SE4, SE6) et de la volaille (SE8). Selon nos estimations, ils représentent 5% des exploitations de la zone. Ils ont pour ambition de pouvoir accroître leur troupeau, de s'installer à leur propre compte pour évoluer vers le type 6.

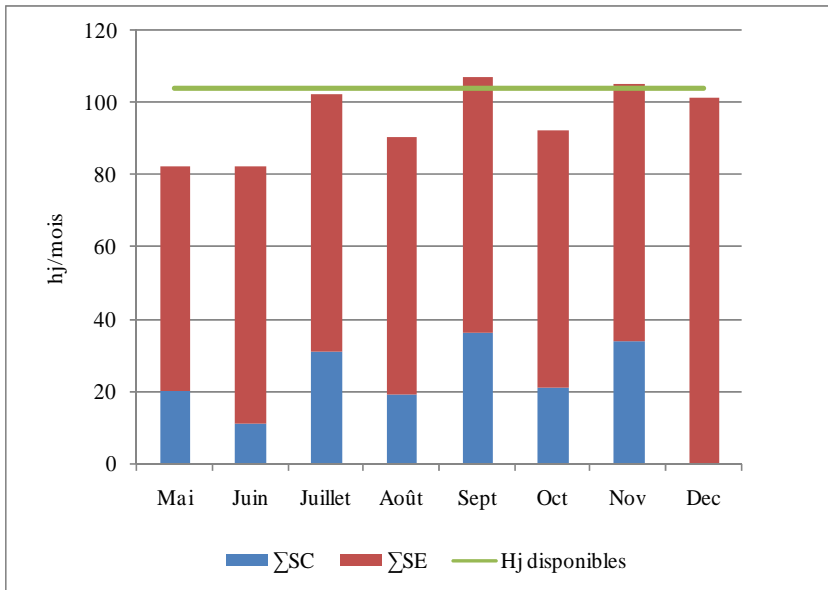


Figure 10 : Temps de travaux mensuel Type 5

3.2.6. Exploitations d'éleveurs peulhs Type 6

Ce sont des exploitations qui reposent sur un important cheptel de l'ordre de 30 vaches mères et de dizaines de petits ruminants. Leur troupeau est généralement scindé en deux, une partie reste dans la famille et l'autre va en transhumance dans les villages voisins. Elles disposent en même temps d'une paire de bœufs de trait et produisent sur des superficies de l'ordre de 3 ha repartis entre le sorgho (1,5 ha) et le maïs (1,5 ha). Cette production est assurée par une main-d'œuvre temporaire.

Les principales contraintes qui se posent à leur activité sont le manque d'eau pour l'abreuvement des animaux pendant la saison sèche et l'obstruction des voies d'accès à l'eau ainsi qu'aux pâturages pendant l'hivernage.

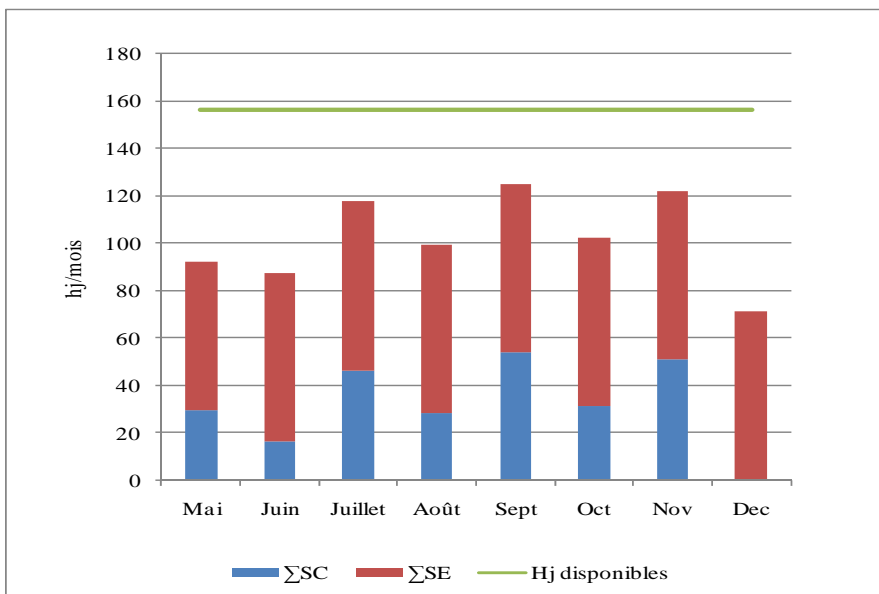


Figure 11 : Temps de travaux mensuel Type 6

3.2.7. Exploitations avec de jeunes plantations d'anacardes Type 7

Ces acteurs en provenance de la Côte d'Ivoire sont d'ethnie mossi. Ils représentent 1% des exploitations. Ils investissent dans la plantation de vergers d'anacardes en association avec les cultures annuelles (1 ha coton, 2,5 ha céréales et 1 ha consacré aux autres cultures). La plantation se fait en août après l'abattage des arbres. La taille de ces vergers est comprise entre 1 et 3 ha alors que leur SAU se situe entre 5 et 10 ha. Leur souhait est de les étendre sur l'ensemble de leurs terres si le prix sur le marché est intéressant afin acheter de nouvelles terres.

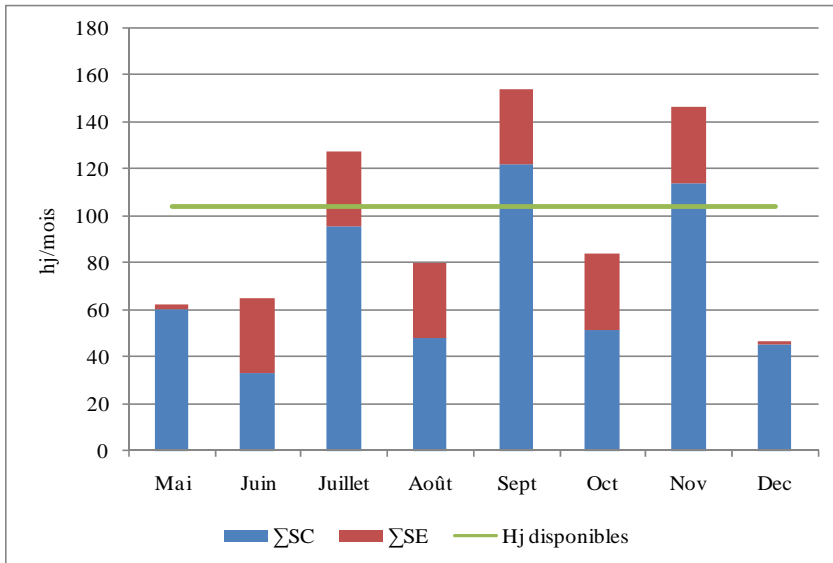


Figure 12 : Temps de travaux mensuel Type 7

En termes de tendance, toutes ces catégories semblent évoluer :

- le type 2 vers le type 1 qui dispose de bovins de parcours et plusieurs paires de bœufs de trait,
- le type 3 vers le 2,
- et le type 4 vers le 3.

