

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

% : pour-cent

ACP : Analyse en Composante Principale

AF : Actif Familial

Am : Amortissement

AMEDD : Association Malienne d'Eveil au Développement Durable

APC : Associations des Producteurs de Coton

AV : Association villageoise

CFA : Communauté Franco-Africaine

CFDT : Compagnie Française de Développement du Textile

CI : Consommation Intermédiaire

CIRAD : Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement

CMDT : Compagnie Malienne de Développement du Textile

Cp : Charge proportionnelle

Cnp : Charge non proportionnelle

FAO : Food and Agriculture Organisation

FMI: Fond Monétaire International

ha : hectare

IDH : Indice de Développement Humain

IER : Institut d'Economie Rurale

kg : kilogramme

m. : mètre

OPAM : Office des Prix Agricoles du Mali

OMA : Observatoire des Marchés Agricoles

PIB : Produit Intérieur Brut

R : Revenu

S.A.U. : Surface Agricole Utilisée

UBT : Unité Bovin Tropical

UP : Unité de production

VAN : Valeur Ajoutée Nette

## **TABLE DES ILLUSTRATIONS**

### **Figures :**

Figure 1 : Carte du Mali	Page 9
Figure 2 : Précipitations et températures	Verso page 9
Figure 3 : Répartition des principales cultures par zones agroclimatiques	Verso page 13
Figure 4 : Production de mil, de sorgho, de riz et de maïs suivant différentes années	Page 14
Figure 5 : Production de coton graine au cours des 30 dernières années	Page 16
Figure 6 : Les différents systèmes d'élevage et leurs mouvements	Verso page 16
Figure 7 : Position du cercle de Koutiala	Page 20
Figure 8 : La commune de Sincina	Page 21
Figure 9 : Organisation traditionnelle du terroir	Page 23
Figure 10 : Toposéquence de la commune de Sincina	Verso page 24
Figure 11 : Diagramme de Venn	Verso page 26
Figure 12 : Facteurs historiques qui ont contribué à la formation du système actuel	Verso page 29
Figure 13 : Calendrier des travaux agricoles	Page 34
Figure 14 : Temps de travaux cumulés en heure par mois par actif	Page 34
Figure 15 : Représentation schématisée de la rotation triennale	Verso page 34
Figure 16 : Les transferts de fertilité	Verso page 37
Figure 17 : Schématisation des variables les plus perspicaces à l'analyse	Page 39
Figure 18 : Surface de coton par actif suivant les différents sous types de niveau 3	Page 46
Figure 19 : Surface de maïs par actif suivant les différents sous types de niveau 3	Page 46
Figure 20 : Répartition des cultures dans l'assolement	Page 47
Figure 21 : Surface de maraîchage par actif suivant les différents sous types de niveau 3	Page 47
Figure 22 : Surface d'arboriculture par actif suivant les différents sous types de niveau 3	Page 48
Figure 23 : Typologie des exploitations de la commune de Sincina	Verso page 47
Figure 24 : Revenu par actif familial en fonction de la SAU/ actif suivant les différents types	Verso page 49
Figure 25 : Répartition des quantités moyennes de matériels agricoles pour les trois types	Page 50
Figure 26 : Revenu agricole par actif familial en fonction de la SAU pour les groupes 3B et 3C	Page 51
Figure 27 : Revenu agricole par actif familial en fonction de la SAU pour les groupes 3D et 3E	Page 51
Figure 28 : Part des différentes spéculations dans le revenu total	Page 52
Figure 29 : Modélisation des systèmes de production en fonction du niveau d'équipement	Page 53
Figure 30 : Modélisation des revenus en fonction des spéculations pour un même niveau d'équipement	Page 54

**Tableaux :**

Tableau 1 : Désignation des unités topologiques	Verso page 24
Tableau 2 : Récapitulatif des associations culturelles	Page 35
Tableau 3 : Prix d'achat des différents outils de production	Page 39
Tableau 4 : Situation des types de la zone d'étude	Page 45

# **SOMMAIRE**

<b>Résumé .....</b>	<b>1</b>
<b>Remerciements .....</b>	<b>3</b>
<b>Liste des abréviations.....</b>	<b>4</b>
<b>Table des illustrations .....</b>	<b>5</b>
<b>Sommaire .....</b>	<b>7</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>9</b>
<b>I Présentation du Mali .....</b>	<b>10</b>
1. Généralités.....	10
2. Population et histoire.....	12
2.1. Un peuple multiethnique .....	12
2.2. Histoire et évolution démocratique .....	13
3. Economie.....	13
3.1. Cadre macroéconomique.....	13
3.2. Le processus de décentralisation .....	14
3.3. Place de l’agriculture.....	14
3.3.1. L’agriculture vivrière .....	14
3.3.2. Les productions vivrières .....	15
3.3.3. Les cultures commerciales .....	16
3.3.4. L’élevage et la pêche.....	18
3.4. Les autres secteurs.....	19
3.5. Politique agricole.....	19
<b>II La commune de SINCINA.....</b>	<b>21</b>
1. Contexte et choix de la zone .....	21
2. Présentation de la commune.....	21
2.2.1. Géographie humaine .....	21
2.2.1.1. Population.....	21
2.2.1.2. Organisation sociale .....	22
2.2.1.3. Organisation des villages .....	23
2.2.1.4. Répartition du foncier.....	25
2.2.2. Géographie physique.....	26
2.2.2.1. Hydrologie et relief .....	26
2.2.2.2. Climat .....	26
2.2.2.3. Végétation .....	27
2.2.3. Infrastructure .....	27
2.2.4. Les organisations villageoises.....	27
2.2.4.1. Les tons .....	27
2.2.4.2. Les associations villageoises.....	28
2.2.4.2. Diagramme de Venn.....	28
<b>III L’agriculture dans la commune de Sincina.....</b>	<b>29</b>
1. Histoire de l’agriculture : principaux événements et leurs impacts sur la zone.....	29
1.1. Transformations techniques et culturelles.....	29
1.2. Sécheresse .....	30
1.3. Invasion de criquets.....	31
1.4. Eclatement des familles.....	31

2. Système de culture : de la sécurité alimentaire aux cultures de rente .....	32
2.1. Une combinaison de différentes productions .....	32
2.2. Les itinéraires culturaux .....	32
2.2.1. Défrichage et labour .....	32
2.2.2. Le semis .....	33
2.2.3. L'entretien des cultures .....	33
2.2.4. La récolte .....	33
2.3. Le coton .....	33
2.4. Les céréales et autres cultures .....	34
2.5. Calendrier des travaux agricoles .....	35
2.6. Les associations de cultures .....	36
2.7. Les rotations .....	36
2.8. Cultures maraîchères et arboriculture .....	37
2.9. L'élevage .....	38
2.10. Les transferts fertilité .....	39
3. Les facteurs de production .....	40
3.1. L'outillage .....	40
3.2. La main d'œuvre .....	41
3.2.1. La main d'œuvre familiale .....	41
3.2.2. La main d'œuvre salariée .....	41
3.3. Le foncier .....	42
<b>IV Typologie des exploitations .....</b>	<b>43</b>
1. Choix des critères de différenciation et méthode .....	43
2. Présentation de la typologie des exploitations agricoles .....	45
2.1. Des systèmes de production distincts .....	45
2.2. Des stratégies différentes au sein du type 3 .....	46
2.2.1. Stratégie de « sécurité alimentaire » .....	46
2.2.2. Stratégie « culture de rente » .....	47
2.2.3. Stratégie « diversification » .....	48
<b>V Résultats économiques .....</b>	<b>50</b>
1. Revenu agricole des exploitations .....	50
2. Modélisation des systèmes de production .....	54
<b>VI Quel avenir pour les paysans minyanka ? .....</b>	<b>57</b>
1. Un bilan contrasté .....	57
2. Stratégies et enjeux .....	58
2.1. La stratégie coton .....	58
2.2. La stratégie maïs .....	59
2.3. La stratégie de diversification .....	61
3. La sécurité alimentaire, une priorité à atteindre .....	62
4. Les limites de l'étude .....	65
<b>Conclusion .....</b>	<b>66</b>
<b>Références bibliographiques .....</b>	<b>67</b>
<b>Annexe 1 .....</b>	<b>69</b>
<b>Annexe 2 .....</b>	<b>70</b>
<b>Annexe 3 .....</b>	<b>71</b>

## **INTRODUCTION**

Carrefour entre le Maghreb et le golfe de Guinée, le Mali est l'un des pays les plus vastes d'Afrique, peuplé de nombreuses ethnies et dont la force principale tient dans l'agriculture. L'économie malienne repose sur le secteur agricole qui assure 80% des revenus de la population et participe à hauteur de 44% au PIB. La majeure partie de la production provient de petites exploitations pratiquant une agriculture de subsistance. Celle-ci est fortement soumise aux aléas climatiques, causant des fluctuations dans la production vivrière et pouvant entraîner des déficits alimentaires importants pour les années les plus difficiles.

Le Mali est le premier producteur de coton de l'Afrique, suite à un essor spectaculaire de la zone cotonnière au sud du pays. Le coton est devenu un élément moteur du dynamisme de l'économie et représente 50% des exportations. Sa culture a permis l'accès aux équipements et aux intrants pour les producteurs. Ainsi, d'une agriculture traditionnellement manuelle s'est développé un système agropastoral à traction attelée. La CFDT, et aujourd'hui la CMDT, a été le précurseur de ce développement. Elles encouragent encore maintenant sa pratique par un système de crédit intéressant (crédit pour les intrants, crédit pour l'équipement). Le coton a donc pris une large part dans l'assolement.

Dans ce contexte, la commune de Sincina apparaît comme un exemple des exploitations de la zone cotonnière malienne. Située au cœur du pays Minyanka, cette commune est composée d'un ensemble de six villages, dont la proximité avec le centre urbain de Koutiala et les usines d'égrenage de la CMDT lui confèrent un dynamisme particulier.

La croissance démographique, la pression foncière et les contraintes climatiques sont autant de facteurs qui amènent les paysans à déployer des stratégies pour subvenir aux besoins de la famille.

Le diagnostic de ce système agraire prend alors tout son intérêt dans l'étude des stratégies paysannes dont le choix des spéculations dominantes révèle leur pertinence.

La compréhension de ce système passe par l'identification de la zone en terme agropédoclimatique, mais aussi économique et sociale. On veillera à situer l'environnement national en relation étroite avec le contexte international qui influe sur l'agriculture de la zone. Retracer l'histoire agricole de la commune permet d'appréhender son évolution et de comprendre les conditions et les conséquences de sa transformation.

Au cours d'entretiens avec les agriculteurs, les différents systèmes de production ont été mis en évidence par des enquêtes de caractérisation et d'identification de ces systèmes. Ces enquêtes reposent sur les concepts de système de culture et d'élevage et de leur combinaison.

Mais cette analyse ne saurait être complète si elle ne tenait pas compte des aspects économiques du fonctionnement des exploitations. Dans cette optique, l'établissement d'une typologie des systèmes de production rencontrés dans la commune permet de mettre en lumière les différentes stratégies paysannes pratiquées.

La détermination des performances économiques nous éclaire sur le dynamisme de chaque type et leurs perspectives d'évolution. Par une approche en terme de rentabilité économique et de modélisation des systèmes de production, on comprendra les enjeux et les contraintes qui dominent chaque stratégie paysanne. On pourra alors prévoir leur évolution et proposer des axes d'intervention répondant aux objectifs de développement des exploitations de la région.

# I PRESENTATION DU MALI

## 1. Généralités

Le Mali, vaste pays du nord-ouest de l'Afrique (1 240 195 km<sup>2</sup>), est enclavé entre l'Algérie au nord-est, le Niger au sud-est, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire et la Guinée au sud, et le Sénégal et la Mauritanie à l'ouest (Figure 1).

Le Mali figure parmi les pays les moins avancés du monde, comme le reflète les indicateurs tels que l'IDH très faible de 0.229 (indice de développement humain qui tient compte du PIB par personne, de l'espérance de vie à la naissance, du taux de scolarisation et du pourcentage des gens qui savent lire et écrire), mais aussi le faible taux d'urbanisation (27%), le PIB par habitant de 200\$ US. Le Mali est placé au 171<sup>ème</sup> rang sur 174 rangs de l'IDH.

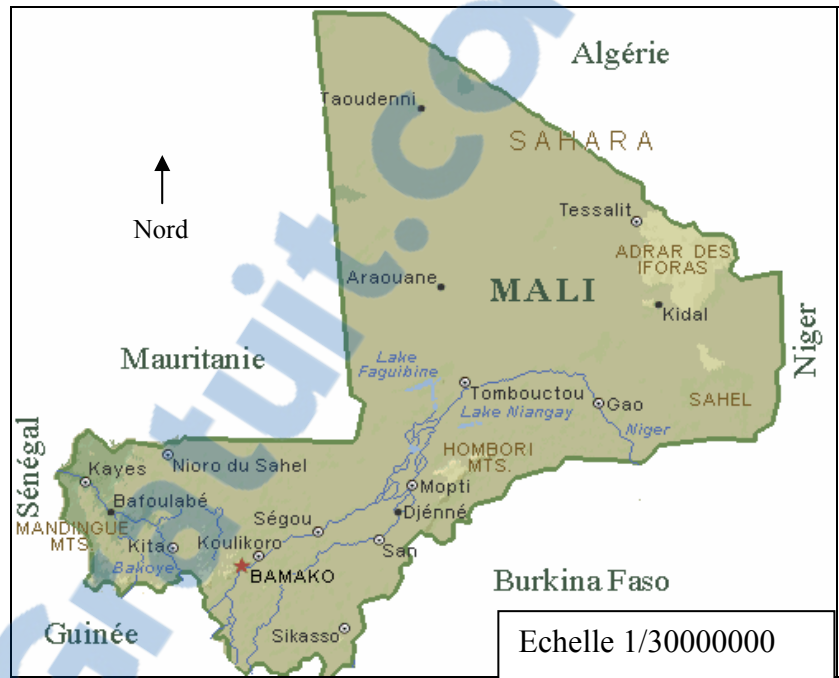


Figure 1 : Le Mali, (Mapworld, 2001).

La majeure partie du pays est constituée de plaines de faibles altitudes qu'interrompent par endroits des collines rocheuses. Ce relief monotone, rarement supérieur à 300 m d'altitude, traduit une très longue évolution géomorphologique.

On distingue cependant de grands ensembles régionaux, opposés géomorphologiquement ( Les atlas de l'Afrique, Mali, édition Jaguar, 2003) :

- L'adras des Iforas

Il constitue au nord-est un prolongement des massifs cristallins. L'érosion dans les granites et les formations métamorphiques du Précambrien a façonné des lignes de crêtes. Son altitude moyenne est proche des 600 mètres.

- Les plateaux gréseux

Ils sont caractérisés par un relief morcelé de grandes dalles rocheuses, buttes couronnées de cuirasses ferrugineuses, vallons étroits et petites cuvettes. Le plateau Mandingue est le plus important en altitude, maximale le long de la frontière guinéenne. Le plateau Dogon, étroit mais s'étirant sur presque 3 degrés de latitude, correspond à une vaste dalle de grès inclinés vers l'ouest et limitée à l'est par la falaise de Bandiagara.

- Les bas-plateaux

Au nord et nord-est du Mali, ils se sont développés dans les grès continentaux, secondairement dans des calcaires.

- Le bas pays

Il correspond au reste du territoire malien, avec ses collines, ses glacis et ses plaines, de nature géologique différente. De fréquentes cuirasses ferrugineuses se retrouvent sur des substrats divers et en position topographique variée.

Comme tous les pays sahéliens, le Mali est soumis, de par sa position géographique, à un climat tropical sous influence d'un phénomène de mousson.

Le climat du Mali en dehors des régions sahariennes est chaud et sec avec des températures moyennes comprises entre 24 et 32°C dans le sud, qui s'élèvent au fur et à mesure que l'on progresse vers le nord. Les précipitations annuelles d'environ 1 400 mm dans le sud tombent à quelques 1 000 mm à Bamako et à moins de 100 mm dans le nord. Le Mali connaît deux saisons spécifiques :

- Une saison des pluies ou hivernage

Cette saison débute avec l'arrivée des masses d'air humides associées à la mousson atlantique. La distribution mensuelle de la pluviométrie malienne est étroitement liée à l'action de la mousson atlantique qui est la plus importante au mois d'août.

Les températures suivent l'évolution générale des conditions climatiques régionales. Les conditions les plus chaudes se trouvent vers le nord en juillet et août, alors que l'augmentation de l'humidité de l'air et le fort couvert nuageux (dus au phénomène de la mousson) impliquent des températures nocturnes importantes dans la zone centrale et méridionale du Mali.

- Une saison sèche

De novembre à mars, elle est caractérisée par la présence de l'alizé continental (Harmattan) qui transporte dans le pays des masses d'air sèches issues du centre du Sahara. Les températures passent de douces et fraîches en début de saison à très chaudes avant l'hivernage (plus de 40°C). Mais la saison sèche subit aussi des variations régionales.

Le climat malien est soumis à des fluctuations qui prennent leur source dans les différences de latitude qui existent entre les régions. On distingue ainsi 3 régions climatiques latitudinales (Figure 2 ci-contre) :

- ✓ La zone saharienne, marquée par l'aridité, se situe au nord du pays. La pluviométrie n'excède pas 200 mm et dans le nord, les faibles quantités de pluie sont soumises à une très forte irrégularité.
- ✓ La zone sahélienne est située au centre du Mali et couvre 20% du pays. Elle se démarque de la zone précédente par l'existence d'une courte saison des pluies de 3 à 4 mois. Les pluies ne dépassent pas 600 mm d'eau par an.
- ✓ La zone soudanienne est la partie la plus arrosée avec jusqu'à 1300 mm d'eau par an. Au sud du pays, cette zone connaît une saison des pluies longue, de 4 jusqu'à plus de 6 mois pour les limites méridionales.

D'autre part, le climat malien subit l'influence du Delta intérieur du fleuve Niger. En effet, lors de la crue du fleuve Niger, un immense réservoir d'eau de 400 km de long et de 100 km de large se crée et engendre les conditions spécifiques à l'existence d'un lac ou d'une mer intérieure. Il en résulte une évaporation intense qui réduit la température localement, mais aussi la création d'une brise issue de mouvement d'air locaux (différence de température entre masse d'air du Delta et du continent) qui souffle de jour du Delta vers la terre et de nuit de la terre vers le Delta (Les Atlas de l'Afrique, 2001).

Enfin, le réseau hydrologique du Mali est directement lié à la saison des pluies. Deux grands fleuves traversent le Mali : le fleuve Sénégal et le fleuve Niger. Le premier, né sur les plateaux guinéens à 900 m d'altitude, est malien sur la moitié de son cours. Il traverse la zone de Kayes (ouest Mali) pour mourir dans les plateaux Mandingues.



Le second, le plus grand fleuve d'Afrique, constitue l'artère majeur du pays. Long de 4200 km, dont 1700 au Mali, il prend sa source dans la dorsale guinéenne où il en tire l'essentiel de son débit, à l'exception du Bani, affluent né plus à l'est et qui le rejoint à Mopti. En aval de Ségou, le Niger entre dans un delta intérieur, très vaste plaine d'épandage à faible pente où les aménagements hydrauliques permettent une exploitation agricole efficace de la région. Il se jette dans le golfe de Guinée après avoir traversé le Niger et le Nigeria.

## **2. Population et histoire**

### 2.1. Un peuple multiethnique

La population malienne s'élève aujourd'hui à plus de 10 millions d'habitants, d'une densité de 9%. Par sa position géographique et son passé historique, le Mali est un carrefour des civilisations. Pendant longtemps, des peuples de races blanches et noires se sont mélangés, donnant ainsi de nombreuses ethnies, qui se distinguent aujourd'hui par une morphologie, une spécialisation dans un secteur de production et souvent une localisation géographique assez nette.