Il en est de même pour les bergers qui évoluent vers les éleveurs peulhs.

3.3. Analyse des revenus agricoles

La détermination du revenu agricole par actif au niveau de la famille permet de mesurer la performance économique des différentes exploitations. La représentation de la figure 13 a tenu compte des revenus générés par l'élevage.

3.3.1. Comparaison des revenus des agriculteurs

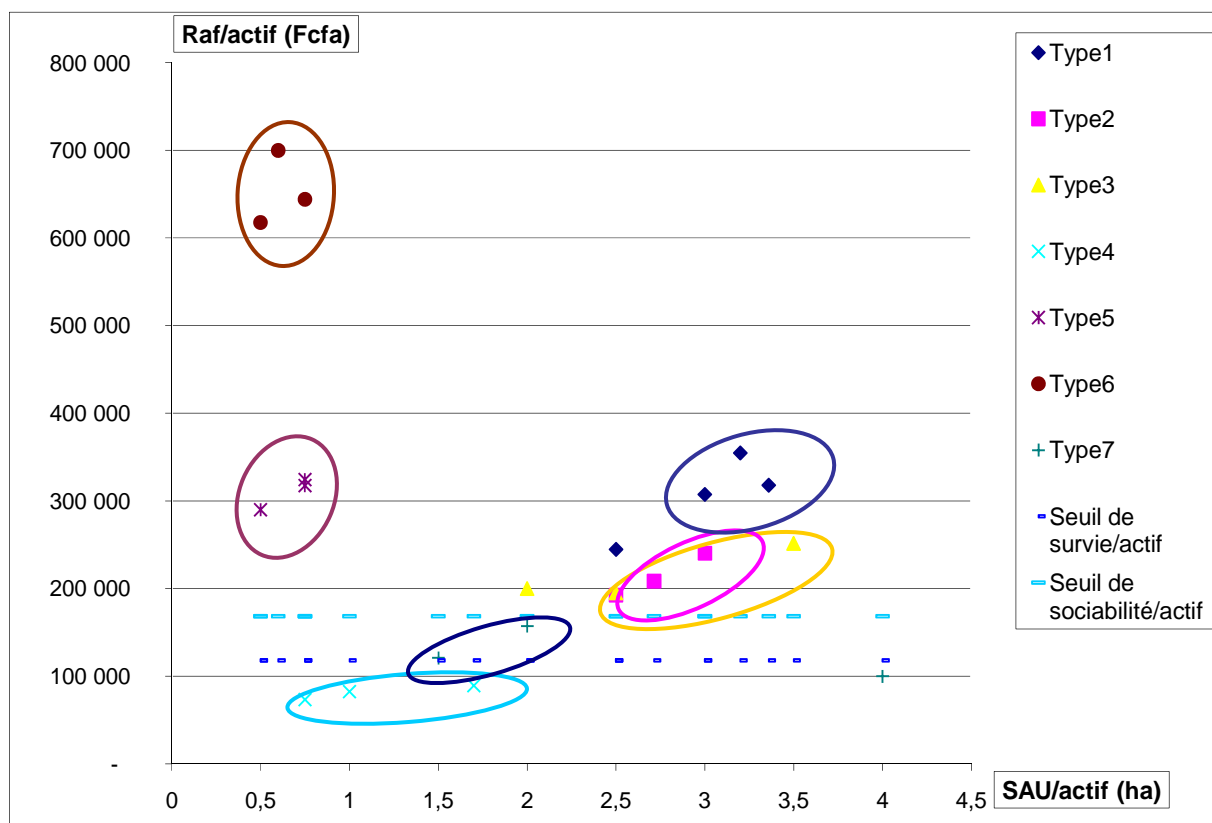


Figure 13 : Comparaison du revenu des types d'exploitation en fonction de la SAU par actif.

Le graphique 13 permet de comparer les revenus par actif obtenus par les agriculteurs enquêtés dans les différents types d'exploitation en année normale, en fonction de la surface agricole utile (SAU) exploitée par actif familial.

L'analyse du graphe montre que les systèmes de production de types 5 et 6 sont plus intensifs que les autres types. En effet, ce sont des exploitations qui dégagent d'importants revenus de l'ordre de 300 000 à 700 000 FCFA sur de petites surfaces de l'ordre de 0,5 à 0,75 ha/actif. Dans les types 1, 2, 3, 4 et 7, un actif doit exploiter une surface beaucoup plus importante pour avoir un niveau de revenu équivalent.

Nos enquêtes auprès des familles les plus pauvres nous montrent qu'un actif doit avoir un revenu de 118 057 FCFA pour pouvoir subvenir à ses besoins vitaux, ainsi qu'à ceux de ses dépendants.

La comparaison des revenus avec le seuil de survie montre que les types 1, 2, 3, 5 et 6 sont au dessus de ce seuil avec un revenu agricole par actif variant entre 195 064 à 700 000 FCFA. Les types 7 sont légèrement au dessus de ce seuil avec un revenu de 120 000 à 150 000 FCFA tandis que les types 4, eux, ont un revenu qui est inférieur à ce seuil entre 70 000 et 90 000 FCFA.

Il faut à un actif 168 383 FCFA pour satisfaire les exigences sociales minimales : vêtements, scolarité, fêtes, épargne et mariage. Par rapport à ce seuil de sociabilité, toujours les types 1, 2, 3, 5 et 6 sont à 100% au dessus. Les types 7 sont entre la sociabilité et la survie.

Les types 4 sont situés en dessous du seuil de sociabilité et de survie. Ainsi, les exploitations correspondant à ces types ne peuvent pas à la longue survivre avec leur revenu agricole ; sinon, ils doivent exploiter des surfaces plus grandes leur permettant de produire plus. Pendant ce temps, les types 7 vivent difficilement et leur investissement est compromis.

C'est au delà de ces seuils que les exploitants peuvent disposer théoriquement de surplus agricoles pour investir dans le matériel de production. Le détail des calculs de ces deux seuils se trouve en annexe 4.

3.3.2. Modélisation des résultats

La représentation ci-dessus est une comparaison des cas particuliers de ménages pris dans les types d'exploitation que nous avons constitués. Pour extrapoler les résultats obtenus à l'ensemble des systèmes de production étudiés nous avons procédé à une modélisation (Figure 14) des revenus dégagés par type d'exploitation.

On obtient le graphique suivant :

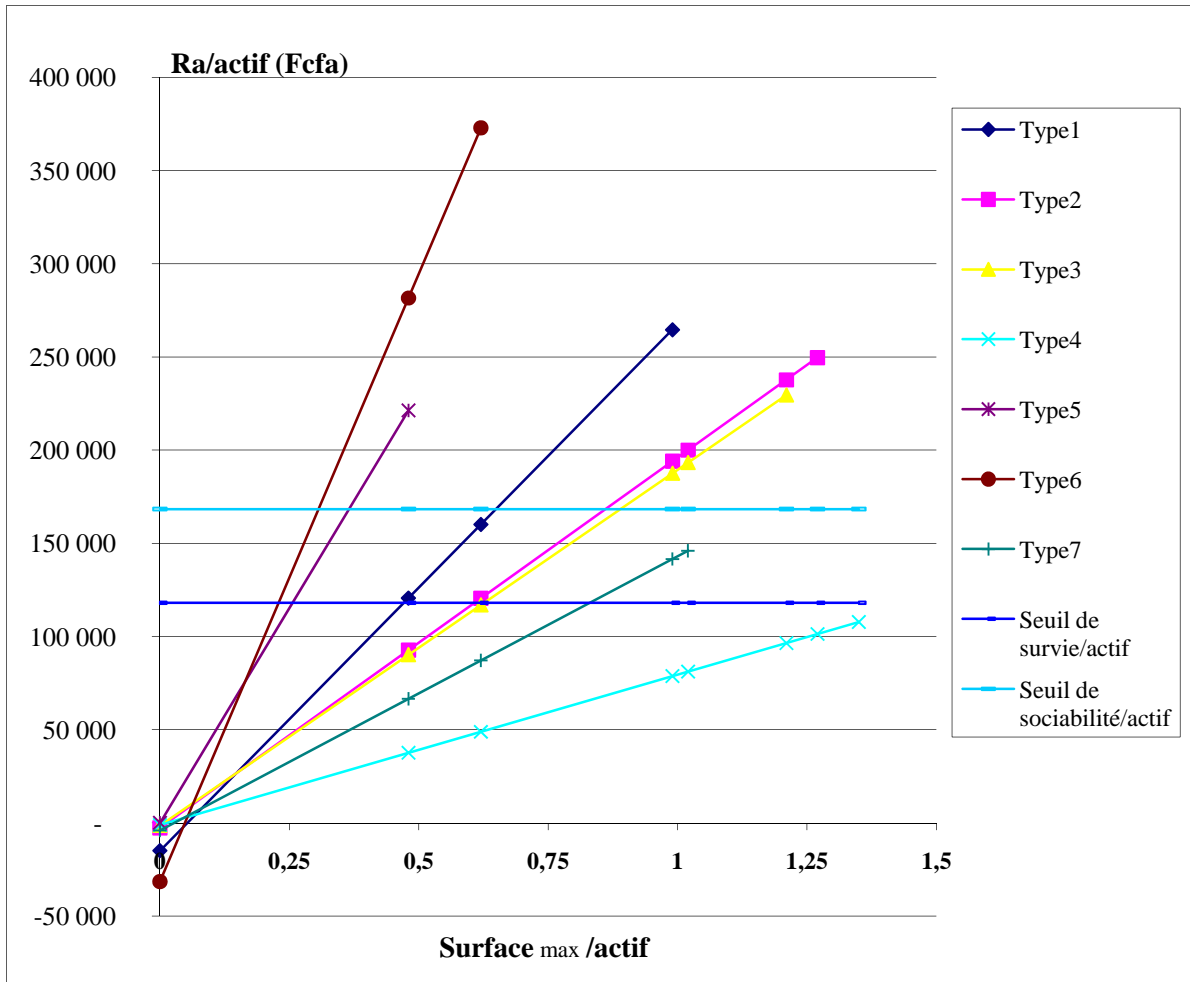


Figure 14 : Modélisation du revenu par actif dégagé par chaque SP en fonction de la surface maximale cultivée par actif

Les types 1, 2, 3, 5 et 6 se maintiennent toujours au dessus du seuil de survie avec des surfaces maximales exploitables par actif de l'ordre de 0,99 à 1,35 ha, alors que celles du type 4 se trouvent en dessous.

3.3.3. Importance des revenus extra-agricoles pour les exploitations en crise

Les deux graphiques (Figure 13 et 14) montrent l'extrême dispersion des revenus agricoles qui s'étalent dans la zone entre 74 000 et 700 000 FCFA par actif. Les revenus diminuent avec la taille des exploitations. Les exploitations de petite taille (type 4) qui exploitent 4 ha environ ont des revenus agricoles plus faibles par rapport à ceux atteints par les familles plus grandes ou les peulhs.

Ces graphiques (figures 13 et 14) montrent également que le système de production des petits exploitants non équipés (type 4) ne leur permettra pas dans les conditions actuelles de production, de satisfaire leurs besoins de base, quelque soit la surface qu'ils auront à leur disposition. En effet, même avec une surface supérieure à la surface maximale cultivable par un actif (1,7 ha au lieu de 1,35 ha), ces exploitations sont toujours en dessous du seuil de sociabilité et de survie. Ceci s'expliquerait par la faible productivité des sols et le manque de matériels de production qui ne leur permet pas d'effectuer les différentes opérations culturales à temps. A cause de leur faible revenu ces ménages ne peuvent pas faire face à leurs besoins de base et investir dans l'acquisition des fertilisants organiques et/ou minérales pour augmenter la productivité de leur terre. En somme la faible performance des producteurs de type 4 s'expliquerait par le manque de suivi des paquets technologiques des spéculations mises en place.

La modélisation montre que pour atteindre un niveau de revenu leur permettant de dégager un surplus, les exploitants de type 4 doivent exploiter environ 2 ha par actif, ce qui est largement supérieur au maximum techniquement possible (1,35 ha) du fait de leur niveau d'équipement et du calendrier de travail. Cela montre que ces exploitations ont des perspectives très limitées de développement. Seuls des revenus extra-agricoles peuvent leur permettre, à court terme de se maintenir et d'acquérir éventuellement des animaux de trait pour évoluer vers les types 3, 2 ou 1. La plus importante de cette source de revenu est l'exode des jeunes vers la Côte d'Ivoire où les plantations caféières ou la coupe de la canne à sucre nécessite beaucoup de main-d'œuvre.

D'après nos estimations, 25 % des exploitations sont dans cette situation.