- Les Bambaras forment l'ethnie la plus nombreuse au Mali. Situés entre Kangaba et Ségou, c'est un peuple d'agriculteurs, d'artisans, converti à l'islam que tardivement et qui reste imprégné de fortes valeurs animistes.
- Les Malinkés se sont établis au sud de Kita, dans les monts Mandingues. Peuple strictement d'agriculteurs et de pêcheurs, ils se sont convertis très tôt à l'islam en conservant quelques pratiques animistes.
- Les Bozos sont des pêcheurs et vivent le long du fleuve. Principalement nomades, ils vivent dans des huttes sommaires en paille, ou dans des villages en banco le long du Bani près de Djenné où ils se sont sédentarisés pour certains.
- Les Sarakolés, descendants des habitants de l'empire du Ghana, vivent aujourd'hui au nord de la région de Kayes. Ce sont les meilleurs commerçants d'Afrique de l'ouest et ils n'hésitent pas à émigrer dans d'autres pays africains et d'Europe.
- Les Sénoufos, peuple animiste, principalement cultivateurs se situent dans la région de Sikasso.
- Les Dogons, installés dans les falaises de Bandiagara, intriguent par la richesse de leur artisanat, de leurs mœurs et mythologie. Ils cultivent de petites parcelles dans la plaine ou sur le plateau.
- Les Peuls, seconde ethnie du Mali après les Bambaras, sont traditionnellement des éleveurs nomades qui se distinguent par une physionomie plus claire et émincée que les autres peuples du Mali.
- Enfin, les touaregs, dit « hommes bleus », d'origine berbère se rencontrent dans le nord du pays où ils vivent de l'élevage.

Plus de 80% de la population malienne est musulmane, contre 5 % de chrétiens.

La polygamie est très répandue, bien qu'elle nécessite des revenus importants pour nourrir toute la famille .

En dehors des peuples du nord, toutes les ethnies du Mali pratiquent l'excision.

Enfin, comme la plupart des sociétés sahéliennes, le Mali est composé d'un système de caste, armature de la société traditionnelle. Les castes sont des groupes d'individus qui partagent le même ancêtre mythique et la même profession, ont des interdits, et visent à assurer l'équilibre et la subsistance de la société.

## 2.2. Histoire et évolution démocratique

Le Mali est le berceau des plus grands empires de l'ouest africain. Les plus connus sont les empires du Ghana (du VII<sup>ème</sup> au XII<sup>ème</sup> siècles), du Mali ( du XIII au XV<sup>ème</sup> siècle), l'empire Songhay (XV-XVI<sup>ème</sup> siècle), la conquête marocaine au XV<sup>ème</sup> siècle, l'empire de Ségou (1720-1808), l'empire Peul de Macina (1818-1862) et enfin le chef religieux musulman, El Hadj Omar Tall. Ces différents empires ont façonné le Mali au fil du temps, se succédant les uns après les autres, ils ont tous contribué au développement d'une des plus grandes civilisations de l'Afrique, jusqu'à un arrêt brutal causé par la colonisation.

La période coloniale commença à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, jusqu'en 1960, date de l'indépendance. La conquête française fut entrecoupée par la résistance des empires existants. La France installa un système colonial fortement centralisé, d'abord orienté en faveur d'une politique d'assimilation puis abandonné au profit d'une politique encourageant les africains à associer leur propre culture à la culture française. Mais l'administration coloniale n'accordera que très peu d'intérêt à ce pays et rendra son indépendance au Soudan français sans aucune difficulté. Le gouvernement socialiste qui s'y installa sous la présidence de Mobido Keita durant huit ans fut renversé par un coup d'Etat militaire conduit par Moussa Traoré. Ce dernier instaura dès 1974 le parti unique grâce à une nouvelle constitution et tint le pays sous le joug d'une dictature violente jusqu'au 26 mars 1991, date à laquelle il fut renversé à son tour. Un Comité de Transition pour le Salut du Peuple engagea des réformes vers la voie du multipartisme.

La troisième république du Mali constituée le 14 février 1992, a instauré une assemblée nationale et un président élu au suffrage universel.

Aujourd'hui, le président du Mali, Amadou Toumani Touré, élu le 12 mai 2002, a formé un gouvernement d'union nationale, dit " gouvernement de combat", pour la lutte contre la pauvreté.

## 3. Economie

### 3.1. Cadre macroéconomique

Le Mali reste l'un des pays les plus pauvres du monde et il n'a cessé de s'appauvrir entre 1985 et 1993, avec une croissance annuelle négative de 1 % en moyenne tandis que sa dette extérieure brute était égale ou supérieure au PIB. Au mécontentement causé par la crise économique et à l'impopularité des plans d'ajustements structurels mis en œuvre à partir de 1981, s'ajoute une forte aspiration démocratique.

La dévaluation du franc CFA, en janvier 1994, la mise en place d'une politique de rigueur, la privatisation des entreprises publiques et le renforcement du contrôle financier de l'Etat sur ces dernières, ont permis de réduire les déficits publics, mais ont engendré une aggravation des conditions de vie de la population. La population ne peut plus supporter le poids des mesures destinées à réduire le déficit budgétaire .

Les efforts de l'Etat pour renforcer la démocratie et limiter les crises sociales demeurent cependant menacés par la persistance des difficultés économiques. Le FMI a approuvé en 1995 l'octroi d'un troisième prêt annuel destiné à soutenir sa politique de stabilisation économique et de réformes structurelles. Depuis, la réforme du secteur public se poursuit, l'inflation reste modérée et la croissance se maintient. La faiblesse du secteur industriel et la fragilité du secteur agricole restent toutefois préoccupantes (Le Mali des talents, 2000) .

### 3.2. Le processus de décentralisation

Telle qu'elle est pratiquée au Mali depuis 1993, la décentralisation comporte d'une part, la création de nouvelles collectivités territoriales (régions, cercles, communes) librement administrées par des conseillers élus et, d'autre part, le recentrage de l'Etat sur ses fonctions régaliennes et le transfert des pouvoirs de décision vers le niveau régional (A. Fall Müller, 1998). La privatisation et la libéralisation commerciale accompagnent ce processus, avec plus de force depuis 1998.

L'origine de la politique récente de décentralisation a été associée à la fois à une pression sociale liée au processus de démocratisation et aux recommandations des organisations internationales, notamment la Banque mondiale, dans le cadre des programmes d'ajustement structurel. Les objectifs fixés à la décentralisation étaient la démocratisation et la recherche de meilleures conditions pour le développement local, tout en améliorant la mobilisation locale de l'impôt.

Les régions, cercles et communes disposent, grâce au processus actuel de décentralisation, de nouveaux pouvoirs en matière de consultation, décision, exécution, contrôle et financement. Le financement des collectivités décentralisées est assuré par le reversement d'une partie des taxes perçues et d'autres taxes spécifiques. Il semblerait cependant que ces ressources soient à peine suffisantes pour assurer le fonctionnement des collectivités territoriales. Par ailleurs, le Ministère de l'administration territoriale et de la sécurité exerce une tutelle sur les trois niveaux de gouvernement (régions, cercles et communes) en ce qui concerne l'utilisation de ces ressources.

### 3.3. Place de l'agriculture

L'économie malienne est essentiellement agricole mais les récoltes dépendent fortement des aléas climatiques et surtout des inondations du Niger et de ses affluents. Le secteur agropastoral assure 80% des revenus de la population et participe à 44 % du PIB. La majeure partie de la production provient de petites exploitations pratiquant une agriculture de subsistance.

#### 3.3.1. L'agriculture vivrière

L'agriculture malienne est dépendante des aléas climatiques, causant des fluctuations dans la productions vivrière, rendant difficile les planifications et pouvant entraîner lors des années les plus difficiles, un important déficit alimentaire. Ce n'est pas tant la baisse de la pluviométrie qui cause des problèmes mais plutôt l'irrégularité des pluies. Ainsi, la campagne agricole 2002 a été difficile car la saison des pluies a non seulement démarré tardivement mais s'est brusquement stoppée au cours du mois d'août, mois censé être le plus pluvieux : les cultures n'ont pas résisté et les récoltes ont été faibles.

L'agriculture extensive, ou itinérante sur brûlis, reste encore pratiquée dans les rares zones du Mali où la densité de la population est faible (entre 15 à 20 habitants au km<sup>2</sup>). Les surfaces en jachères y sont en moyennes 5 à 10 fois supérieures aux surfaces cultivées. Les parcelles sont cultivées pendant 3 à 5 ans puis abandonnées à la jachère pendant un temps plus ou moins long. Technique longtemps pratiquée, l'agriculture extensive est aujourd'hui remplacée par une agriculture semi-intensive voire intensive pour les grandes régions productrices. Cette évolution est liée à la pression démographique qui entraîne la saturation des terroirs.

### 3.3.2. Les productions vivrières

Les céréales fournissent plus de 70% de la ration calorique de la population malienne. Les populations rurales les produisent pour la consommation familiale, et 15 à 20% de la production est vendue sur le marché. En 1998, les céréales représentaient les 2/3 des surfaces totales cultivées.

Les principales cultures au Mali sont réparties suivant un gradient géographique (Figure 3). Les principales céréales sont le mil et le sorgho, le maïs, le riz, le fonio et le blé mais en plus faible quantité. Les cultures vivrières secondaires sont majoritairement le niebe et le wandzou. Les cultures légumières sont généralement des cultures de saison des pluies ou dépendantes d'aménagements hydrauliques qui permettent le maraîchage. Enfin, les cultures industrielles ou commerciales sont dominées par l'arachide et surtout le coton.

Le mil et le sorgho constituent la base alimentaire des populations. Le mil a une importance toute particulière grâce à sa capacité d'adaptation aux conditions agropédoclimatiques sèches car il supporte des précipitations minimales de 300 mm par an. Sa production en 2002 est estimée à 1 034 211 tonnes (FAO stat.). Quant au sorgho, il demande au moins 700 mm de pluie, mais peut aussi être cultivé en décrue. Sa production en 2002 est évaluée à 951 417 tonnes selon la FAO.

Le sorgho domine dans la partie méridionale, où il cohabite avec le mil. Dans les régions de Motpi et Tombouctou, le mil domine, le sorgho n'étant pratiqué plus qu'en culture de décrue.

Le maïs tend à dépasser le sorgho dans la région de Sikasso, mais on le trouve également plus au nord, où il joue le rôle de culture de soudure dans les jardins de case. Sa production atteint 350 000 tonnes en 2002 (FAO stat) alors qu'elle n'était que de 50 000 tonnes dans les années 80. Le maïs devient de plus en plus une culture de rente.

Les productions agricoles ont largement progressé depuis 30 ans malgré de nettes chutes dues aux aléas climatiques. Le sorgho et le mil dominent les productions et les variétés choisies sont de plus en plus précoces. Mais c'est surtout au niveau du riz que l'on constate l'essor le plus spectaculaire. La dévaluation du franc CFA en 1994 en doublant le prix des céréales importées a rendu la production locale beaucoup plus attractive. De plus, la restructuration de l'Office du Niger et la réorganisation de la filière de commercialisation ont permis cet essor. (Figure 4)

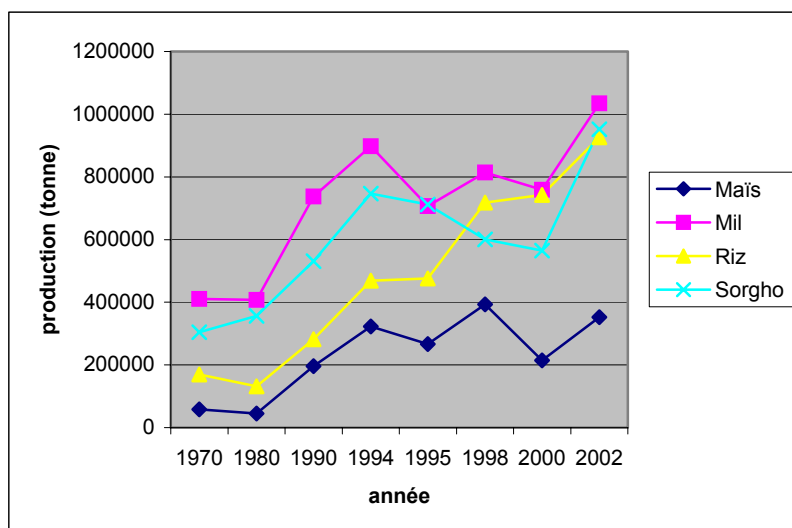


Figure 4 : Production (en tonne) de mil, sorgho, riz et maïs suivant différentes années (FAO stat. 2003 ).

Le fonio est une petite céréale rustique, peu exigeante. Elle vient en dernier dans les rotations culturales, lorsque les sols sont épuisés, avant le retour de la parcelle à la jachère. Précoce, le fonio peut jouer le rôle de culture de soudure. Mais il est de plus en plus abandonné dans le reste du pays.

Le blé est cultivé dans la région de Tombouctou. Les surfaces emblavées sont faibles, près de 3000 hectares, mais en nette progression. Le blé est auto-consommé dans sa zone de production. Les quantités produites sont loin de satisfaire la demande nationale.

Aussi, le secteur privé agricole pourrait s'investir dans ce domaine en améliorant les variétés locales et en augmentant les quantités produites pour réduire les importations et réaliser pour le pays, des économies en devises.

Les cultures secondaires, tels que le niebe (haricot) et le wandzou (culture fourragère) ne représentent qu'une faible part dans l'assolement actuel : moins de 9% pour le niebe et moins de 1% des surfaces cultivées pour le wandzou. Ces cultures sont le plus souvent pratiquées en association avec d'autres céréales, rarement en culture pure.

Les productions maraîchères se concentrent essentiellement autour des villes pour faciliter la commercialisation, et dans les régions de Sikasso, et de l'Office du Niger, en raison de la pluviométrie élevée et des aménagements hydriques permettant la culture irriguée. La ressource eau étant un facteur limitant, le maraîchage pratiqué au Mali est un maraîchage de type pluvial associé à la saison des pluies.

Les tubercules, tels qu'igname, manioc, patate douce, et pomme de terre sont largement cultivés au sud du Mali. Le sésame et le soja sont des cultures qui commencent à percer, mais le coût élevé des semences limite cette production.

Enfin, l'arboriculture est essentiellement constituée de manguiers, communément appelé le fruit du pauvre. On note aussi la présence de goyaviers, orangers, citronniers, papayers et bananiers. Les fruits du rônier et du zaban (fruits endémiques) sont aussi commercialisés sur les marchés. Les filières de transformation sont très peu développées.

### 3.3.3. Les cultures commerciales

L'arachide a pendant longtemps été la culture de rente la plus appréciée par les agriculteurs maliens. Première culture industrielle dans les années 70, sa production destinée à plus de 50% pour les huileries de Kita et Koulikouro avoisinait les 200 000 tonnes. Mais cette culture a connu un déclin important dans les années 80, déclin réaffirmé dans les années 1990. La baisse des cours mondiaux, couplée à la concurrence notamment américaine et enfin le désengagement de l'Etat dans la filière sont autant de facteurs qui aggravent la situation de la filière arachide au Mali. Aujourd'hui, malgré la présence d'une unité de transformation, la SEPAMA, la production tend à se stabiliser autour des 130 000 tonnes. On peut encore espérer une relance de la filière avec la reprise de la SEPAMA par la CMDT (Compagnie Malienne pour le Développement des Textiles).

Alors que la culture de l'arachide s'essouffle, la culture du coton quant à elle, connaît un développement spectaculaire, si bien que le Mali est devenu le premier producteur africain de coton après avoir dépassé la Côte d'Ivoire dans les années 90 (Les atlas de l'Afrique, Le Mali, 2001).

De 100 000 tonnes en 1975-76, la production a régulièrement progressé, jusqu'à une moyenne de 250 000 tonnes au début des années 95. Mais l'essor le plus impressionnant s'est produit entre les années 1995 et 2000, avec un doublement lié d'une part à la dévaluation du franc CFA, mais aussi le bon niveau des cours mondiaux et l'action renforcée de la CMDT. (Figure 5)

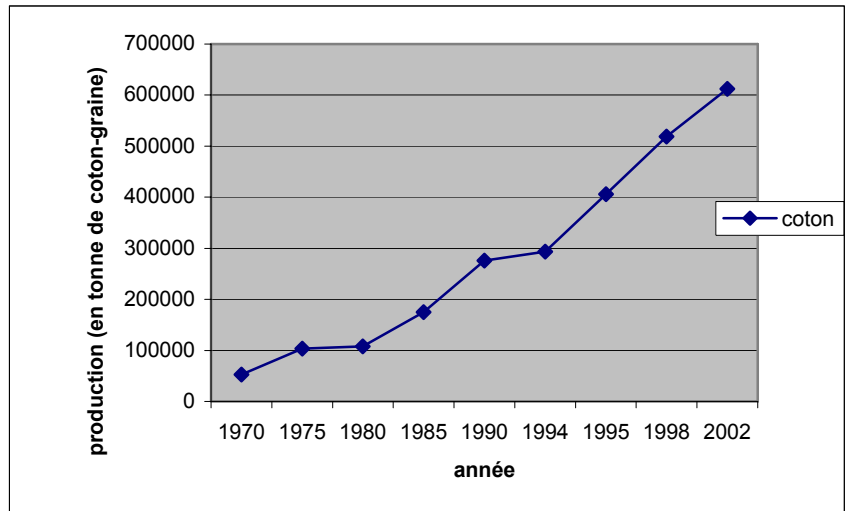


Figure 5 : Production de graine de coton ( en tonne) au cours des 30 dernières années, FAO stat, 2003

La présence de la CMDT (détenue à 40% par la CFDT, Compagnie Française pour le Développement des Textiles) se voit dans l'approvisionnement des semences, fournies généralement avec l'achat des intrants (engrais, pesticides, herbicides), mais aussi dans l'encadrement des producteurs et l'achat de la production de coton.

De plus, la CMDT est largement intervenue dans le développement rural, par la vulgarisation de la mécanisation et des techniques culturales ; mais aussi en fournissant des variétés sélectionnées de maïs et de sorgho et en participant à la formation et l'organisation des paysans. Autant d'actions qui ont popularisées la CMDT auprès des paysans. Enfin, cette culture est largement incitée notamment par la présence de crédit : les paysans peuvent accéder aux engrais et semences et ne payer qu'à la récolte. Ces engrais permettent en plus une fertilisation des sols et améliorent les rendements de la culture suivante dans la rotation.

Ainsi, la culture du coton représente aujourd'hui plus de 15% de la valeur ajoutée du pays, et plus de 50% des recettes d'exportation. Mais malgré cet essor, l'avenir de la culture du coton est incertain. En effet, l'augmentation de la production n'est pas liée à un accroissement notable des rendements mais plutôt grâce à l'extension des surfaces cultivées. Cet agrandissement est limité par la pression foncière existante.

D'autre part, l'emploi permanent de pesticide et insecticide pèse sur le budget du paysan. A cela s'ajoute des problèmes de gestion interne de la CMDT et une baisse des prix payés aux producteurs (qui a entraîné une grève des producteurs en 2000-2001).

### 3.3.4. L'élevage et la pêche

Le cheptel a toute son importance au Mali car il joue un rôle déterminant dans l'économie nationale en contribuant à hauteur de 10% du PIB et occupe la troisième place au rang des exportations, après le coton et l'or.

Les bovins et les ovins-caprins constituent la grande majorité des effectifs avec respectivement plus de 6 millions et 16 millions de têtes. Les camélidés jouent un rôle social essentiel pour les populations des zones arides. Enfin, il convient de prendre en compte dans l'élevage, les asins, les équidés, les porcins (quoique limités par la dominance de l'Islam) et l'aviculture (poulets et pintades).

Les races bovines comprennent deux races, les zébus (espèces zébu sahélienne, peul soudanien, gobra et m'bororo) et les taurins (espèces n'dama ou métis). Ces espèces sont adaptées aux conditions locales, résistantes au travail et de bonnes productrices.