Au niveau des exploitations de type 7, leur faible niveau de productivité s'expliquerait par le fait que les anacardières qui sont la principale culture de leur exploitation n'ont pas encore atteint un seuil de productivité économiquement rentables. Leur situation pourrait s'améliorer si toute fois les années avenir l'anacarde est vendu à un prix intéressant.

3.3.4. Contribution des systèmes de culture et d'élevage à la formation du revenu des systèmes de production

Les revenus des exploitations de type 5 et 6 se situent au dessus des seuils de reproduction. Ce sont les exploitations qui ont d'importants revenus, avec pourtant des superficies qui ne sont pas forcément plus importantes. Ces types dégagent des revenus par actif de l'ordre de 300 000 à 700 000 FCFA (figure 13) sur des surfaces par actif de l'ordre de 0,5 à 0,75 ha.

Les exploitations des types 2 et 3 nécessitent plus de superficie et génère un peu moins de revenu. Pour avoir des revenus équivalents, ces exploitations doivent augmenter leur surface agricole. Cette augmentation de la surface agricole peut être compensée par une meilleure intégration de l'élevage dans les systèmes de production.

La figure 15 montre l'importance de l'élevage dans les résultats économiques des exploitations.

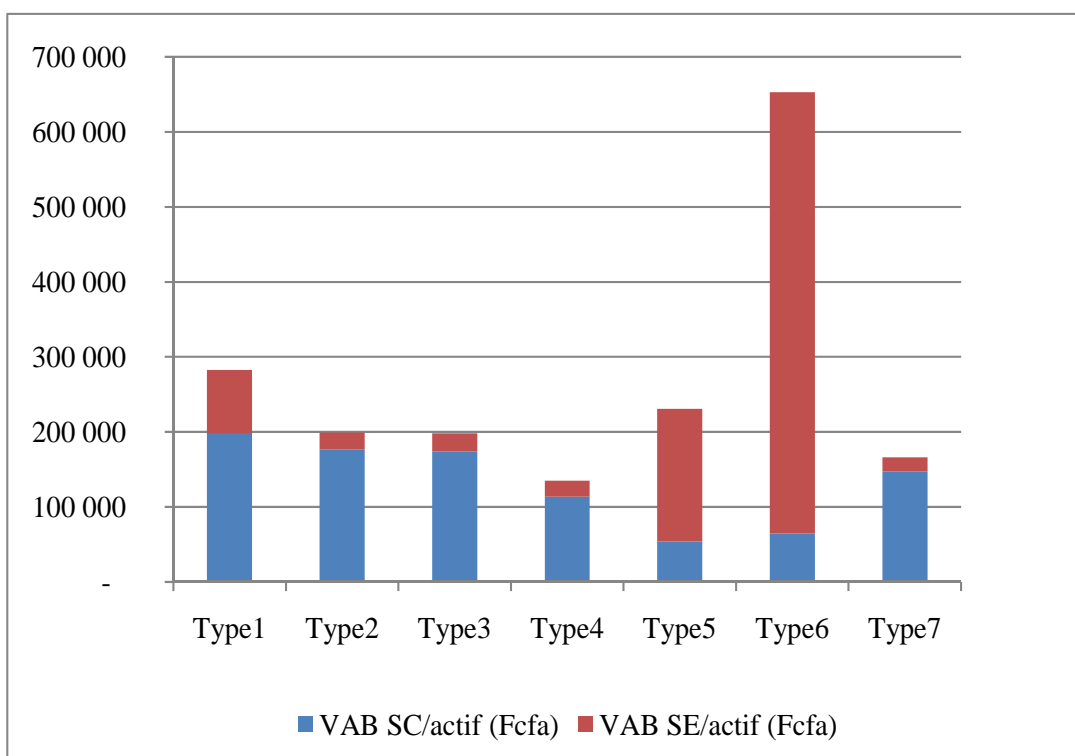


Figure 15 : Contribution des systèmes de culture et d'élevage à la productivité brute des types

La viabilité des exploitations de type 1, 2 et 3 est due à la contribution de l'agriculture. Par contre les exploitations de type 5 et 6 sont viables à cause de la contribution de l'élevage.

Mais de façon globale dans la zone, 87 % des exploitations constituées de types 2, 3, 4 et 7 ont un niveau de revenu relativement faible comparé au salaire minimum garanti (SMIG) qui est de l'ordre de 30 000 FCFA/mois au Burkina, soit 360 000 FCFA/an.

L'annexe 10 présente la proportion de chaque système de production.

CONCLUSION GENERALE ET RECOMMANDATIONS

L'étude des dynamiques des systèmes agraires des villages de Koutoura et de Karaborosso a été nécessaire pour élaborer une typologie des exploitations agricoles et de comprendre leur fonctionnement.

Il ressort de notre étude que :

- en fonction du niveau d'équipement et de la taille des exploitations, il y a des différences organisationnelles entre les exploitations ;
- sur le plan fonctionnel, les exploitations de petite taille (type 4) ne sont pas durables à cause de la faiblesse de leurs revenus agricoles. Leur survie est conditionnée par le recours à d'autres sources de revenu dont l'essentiel est l'émigration vers la Côte d'Ivoire ;
- pour évoluer vers un niveau viable, les exploitations de type 4 doivent avoir accès aux intrants et aux matériels agricoles afin d'augmenter la productivité de leur terre et d'augmenter leur superficie emblavée par actif ;
- tous les types d'exploitation sont dynamiques. Cela se traduit par l'ambition de chacun d'eux à améliorer ses moyens de production ;
- une tendance à l'augmentation des parcelles et à une mécanisation des cultures dans la zone grâce à la disponibilité de surfaces cultivables ; mais se pose un problème de fertilité des sols ;
- il y a le non respect des doses d'engrais recommandées et un faible niveau d'utilisation de la matière organique (compostage) dans pratiquement toutes les exploitations, cela risque à long terme de conduire à une dégradation des sols et par conséquent à une baisse des rendements agricoles.

Les résultats de cette étude doivent contribuer à adapter l'encadrement aux types de producteurs existants dans la zone en tenant compte des réalités de chaque type d'exploitation.

Recommandations :

Au terme de notre étude, les recommandations suivantes peuvent être formulées :

- ✓ Maintenir les jeunes par l'octroi des crédits pour leur permettre de s'équiper et d'amener la superficie de leur exploitation à un optimum économiquement viable ;
- ✓ Il serait intéressant d'améliorer la productivité du travail des activités agricoles en mettant à la disposition des agriculteurs des engrais et des semences de qualité par des circuits qui leur sont accessibles ;
- ✓ Mettre en place des programmes d'amélioration et de développement d'élevage bovin, en particulier des animaux de trait puisque ces activités semblent être déterminantes pour assurer des revenus importants de l'agriculture ;
- ✓ Améliorer le circuit de commercialisation des produits agricoles par l'instauration du warrantage. Ceci permettra aux producteurs d'attendre le moment propice pour la vente de leur production ;
- ✓ Toujours dans le but d'améliorer la valeur ajoutée créée et les revenus tirés de l'agriculture, des activités de transformation des céréales devraient être envisagées ;
- ✓ La formation des producteurs en technique de gestion de la fertilité des sols ;
- ✓ Les exploitations de type 4 et 7 représentent 26% des exploitations totales. Quelque soit l'agrandissement de la superficie maximale par actif, ils ne peuvent pas dans les conditions de production actuelle dépasser le seuil de sociabilité. Pour ces types 4 et 7, il faudra jouer sur les paramètres qui augmenteront la productivité du sol. Cela est possible à travers un appui facilitant aussi bien l'accès aux intrants agricoles qu'aux matériels agricoles. En effet, les intrants permettront à ces exploitations de faire face à la baisse de la fertilité des sols et de lutter contre les prédateurs. Quant aux matériels agricoles, ils leur permettront de réaliser les différentes opérations culturales à temps.

La forte différenciation économique et sociale entre les exploitations qui est ressortie au cours de notre investigation risque encore de se maintenir longtemps si aucune mesure n'est prise pour soutenir les exploitations en crise afin qu'elles puissent rehausser leur niveau d'équipement.

BIBLIOGRAPHIE

- **AICB, 2008.** Note d'information sur la filière coton au Burkina Faso, 8p.
- **BELEM C., 1985.** Coton et système de production dans l'ouest du Burkina Faso. Thèse de 3^{ème} cycle en Géographie de l'aménagement–Université Paul Valéry. IRCT/CIRAD, 344p.
- **BENSON I., 2003.** « Développement agricole et systèmes agraires. A propos de l'ouvrage de MAZOYER M. et ROUDARDT L. Histoire des agricultures du monde », Technique et culture, n°40, Efficacité technique, efficacité sociale.
- **BERGER M., DAKOUO D., 1988.** Recherche d'accompagnement réalisée pour le projet motorisation intermédiaire, rapport 1988, Bobo-Dioulasso, INERA, 134 p.
- **CAPILLON A., SEBILLOTE M., 1980.** Etude des systèmes de production des exploitations agricoles, 111p.
- **COCHET H., 2005.** L'agriculture Comparée, Genèse et formalisation d'une discipline scientifique, Agriculture Comparée et Développement Agricole. Institut National Agronomique Paris-Grignon.
- **DACHER M., 1997.** Histoire du pays gouin et de ses environs. p188.
- **DACHER M., 2005.** Cent ans au village; Chronique familiale gouin (Burkina Faso), p395.
- **DAKUO D., 1991.** Le maintien de la fertilité dans les systèmes de culture conduits en motorisation intermédiaire. Cas de la zone cotonnière ouest du Burkina Faso, IN.E.R.A/Programme Coton-ESFIMA, 49p. + annexes.

- **FAURE G., 1992.** Intensification et sédentarisation des exploitations mécanisées. Bobo Dioulasso, Burkina Faso, INERA; Montpellier, France, CIRAD, 53p.
- **IGB** (Institut Géographique du Burkina), **1987.** Carte départementale de Niangoloko, échelle : 1/50 000.
- **INSD** (Institut National de la Statistique et de la Démographie), **2006.** Résultats Définitifs du Recensement General de la Population et de l'Habitat.
- **LANDAIS E., 1992.** Principes de modélisation des systèmes d'élevage, *in* Les Cahiers de la recherche développement, n°32, Montpellier, 83p.
- **MFB** (Ministère des Finances et du Budget), 2005. Politique et cadre logique de mise en œuvre, 55p.
- **MANAGER T. M. et NIKIEMA M. A., 2005.** Atlas du Burkina Faso, 115p.
- **PODA S. P., 2004.** Culture du coton et sécurité alimentaire dans la zone cotonnière de l'ouest du Burkina Faso : cas des villages de Daboura, Gombélé Dougou et Sidéradougou. Mémoire de fin de cycle à l'IDR, option sociologie et économie rurales, 74p. IDR, UPB, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.
- **REBOUL C., 1976.** « Mode de production et système de culture et d'élevage *in* : Economie Rurale, n°112.
- **Recensement municipal, 2006.** Présentation Générale de Koutoura et de Karaborosso.

- **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.

- **SAWADOGO H., 2004.** Contribution à l'aménagement de la zone villageoise d'intérêt synergétique de Boumoana dans la province du Gourma, 119p + annexes.

ANNEXES

Annexe 1 : Calendrier cultural et temps de travaux

	Mai	Juin			Juillet		Août		Septembre			Octobre		Novembre		Décembre		
Maïs	Nett.	bil/s/Th				sarc.	fert1.	fert2/but	surveillance			Réc./desp.						
	10 hj	3 hj	7 hj	1 hj		15 hj	7 hj		6 hj		30 hj		15 hj	10 hj	6hj			
	10 hj	3hj	7 hj	1hj		13 hj	7 hj		6 hj		30 hj		15 hj	10hj	6hj			
Coton	Nett.	bil/s/Th			Sarc.		T/fert1	T	fert2/but	T		T	T	Arrach.	Réc.			
	10 hj		3 hj	8 hj	1hj		10 hj	5 hj	1 hj/7 hj	1 hj	6 hj	1 hj	2 hj	2 hj	5hj		30 hj	30 hj
	10 hj		3 hj	8 hj	1hj		10 hj	3 hj	1 hj/7 hj	1 hj	6 hj	1 hj	2 hj	2 hj	5hj			
Sorgho	Nett.	bil/s/Th			Sarc.			but							Réc./batt.			
	10 hj				3 hj	7 hj/1hj			15 hj		6 hj					17 hj	7 hj	
	10 hj				3 hj	7 hj/1hj			13 hj							17 hj	7 hj	
Arachide	Nett.	bil/s/Th		Sarc.		but				Réc.1		Réc.2						
		3 hj	8 hj/1 hj			15 hj				9hj		9 hj						
		3hj	8hj/1hj			13 hj		3 hj		2hj		2 hj						
Niébé ass.					S. ass							Réc.						
						4 hj						11 hj						
						4 hj												
Niébé pure	Nett.	bil/s/Th					T		T		Réc.	batt.						
						3 hj/6 hj/1 hj		1 hj		1 hj		12 hj	13 hj					
Riz		lab/em./s		pép.	lab		rep.	sarc.						Réc.	bat.			
		60 hj	180/20hj			12 hj	15hj	30hj							7 hj	20hj		
Pois de terre	Nett.	bil/s					Sarc.							Réc.				
				3 hj/8hj			15 hj							9 hj				
Sésame							bil/s					Sar.					Réc.	
							3 hj	5 hj				15 hj					15 hj	

Nett : Nettoyage; **Bil** : billonnage; **S** : semis; **Fert** : fertilisation minérale; **But** : buttage; **Arrach** : arrachage de grandes herbes

Th : traitement herbicide de prélevée; **T** : traitement insecticide; **lab** : labour; **Em** : émiettement; **Sar** : sarclage; **Desp** : despathage; **Batt** : battage; **Rec** : récolte.