Les races ovines sont de trois types : le mouton du Sahel (pour la boucherie), le mouton à laine du Macina et le mouton Djallonké en zone humide qui est le mouton des populations sédentaires.

Les races caprines, chèvre du Sahel et chèvre guinéenne, sont pour la première de bonnes productrices en lait, pour la deuxième bonnes productrices en viande.

Du fait de l'hétérogénéité géoclimatique du Mali et de la sédentarisation des peuples nomades, on assiste à une diversification des systèmes agropastoraux (Figure 6 ci-contre) :

- *Le système purement pastoral* regroupe des pasteurs nomades sahariens et sahéliens (Touareg et Peul). Ils vivent dans les zones semi-arides, là où les cultures sont impossibles sauf quelques cultures de décrue au bord du Niger. Ils migrent au nord pendant l'hivernage et redescendent près des points d'eau permanents pendant la saison sèche.

- *L'élevage associé aux cultures sèches* permet aux pasteurs de conserver leur mobilité tout en conciliant leur déplacement avec des activités agricoles, là où la pluviométrie le permet. Les bêtes sont conduites par un berger loin des terres cultivables, reviennent après la récolte pour transhumer de nouveau près des points d'eau durant la saison sèche.

- *L'élevage associé aux cultures de crues et de décrues* se rencontre dans les zones inondées du Delta du Niger et du fleuve Sénégal. Le cheptel est divisé en trois, une partie (vaches laitières et veaux) reste au village toute l'année, gardée sous des paillotes et nourrie de fourrages séchés, une autre partie reste le plus longtemps possible au village sur pâturages réservés puis transhume lors des crues, et enfin, une dernière partie, le cheptel le moins important transhume le plus souvent.

- *Le système agropastoral à dominante agricole* est de plus en plus répandu. Il se trouve dans les zones humides du sud du Mali où la sédentarisation des troupeaux domine. Les animaux peuvent être envoyés en transhumance d'hivernage par souci de protection des récoltes.

L'élevage malien recèle des potentialités réelles qui garantissent une production importante et durable de viande. Au secteur privé s'offrent des opportunités d'embouche bovine, ovine et porcine mais aussi de création et de privatisation d'abattoirs, de commercialisation d'animaux et de viande (boucheries) et enfin de création d'unités de conservation de la viande (séchage, conserve) et d'unité de transformation des sous-produits (poudre d'os, farine de sang) pour l'alimentation du bétail, des volailles, des poissons et comme engrais (maraîchage).

En 2002, la production de lait avait été estimée selon les données de la FAO à 1 061 563,3 tonnes (441 436,7 tonnes pour les bovins, 535 903 tonnes pour les ovins-caprins, 84 223,6 tonnes pour les camélidés).

Bien que la filière lait se développe de plus en plus, le Mali reste tributaire des importations de lait en poudre et lait concentré à cause de l'insuffisance des moyens de longue conservation. Pourtant l'élevage de vaches laitières, par la production de lait et ses sous-produits, offre des opportunités pour le secteur privé notamment par la création de petites unités de transformation et de conservation du lait.

En ce qui concerne la production avicole, elle est estimée à 25 millions de volailles en 2000. L'aviculture est pratiquée de manière artisanale dans les concessions familiales et industrielles avec des souches de volaille sélectionnées.

Au Mali, l'aviculture industrielle pratiquée essentiellement à Bamako et Ségou est caractérisée par la production de poulets de chair et d'œufs de consommation. L'industrialisation de l'aviculture est liée au développement de certaines activités pouvant être également pratiquées par le secteur privé, telles que la production d'aliments composés de volaille, l'installation de couvoirs, la production d'œufs à couver et l'abattoir de volailles.

Enfin, le Mali demeure un important producteur de poisson, notamment grâce aux Bozos et Somonos, peuples de pêcheurs. La pêche représenterait plus de 4% du PIB et les exportations de poissons séchés ou fumés étaient de l'ordre de 10 000 tonnes en 2002 (FAO stat).

### 3.4. Les autres secteurs

Le secteur secondaire représente 13% du PIB en 98, et demeure en pleine croissance notamment grâce au développement du secteur Bâtiment et Travaux Publics et aux investissements réalisés dans le secteur de l'exploitation minière. Les deux tiers des unités industrielles sont concentrées à Bamako, regroupant les petites entreprises destinées au marché national, mais aussi les entreprises d'agroalimentaire et de textile (plus particulièrement des usines d'égrainage et de transformation du coton).

Le secteur tertiaire est quant à lui, le deuxième secteur de l'économie malienne et contribue à plus de 42% du PIB. Il occupe 20% de la population active. Le commerce, l'administration publique, les assurances, banques et le tourisme sont les principales sources d'emplois de ce secteur. Les télécommunications commencent aussi à se développer. Enfin, il convient d'ajouter que le secteur informel est prépondérant au Mali et qu'il assure un revenu à une bonne partie de la population (le Mali des talents, 2000).

### 3.5. Politique agricole

Les premières politiques agricoles ont été lancées par le gouvernement de Mobido Keita qui installa des coopératives de producteurs et des organisations nationales de commerce, dont l'OPAM (Office des Prix Agricoles du Mali). L'OPAM obtint le monopole du commerce des céréales en vendant les céréales à travers des coopératives de consommateurs. Les institutions publiques comme l'armée ou les hôpitaux étaient approvisionnées directement par l'OPAM. Afin d'éviter la circulation privée des marchandises, des barrages furent même dressés sur les routes. Malgré cela, l'OPAM ne réalisa que 20-40% du commerce global des céréales durant sa meilleure période. Comme seulement 15% de la production arrivait sur le marché, la part commerciale de l'OPAM se limitait à 3-6% de la production globale.



L'OPAM vendait au prix «officiel», ce qui signifie que les prix au producteur et au consommateur étaient fixés par l'État. Les objectifs invoqués par le gouvernement étaient la hausse des revenus ruraux, l'approvisionnement de la population urbaine avec des céréales bon marché (mil et sorgho en particulier) et le financement d'investissements nationaux dans d'autres secteurs. En réalité, le premier de ces buts n'intéressait pas du tout le gouvernement. Comme les prix au producteur officiels restaient très bas pour maintenir le calme parmi la population urbaine et que le rendement des zones rurales servait à financer des projets gouvernementaux, les revenus des populations rurales restaient extrêmement bas. Lorsque les paysans refusaient de livrer suffisamment de céréales à l'État pour un prix ridicule, l'OPAM appliquait un système de redevance obligatoire.

Après la chute du régime Keita en 1968, un certain nombre de mesures radicales furent abolies et le monopole de l'OPAM levé provisoirement. Durant les sécheresses du début des années 70, le Mali dut importer de grosses quantités de céréales. L'OPAM dut alors payer les prix pratiqués sur le marché pour la partie des importations ne concernant pas l'aide alimentaire; elle fut en outre tenue de revendre ces céréales au prix au consommateur officiel. Avec le temps, ceci conduisit à un énorme déficit budgétaire.

Afin de relancer la production de céréales après la sécheresse, le gouvernement releva les prix officiels au producteur, sans augmenter proportionnellement les prix au consommateur. En 1976-77, le déficit budgétaire cumulé atteignait 20 milliards de francs CFA; cette somme représentait trois fois celle des ventes annuelles de céréale. Sous la pression d'organisations humanitaires internationales et d'importants pays donateurs participant au développement, le Mali entama en 1981 une réforme politique ayant pour objet la restructuration du marché céréalier. Le but premier était d'abroger le contrôle des prix et le monopole de l'État sur le riz, le mil et le sorgho. L'espoir apporté par ces mesures donna un nouvel élan à la production nationale.

Les entreprises rurales les mieux équipées peuvent réagir aux hausses des prix par une augmentation de la production céréalière. La plupart de ces entreprises donnent cependant la priorité à des investissements plus rentables, comme le coton. La grande majorité des petits paysans n'est pas en mesure de réagir à une hausse encourageante des prix, les moyens d'augmenter leur production leur manquant (engrais, semences modernes, produits phytosanitaires, etc.). Ils devraient pouvoir d'abord accéder aux moyens de production nécessaires, mais aussi avoir une garantie de rendement afin d'amortir leurs investissements. Aujourd'hui, la capacité d'investissement chez les petits paysans est quasi nulle, ils sont simplement trop pauvres.

Le nouveau gouvernement malien veut à présent s'occuper en priorité des problèmes de l'agriculture. L'une des questions importantes est de savoir quel est le rôle que l'État doit et peut jouer pour stabiliser la production céréalière du pays. De ce rôle dépendront la motivation et la situation économique de toutes les entreprises agricoles travaillant pour le marché, mais aussi l'approvisionnement de toute une population.

Au vu de la précarité de l'alimentation des couches inférieures de la population malienne, il est à espérer que leur approvisionnement en nourriture, et donc leur survie, sera la priorité numéro un et qu'il ne sera plus question, comme par le passé, de privilégier honteusement une minorité élitaires au détriment d'une population vivant dans la misère.

## **II LA COMMUNE DE SINCINA**

### **1. Contexte et choix de la zone**

La commune rurale de Sincina appartient au cercle de Koutiala, situé dans la zone sud est du Mali, (Figure 7). Le cercle de Koutiala couvre une superficie de 10010 km<sup>2</sup> et est limité au nord par les cercles de Ségou et San, au sud par le cercle de Sikasso, à l'est par le Burkina Faso et à l'ouest par le cercle de Doïla.

La commune rurale de Sincina se trouve au cœur de la zone cotonnière du Mali. Cette commune appartient à une des zones agricoles qui commercialise l'équivalent de plus de la moitié de la production nationale de coton (Danièle Jonckers, 1998). Elle subit donc de plein fouet l'influence de la CMDT, dont un des sièges se situe à quelques kilomètres de Sincina, dans le centre urbain de Koutiala.

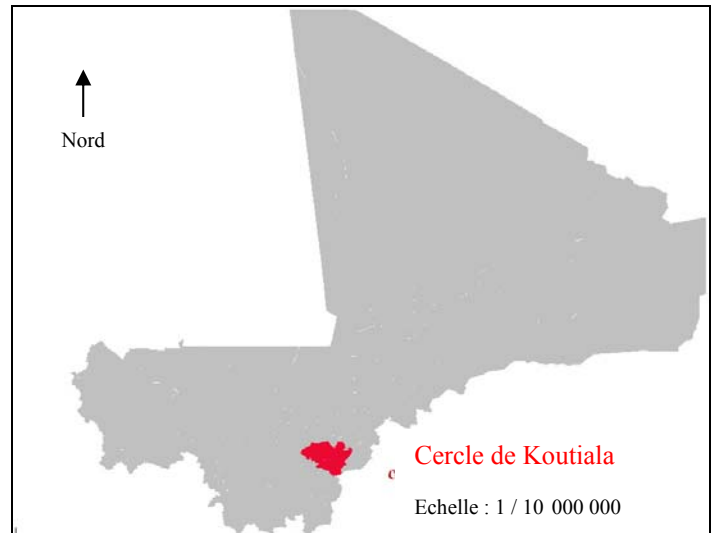


Figure 7 : Position du cercle de Koutiala, d'après la cartographie de la décentralisation, 2003

Sincina est une commune représentative de la zone cotonnière du Mali sud et notamment de la zone de transition entre le maïs et le sorgho. Les systèmes de culture y sont variés, et évoluent avec le développement du maraîchage dans la région grâce à sa proximité avec le centre urbain de Koutiala.

Le projet, dans lequel s'inscrit mon travail, collabore avec une ONG locale, AMEDD, qui de part sa forte implication dans les villages facilite toutes les démarches de prise de contact et d'enquêtes.

Ces différentes raisons m'ont convaincu de porter mon étude sur cette commune, à la fois représentative de la région du sud Mali, en interaction avec la ville (permettant les échanges à travers les marchés), et dont les systèmes de cultures m'ont paru particulièrement intéressants par leur adaptation et leur évolution face aux influences extérieures et contraintes locales.

### **2. Présentation de la commune**

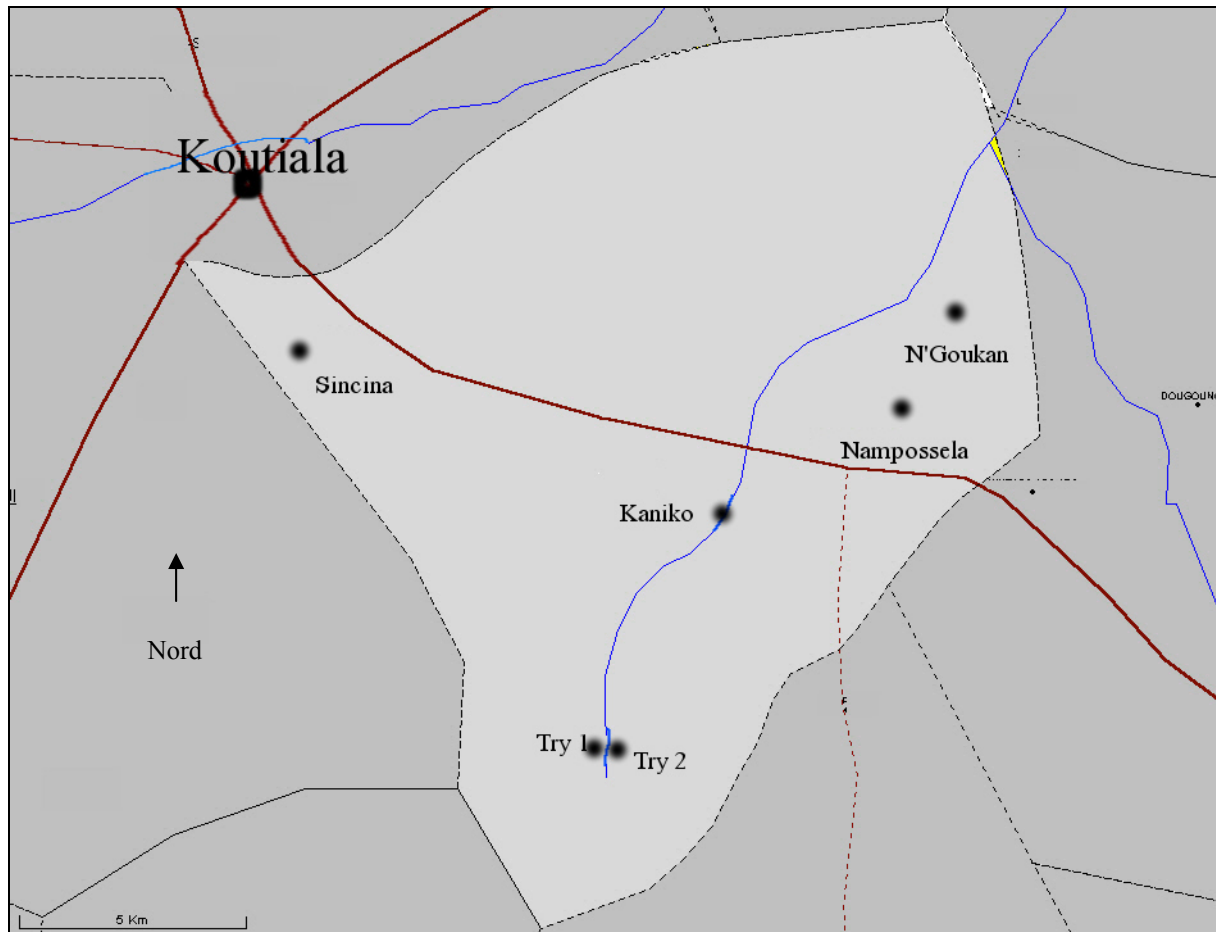
#### **2.2.1. Géographie humaine**

##### **2.2.1.1. Population**

Il est difficile de déterminer la population de la commune de Sincina, mais à partir des recensements effectués lors de la décentralisation, on peut estimer la taille actuelle de la population à 10 964 habitants.

La zone d'étude appartient à la région la plus densément peuplée de Mali, avoisinant les 65 à 70 habitants par km<sup>2</sup>, alors que le reste du Mali n'atteint pas les 25 habitants par km<sup>2</sup>. Ceci s'explique par l'attrait que représente la zone cotonnière de Koutiala, première région agricole du Mali.

La population de la commune de Sincina est d'ethnie dominante Minyanka (sous groupe des Sénoufos), répartie dans 6 villages : Sincina, le plus proche de la ville de Koutiala, Try 1 et Try 2, Kaniko, Nampossela et N'Goukan, comme le montre la figure 8 suivante.



légende : — : route principale, - - - : route secondaire, — : rivière temporaire

Figure 8 : La commune de Sincina (Cartographie de la décentralisation, 2003).

Les Minyankas pratiquent la polygamie, et malgré la pénétration de l'Islam, restent profondément ancrés dans leur tradition animiste.

Selon les mémoires d'hommes, les villages Minyankas ont été fondés il y a plus d'un siècle. Peuple d'agriculteurs et de chasseurs, ils ont cependant intégré l'élevage dans leur système de production, notamment avec l'arrivée de la culture attelée.

#### 2.2.1.2. Organisation sociale

La communauté familiale se compose des descendants en ligne paternelle d'un ancêtre commun et de leurs épouses. Les rapports sociaux se situent à deux niveaux, dans le cadre de la communauté familiale sous l'autorité de l'homme le plus âgé, et dans le cadre du village, sous l'autorité du chef de village.

L'aîné du segment du lignage possède une autorité morale et religieuse sur l'ensemble de la famille: il contrôle les alliances matrimoniales, organise et répartit les travaux agricoles et domestiques, gère la distribution, la consommation et l'héritage des biens. Cependant, il n'est pas rare que « l'ancien » du lignage relègue certaines de ses fonctions à l'aîné de ses fils. Ainsi, il est apparu au cours des enquêtes que le chef de famille avait beaucoup de difficulté à répondre aux questions portant sur son exploitation agricole, et nous renvoyait le plus souvent à l'aîné de ses fils .

De plus, la conception de la famille diffère de notre vision occidentale car elle ne se limite pas à une famille nucléaire au sens strict, mais regroupe généralement plusieurs familles apparentées entre elles par filiation. L'unité de production (UP) comprend alors de nombreuses personnes, parfois jusqu'à plus d'une cinquantaine de membres. Mais on assiste de plus en plus à l'éclatement de ces grandes exploitations comme nous le verrons ultérieurement.

Le chef du village détient le pouvoir religieux, traditionnel et administratif du village. Le maire de la Commune Rurale née de la décentralisation est élu au suffrage universel alors que le chef du village est généralement descendant d'une des familles fondatrices du village. Il peut cependant être désigné par l'ensemble du village ou selon la dernière volonté du chef précédent. Puissante autorité, le chef du village n'est respecté que s'il assure la prospérité économique du village, se montre généreux, et fait preuve de talent d'arbitre pour régler les conflits. Les chefs de village assument des charges importantes. Ils doivent aider les villageois en difficulté sans exiger ni prestations, ni corvées, ni impôts de leurs sujets, mais peuvent se voir offrir quelques paniers de céréales, des noix de colas. Agriculteur avant tout, il se doit d'avoir une exploitation productive et est généralement l'un des plus gros producteurs. Ainsi, les rares tracteurs de la commune sont en outre détenus par les chefs de village.

Traditionnellement, le chef de terre, aîné de la famille du premier occupant, exerce son pouvoir sur le foncier et son partage. Il préside avec le chef du village le conseil des aînés, cautionne du poids de son autorité religieuse les décisions du chef du village, préside à la vie rituelle, aux sacrifices. Le chef de terre règle les problèmes fonciers, délivre les terres aux étrangers. Mais aujourd'hui, il m'est apparu que la fonction de chef de terre est attribuée au chef du village, qui assure souvent les deux rôles.