Temps de travail des différentes cultures

	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	TOTAL hj
Maïs	10	11	20	6	30	21	10		108
Coton	10	11	11	14	9	7	30	30	122
	10	11	11	12	9	7	30	30	120
Sorgho	10		11	15	0		24		60
	10		11	13	6		24		64
Arachide	10	12	15	0	9	9			55
	10	12	13	3	2	2			42
Niébé. Ass			4		11				15
			4		11				15
Niébé pure	10		10	1	13	13			47
	10		10	1	13	13			47
Riz		260	12	45			27		344
Sésame				8	15			15	38
				8	15			15	38
Pois de terre	10	11		15		9			45

Annexe 2 : Les systèmes de culture utilisés par type d'exploitation

Type	Caractéristiques	SC
Type1	Grandes exploitations avec bœufs de trait et bœufs de parcours	SC1 : Sésame//C4//M//C//M//C//M//S+N//J12
		SC 3 : R//R (tani)
		SC 3 :R//R (bas fond)
		SC 5 : Sésame//M//A//M//A//M//A//A//Sésame//N//P//J4
		SC 2 : Maïs//Maïs (bas-fond ou case)
Type2	Grandes exploitations avec bœufs de traits	SC 1 : Sésame//C4//M//C//M//C//M//S+N//J12
		SC 3 : R//R (bas-fond)
		SC 5 : Sésame//M//A//M//A//M//A//A//Sésame//N//P//J4
Type3	Familles nucléaires avec bœufs de trait	SC 6 : S//C2//M//C//M//C//M//S//A//P//J4
		SC 4 : S//M5//S//A//Sésame//N//P//J4
		SC3: R//R (bas-fond)
Type4	Familles nucléaires sans bœufs de trait	SC 6 : S//C2//M//C//M//C//M//S//A//P//J4
		SC3 :R//R (bas-fond)
		SC2 : M//M (champs de case)
Type5	exploitations de bergers gardiens de troupeau et ayant leur propre troupeau	SC 7 : M//S
Type6	exploitations d'éleveurs avec leur propre troupeau	SC 7 : M//S
Type7	petites exploitations avec de jeunes plantations d'anacardes	SC 11 : S//M//C//S//C//M//S+N//N avec plantations d'anacardes

Annexe 3 : Calcul des VAB/ha et VAB/hj

SC1										
Cultures	Sésame	Coton	Sorgho. Ass	Niébé. Ass	Total	Jachère	SAU	VAB	VAB/ha	VAB/hj
P. unitaire (ha)	1	1	1	1						
Coeff	1	6	1	1						
Surf.culture	1	6	1	1	12	12	24			
hj/ha	38	120	64	15						
Total hj	38	720	64	15	1161			1788354	74515	1540
SC2										
Cultures	Maïs	SAU	VAB	VAB/ha	VAB/hj					
Total hj	108	1	199617	199617	1848					
SC3										
Cultures	Riz	SAU	VAB	VAB/ha	VAB/hj					
P. unitaire (ha)	0,3									
Coeff	1									
Surf.culture	0,3									
hj/ha	344									
Total hj	103,2	0,3	54000	180000	523					
SC4										
Cultures	Maïs	Arachide	Sésame	Niébé	P. de terre	Total	SAU	VAB	VAB/ha	VAB/hj
P. unitaire (ha)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25					
Coeff	5	1	1	1	1					
Surf.culture	1,25	0,25	0,25	0,25	0,25	2,75				
hj/ha	108	42	38	47	45					
Total hj	135	10,5	9,5	12	11	210	3,75	266125	70967	1267
SC5										
Cultures	Maïs	Arachide	Niébé	Pois de terre	Total	SAU	VAB	VAB/ha	VAB/hj	
P. unitaire (ha)	0,25	0,25	0,25	0,25						
Coeff	3	4	1	1						
Surf.culture	0,75	1	0,25	0,25	2,75					
hj/ha	108	42	47	45						
Total hj	81	42	11,75	11,25	165	3,75	239150	63773	1449	

SC6									
Cultures	Maïs	Coton	Sorgho	Pois de terre	Total	SAU	VAB	VAB/ha	VAB/hj
P. unitaire (ha)	0,25	0,25	0,25	0,25					
Coeff	3	4	2	1					
Surf.culture	0,75	1	0,5	0,25	2,75				
hj/ha	108	120	64	45					
Total hj	81	120	32	11,25	255	3,75	267909	71442,4	1052

SC7						
Cultures	Maïs	Sorgho	SAU	VAB	VAB/ha	VAB/hj
P. unitaire (ha)	1	1				
Coeff	1	1				
Surf.culture	1	1				
hj/ha	108	64				
total hj	108	64	2	215100	107550	1251

SC8										
Cultures	Maïs	Arachide	Sorgho	Sésame	Niébé	P. de terre	Total	VAB	VAB/ha	VAB/hj
P. unitaire (ha)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25				
Coeff	5	1	2	1	1	1				
Surf.culture	1,25	0,25	0,5	0,25	0,25	0,25	2,75			
hj/ha	108	42	64	38	47	45				
Total hj	135	10,5	32	9,5	11,75	11,25	210	266125	96773	1267

SC9									
Cultures	Maïs	Arachide	Sésame	Niébé	Pois de terre	Total	VAB	VAB/ha	VAB/hj
P. unitaire (ha)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25				
Coeff	3	4	2	1	1				
Surf.culture	0,75	1	0,5	0,25	0,25	2,75			
hj/ha	108	42	38	47	45				
Total hj	81	42	19	11,75	11,25	165	239150	86964	1449

SC10									
Cultures	Maïs	Coton	Arachide	Sorgho	Pois de terre	Total	VAB	VAB/ha	VAB/hj
P. unitaire (ha)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25				
Coeff	3	4	1	2	1				
Surf.culture	0,75	1	0,25	0,5	0,25	2,75			
hj/ha	108	120	42	64	45				
Total hj	81	120	10,5	32	11,25	254,75	267909	97421	1052