### 2.2.1.3. Organisation des villages

Le village comprend un ensemble d'habitations sous forme de cases en banco, mélange d'argile, d'eau et de paille. Plusieurs cases forment une concession hébergeant les différents ménages de l'unité familiale. C'est dans la cour que s'organise la vie, la préparation des repas, les activités domestiques, les réunions et discussions à l'ombre d'un arbre ou sous une paillote de chaume. Généralement, l'homme ne possède pas de case, mais il partage celle construite pour sa femme lors de son mariage. Le vestibule et le grenier sont traditionnellement des espaces réservés aux hommes. Le ou les greniers trônent généralement au centre de la cour, ils sont sacrés car, réserve de céréale, ils représentent la survie de la famille. De forme ronde ou carrée, ils sont généralement surélevés afin d'éviter les dégâts des petits rongeurs.

Le noyau du village s'organise autour des cases des fondateurs du village, de l'autel des sacrifices, et de l'arbre à palabre, arbre sacré autour duquel les anciens se réunissent pour discuter.

L'organisation traditionnelle du village est divisée en trois parties :

- les jardins proches des cases
- les champs de village exploités en permanence
- les champs de brousse consacrés aux cultures itinérantes

Les abords immédiats des concessions sont utilisés par les femmes (pour la préparation des repas) ou par les jeunes (à la recherche d'un revenu supplémentaire) et transformés en petit jardin où poussent quelques légumes, condiments, quelques pieds de céréales. Généralement, une partie des récoltes est consommée, l'autre est vendue sur les petits marchés. Ces terres sont fertilisées par les ordures ménagères, les déjections des animaux de basse cour et de bovins qu'on y parquent quelques fois.

L'auréole suivante correspond aux champs dits permanents. Parsemés de quelques arbres (néré, karité, mangouier, baobab), ces champs sont destinés aux cultures vivrières. Après la récolte, pendant la saison sèche, le bétail y est parqué et contribue à fumer ces champs. Ces terres sont les plus nourricières, car les mieux travaillées et les plus fertilisées en raison de leur proximité. Elles portent tous les ans une récolte de céréales sans jamais connaître la jachère.

Les champs de brousse ressemblent à première vue à une zone éloignée livrée à la nature, mais sont en fait découpés en parcelles où siège la culture itinérante. Ces champs impliquent l'installation provisoire de hameaux de culture. On les cultive pendant 7 à 10 ans, puis sont laissés en jachère une dizaine d'années pour restaurer la fertilité (Figure 9).

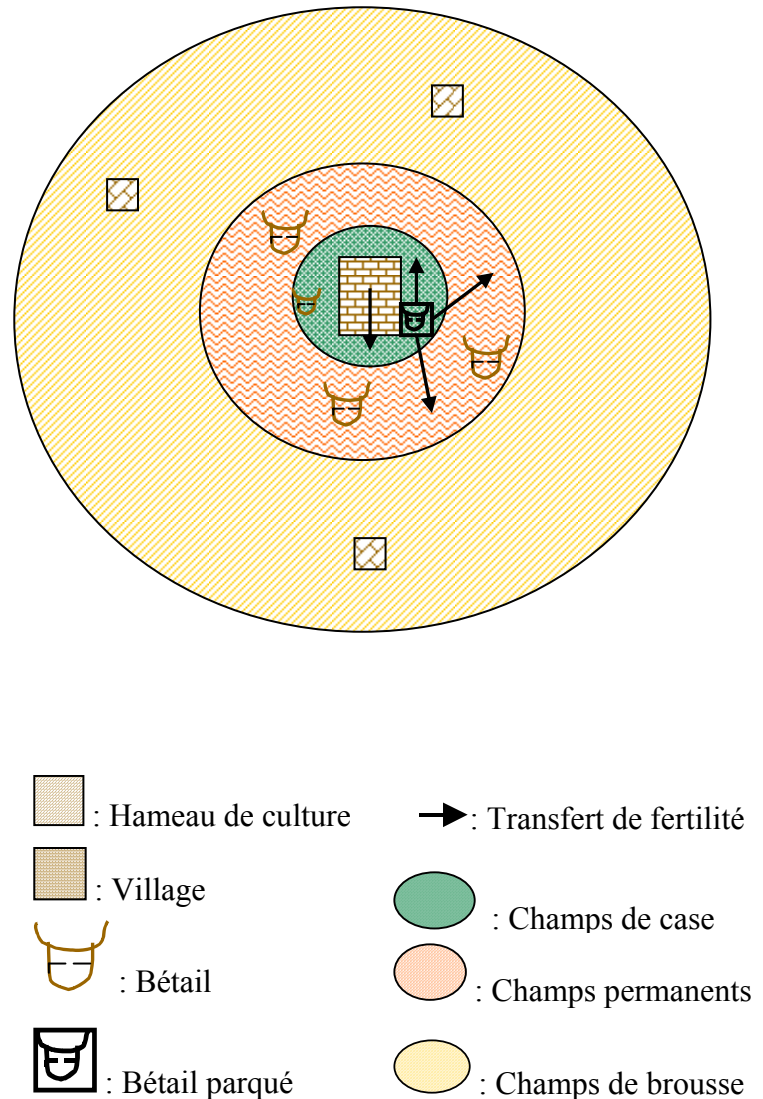


Figure 9 : Organisation traditionnelle du terroir dans la zone sud du Mali

Mais cette organisation spatiale du terroir s'est vue transformée en raison de la pression foncière. Avec la croissance démographique, l'augmentation des surfaces de culture et la fertilisation organique et minérale, les temps de repos des terre ont nettement diminué. Les champs de brousse sont peu à peu devenus des champs permanents éloignés. Cette évolution s'accompagne du déplacement des villages. De nouveaux villages sont nés de ce phénomène additionné à l'éclatement des ménages.

Aujourd'hui, le terroir de Sincina est saturé, il n'y a presque plus de terre à défricher, seules restent les moins fertiles sur les plateaux cuirassés. On ne retrouve donc plus cette organisation en champ de case, champ permanent et champ de brousse. Pourtant les anciens se rappellent bien ce schéma, cela signifie donc que cette transformation est récente (moins de 40 ans). D'une agriculture extensive, la commune de Sincina s'oriente vers la culture intensive. Les anciens évoquent une forte augmentation des surfaces de culture, de 0,4 à 0,8 ha/actif, (Didier Bazile, 2001), notamment grâce à la traction attelée, mais cette augmentation est aujourd'hui limitée pour le terroir. Avec l'éclatement des exploitations agricoles, ces surfaces tendent aujourd'hui à diminuer, sans désaturer le terroir.

Les champs de cases ont pratiquement disparus. Autrefois seuls champs à être fumés, le développement des moyens de transport (charrette, animaux) et l'utilisation des engrais minéraux ont permis de fertiliser des champs beaucoup plus éloignés. Les quelques jardins que l'on trouve près des habitations sont entourés d'un solide enclos d'épineux. Les champs de brousse sont devenus des champs permanents dont la fertilité est assurée par la présence du bétail en saison sèche (vaine pâture), le dépôt de fumier récolté dans les parcs, et la décomposition des résidus de culture sont laissés sur place.

#### 2.2.1.4. Répartition du foncier

La question du foncier au Mali et plus particulièrement dans la zone d'étude est difficile à aborder. Source de nombreux conflits entre les différents villages, aggravé par la décentralisation et la délimitation des terroirs, ce sujet a du être abordé avec précaution. On comprendra donc le peu de renseignements obtenus et la prudence avec laquelle il faut tenir compte de ces informations.

Suivant la tradition africaine, la terre n'appartient à personne. Celui qui défriche et cultive un lopin de terre bénéficie des fruits de son travail, mais n'est pas propriétaire de cette terre. Il peut en tirer profit tant qu'il cultive la terre, mais s'il la laisse sans la travailler, elle retourne alors à la collectivité. L'agriculteur perd tous ses droits, et la terre peut être récupérée par une autre personne sans que le premier puisse contester. Le terroir étant l'ensemble des terres qui appartiennent à la collectivité et donc au village, quiconque veut défricher une terre doit d'abord demander l'autorisation au chef de terre ou au chef du village, parfois même aux deux. La terre désignée par le chef de terre n'était pas donnée mais prêtée pour une saison de culture. Le prêt devait donc être renouvelé chaque année. En échange de ce prêt assimilé à un don, le paysan offrait un panier de céréale à la fin de sa récolte, le plus souvent du mil, mais cela n'était en aucune façon une obligation.

Le droit traditionnel prévalant sur tout autre droit (notamment sur les droit fonciers réglementés par l'administration coloniale puis malienne), il n'apparaît pas de mode de tenure foncière tel que le métayage, fermage ou faire valoir direct. Malgré les efforts des administrations pour imposer aux paysans le système de propriété et titre foncier, le système foncier fonctionne encore suivant la tradition.

Aujourd'hui, il apparaît difficile d'obtenir une terre à cultiver. Les migrants de ces dernières années se sont vus attribuer les terres les moins fertiles, aux extrémités du terroir, sur des sols lessivés, cuirassés. Quelquefois, avec l'autorisation du chef du village ou du chef de terre (mais aujourd'hui c'est le chef du village qui tient le rôle de chef de terre), un des villageois peut prêter une de ces terres à un allochtone. Celui ci reçoit la terre pour une saison agricole et peut en échange offrir un cadeau sous forme monétaire ou alimentaire (panier de céréale ou animal, le plus souvent une volaille ou un caprin). Mais ce système n'encourage pas les allochtones à investir sur leur terre car ils savent qu'ils risquent de la perdre d'une année sur l'autre. Il y a alors une tendance à l'appauvrissement de ces sols.

Ce n'est qu'au bout d'un certain temps (plusieurs saisons agricoles) qu'ils peuvent considérer que la terre leur a été donnée et qu'ils ne risquent plus de se la faire retirer (à condition bien sûr, qu'ils continuent à la cultiver chaque année). Au cours d'un entretien, un des villageois m'a révélé que lui-même avait récupéré une terre confiée à un Peul qui avait su le rendre fertile. Un autre m'a expliqué que chaque année il prêtait une terre à un allochtone mais avec l'obligation d'y faire du coton. La terre enrichie du précédent coton était alors récupérée et une nouvelle terre était de nouveau prêtée à l'allochtone.

Enfin, il m'a semblé au cours des entretiens que les paysans avaient du mal à diffuser des informations sur les terres libres du terroir. Tous m'ont parlé de la saturation du terroir, et pourtant, au vu des annuaires statistiques tenus par la CMDT, il apparaît que les surfaces cultivées continuent à augmenter. Face à cette opposition, il apparaît claire que c'est dans l'intérêt des paysans de ne pas reconnaître que certaines terres sont encore disponibles, afin d'éviter l'arrivée de nombreux migrants, phénomène connu lors des dernières grandes sécheresses. Mais l'observation sur le terrain montre que la saturation de l'espace agricole conduit à mettre en valeur des terres peu fertiles et difficiles à travailler.

## 2.2.2. Géographie physique

### 2.2.2.1. Hydrologie et relief

La commune est traversée par un cours d'eau principal temporaire qui se forme de fin mai jusqu'à la fin de la saison des pluies (Figure 8). Mais les pluies alimentent un réseau de fossés qui quadrille la zone.

La commune rurale de Sincina est constituée par un relief peu élevé. Les terres cuirassées et gravillonnaires (plateau et versant) occupent les sommets et les parties en amonts du relief. Les terres des parties basses (appelées bas glacis) sont en général de nature sableuses à sablo-limoneuses.

Les types de sols et de terrain ont été déterminés au cours d'un transect conduit avec les paysans. Ce transect nous a permis de compléter le travail de Jacques Gigou (2001) sur la toposéquence de la zone (Tableau 1, Figure 10 ci contre).

### 2.2.2.2. Climat

Le climat est l'un des facteurs importants de la vie agricole. Il est du type soudano-sahélien avec deux saisons dont une pluvieuse et l'autre sèche.

La saison pluvieuse de mai à octobre déverse en moyenne de 700 à 1000 mm de pluie. Les précipitations les plus importantes sont enregistrées pendant le mois d'août. Cette saison se caractérise par le vent du golfe de Guinée (mousson).

La saison sèche est plus longue et s'étend de novembre à avril.

Au plan des températures, la commune de Sincina connaît un régime thermique tropical. Les températures moyennes sont assez élevées et varient entre 23 °C et 31 °C. On constate l'existence d'un maximum absolu en mai et celle d'un maximum relatif en fin de la saison des pluies en octobre.

### 2.2.2.3. Végétation

La végétation, adaptée aux longues périodes de saison sèche et aux températures élevées, est de type savane arborée.

Malgré un défrichement considérable de la zone, les paysans ont conservé des espèces arborées sur leurs champs, permettant d'obtenir une récolte de fruit pour leur consommation ou pour la vente.

Ainsi, les fruits du ronier (*Borassus aethiopum*), du karité (*Butyrospermum parkii*), du néré (*Parkia biglobosa*) et du baobab (*Andosonia digitata*) rentrent dans la composition alimentaire des populations rurales et assurent des revenus complémentaires pour l'exploitation agricole.

### 2.2.3. Infrastructure

La commune de Sincina bénéficie de la richesse de la zone cotonnière de Koutiala et se situe dans une région où les infrastructures de transport et de communication, les centres médicaux et les écoles sont développés.

La culture du coton a permis de dynamiser de la zone et a fourni les moyens nécessaires à son développement économique. La CMDT a joué un rôle prépondérant en apportant les fonds nécessaires à la construction des routes assurant la commercialisation du coton et des usines d'égrenage. Répondant à la demande d'une population aisée par rapport aux autres régions, de nombreuses industries de biens et services se sont implantées.

Confiant dans la croissance de la région, des projets financés par des bailleurs de fonds internationaux se sont multipliés, permettant la construction des écoles et des centres de santé dans la commune. On retrouve alors une école primaire dans plusieurs villages (Nampossela, Kaniko, Try1 et Sincina ) et un centre de santé à Sincina. Les villages de la commune sont sollicités et impliqués dans tous les projets de la CMDT, mais aussi dans des programmes de micro crédit, d'éducation et de santé. Les villages bénéficient alors de l'électricité, et même du téléphone rural. De nombreux puits ont été creusés, fonctionnant avec des pompes. Des caisses villageoises ont été mises en place à l'aide de projet ; autonomes aujourd'hui, leur fonctionnement permet l'accès au crédit pour les paysans.

Ainsi, bien que la zone d'étude reste une commune rurale, sa proximité avec la ville de Koutiala lui confère une particularité par rapport aux autres communes qui se traduit par un avantage économique majeur.

### 2.2.4. Les organisations villageoises

#### 2.2.4.1. Les tons

Les tons sont des regroupements d'hommes ou de femmes dans la force de l'âge et qui incorporent les jeunes au fur et à mesure de leur circoncision et excision. Basés sur un principe de relations égalitaires, les tons jouent un rôle aussi bien social que politique et économique . En effet les tons permettent de regrouper des gens en dehors du noyau familial, de quartiers et de familles différents. Les liens entre les membres du ton sont généralement solidifiés par la réussite de certaines épreuves, le plus fort devenant le chef de ton.

Le ton joue un rôle politique, avec son organisation stricte et ses valeurs morales. Il fonde l'unité et la renommée du quartier ou du village. Des réjouissances annuelles symbolisent cette cohésion par la présence obligatoire de tous les villageois, des notables et parfois même des autorités administratives.



Mais c'est au niveau des travaux culturels que les tons jouent un rôle prépondérant.

Les tons interviennent en tant que groupe de travail extra familial indispensable quand la main d'œuvre familiale manque pour le défrichage, les sarclages, buttages et surtout les récoltes. Le sarclage par exemple est une activité lourde qui demande une main d'œuvre abondante, motivée et bien dirigée.

Comme au sein d'une famille il y a toujours un jeune appartenant à un ton, l'exploitation peut toujours compter sur ce type de main d'œuvre, et le recours à une main d'œuvre salariale reste alors très limité. Cependant, il ne faut pas croire que les tons fonctionnent gratuitement, ils réclament souvent une chèvre ou un mouton en fonction du travail accompli, en supplément des repas journaliers, du tabac et parfois des noix de colas.

#### 2.2.4.2. Les associations villageoises

Les associations villageoises (AV) ont été initiées par la CMDT afin de faciliter la collecte du coton graine en regroupant les producteurs. Elles jouent aujourd'hui un rôle dans la distribution des intrants (engrais, pesticides, herbicides). Les AV garantissent aussi le remboursement des crédits nécessaires à l'achat des intrants agricoles.

Cette pluralité dans la fonction des associations villageoises a permis de les populariser. Premières structures paysannes, elles restent cependant très souvent informelles, sans statut morale ni juridique. On assiste aujourd'hui à une transformation de ces AV en association de producteur de coton (APC) avec un statut de type coopérative ce qui leur permet de gagner d'un certain poids vis à vis de la CMDT..

#### 2.2.4.2. Diagramme de Venn

En suivant l'exemple des AV, d'autres associations sont nées au sein de la commune, regroupant des personnes ayant des intérêts communs.

Afin de faciliter l'étude de ces associations, un diagramme de Venn a été conduit dans les villages. Reposant sur le principe du diagnostic participatif, les villageois, hommes et femmes de tout âge ont été rassemblés afin qu'ils dressent ensemble une liste des associations et de leur activités. Cet exercice fut une réussite et m'a permis d'identifier toutes les associations allochtones et autochtones qui interagissent au sein des villages, ainsi que les différents liens qui les unissent. Le schéma suivant (Figure 11 ci-contre) en est une représentation synthétique. Ce diagramme est réalisé en plaçant à l'intérieur d'un cercle les organisations autochtones et à l'extérieur de ce cercle les organisations allochtones. Les flèches désignent les types de relations entre les différentes organisations (les flèches en pointillées montrent de faibles relations).

On constate que les différents systèmes de productions sont représentés, que ce soit les céréaliers, les producteurs de coton, les maraîchers, les agriculteurs motorisés (possédant un tracteur ou un motoculteur), mais aussi les éleveurs et producteurs de lait et les maraîchers. Il n'apparaît pas d'association regroupant des arboriculteurs, car comme nous le verrons dans l'étude des systèmes de production, l'arboriculture est une activité annexe qui vient compléter un système de production. Sans la présence des femmes lors de l'élaboration du diagramme, l'association de femmes n'aurait sans doute pas été évoquée, alors que son rôle au sein de la société est important. Enfin, il convient de remarquer que les organisations autochtones apparaissent toutes centrées autour de l'organisation Dugutigui, composée du chef du village et de ses conseillers. C'est donc cette organisation qui tient le rôle de centre de décision au sein du village. Seuls les tons de femme (Mossoton) et des agriculteurs céréaliers (Sénéton) ont été décrites comme ayant que de faibles relations avec le chef du village. Ces deux tons se caractérisent par une plus grande indépendance vis à vis du chef du village pour leur décision.

### **III L'AGRICULTURE DANS LA COMMUNE DE SINCINA**

#### **1. Histoire de l'agriculture : principaux événements et leurs impacts sur la zone**

L'histoire de l'agriculture de la zone m'a été raconté au cours de longs entretiens avec les anciens des villages. Malgré leur âge avancé, ils sont su se remémorer les principaux événements qui ont marqué la région et qui ont transformé l'agriculture. Chaque entretien a permis de confirmer les faits marquants, les compléter et les positionner de plus en plus précisément dans le temps. Des recoupages avec les archives de la CMDT et d'autres travaux réalisés sur la région (Salif Kanté, 2001 ; Danielle Jonckers, 1988) ont permis de valider la véracité des dires.

##### 1.1. Transformations techniques et culturelles.

Les communautés villageoises vivaient autrefois repliées sur elles-mêmes : elles pratiquaient une agriculture rudimentaire, entièrement manuelle, qui n'impliquait aucune dépense et ne procurait aucun revenu. Leurs productions, essentiellement des céréales, mil et sorgho, et du gombo et piment des jardins de case, étaient destinées à leur propre consommation.