SC11									
Cultures	Sorgho	Coton	Sorgho. Ass	Niébé. Ass	Niébé pure	Total	VAB	VAB/ha	VAB/hj
P. unitaire (ha)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5				
Coeff	2	2	1	1	1				
Surf.culture	1	1	0,5	0,5	0,5	4,5			
hj/ha	64	120	64	15	47				
Total hj	64	120	32	7,5	23,5	355	442084	98241	1245

Annexe 4 : Seuil de survie et de sociabilité

Calcul du Seuil de survie pour 3 actifs et 2enfants						
	conso. Hebdo.	durée (mois)	conso. annuelle	PU	total (FCFA)	
Alimentation						
maïs (kg)	42	12	2184	100	400	218
condiments (sel, cube, poisson séché)	414	12	19880			19 880
Ustensiles de base						
Savon	1	12	144	250		36 000
Pétrole	0,245	12	35,28	500		17 640
marmite	sur 10 ans		0,20	5000		1 000
Seau		1	3	1000		3 000
Torche		12	3	500		1 500
lampe		12	3	1500		4 500
Piles	0,50	12	24	100		2 400
Habillement						
Claquettes	350F/3mois/Adulte+250F/4mois/E					5 700
Vêtements	3500F/H+5000F*2F+5000F E					18 500
Santé						
traitement palu			5	2500		12 500
habitat de base						
materiaux (paille, corde)	à renouveler tous les 15 ans		120	0,200	34500	6 900
natte	à renouveler tous 2 ans			2,5	2500	6 250
Total						354 170
Seuil de survie/actif						118 057

Calcul du Seuil de sociabilité						
Seuil de sociabilité	quantité	unité	nomb re/an	Quantité totale	PU (Fcfa)	Coût total (FCFA)

Dotte du mariage	forfait					65 000
Epargne pour le mariage	forfait					340 850
Vêtements de fête	6	complet	1	6	2 000	12 000
Repas de fête (riz)	2	kg	2	4	350	1 400
Achat de viande pour fête	2	coqs	1	2	1 500	3 000
Thé	1	sachet	180	180	75	13 500
Sucre	4	sachets	180	180	100	18 000
Dolo ou <i>Bandji</i>	1	litre	360	360	100	36 000
Participation aux mariages			4	4	2 000	8 000
Cotisations pour les sacrifices le village			1	1	2 400	2 400
Scolarité+fournitures			1	1	5 000	5 000
Total						505 150
seuil de sociabilité/actif						168 383

Annexe 5 : Calcul des charges des principales cultures

Champs loins				
Cultures	Intitulé	Quantité	PU (Fcfa)	Total (Fcfa)
Maïs	Semence (Kg)	6,67	350	2 333
	Action 80 (Kg)	1	5 000	5 000
	Round up (l)	1	5 500	5 500
	NPK (sac)	2	12 150	24 300
	Urée (sac)	1	13 250	13 250
				50 383
Coton	Semence (Kg)	30	29	870
	Action 80 (Kg)	1	5 444	5 444
	Round up (l)	1	5 700	5 700
	NPK (sac)	1	13 200	13 200
	Urée (sac)	1	14 400	14 400
	Endocoton	2	4 342	8 684
	Landex	2	4 342	8 684
	Conquest	2	4 342	8 684
	Main d'œuvre récolte	27	500	13 500
				79 166

Champs proches				
Cultures	Intitulé	Quantité	PU (Fcfa)	Total
Maïs	Semence (Kg)	4	350	1 400
	Action 80	1	5 000	5 000
	Round up	1	5 500	5 500
	NPK (sac)	1	12 150	12 150
	Urée (sac)	1	13 250	13 250
Coton	Semence	30	29	870
	Action 80	1	5 444	5 444
	Round up	1	5 700	5 700
	NPK	2	13 200	26 400
	Urée	1	14 400	14 400
	Endocoton	2	4 342	8 684
	Landex	2	4 342	8 684
	Conquest	2	4 342	8 684
	m.o récolte	27	500	13 500

Cultures	Intitulé	Quantité	PU	Total
Sorgho	Action 80	1	5 000	5 000
	Round up	1	5 500	5 500
	(semence 8Kg)	-	-	-

Annexe 6 : Calcul de la VAB/ha des cultures

Champs loins					
Culture	Rendement	Prix Fcfa	PB	Charges	VAB/ha
Maïs (Kg)	2 500	100	250000	50383	199617
Coton (Kg)	1 500	165	247500	79166	168334
Sorgho (Kg)	700	125	87500	10500	77000
Niébé.ass (Kg)	500	175	87500	10500	77000
Sésame (boîte)	120	300	36000	10500	25500
Champs proches					
Culture	Rendement	Prix (Fcfa)	PB	Charges	VAB/ha
Maïs (kg)	1 500	100	150000	37300	112700
Coton	1 200	165	198000	92366	105634
Sorgho	700	125	87500	10500	77000
Arachide précoce	300	225	67500	10500	57000
Arachide	600	175	105000	10500	94500
Niébé	1 000	175	175000	10500	164500
Sésame (boites)	120	300	36000	10500	25500
Pois de terre	600	125	75000	0	75000
Riz (boîte de Paddy)	1800	100	180000	0	180000
Sorgho+Niébé	500	125	62500	10500	52000

champs de case idem champs lointains					
Culture	Rendement	Prix Fcfa	PB	Charges	VAB/ha
Maïs (Kg)	2 500	100	250000		

Annexe 7 : Amortissement des équipements

Tableau des amortissements																	
Intitulé	Prix (Fcfa)	Durée de vie (an)	Amortissement	Type 1		Type 2		Type 3		Type 4		Type 5		Type 6		Type 7	
Charrue	40 000	20	2000	2	4000	2	4000	1	2000	0	0	0	0	1	2000	1	2000
Soc	3000	0,50	6000	2	12000	2	12000	1	6000	0	0	0	0	1	6000	1	6000
Sarcler 3 dents	25 000	20	1250	1	1250	1	1250		0	0	0	0		0		0	
Sarcler 5 dents	30 000	20	1500	1	1500	0	0	0	0	0	0	0		0		0	
dent sarcler	750	2	375	8	3000	3	1125		0	0	0	0		0		0	
Chambre à air	6000	3	2000	2	4000	2	4000		0	0	0	0		2	4000	2	4000
houe	1000	6	167	5	833	5	833	2	333	4	667	0	0		0	2	333
Daba semis	400	5	80	10	800	7	560	5	400	4	320	3	240	2	160	5	400
Semoir (panier)	100	2	50	10	500	8	400	4	200	4	200	3	150		0		0
Daba sarclage	750	3	250	10	2500	8	2000	5	1250	4	1000	3	750	2	500	5	1250
Couteau	250	4	63	10	625	5	312,5	4	250	4	250		0	5	312,5	4	250
Machette	2500	5	500	5	2500	5	2500	2	1000		0	2	1000	5	2500		0
Daba coupe tige	800	3	267	5	1333	5	1333	3	800	2	533	0	0	0	0	2	533
Charrette	110 000	20	5500	1	5500	1	5500		0		0		0	1	5500	1	5500
Pneu	15 000	5	3000	2	6000	2	6000		0		0		0	2	6000	2	6000
Pulvérisateur	25 000	5	5000	2	10000	1	5000		0		0		0		0	1	5000
Grand grenier	23500	10	2350	1	2350	1	2350	1	2350	1	2350	1		1		1	2350
Petits greniers	11750	10	1175	4	4700	3	3525	3	1175	1	1175	1		1		1	1175
TOTAL					63392		52689		15758		6495		2140		26973		34792

Annexe 8 : Conduite des bovins

SE1 Elevage gros troupeau transhumant		Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai
Parcage nocturne													
Parcours dans les friches													
Transhumance (champs loin ou autres villages)													
Sel													
Mise bas													
hj (pour 15 vaches mères)		30	30	30	30	30	30	30	60	60	60	60	60
Elevage gros troupeau non transhumant		Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai
Parcage nocturne													
Parcours (friches)													
Compléments													
Sel													
Mise bas													
hj (pour un troupeau de 15Vache mères)		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SE2 Bovin de parcours des agriculteurs		Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai
Parcage nocturne													
Parcours (bas fonds)													
Parcours (friches)													
Sel													
Mise Bas													
Hj		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SE 3 Elevage Bœufs de trait		Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai
Parcage nocturne													
Parcours (bas fonds)													
Champs													
Parcours (Friches)													
Compléments (son)													
Sel													
Hj		30	30	30	30	30	30						

Annexe 9 : Fonctionnement du système d'élevage du Type1

SE2 Bovin de parcours des agriculteurs			
VM	10		
Taureau	2		
TMB	0,75		
Prolificité	1		
Fécondité	0,75		
Taux de mortalité avant sevrage	0,2		
PN avant sevrage	0,6		
taux de mortalité adulte	0,15		
PN à la vente	0,51	20 400	
PB	Quantité	PU (Fcfa)	Total
Vache réformé	0,67	70 000	46 667
Bœuf réformé	0,2	275 000	55 000
Veau	4,23	160 000	677 333
PB			779 000
CI	Quantité	PU	Total
Soins véto	2	20 000	40 000
Sel	5	3 750	18 750
CI			58 750
VAB			720 250
VAB/VM			72 025

SE3 Bœufs de trait			
Durée d'utilisation	10 ans	Age de réforme 12 ans	
	Quantité	PU (Fcfa)	
Bœuf (2 ans)	2	80 000	160 000
PB (vente Bœuf réformés)	2	225 000	450 000
gain			290 000
gain annuel			29 000
CI			
Alim.	120	25	3 000
Soin véto	4	750	3 000
Total CI			6 000
VAB			23 000
VAB/Bœuf de trait			11 500

SE4 Grands troupeau ovin			
Brebis mères	8		
Béliers	1		
TMB	1,7		
Prolificité	1		
Fécondité	1,7		
Taux de moratlité avant sevrage	0,3		
PN avant sevrage	1,2		
taux de mortalité adulte	0,2		
PN à la vente	0,96		
PB	Quantité	PU	Total
Brebis réformées	0,8	10 000	8000
Béliers réformés	0,33	40 000	13333
Vente de moutons	6,55	17 500	114567
PB			135900
CI	Quantité	PU	Total
soin véto	20	150	3000
Sel	1	3750	3750
CI			6750
VAB			129150
VAB/Brebis mère			16144

SE6 Elevage caprin			
Chèvres mères	5		
Bouc	1		
TMB	1,24		
Prolificité	2		
Fécondité	2,5		
Taux de mortalité avant sevrage	0,3		
PN avant sevrage	1,7		
taux de mortalité adulte	0,1		
PN à la vente	1,6		
PB	Quantité	PU	Total
Vente chèvre réformée	1	7 500	7 500
Vente bouc	0,5	10 000	5 000
Vente chèvre	6,3	4 000	25 200
PB			37 700
CI	Quantité	PU	Total
soin véto+ sel	0	0	0
CI			0
PB			0
VAB			37 700
VAB/Chèvre mère			7 540

SE7 Elevage porcin

Truie	4		
Vérat	1		
TMB	1,5		
Prolificité	5		
Fécondité	7,5		
Taux de mortalité avant sevrage	0,4		
PN avant sevrage	4,5		
taux de mortalité adulte	0,1		
PN à la vente	4,05		
PB	Quantité	PU	Total
Truie reformée	1,33	11 000	14 667
Vente vérat	0,33	15 000	5 000
Vente porcs	14,53	6 000	87 200
PB			106 867
Soins véto	0	0	-
Son (boîte)	1380	25	34 500
drèche (boîte)	690	25	17 250
CI			51 750
VAB			55 117
VAB/truie			13 779

SE8 Elevage poule			
Poules	4		
Coqs	1		
Taux de ponte	3		
prolificité	10		
taux d'éclosion	0,65		
fécondité	19,5		
taux de mortalité jeunes	0,4		
PN jeune	11,7		
Taux de mortalité adulte	0,2		
PN à la vente	9,36		
PB	Quantité	PU	Total
Vente poule réformée	2	1 500	3 000
Vente coq	1	2 000	2 000
Vente poule	34	1 400	48 216
PB			53 216
CI	Quantité	PU	Total
soin véto	40	75	3 000
déplacement véto		Forfait	2 000
Son	270	25	6 750
CI			11 750
VAB			41 466
VAB/poule mère			10 367

Annexe 10 : Proportions des types d'exploitation à Koutoura et à Karaborosso

Estimation des proportions par type d'exploitations

Koutoura	Type1	Type2	Type3	Type4	Type5	Type6	Type7	Total
Nombre de d'exploitations	18	89	58	63	11	8	5	252
Proportion	7,14%	35,32%	23,02%	25,00%	4,37%	3,17%	2%	100%
Karborosso	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	Total
Nombre de d'exploitations	9	24	25	24	5	12		99
Proportion	9%	24,24%	25,25%	24,24%	5,05%	12,12%	0%	100%
Zone étudiée								
Nombre total des exploitations	27	113	83	87	16	20	5	351
Proportion totale	8%	32%	24%	25%	5%	6%	1%	100%

Annexe 11: Assolement des exploitations