Mais avec la période coloniale sont apparues les cultures de rente, la commercialisation des produits agricoles et l'utilisation de la monnaie. Dès lors les rapports de production ont totalement changé : on ne cherchait plus à se suffire à soi-même mais à amasser du numéraire et donc à orienter la production vers les débouchés mercantiles.

Les archives des rapports économiques de 1926 témoignent du début de la vulgarisation de la culture attelée. Dès lors, les surfaces de cultures augmentent avec une vitesse impressionnante : en 10 ans après l'adoption des premières charrues, les surfaces de labour ont quadruplé. Mais l'adoption de cette technique ne revêt pas toujours d'un caractère volontaire, elle fut imposée par l'administration coloniale.

Aujourd'hui, l'utilisation de la charrue s'est largement répandue au sein des exploitations agricoles et ne rencontre plus d'opposition. Bien au contraire, les anciens reconnaissent les transformations bénéfiques de son adoption : baisse du temps de travail, utilisation de la force animale et augmentation des surfaces cultivées.

En parallèle avec le développement de la traction attelée, né un engouement fort pour la culture du coton, non pas de la part des agriculteurs mais plutôt du gouvernement malien qui voit en cette culture une source de devises via l'exportation. C'est ainsi que le gouvernement de l'époque confie à la Compagnie Française pour le Développement des Textiles (CFDT) la responsabilité de promouvoir la culture cotonnière. En 1975, le Mali reprend le contrôle de la CFDT qui devient la CMDT (Compagnie Malienne pour le Développement des Textiles) dont 40% appartient encore à la CFDT. Elle se charge de diffuser les techniques culturales (par exemple le semis en ligne), de vulgariser les résultats expérimentaux, mais aussi de faciliter l'accès aux semences, à l'équipement agricole et aux intrants (mise en place des premiers crédits remboursables à la commercialisation du coton).

L'intervention de la CMDT entraîne des modifications de paysage dans le sens où elle impose aux agriculteurs des formes géométriques à leur champs afin de mieux évaluer les doses d'engrais à épandre. Elle diffuse aussi le semis en ligne et le labour attelé. Peu à peu les surfaces consacrées au coton augmentent, la rotation biennale coton-sorgho se répand afin que les cultures vivrières profitent des effets résiduels des engrais cotonniers.

D'autre part, le maïs devient une culture préconisée en prévision de sa commercialisation, en supplément du coton et de l'arachide déjà présents sur les marchés. Traditionnellement culture vivrière, elle va devenir une culture de soudure qui permet de disposer d'un revenu supplémentaire à ce moment difficile de l'année (septembre), où il faut faire face aux dépenses inhérentes à la récolte du coton (remboursement des crédits), mais aussi où les greniers sont presque vides et les paysans attendent la récolte des céréales. Ces facteurs vont convaincre les paysans qui incluent le maïs dans leur système de production.

Parallèlement à ce développement des cultures commerciales, apparaissent les premiers tracteurs dans les exploitations les plus riches. Plus qu'à des fins agricoles, l'acquisition d'un tracteur représente pour ces familles un nouveau marque de prestige.

Les anciens n'ont eu de cesse de se vanter les bienfaits de l'arrivée de la CMDT et de la culture du coton. Pour eux, étroitement corrélé au développement de la culture attelée, à travers le coton puis le maïs, la CMDT a permis aux paysans d'augmenter considérablement leur niveau de vie. Ceci est incontestable mais il faut tenir compte du fait que certains paysans se sont endettés pour acquérir du matériel et des engrais, et qu'avec la fluctuation des cours du coton, se sont vus dans l'impossibilité de rembourser. Ces paysans n'affichent pas autant d'enthousiasme pour la CMDT, et certains ont même abandonné la culture du coton.

## 1.2. Sécheresse

Le Mali a connu deux grandes périodes de sécheresse, de 1968 à 1973 et de 1982 à 1984. Bien que lourdes de conséquences sur le plan humain et économique, ces périodes n'ont pourtant pas modifié profondément le système agraire de la zone d'étude. En effet, aucune culture n'a été abandonnée définitivement, seulement interrompue pour ces périodes. Cependant, ces sécheresses ont modifié les stratégies paysannes quant au choix des variétés : de plus en plus précoces, les variétés doivent être résistantes à la sécheresse. Au dire des agriculteurs, la région connaît une nette diminution de la pluviométrie depuis les 30 dernières années. Pourtant, d'après les relevés météorologiques, cela n'est pas le cas, hormis pour les périodes citées précédemment. L'explication de cette opposition apparaît lorsque qu'on s'intéresse de plus près à la répartition des pluies. En effet, bien que la quantité annuelle d'eau soit sensiblement la même, on constate que la répartition spatiale et temporelle des pluies diffère : la saison des pluies est de plus en plus courte et les pluies sont très irrégulières (il peut pleuvoir sur un champ alors que le champ d'en face ne recevra rien). Cette irrégularité des pluies conduit les paysans à disperser leurs cultures sur l'ensemble du terroir pour diminuer le risque.

Le nord du Mali a lui connu les mêmes périodes de sécheresse mais de façon encore plus accrue. Cela a eu des répercussions sur la région sud du Mali et sur la zone d'étude. En effet, la plupart des troupeaux ont été frappés de plein fouet par la sécheresse et ont donc migré vers le sud du Mali où les pâturages étaient relativement plus abondants. Cette migration s'est alors accompagnée d'un transfert partiel des animaux des pasteurs vers les paysans. Les disponibilités monétaires provenant du coton et la demande soutenue en bœufs de labour et en animaux d'élevage susceptibles de valoriser les sous produits agricoles ont encouragé l'intégration de l'élevage dans la zone. Aujourd'hui, la zone arrive à sa capacité maximum de charge animale.

La sécheresse a donc conduit indirectement à la mise en place d'un système agraire mixte où élevage et agriculture sont en complète interaction. Parallèlement, les légumineuses fourragères occupent une place de plus en plus importante dans ce système qui s'intensifie.

### 1.3. Invasion de criquets

Le troisième point sur lequel les paysans enquêtés sont souvent revenus concerne les invasions de criquet. Les anciens gardent une image apocalyptique de ciels envahis par des essaims de criquets migrateurs, en formations tellement denses que « la lumière solaire en était obscurcie ». Ils se souviennent aussi de hordes grouillantes de bandes larvaires dévorant tout sur leur passage. Hors de ces périodes de crise, ils vivaient en compagnie de nombreuses espèces de criquets, qui préféraient assez souvent la végétation naturelle aux cultures et laissaient aux hommes de quoi se nourrir. Certes, des pullulations d'acridiens pouvaient anéantir des récoltes, mais ces phénomènes restaient localisés, relativement rares et acceptés comme un événement naturel contre lequel peu de moyens étaient efficaces. On recourait à des fétiches, au feu, à des battues pour écraser les insectes avec des branches, sans renoncer à se nourrir de certaines espèces fort appréciées.

L'année 1974 reste pourtant dans les mémoires comme une année de crise importante, la zone souffrant de la sécheresse et des invasions de criquets.

### 1.4. Eclatement des familles

Enfin, l'éclatement des familles est la conséquence directe de l'intégration au marché d'une société qui vivait autrefois sans monnaie et loin du système capitaliste. A cela j'entends que, même si la culture du coton et les autres cultures de rente ont amélioré le niveau de vie des paysans, elles ont également créé des besoins nouveaux et fragilisé le monde rural.

Traditionnellement c'est l'aîné de l'unité de production qui dispose des fruits de la récolte, monétaires et alimentaires. Avec le développement de la région, de plus en plus de gens succombent à la tentation de satisfaire des besoins autres qu'alimentaires. Alors certains chefs de famille, profitant de leur statut privilégié, détournent les revenus familiaux pour leur seul propre bénéfice. Les biens dont disposent les enfants sont limités à ce que veulent bien leur donner les aînés.

De plus, les enfants sont confrontés à d'autres valeurs qui se heurtent aux modes de pensées traditionnels : ils veulent devenir rapidement autonomes, pouvoir disposer de leur force de travail pour leurs propres besoins en abandonnant les champs collectifs. Bien que le plus souvent la scission se fasse après le décès du chef d'exploitation, il peut arriver que des discordes entre frères, des conflits de génération ou des difficultés économiques entraînent l'éclatement de l'exploitation. Les terres sont alors morcelées et les surfaces récupérées par chaque nouveau chef sont de plus en plus petites.

Face à la généralisation de ce phénomène de division lignagère et d'individualisation, les anciens perçoivent le danger à venir : les terres morcelées ne pourront plus nourrir leurs descendants. Pour prévenir à ce risque, certains m'ont confié avoir acheté des terres dans d'autres villages et terroirs même éloignés afin de les partager lors de la segmentation.

La figure 12 ci contre reprend l'ensemble des facteurs qui ont contribué à la formation du système agraire actuel.

## **2. Système de culture : de la sécurité alimentaire aux cultures de rente**

### 2.1. Une combinaison de différentes productions

Le système de culture de la commune de Sincina est un système reposant sur les pluies. Il se caractérise par la combinaison de plusieurs cultures dont chacune joue un rôle bien défini. Tout d'abord, en vue d'assurer leur sécurité alimentaire, les paysans cultivent des céréales vivrières telles que le sorgho et le mil. Il reste difficile de déterminer quelle céréale est cultivée en priorité et en quantité plus importante par rapport à l'autre. Il semblerait que ce soit le sorgho, mais les raisons de ce choix résident dans les qualités gustatives et culinaires.

Une troisième céréale apparaît de plus en plus dans le système de production de la zone d'étude : le maïs. Cette céréale a un rôle un peu particulier dans le sens où non seulement c'est une culture de soudure mais aussi de plus en plus une culture de rente. En effet, le maïs est récolté « en vert » début septembre ce qui permet d'assurer les besoins alimentaires jusqu'à la récolte des autres céréales en novembre. Mais le maïs devient de plus en plus une stratégie paysanne pour acquérir un revenu monétaire.

Parmi les cultures de rente, celle qui domine est incontestablement la culture du coton. Héritage de la colonisation perpétué par la CMDT, le coton est cultivé par la quasi-totalité des paysans de la zone d'étude. C'est la culture qui assure le revenu nécessaire pour faire face aux dépenses quotidiennes.

L'arachide suscite de nouveau un certain engouement auprès des paysans qui l'avaient abandonnée face aux problèmes de sécheresse.

Enfin, le maraîchage permet un complément alimentaire et monétaire mais est faiblement pratiqué.

D'autres cultures, niebe, wandzou, fonio, sésame, dah font parties de l'assolement mais dans une moindre mesure et ne correspondent pas réellement à des stratégies paysannes. Elles permettent de répondre à des besoins ponctuels financiers ou alimentaires en diversifiant la production. Elles interviennent dans l'assolement en dernier lieu lorsque la saison des pluies est souvent trop avancée pour les cultures principales

L'arboriculture concerne principalement la production de mangue et de banane mais aussi de papaye, agrumes et goyave.

### 2.2. Les itinéraires culturaux

Les itinéraires culturaux sont très semblables pour les différentes cultures de la zone d'étude. Pour la clarté de l'exposé, on présentera un itinéraire culturel général à l'ensemble des cultures puis les particularités seront étudiées au cas par cas.

#### 2.2.1. Défrichage et labour

Dès le mois d'avril-début mai la parcelle est défrichée, les recrues arbustives sont coupées à la hache ou au coupe-coupe et les plantes adventices et résidus des anciennes récoltes sont arrachés à la « daba ». Le champ est ensuite brûlé afin enrichir le sol en minéraux et abaisser le pH.

A l'arrivée des premières pluies, les champs sont labourés soit à la daba pour les plus démunis (0,06 ha par travailleur et par jour) soit à la charrue tractée par deux bœufs de labour (0,5 ha par travailleur et par jour). (Jacques Gigou, 2001)

### 2.2.2. Le semis

Le semis se fait en poquet lorsqu'il est réalisé à la main, ou en ligne sur des billons lorsqu'il est direct après le passage de la charrue. Le semis après labour à la charrue présente l'avantage d'être profond ce qui limite l'attaque des oiseaux et permet un sarclo-binage à la charrue.

Généralement le semis se fait de fin mai jusqu'à fin juillet, avec un maximum en juin. Mais cela dépend de la culture et de l'avancée de la saison des pluies.

Le semis précoce est une stratégie largement répandue qui consiste pour le paysans à semer le plus tôt possible. En effet, plus les semis sont réalisés tôt, plus il reste de temps pour les autres travaux, notamment pour le sarclage de tous les champs qui prend plusieurs journées de travail. De plus, si un semis précoce échoue cela pose moins de problème car il est possible de ressemer sans ce que cela affecte les rendements futurs, d'autant plus qu'il ne faut pas beaucoup de semences (quelques kilogrammes) à l'hectare.

### 2.2.3. L'entretien des cultures

Le premier sarclage commence quinze jours après le semis et permet de dégager les jeunes plantules des adventices susceptibles de rentrer en compétition avec elles. Traditionnellement il est fait avec la daba, mais avec l'extension de la culture attelée, on constate le développement du sarclo-binage avec un multiculteur pour ceux qui possèdent le matériel ou qui peuvent se le faire prêter.

Le deuxième sarclage est plus léger et se fait entre deux et trois semaines après le premier. Cet entretien est un travail laborieux qui demande du temps et de la main d'œuvre, mais qui conditionne toute la productivité du champ.

A partir de l'épiaison et jusqu'à la fin des récoltes, les champs sont surveillés par les enfants afin de limiter les dégâts des cultures par le bétail et les ravageurs.

### 2.2.4. La récolte

Les récoltes débutent à partir de septembre (maïs frais) et se concentrent surtout en novembre. Elles représentent la deuxième grosse pointe de travail, après le sarclage. Tous les champs arrivant à ce stade en même temps, il est difficile de combiner le temps et la main d'œuvre disponible. Certaines cultures sont privilégiées les unes par rapport aux autres, et les stratégies d'assolement et de choix des variétés tardives ou précoces se révèlent à la récolte.

## 2.3. Le coton

Le coton est la culture la plus intensifiée que pratiquent les paysans Minyankas de la zone depuis plus d'une cinquantaine d'année. Forts de leur expérience et largement soutenus par la CMDT, les paysans ont adopté un itinéraire technique adapté aux conditions du milieu.

Le semis du coton se fait tôt dans la saison agricole, dès les premières pluies. Les villageois se procurent les semences à la CMDT en quantité suffisante pour un éventuel resemis. Une seule variété est sélectionnée par la CMDT sur des critères de rendement à l'égrenage et de qualité des fibres, et est distribuée sur toute la zone cotonnière du Mali sud.

Les paysans s'approvisionnent en engrais par le système des AV, en les achetant à crédit ou au comptant. Les droits à crédit dépendent de la surface en coton semée. Le même principe s'applique pour les insecticides. Les paysans achètent la quantité d'engrais préconisée par la CMDT mais en réservent toujours une partie pour les autres cultures, notamment le maïs.

Ils modulent les doses d'engrais en fonction de la quantité de fumier qu'ils apportent sur le champ. Les engrais coton sont désignés sous l'appellation « complexe coton » de formule NPKBS et de l'urée. Les engrais sont déposés au moment du premier sarclage, en quantité moyenne de 100 kg/ ha pour le complexe coton et 60 kg/ ha pour l'urée.

Le buttage est réalisé environ 50 à 70 jours après le semis, courant août.

La récolte est une opération délicate dans le sens où elle doit se faire dès que les capsules s'ouvrent afin d'éviter leur jaunissement au contact des pluies. La récolte du coton est une opération longue qui utilise environ une personne pour 30 kg de coton-graine par jour. C'est pourquoi on mobilise tout le personnel pour ces travaux, y compris les femmes et les enfants.

Les rendements moyens sont d'une tonne deux cents à l'hectare, pour une culture bien entretenue (annuaire statistique 00/01 de la CMDT).

#### 2.4. Les céréales et autres cultures

Les champs destinés aux céréales tels que le mil et le sorgho, reçoivent une attention particulière et sont soigneusement préparés (défrichage et brûlis), labourés à la charrue. Le maïs nécessite un labour plus profond que le mil et le sorgho.

Le semis et le sarclage mécanique sont liés à l'équipement de l'exploitation, comme pour le coton. Le maïs est une des premières céréales à être semées avec le mil, dès l'amorce de la saison des pluies. Un second semis est effectué la plupart du temps en juin, pour compenser les pertes. Le sorgho est semé un peu plus tard, entre juin et juillet suivant l'avancée de la saison pluvieuse. Plusieurs graines sont semées par poquet afin d'optimiser le taux de germination.

Après le premier sarclage, on ne laisse que deux ou trois plants par poquet, les autres plants sont enlevés (démariage) et repiqués aux endroits où les graines n'ont pas ou peu germé. Deux à trois semaines après le premier sarclage, un second est de nouveau effectué.

Les céréales reçoivent des engrais minéraux désignés sous le nom de « complexe céréale » regroupant des quantités d'azote, de phosphate et de potassium dans les proportions identiques 15-15-15. Cet engrais est apporté suite au premier sarclage. Les parcelles bénéficient d'apport de fumure organique. Les céréales sont cultivées généralement derrière un précédent coton afin de valoriser les rémanences d'engrais.

Le maïs, lorsqu'il est semé précocement, arrive à maturité avant toutes les autres cultures. Il peut être récolté dès la maturité ou bien être conservé sur pied s'il n'a pas versé car ces épis sont bien protégés par les spathes. Puis viennent les récoltes des autres cultures. Mil et sorgho subissent des dégâts importants à cause des oiseaux, d'autant plus s'ils sont récoltés tardivement. Suite aux récoltes, les épis sont rassemblés sur l'aire de battage qui est réalisé par les hommes à l'aide d'un bâton. Les femmes récupèrent les céréales dans des Calebasses et les hommes les conservent dans les greniers. Les résidus des récoltes sont laissés sur place pour être consommés ensuite par les animaux.

Les rendements en maïs sont de l'ordre de 1300 kg par hectare, ceux du mil de 900 kg/ha et ceux du sorgho de 800 kg/ha (annuaire statistique 00/01 de la CMDT pour la zone de Koutiala).

Quant à l'arachide, cette culture ne connaît pas un itinéraire cultural particulier si ce n'est qu'il est semé en poquet. Il en est de même pour le niébe, qui est lui, semé en association avec des céréales tel que le mil. L'arachide est directement stocké en gousse dans les greniers et décortiqué au fur et à mesure de la consommation ou vendu frais non décortiqué.

## 2.5. Calendrier des travaux agricoles

La saison agricole démarre en avril avec les travaux de préparation du sol (ramassage des résidus, défrichage, brûlis) et se poursuit jusqu'aux dernières récoltes fin novembre. Les mois de janvier, février et mars sont les seules périodes où on ne trouve personne aux champs.

La figure 13 suivante présente le calendrier des travaux par spéculation.

	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre
coton	défrichage et brûlis		labour	semis	billonnage		Récolte jusqu'à fin décembre	
				sarclabinage				
				désherbage				
				traitement				
sorgho et mil	défrichage et brûlis		labour	semis	billonnage			récolte
				sarclage	sarclage			
maïs	défrichage et brûlis		semis	billonnage			Récolte à maturité	
				traitement		Récolte frais		
				sarclage				
arachide	défrichage et brûlis		labour	semis				
				sarclage		récolte		

Figure 13: Calendrier des travaux agricoles

Il est intéressant de regarder de près les pointes de travail au cours de l'année. Les mois les plus chargés sont les mois de juin, juillet qui correspondent aux travaux de semis, sarclage et traitement des cultures et le mois de novembre, période où il y a le plus de récolte. (Figure 14)

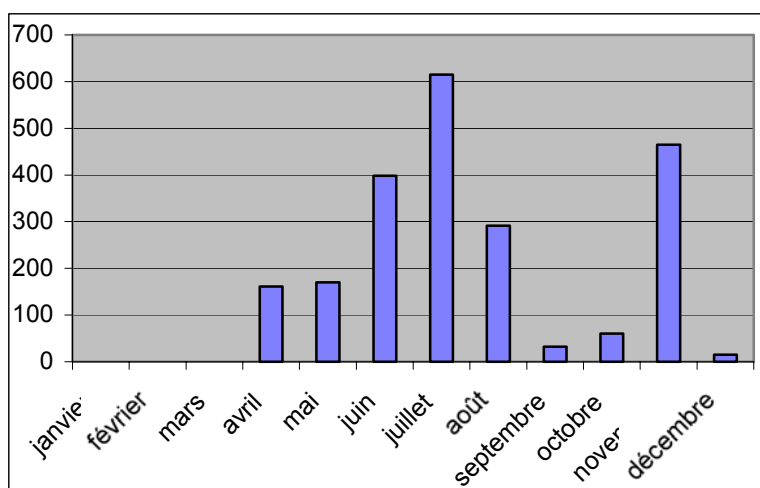


Figure 14 : Temps de travail cumulé en heure par mois, par actif. (Didier Bazile, 2001)



## 2.6. Les associations de cultures

Le niebe est associé à toutes les productions céréalières car c'est une légumineuse qui va fixer l'azote atmosphérique. C'est aussi un aliment à haute valeur nutritive. Il est semé entre les poquets de mil, de maïs et de sorgho.

Il y aurait des associations possibles avec l'arachide et le mil ou le sorgho, mais l'arachide étant considéré comme une culture de rente, les paysans préfèrent le cultiver en culture pure. Il va s'en dire que le coton est une culture pure.

Il arrive aussi que le sorgho et le mil soient cultivés en association. Ces variétés étant de même espèces, elles ne se concurrencent pas et permettent une diversification de la production et une sécurisation en cas de sécheresse car le mil est plus résistant au manque d'eau.

Le dah et le wandzou peuvent être cultivés en association avec les céréales, en bordure des champs.

En plus de la diversification, les associations de culture offrent l'avantage de couvrir le sol, limitant ainsi l'érosion et l'évaporation hydrique. L'association avec les légumineuses enrichie le sol en azote (Tableau 2).

	Sorgho	Maïs	Mil	Arachide	Niebe	Dah	Wandzou
Sorgho	-	/	+	-	+	+	+
Maïs	/	-	/	-	+	+	+
Mil	/	/	/	-	+	+	+
Arachide	-	-	-	-	-	-	-
coton	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 2 : Récapitulatif des associations de culture

Légende : + : association pratiquée

- : association non pratiquée

/ : association possible mais peu pratiquée

## 2.7. Les rotations

Lors des enquêtes, les rotations énoncées par les paysans correspondent à celles recommandées par les agents de la CMDT, à savoir une rotation triennale de type : coton / maïs / mil ou sorgho

Cependant, lorsque l'on s'intéresse réellement à la gestion de l'assolement et qu'on suit sur le terrain les stratégies paysannes (ce qui m'a été permis par mon insertion au sein du programme « agrobiodiversité » du sorgho du CIRAD), on constate que les rotations appliquées s'éloignent des recommandations de la CMDT. En effet, la tête de l'assolement est bien prise par le coton, mais la culture suivante n'est pas unique : le paysan va diviser son champ de coton l'année suivante en maïs et sorgho ou mil. La troisième année, la division est conservée, le parcelle en maïs reçoit le sorgho et vice et versa (Figure 15). Le coton est la culture mise en tête d'assolement car c'est celle qui reçoit le plus d'engrais minéraux. La culture suivante bénéficie des rémanences de cet engrais. Les paysans choisissent la culture suivante en fonction de leur stratégie, le plus souvent du sorgho pour optimiser les rendements, mais aussi du maïs si la stratégie est plus monétaire qu'alimentaire.

L'arachide peut être cultivé alternativement à la place du maïs ou du sorgho en troisième année.

## 2.8. Cultures maraîchères et arboriculture

Les cultures maraîchères concernent la production d'espèces locales telles que le piment, le gombo, le poivron, l'aubergine local (jaxatu), et d'espèces exotiques telles que l'oignon, la pomme de terre, la laitue, le chou pomme, la tomate, la carotte et le concombre.

Il y a deux types de productions suivant les orientations paysannes : on trouve des maraîchers au sens strict qui pratiquent un maraîchage annuel en bordure de retenue d'eau, puit ou barrage, et des maraîchers dit « de saison des pluies », c'est à dire qu'ils profitent de la saison des pluies pour faire quelques productions. C'est ce deuxième type qui prédomine dans la commune de Sincina en raison de la faible quantité d'eau disponible sur le territoire. Le maraîchage de saison des pluies est considéré comme une activité de diversification du revenu familial, car la majorité de la production est vendue au marché. Seul le village de Sincina regroupe les maraîchers annuels du fait de sa proximité avec la ville de Koutiala (facilité d'écoulement de la production).

Le sol préalablement défriché et fumé est travaillé à la daba pour les petites surfaces et à la charrue à traction animale pour les plus grandes surfaces. La parcelle est quadrillée en petits carrés qui accueillent une culture. Les graines sont semées en petit poquet et recouvertes d'un tas de terre (opération qui se fait généralement avec le pied). Seuls les maraîchers strictes utilisent des traitements phytosanitaires (fongicide et insecticide) apportés tous les 15 jours pendant l'hivernage et une fois par mois pendant la saison sèche. Les engrais sont généralement ceux utilisés pour les cultures céréalières ou cotonnières (complexe céréale, complexe coton et urée). Généralement ce sont les enfants qui pratiquent le maraîchage, notamment le maraîchage de saison des pluies. Un des fils de l'exploitation va se concentrer sur cette activité, mais il aura besoin de force de travail supplémentaire lors des récoltes. Il y a souvent plusieurs récoltes pour une même culture.

Les ordres de grandeur des rendements observés dans la zone sont les suivants :

Jaxatu : 3 à 8 t/ha

Piment : 8 à 12 t/ha

Oignon 10 à 25 t/ha

Tomate 15 à 35 t/ha

Les différences de rendements s'expliquent par le type de maraîchage, de saison des pluies ou annuels, et donc par l'apport des traitements, d'une irrigation manuelle de complément, et d'un entretien plus particulier s'il représente l'activité principale de l'exploitation.

L'arboriculture dans la zone d'étude reste une activité complémentaire au système de production céréalière. Il permet d'obtenir un revenu d'appoint .

Les espèces rencontrées le plus fréquemment dans les vergers sont les manguiers (*Mangifera indica*), les citronniers (*Citrus limon*), les papayers (*Carica papaya*), les bananiers (*Musa sp.*) dans les bas fond près des marigots, des goyaviers (*Psidium guajava*) et des orangers (*Citrus sinensis*).

Il n'y a pas d'entretien spécifique, les arbres issus de pépinières sont plantés sur un sol ameubli et enrichi en fumure organique et minérale. Les premiers temps, les jeunes plants peuvent être arrosés et désherbés régulièrement, puis ils sont laissés à eux mêmes. Il est courant de voir des manguiers « grillés » dans les vergers, car ils ont subi de plein fouet la l'aridité de la saison sèche.

En attendant que ces arbres soient productifs (4 à 6 ans pour un manguiers, 3 à 4 ans pour les agrumes), l'espace disponible entre ces derniers est mis en valeur par des cultures hivernales.

## 2.9. L'élevage

La zone d'étude est sans conteste un système agropastoral où l'élevage tient une place importante. Les bovins, ovins et caprins sont intégrés dans le système de production. Zone islamisée, la production de porc est quasi inexistante. Les objectifs principaux de l'élevage sont de trois ordres, la traction, l'apport de fumier et l'épargne.

Les bœufs de labour sont attelés à la charrue pour les travaux aux champs. Ils reçoivent le plus d'attention car ils ont beaucoup de valeur pour l'exploitation. Ils sont nourris d'aliments fourragers, résidus de paille de céréale, grain de coton, et de tourteaux. Ils sont parqués près de l'exploitation en dehors des heures de travail et retrouvent le troupeau sur les pâturages hors saison agricole.

Les bovins, ovins et caprins sont soit confiés à un enfant, soit confiés à un berger Peul qui s'occupent de plusieurs troupeaux du village. Le berger est payé environ 5000 F CFA par mois, ou reçoit un bœuf tous les 6 mois. Le berger prélève une partie du lait produit par les femelles du troupeau.

Les animaux sont conduits sur des pâturages pendant l'hivernage afin de protéger les champs contre les dégâts qu'ils pourraient causer. Ils sont parqués la nuit dans des enclos. Ils peuvent être aussi stabulés dans des parcs mobiles sur des champs. Le parc est régulièrement déplacé d'un champ à un autre (voir 3.2.8. les transferts de fertilité). Les animaux sont nourris pendant cette période des herbes de pâturage, dont la qualité fourragère est suffisante pour que les animaux mangent à volonté et soient en bon état au début de saison sèche. Les paysans ne donnent pas de complément de nourriture pendant la saison des pluies

Pendant la saison sèche, le droit de vaine pâture autorise les animaux à pâturer librement dans les champs après la récolte et jusqu'aux semis de l'année suivante. Les paysans font passer leurs animaux sur leur champs récoltés dès le début de la vaine pâture afin qu'ils se nourrissent des résidus de la récolte. Les animaux ne passent que très peu de temps dans les parcs et la production de fumure s'en trouve diminuée. Elle est cependant compensée par les dépôts de fumier lors du passage des animaux sur les champs. En principe, ce droit cesse une semaine après la « pluie de semis », c'est à dire la première bonne pluie dans la période favorable aux semis. Les animaux se nourrissent pendant cette période des adventices qui ont repoussé en fin de cycle, des repousses de talles de mil et sorgho, des feuilles d'arachide ou de niebe, des résidus du coton (capsule, feuilles vertes). Au fur et à mesure de l'avancée de la saison sèche, les animaux ont un repas de moins en moins riches, feuilles de céréales, tiges de plus en plus sèches et pauvres en azote. Ce déficit est alors compensé par des aliments achetés, tel que du tourteau, mais aussi par des aliments fourragers comme le wandzou.

L'élevage a avant tout une valeur sociale plus que monétaire. La possession d'un troupeau de plusieurs têtes confère à son propriétaire une certaine notoriété par le statut d'aisance qu'elle insinue. Mais l'élevage est aussi une source d'épargne à décapitaliser en cas de problèmes imprévus qui nécessitent de l'argent rapidement. En tant que pays musulman, les ovins sont importants pour les fêtes et cérémonies religieuses (Tabaski en particulier) où l'abattage de mouton est une nécessité. Etant donné le prix d'achat lors de ce type de fête, il vaut mieux en avoir dans son cheptel.

La production de lait est largement consommée par la famille et le berger. Avec la mise en place de la mini laiterie à Koutiala à laquelle le village de Sincina est affilié, la production de lait devient un objectif de plus en plus marchand. Seuls les éleveurs de ce village peuvent profiter de cette ouverture car les problèmes de transport nécessitent une proximité des éleveurs avec la ville de Koutiala.

Des vaccinations collectives contre la péri pneumonie et la pasteurellose sont effectuées chaque année par les vétérinaires étatiques. Il y a peu de soins apportés aux animaux étant donné le coût que cela représente. Les animaux malades sont le plus souvent abattus et consommés par la famille plutôt que soignés.

Quant à l'aviculture, ce n'est pas une activité à proprement parlé au sein de la zone. Il y a bien des poulets et pintades, mais cela reste un élevage en dilettante pour la consommation familiale. La volaille est laissée en divagation dans la cour ou aux alentours de la concession où elle glane les résidus de pilage des céréales et autres déchets ménagers.

## 2.10. Les transferts fertilité

Les transferts de fertilité conditionnent la productivité des différents systèmes de culture de la zone d'étude. Partie intégrante du système de production, ils assurent le renouvellement de la fertilité. On distingue plusieurs type de transfert :

- des parcs vers les champs

Il s'agit d'enclos fixes destinés au parcage des animaux. Les enclos sont construit en bois et en épineux. Les animaux y sont enfermés la nuit, et leur déjections se mélangent à la litière, produisant un fumier riche en matière organique. Ces parcs sont dit « améliorés » lorsqu'ils sont construits sur une dalle qui évite les pertes de matières organiques par infiltration dans le sol. Des tiges, de la paille ou tout autre matière végétale sous forme de litière sont apportées dans les parcs améliorés en vue de produire du fumier Ils sont dit « traditionnels » lorsqu'il n'y a pas d'apport de pailles ni de socle. Le fumier, qui est produit dans ce type de parc traditionnel est composé de terre mélangée à des fèces. C'est un produit incomplètement fermenté, si bien que des graines de mauvaises herbes restent viables.

Le fumier de ces deux types de parc est transporté en charrette jusqu'aux terres à épandre.

- Des fosses fumières vers les champs

Ces fosses accompagnent les parcs améliorés et permettent un prolongement de la décomposition du fumier. Cette décomposition est favorisée par les urines des animaux riches en azote qui augmentent le taux d'humidité. Ces urines sont conservées dans les fosses fumières.

- Des ordures ménagères vers les champs

C'est un mélange de poussière, de cendre et de débris organiques tels que les crottins des ânes, des fientes des volailles, résidus de cuisine, résidus de végétaux. Ce mélange est entassé à proximité du village dans des trous (en compostière). Il est pauvre en matière organique mais riche en cations et a un pH basique (Gigou, 2001).

- Des parcs mobiles sur les champs

Les parcs mobiles sont le même système que les parcs traditionnels sauf qu'ils sont construit sur le champ et que l'agriculteur le déplace régulièrement sur ces différents champs. Mais on ne peut pas à proprement parler de transfert de fertilité dans la mesure où les éléments fertilisant de sont pas transportés mais déposés directement sur place.

Tous ces transferts de fertilité sont des transferts verticaux et contribuent à améliorer la richesse des sols. Gigou (2001) explique que l'ordre de grandeur de la production de fumier est de 2 tonnes de fumier par an et par UBT (Unité Bovin Tropical, qui correspond à un bovin de 250 kg). Comme nous l'avons vu lors de l'étude des itinéraires techniques, le déficit en matière minérale est comblé par l'apport d'engrais, complexe coton et complexe céréale riche en azote, phosphore et potassium, et urée.

La figure 16 ci-contre reprend l'ensemble de ces transferts.

### 3. Les facteurs de production

#### 3.1. L'outillage

L'essentiel des travaux agricoles est effectué avec des outils rudimentaires : la hache pour les travaux de défriche, la daba (houe manuelle) pour le semis, le piochage et le sarclage, les couteaux, faucilles et coupe-coupe pour des récoltes. Ces outils sont fabriqués et réparés localement par le forgerons. La charrette fait partie des outils de production car elle est indispensable pour le transport du fumier et les récoltes. Dans ce sens, il faut aussi inclure l'âne comme un moyen de production indissociable de la charrette.

La zone cotonnière connaît une large pénétration de la charrue. On la rencontre dans beaucoup d'exploitations. De la même façon que l'on a considéré l'âne comme un moyen de production indissociable de la charrette, il faut tenir compte de la paire de bœufs indispensable pour tracter la charrue.

Avec les possibilités de crédits qu'offre la CMDT, et grâce aux revenus procurés par la culture du coton, on trouve dans la zone d'étude des exploitations possédant des tracteurs, multicultureurs et semoirs. Ces équipements lourds caractérisent la richesse économique de la zone cotonnière du Mali.

Le tableau 3 suivant reprend les différents prix d'achat du matériel selon les données recueillies au cours des enquêtes.

Les exploitations ne possédant pas d'équipement attelé, peuvent emprunter le matériel de labour (charrue et paire de bœufs de labour) d'une autre exploitation. Cet emprunt se fait soit gratuitement, soit en échange de travail (3 jours d'emprunt contre 3 jours de travail chez le prêteur), soit contre de l'argent (3000 F CFA la matinée de 7 à 12 heures). L'utilisation de matériel contre du travail est souvent le fait d'exploitations en voie de paupérisation, qui n'ont pas soit les moyens suffisants pour se procurer un tel équipement, soit qu'elles ont été obligées de le revendre afin de rembourser les emprunts vis à vis des AV et de la CMDT (cas de plus en plus courant).

Désignation	Prix (F CFA)	Durée de vie
Charrue	30 000	15 ans
Multicultureur	30 000	10 ans
Daba	1 500	3 ans
Semoir	110 000	15 ans
Appareil insecticide	25 000	3 ans
Appareil herbicide	25 000	3 ans
Tracteur	6 000 000	50 ans
Charrette	150 000	3 ans
Ane	25 000	6 ans
Bœuf de labour	125 000	6 ans

Tableau 3 : Prix d'achat des différents outils de production

## 3.2. La main d'œuvre

### 3.2.1. La main d'œuvre familiale

La main d'œuvre familiale se compose de l'ensemble des membres de la famille, hommes, femmes et enfants. A partir de 12 ans, les enfants, filles et garçons, sont considérés par convention comme des demi-actifs. En dessous ils ne sont pas considérés comme des actifs bien qu'il ne soit pas rare de voir des enfants de 8 ans travailler sur les parcelles (Mémento de l'agronome, 2002).

Les personnes âgées participent ponctuellement aux travaux de semis et de sarclage. Elles possèdent souvent une parcelle dont la mise en valeur est pour l'essentiel assurée par les enfants.

Les principaux travaux se font de façon collective, les femmes apportant le repas au champ le midi. Ils commencent généralement dès 7 heures du matin jusqu'à 17h, ponctués de pauses prières.

### 3.2.2. La main d'œuvre salariée

Les travaux agricoles sont concentrés sur la saison des pluies, courte période qui ne permet pas à l'exploitation d'étaler son travail dans le temps. Aussi, la main d'œuvre familiale, pour faire face aux pointes de travail, fait appel à la main d'œuvre extra familiale, journalière ou mensuelle et aux groupes d'entraide (tons).

- Main d'œuvre journalière

Des personnes natives du village ou étrangères proposent leurs services à la journée. Les exploitants font appel à cette main d'œuvre lors des pointes de travail, notamment pour les semis, sarclages et récoltes. La rémunération est environ de 1000 F CFA la journée.

En raison de la salarisation de la main d'œuvre depuis quelques années, les exploitations sans ressource monétaire n'ont pas accès à ce type de main d'œuvre. En effet, les contrats de travail contre gîte et nourriture autrefois très répandus (l'ouvrier devait travailler trois jours par semaine pour son logeur et employait le reste du temps à exploiter une parcelle qui lui était prêtée) ont disparu. De plus, les journaliers se tournent vers les exploitations à culture attelée car la pénibilité du travail y est moins importante.

- La main d'œuvre mensuelle

Ce type de main d'œuvre est assez rare et n'a été rencontré que dans les grandes exploitations. Le plus souvent, il s'agit d'une seule personne employée toute l'année pour garder les animaux. Le salaire mensuel est aux alentours de 5 000 F CFA pour le berger. Cela peut être aussi une personne employée pour toute la saison agricole, le salaire est alors plus élevé et peut atteindre 10 000 F CFA par mois.

- Les tons

Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent (II 2.2.4.2. Les associations villageoises), les groupes d'entraides appelés « tons » sont des regroupements d'hommes, de femmes ou de jeunes et interviennent notamment au cours de la saison agricole en effectuant les travaux pénibles et urgents qui nécessitent une main d'œuvre importante.

Le plus souvent ils travaillent sur les parcelles des familles des membres du ton. Il se font rémunérer soit en nature (repas, colas, thé, et un animal, ovin ou caprin à la fin du travail) ou en espèce ( de 5000 à 10 000 F CFA suivant la taille du groupe).

### 3.3. Le foncier

La terre est un facteur limitant dans le sens où l'extension des surfaces de culture n'est plus trop possible dans la zone. En effet, avec le développement de la culture attelée et la croissance démographique, les surfaces de cultures ont tellement augmenté qu'on est aujourd'hui face à un problème de saturation de l'espace agricole. Le foncier qui reste est souvent impropre à l'agriculture (sol pauvre et cuirassé).

Comme nous l'avons vu dans la présentation de la zone d'étude, c'est le droit coutumier traditionnel qui prévaut sur la zone (II 2.2.1.4. Répartition du foncier). L'accès à la terre se fait sous l'autorisation du chef de village et ce sont les terres les moins fertiles et les plus éloignées qui sont prêtées. Les propriétaires coutumiers les mieux dotés ou qui n'ont pas la capacité d'exploiter l'ensemble de leur terre, prêtent des parcelles. Par convention sociale, le prêt est gratuit (principe de solidarité), mais le locataire fait un don de céréale au moment de la récolte. L'incertitude sur la durée du prêt limite les investissements et la mise en valeur de ces terres.

## IV TYPOLOGIE DES EXPLOITATIONS

L'analyse du système agraire de la commune de Sincina repose sur la compréhension des systèmes de productions pratiqués par les différentes catégories d'exploitations. Pour ce faire, il est nécessaire de déterminer une typologie représentative des exploitations enquêtées, c'est à dire les regrouper selon des critères ou variables discriminants les plus perspicaces.

### 1. Choix des critères de différenciation et méthode

Au regard des résultats des enquêtes menées dans notre zone d'étude, il apparaissait difficile de distinguer des types d'exploitations tant la ressemblance est importante au sein des systèmes de production. La similarité tient au fait que le système de production de céréale (maïs, mil, sorgho) et coton se retrouve dans chaque exploitation, sans de forte disparité entre chaque unité de production. La première réflexion qui vient de ce constat est que toutes les UP font la même chose et que seules les quantités produites et le niveau d'équipement diffèrent. Bien entendu, il était exclu de se résoudre à ce simple schéma qui n'est pas représentatif des stratégies paysannes mais qui pourtant montre l'adéquation d'un type de système de production à une zone écologique donnée.

Afin de révéler des différences, une analyse plus fine des variables de production doit être conduite. Les variables structurelles permettent de caractériser le système et sont de type : population, équipement, culture et élevage. Ces variables se composent de l'ensemble des variables quantitatives qui se dégagent des enquêtes. Elles ont été choisies pour leur importance dans la discrimination des systèmes de production. La figure 17 permet de comprendre sur quelles données va porter l'analyse.

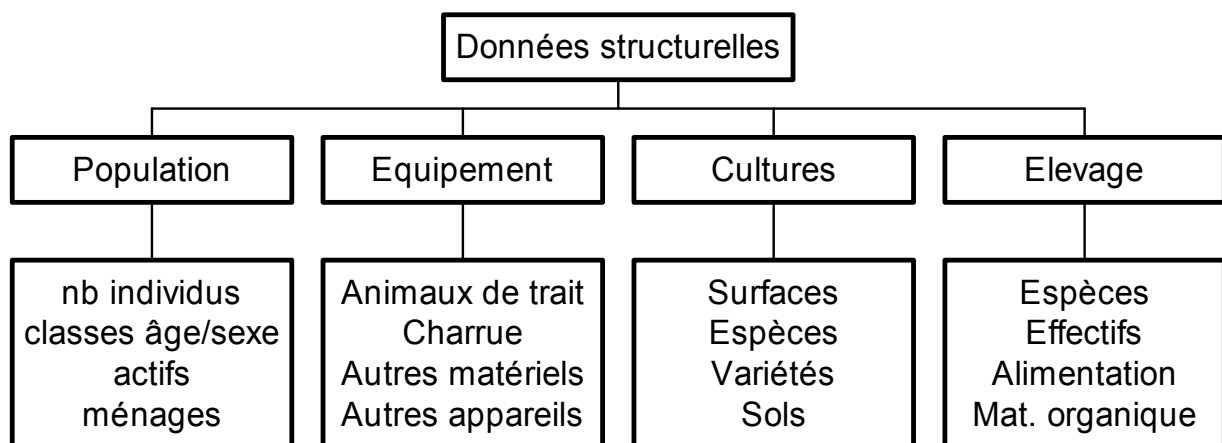


Figure 17 : Schématisation des variables les plus perspicaces à l'analyse, Didier Bazile et al., 2003.



Une première analyse statistique sur l'ensemble de ces variables permet de révéler quelles sont les variables les plus pertinentes dans le choix des critères de différenciation. En effet, toutes les variables ne caractérisent pas un système et n'apportent pas à un plus à sa compréhension. Une première ACP (Analyse en Composante Principale, annexe 1) nous permet de dégager 12 variables essentielles pour caractériser le système de production :

- Le nombre d'actifs
- Le nombre de bœufs de labour
- Le nombre de charrue
- Le nombre de tracteur
- Autre matériel
- Le cheptel total
- La surface de céréale par actif
- La surface de coton par actif
- La surface de maïs par actif
- La surface totale par actif
- La surface de maraîchage par actif
- La surface d'arboriculture par actif

Une seconde ACP menée sur ces 12 variables nous a permis de dégager les critères de différenciation de la typologie des exploitations. La méthodologie employée repose sur l'analyse des graphiques de l'ACP et notamment des cercles de corrélation (Annexe 2). Ces cercles révèlent les liens entre les variables (plus les variables sont proches l'une de l'autre, plus elles sont corrélées entre elles), mais aussi leur pertinence et leur importance (plus une variable est proche des limites du cercle, plus elle est discriminante). D'autre part, la représentation des individus sur un graphique distribue les exploitations en groupes selon les axes définis par les facteurs de l'ACP ( Annexe 3).

Ces différentes analyses nous ont permis de faire ressortir des critères de différenciation pour la détermination d'une typologie représentative. Ces critères portent sur le niveau d'équipement, la taille du cheptel mais aussi sur les différentes surfaces de culture.

- Le niveau d'équipement

Le nombre de bœufs de labour et le nombre de charrues sont des variables fortement corrélées entre elles et permettent de différencier les exploitations selon leur niveau d'équipement défini en trois classes (une unité d'attelage correspond à une charrue et deux bœufs de labour) :

1. plusieurs unités d'attelage complètes
2. une unité d'attelage complète
3. une unité d'attelage incomplète ou entièrement manuelle

- la taille du cheptel

Le cheptel est un critère de différenciation pertinent qui se définit non pas comme le nombre d'individus par espèce (insuffisant pour caractériser l'élevage d'une exploitation en donnant trop d'importance à l'une ou l'autre des espèces) mais comme le nombre d' UBT (Unité Bovin Tropical). L'UBT est un coefficient d'équivalence entre les espèces animales pour pondérer leurs besoins alimentaires sur la base d'un animal de référence qui est un bovin de 250 kg. Une UBT correspond alors à : 1 cheval, 1,5 bovin, 2 ânes, 10 ovins et 12 caprins (Mémento de l'agronome, 2002).

- Les surfaces de culture

Les surfaces de cultures ont été ramenées en surface par actif afin d'éliminer les disparités liées à la main d'œuvre et à la population de l'unité de production. Les céréales mil et sorgho sont confondues afin de mettre en évidence une stratégie alimentaire.

Les surfaces par actif de maïs, coton, maraîchage et arboriculture se révèlent être des critères de différenciation importants dans la détermination des types d'exploitation.

- Le nombre d'actif

Le nombre d'actif a été calculé en considérant qu'un homme est égal à un actif, une femme représente 0,8 actif et un enfant jusqu'à 10 ans 0,5 actifs (Mémento de l'agronome, 2002). Cette variable est largement corrélée à la taille des exploitations : sur les exploitations les plus grandes on trouve le plus grand nombre d'actif.

## **2. Présentation de la typologie des exploitations agricoles**

### 2.1. Des systèmes de production distincts

Trois types d'exploitations se distinguent principalement par la taille du cheptel et le niveau d'équipement. Les autres critères viennent confirmer le découpage des exploitations.

- Type 1 : « Grandes exploitations, bien équipées à vocation d'élevage »

Le type 1 représente 10% des exploitations. Il comprend les exploitations qui ont un niveau d'équipement élevé à savoir plusieurs unités d'attelage complètes et même pour certaines un tracteur (2 UP).

La taille du cheptel est important pour ce groupe, en moyenne 400 UBT par UP, certaines atteignent même plus de 600 UBT.

Les surfaces de cultures sont les plus élevées, en moyenne 1,8 hectares par actif, jusqu'à près de 4 ha par actif pour la plus importante de ces exploitations. Quelque soit la culture, ce type regroupe les exploitations qui possèdent les plus grandes surfaces de production.

Largement corrélé à la taille de ces UP, le nombre d'actif dans ces exploitations est très élevé, en moyenne 16 actifs/UP, jusqu'à 30 pour certaines.

- Type 2 : « Exploitations de taille moyenne avec un équipement restreint »

Représentant 20% des UP enquêtées, ce type comprend des exploitations de niveau d'équipement moyen avec seulement une unité d'attelage complète et quelques fois d'autres unités incomplètes (c'est à dire un seul bœuf de labour et une charrue en plus ou deux bœufs de labour sans charrue, ce qui ne compose pas une unité complète à proprement parlé) et aucune UP ne possède de tracteur.

La taille du cheptel est en moyenne de 235 UBT.

Les surfaces de cultures s'étendent moins (1,3 ha/actif) et le nombre d'actif travaillant sur l'UP est réduit à 13,5 actifs.

- Type 3 : « Petites exploitations faiblement équipées »

Enfin, le dernier type et non pas le moindre représente 70% des exploitations de la zone d'étude. Il est composé d'exploitations de niveau d'équipement très faible (unité d'attelage incomplète) voir un travail strictement manuel.

Le cheptel y est quasiment inexistant (50 UBT en moyenne).

Ces exploitations s'étendent sur de faibles surfaces ( en moyenne 0,6 ha/ actif) et possèdent peu d'actifs (5,5 actifs).

Le tableau 4 donne en pourcentage la répartition des facteurs de production de la zone entre les types. Ils montrent que le type 1 possède plus de 58% du cheptel total de la zone d'étude, qu'il emploie plus 46% des actifs disponibles et que 48% des surfaces de la zone d'étude sont cultivées par ce type. A l'opposé, dans le type 3, 70% des UP ne possèdent que 16% de la surface cultivée et 7% du cheptel.

pourcentage	Type 1 10% des UP	Type 2 20% des UP	Type 3 70% des UP
Actif	46	37.7	16.3
Bœufs de labour	45.1	34.2	15.9
Charrue	49.9	37.6	17.3
Cheptel	58.3	34.4	7.3
Surface cultivée	48.6	35.1	16.3

Tableau 4 : Situation des types dans la zone d'étude

## 2.2. Des stratégies différentes au sein du type 3

Bien qu'elles soient dotées d'un niveau d'équipement semblable, qu'elles emploient un nombre d'actif équivalent et qu'elles possèdent peu d'animaux, les exploitations du type 3 ne poursuivent pourtant pas les mêmes orientations. Dans une logique d'accroissement de leurs revenus, les exploitations du type 3 s'engagent dans des stratégies différentes, que l'on peut appréhender de 3 manières.

### 2.2.1. Stratégie de « sécurité alimentaire »

Le premier sous groupe (3A) comprend les exploitations qui ont une stratégie strictement de sécurité alimentaire. En effet, ces exploitations témoignent d'une production essentiellement orientée vers les céréales vivrières mil et sorgho. Elles n'ont pas les facteurs de production nécessaires (main d'œuvre, terre et équipement) pour se lancer dans les cultures de rente. Seules de faibles surfaces en coton permettent de subvenir aux besoins monétaires essentiels (frais de scolarité par exemple). Ce groupe représente 20% des exploitations de la zone et 30% des exploitations du type 3.

Ces exploitations ont une forte aversion pour le risque, et la stratégie retenue ne demande pas d'investir ni dans le cheptel, ni dans l'équipement. Ce sont les exploitations les plus en difficulté que l'on retrouve dans ce groupe, les moins bien équipées et employant une main d'œuvre strictement familiale.

### 2.2.2. Stratégie « culture de rente »

La stratégie dite de « culture de rente » désigne des exploitations qui recherchent un revenu monétaire afin d'investir dans l'équipement ou le cheptel. Ces exploitations tendent à se rapprocher du type 2. Le revenu monétaire obtenu par leur production leur permet d'avoir déjà un équipement qu'elles cherchent à améliorer et à compléter. On distingue ci-dessous deux sous groupes suivant la culture de rente dominante :

- Type 3B : orientation coton

Dans ce type 3B, les exploitations cultivent principalement du coton pour obtenir un revenu monétaire (Figure 18). La surface de coton cultivée par actif représente près de 50% de l'assolement alors que la surface de maïs n'atteint pas les 10% de l'assolement.

Ce type représente 17% des exploitations de la zone d'étude, 26% des exploitations du type 3. Ce pourcentage s'explique par l'histoire de la zone d'étude.

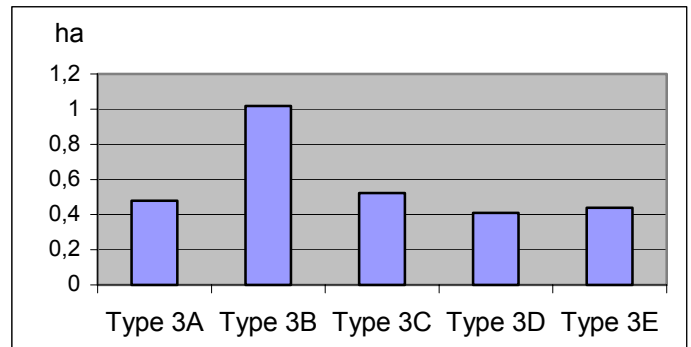


Figure 18: Surface de coton par actif dans les différents sous types de niveau 3.

- Type 3C : orientation maïs

Le type 3C représente 9% des UP de la zone d'étude, 13% des UP du type 3. Les exploitations regroupées dans ce type correspondent à une nouvelle orientation pour la région, à savoir la culture du maïs comme culture de rente (Figure 19).

Ces exploitations utilisent le maïs non seulement comme une céréale alimentaire qui amortie les effets de la période de soudure, mais aussi comme une culture qui procure un revenu monétaire intéressant. Nous verrons plus tard que le maïs a une rentabilité élevée et que de plus en plus d'exploitations s'orientent vers sa production au détriment des autres cultures de rente tels que l'arachide et le coton. Bien que ces exploitations continuent à produire du coton, la part du maïs dans l'assolement prend de plus en plus d'ampleur et atteint parfois 30% alors que le coton est relégué à 20% de l'assolement pour ce type 3C. Cela montre bien qu'il y a un engouement de plus en plus fort pour la culture du maïs qui permet d'obtenir les revenus nécessaires pour investir en équipement et en cheptel.

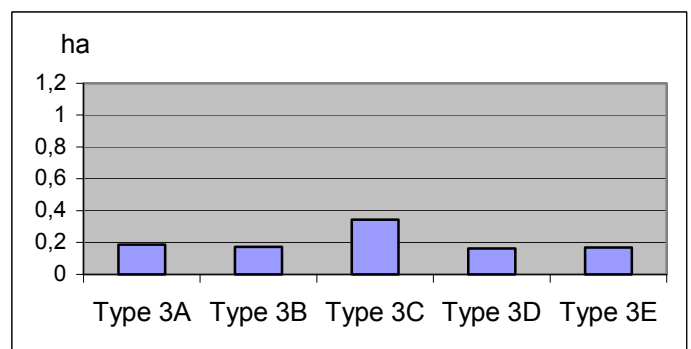


Figure 19 : Surface de maïs par actif dans les différents sous types de niveau 3.

Mais le maïs est surtout intéressant car il participe à la stratégie anti-risque de l'exploitation. En effet, si la récolte est mauvaise, le maïs est consommé par la famille, alors que si la récolte est bonne, l'excédent est commercialisé.

On peut déterminer la part des cultures dans l'assolement de chacun des types 3A, 3B, 3C (Figure 20).

Les cultures vivrières mil et sorgho représentent 60% de l'assolement des exploitations 3A qui suivent une stratégie alimentaire. Le coton et le maïs représentent respectivement 30% et 10% de l'assolement.

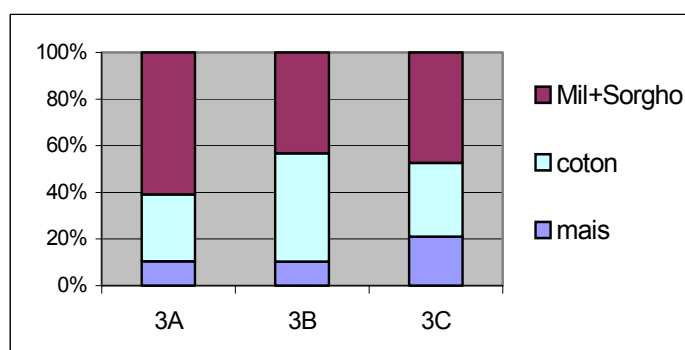


Figure 20: Répartition des cultures dans l'assolement des types 3A, 3B, 3C.

La part de ces céréales dans les exploitations de types 3B et 3C ne dépasse pas les 50% de l'assolement (3C) et 45% (3B). Cela reflète bien une orientation des productions vers les cultures de rente. Ainsi, le type 3B cultive 45% de coton et 10% de maïs (stratégie coton).

Malgré une stratégie axée sur le maïs, les exploitations 3C produisent plus de coton (30%) que de maïs (20%) même si sa part dans l'assolement augmente.

### 2.2.3. Stratégie « diversification »

Ce dernier groupe correspond à une stratégie différente et récente pour la zone d'étude. Il correspond à des exploitations qui cherchent aussi à obtenir un revenu monétaire mais qui s'orientent vers le maraîchage ou l'arboriculture pour y parvenir. Bien qu'elles continuent à produire les cultures de rente traditionnelles, ces exploitations se lancent dans ces nouvelles activités. Le risque associé à la fluctuation des cours du coton et du maïs les encourage à diversifier leur production. Elles trouvent alors dans le maraîchage et l'arboriculture une activité lucrative.

Cependant, cette diversification impose des conditions agroclimatiques particulières notamment pour le maraîchage qui n'est praticable soit qu'en saison des pluies soit aux abords d'une source d'eau permanente. Cette stratégie n'est donc pas envisageable par toutes les UP de la zone. Elle concerne principalement les exploitations du village de Sincina dont la proximité avec la ville de Koutiala et l'accès permanent à une source d'eau est propice au maraîchage.

De même, l'arboriculture étant une production qui n'est rentabilisée qu'après plusieurs années (entre 3 et 4 ans après la plantation), cette orientation correspond à une stratégie à long terme dans laquelle se sont lancées les exploitations de ce groupe.

Les exploitations plus dirigées vers le maraîchage, appartiennent au type 3D (Figure 21) et représentent 10% des exploitations de la zone et 15 % des exploitations du type 3.

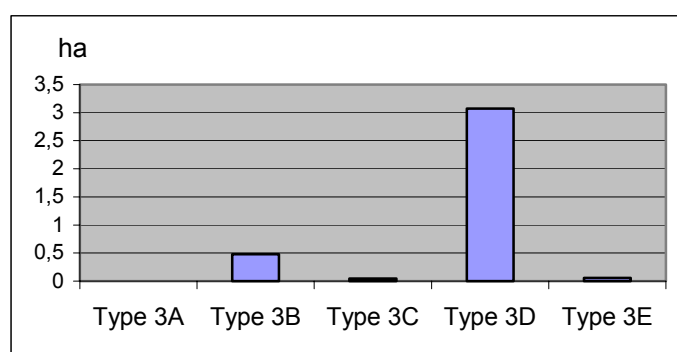


Figure 21 : Surfaces de maraîchage par actif suivant les différents sous types 3

Quant aux exploitations orientées vers l'arboriculture, dites de type 3E (Figure 23), elles concernent 8% des exploitations de la commune et 12% du type 3.

Enfin, il convient de remarquer que les exploitations de type 3D et 3E ont un niveau d'équipement moins élevé que celles du type 3B et 3C. Cela est sans aucun doute lié aux besoins plus faibles d'un équipement complet et perfectionné pour ce genre de culture

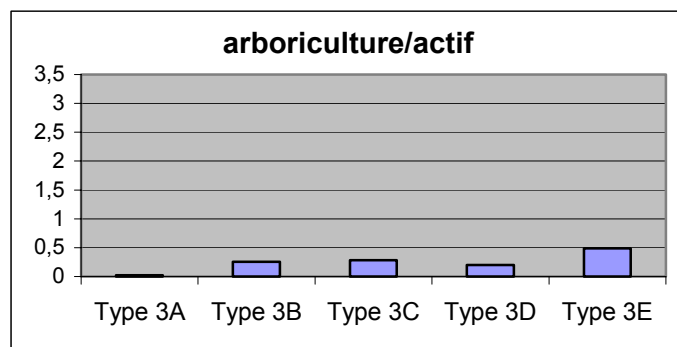


Figure 22 : Surface d'arboriculture par actif suivant les différents sous types 3.

La typologie de la commune de Sincina a été définie comme trois systèmes de production différents. Pour le dernier type représentant la plupart des exploitations de la commune, un découpage judicieux en sous système de production nous a permis de mieux comprendre les différentes stratégies paysannes. La figure 23 ci contre résume les principaux critères de l'élaboration de la typologie.

## **V RESULTATS ECONOMIQUES**

La compréhension de la dynamique de la commune de Sincina s'appuie sur une approche économique des systèmes de production. Cette analyse complète et approfondit l'étude de la typologie de la zone en comparant les systèmes de production. Ainsi, la détermination des performances économiques pour chaque type permet d'en éclairer le fonctionnement et les perspectives d'évolution.

Ce travail s'effectue en deux temps pour appréhender au mieux la complexité du système.

D'une part, il convient d'évaluer la rentabilité économique du point de vue de l'exploitant pour chacun des types, c'est à dire calculer le revenu agricole des exploitations. D'autre part, dans le cadre d'une vision plus globale de la zone d'étude, il est intéressant de modéliser les performances des systèmes, en suivant les systèmes de culture et le niveau d'équipement des exploitations.

### **1. Revenu agricole des exploitations**

Le revenu agricole est estimé à partir des données recueillies au cours des enquêtes en calculant d'abord la valeur ajoutée nette (VAN). Cette valeur ajoutée constitue la richesse créée dans l'exploitation et se calcule en retranchant à la valeur des productions finales la valeur de l'ensemble des biens et services consommés, selon la formule suivante :

$$VAN = PB - CI - Am$$

PB : Produit Brut = valeur des productions finales (vendues ou autoconsommées par la famille de l'exploitant)

CI : Consommations Intermédiaires = consommation de biens ou de services de durées annuelles (engrais, aliments pour bétail, semence)

Am : Amortissement économique = dépréciation annuelle des équipements (charrue, charrette...) (Dufumier, 1996)

On obtient le revenu agricole (R) en retranchant à la valeur ajoutée les salaires versés à la main d'œuvre extérieure. Dans notre cas, on ne tient compte ni de la rente foncière ni des intérêts des emprunts car ils sont considérés comme nuls pour notre étude. Il en est de même pour les taxes et subventions qui ne concernent pas les habitants de la commune.

$$R = VAN - \text{Salaire}$$

Il est ensuite intéressant de rapporter ce revenu au nombre de travailleur membre de la famille pour plus de représentativité.

Ces résultats nous permettent de comprendre les différences de revenu au sein de la zone, non seulement en comparant les types entre eux mais aussi en les comparant avec le seuil de survie. Ce seuil de survie appelé aussi seuil de reproduction correspond aux besoins minimum indispensables pour faire vivre une famille, ainsi qu'au coût d'opportunité de la force de travail. Ce seuil est estimé à 100 000 F CFA pour les exploitations de la zone. Il a été déterminé en sommant les dépenses nécessaires par personne soit 40 kg de céréale par mois, les frais de scolarité, de santé, d'hygiène et dépenses diverses et imprévues par an.

La figure 24 met en valeur les différences de revenu agricole au sein de la typologie.

Ces différents groupes qui se distinguent notamment par leur niveau d'équipement ont des revenus très différents. Le groupe 1, au niveau d'équipement le plus élevé, a les revenus des exploitations les plus importants, ceci étant corrélés à de grandes surfaces par actif.

Le groupe 2 quant à lui exploite de plus petites surfaces à cause de son niveau d'équipement plus faible. Enfin, le groupe 3A a les revenus les plus bas et exploite les surfaces les plus petites. Les autres sous groupes de type 3 ont des revenus hétérogènes.

Les exploitations des groupes 1 et 2 se situent au dessus du seuil de reproduction, elles ont donc les moyens de se reproduire à l'identique et même de se développer car elles peuvent investir dans le cheptel ou l'équipement grâce aux bénéfices dégagés. Par contre, les exploitations du type 3A se situent juste au niveau du seuil de survie pour la plupart, voir même en dessous. Ce sont des exploitations qui dégagent un revenu insuffisant et ne parviennent à satisfaire les besoins de la famille qu'au prix du non renouvellement des moyens de production et donc d'une décapitalisation. Ces exploitations apparaissent aujourd'hui vouées à disparaître (10% des cas dans la zone). Leurs difficultés peuvent provenir de l'âge avancé du chef d'UP ou de ses enfants trop jeunes pour redynamiser l'exploitation. Le faible nombre d'actif freine le renouvellement des facteurs de production jusqu'à ce que l'exploitation s'agrandisse. Elles se situeront alors au dessus du seuil de survie. L'accès au foncier est un facteur limitant qui cantonne certaines exploitations sur les terres les plus pauvres. Il est difficile dans ces conditions d'obtenir des revenus suffisants : les rendements sont faibles et certaines cultures ne sont pas viables sur ces sols.

On peut espérer que ces exploitations soient dans une phase de stagnation et que la reprise de l'UP par les enfants redynamisera son fonctionnement.

D'autre part, on constate que le revenu est étroitement corrélé au niveau d'équipement de l'exploitation (Figure 25).

Les exploitations qui dégagent les revenus les plus importants sont aussi les exploitations les mieux équipées. Elles possèdent plusieurs unités d'attelages complètes, et les seuls tracteurs de la zone.

Les exploitations de type 3 sont quant à elles les plus faiblement équipées. Les revenus de l'exploitation ne leur permettent pas d'investir en équipement.

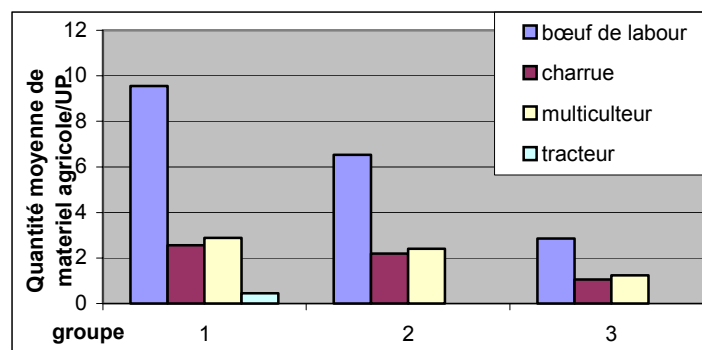


Figure 25 : Répartition des quantités moyennes de matériels agricoles pour les 3 types

Etant donné l'hétérogénéité du groupe 3, il convient d'analyser les différents sous groupes deux à deux, suivant leur stratégie de reproduction, à savoir ceux qui ont une stratégie dite de culture de rente (groupes 3B et 3C) et ceux qui ont stratégie dite de diversification (3D et 3E).



Pour un niveau d'équipement identique, les exploitations qui ont une stratégie plus orientée vers le coton (3B) ont des revenus agricoles plus élevés que les exploitations plus orientées vers le maïs (3C), si la surface par actif dépasse 2 ha (Figure 26).

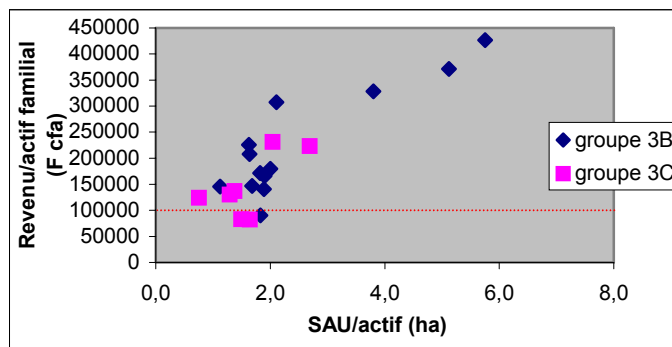


Figure 26 : Revenu agricole par actif familial (F CFA) en fonction de la SAU (ha) pour les groupes 3B et 3C

En dessous de 2 hectares par actif, les revenus sont hétérogènes quelque soit la stratégie adoptée. La stratégie coton apparaît plus rentable pour des exploitations qui travaillent sur de grandes surfaces. Il est important de noter que ces deux types, malgré un niveau d'équipement faible, se situent généralement au dessus du seuil de reproduction. Seules quelques exceptions existent et annoncent une reconversion de l'exploitation vers des activités plus rentables.

En ce qui concerne les revenus des exploitations pratiquant une stratégie de diversification, il apparaît que leur système de production dégagent des revenus élevés mais hétérogènes pour une même surface de culture (Figure 27). Il s'agit ici du revenu total du système de production sur la totalité de la surface cultivée et il ne représente pas la part des deux stratégies de diversification dans la constitution du revenu.

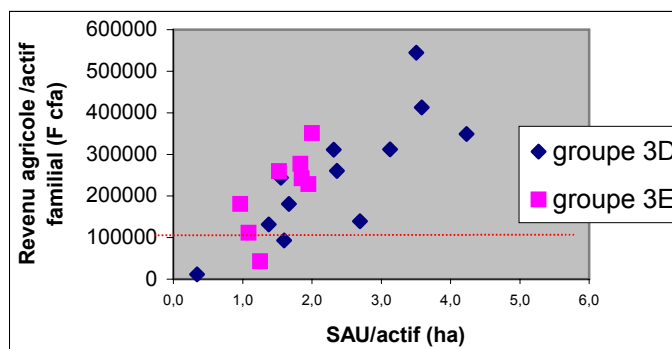


Figure 27 : Revenu agricole par actif familiale (F CFA) en fonction de la SAU (ha) pour les groupes 3D et 3E

L'arboriculture et le maraîchage sont des systèmes intensifs, employant beaucoup de main d'œuvre et qui nécessitent un niveau d'équipement peu élevé. Ces productions sont limitées dans l'espace agricole comme nous le verrons par la suite. Il est important de noter que ce n'est pas l'activité arboricole ou maraîchère qui dégagent de tels revenus mais une combinaison de système de production plus orientée vers le maraîchage ou l'arboriculture. Cette confusion pourrait amener à extrapoler les résultats.

Il convient alors de déterminer la part de ces activités dans le revenu global de l'exploitation (Figure 28).

Le maraîchage dégage près de 50% du revenu total des exploitations de type 3D. Les cultures vivrières mil et sorgho constituent 40% du revenu pour ce groupe. Au contraire, c'est l'arboriculture qui fournit 45% du revenu pour les exploitations de type 3E, les céréales n'apportant plus que 25%.

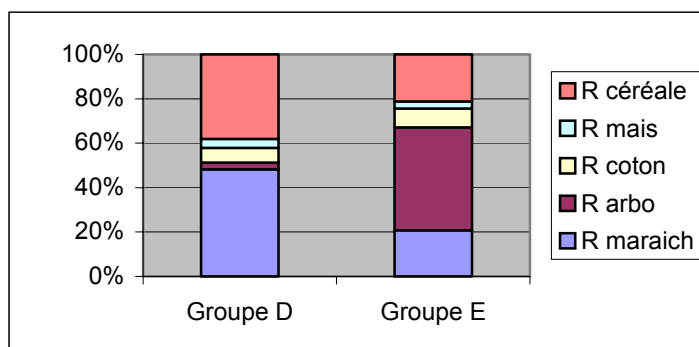


Figure 28 : Part des spéculations (en %) dans le revenu total des exploitations.

Les cultures de diversifications et les cultures vivrières sont les cultures les plus importantes en terme de revenu dégagé. Mais le maraîchage et l'arboriculture fournissent la part la plus importante dans le revenu total de ces exploitations.

De ces analyses nous pouvons tirer plusieurs enseignements qui portent plus particulièrement sur l'importance du niveau d'équipement et de la stratégie d'exploitation en tant que déterminant du revenu.

L'hétérogénéité des résultats peut s'expliquer par les conditions climatiques particulières en 2002 qui ont perturbé les systèmes de cultures (chute des rendements), mais aussi par la variabilité des conditions d'exploitations (sols différents, nombre d'actif différent et emploi de main d'œuvre extérieure variable).

Les exploitations qui sont en dessous du seuil de survie n'ont pas les moyens de reproduire leur système de reproduction tout en subvenant aux besoins de la famille. Ces besoins étant prioritaires, c'est l'exploitation qui n'est pas renouvelée dans son ensemble et qui perd donc de sa capacité de production. Ces exploitations sont alors vouées à disparaître à moyen terme si une reprise ne voit pas rapidement le jour, notamment grâce aux enfants. Mais le revenu étant inférieur au coût d'opportunité du travail, le paysan ou ses enfants ont tendance à chercher une rémunération supérieure de leur travail en exerçant une autre activité.

## 2. Modélisation des systèmes de production

La compréhension du fonctionnement et du dynamisme de la zone d'étude passe par la recherche d'une vision globale du développement des exploitations de la région. Il s'avère donc utile d'établir un archétype permettant de caractériser de manière simple le fonctionnement technique et économique de chaque système de production. Cette modélisation des systèmes de production met en évidence leur logique de fonctionnement et leur performance propre.

Ainsi, le revenu par actif familial peut être établi et modélisé pour chaque système de production en fonction de la superficie par actif (Dufumier, 1996).

$$R/AF = (PB/ha - Cp/ha) \times SAU/AF - Cnp/AF$$

Avec: R/AF = Revenu agricole par actif familial

PB/ha = Produit Brut à l'hectare

Cp/ha = Charges proportionnelles à l'hectare (amortissement proportionnel, salaire, taxe foncière, rente foncière, intérêt des emprunts, subvention, ...)

SAU/AF = Surface agricole utile par actif familial

Cnp/AF = Charges non proportionnelles à l'hectare

Cette modélisation du revenu se fait sous forme d'équations de droites dont l'ordonnée à l'origine correspond aux charges (c'est à dire à l'amortissement en capital) non proportionnelles à la surface ramenées à l'actif familial.

Ces droites sont bornées par une surface agricole minimum au dessous de laquelle le système ne peut se reproduire et par une surface maximum, limite technique, au delà de laquelle un actif ne peut conduire ce système de culture (Devienne, 1997).

Dans le cadre de notre étude, il est pertinent de s'intéresser plus particulièrement aux performances économiques selon le niveau d'équipement des exploitations. Dans cette optique, on peut comparer graphiquement les combinaisons des sous systèmes de production pour des niveaux d'équipement élevés (plusieurs attelages complets), moyens (un attelage complet) et faibles (attelage incomplet ou strictement manuel). La figure 29 suivante illustre cette modélisation.

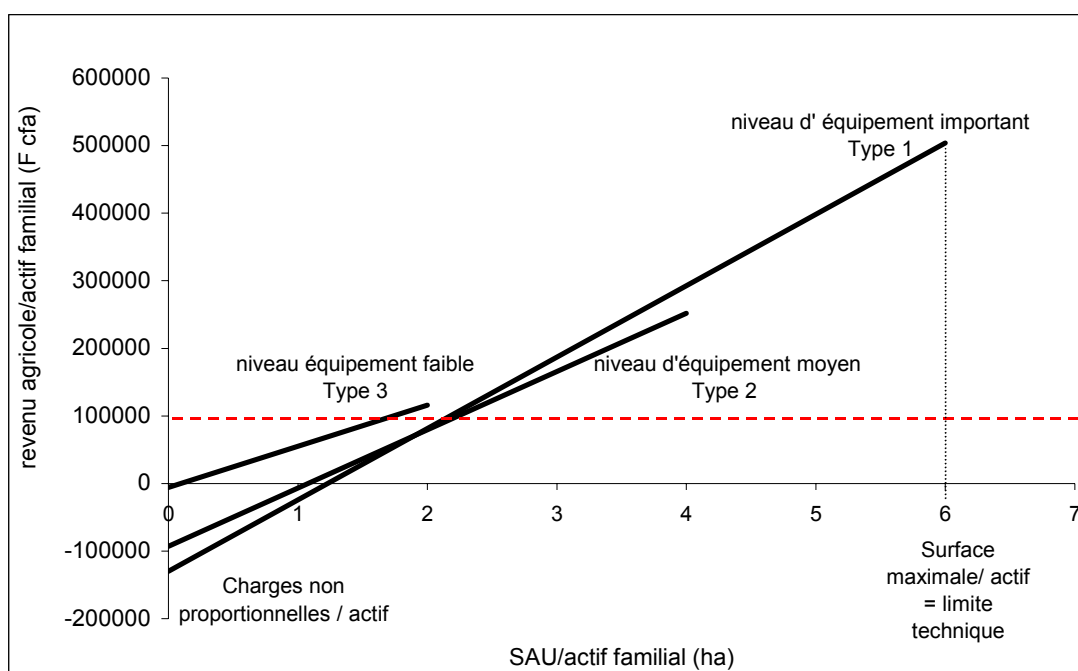


Figure 29 : Modélisation des systèmes de production en fonction du niveau d'équipement.

Il apparaît que le niveau d'équipement permet d'augmenter la surface agricole maximale travaillée par actif familial. Les revenus les plus élevés sont dégagés par les exploitations ayant le niveau d'équipement le plus important et les plus grandes surfaces de culture. Cependant, cette augmentation de la productivité du travail a une contrepartie : les charges par actif non proportionnelles à la surface sont les plus importantes pour les exploitations ayant un niveau d'équipement élevé. Cela est due à des amortissements plus lourds.

D'autre part, ce graphique montre que pour les exploitations qui sont limitées en surfaces agricoles disponibles (moins de deux hectares par actif familial), le revenu le plus élevé est obtenu avec un faible niveau d'équipement. Aussi, les exploitations qui possèdent moins de deux hectares n'ont pas intérêt à investir dans l'équipement au risque de ne pas pouvoir rentabiliser leurs placements. De même, un faible niveau d'équipement ne permet pas de cultiver plus de deux hectares (limite technique). Par contre, les exploitations qui possèdent plus de 2 ha ont tout intérêt à investir en équipement qui leur permettra d'augmenter leurs revenus et leurs surfaces de culture.

Mais il reste des exploitations de petites tailles et peu équipées qui ne dépassent pas le seuil de survie. Leurs faibles revenus ne leur permettent pas de renouveler leurs exploitations. Cela provient du contexte particulier de ces exploitations (chef d'UP âgé, enfants en bas-âge, étranger cantonné sur des sols pauvres).

Le type 2 en cours d'équipement aura des problèmes avec un revenu inférieur au seuil de survie si sa surface cultivée ne s'accroît pas rapidement lors de l'accès à l'équipement.

Face à ces différences de revenus en fonction du niveau d'équipement, on peut se demander quelles sont les stratégies les plus pertinentes et qui procurent le revenu nécessaire pour réaliser ces investissements. Aussi il convient de s'intéresser aux performances de chaque système de culture, stratégie de spéculation comme source de revenu monétaire. Le niveau d'équipement faible étant dominant dans la zone d'étude (plus de 70% des exploitations), il a été choisi d'étudier la rentabilité des spéculations à ce niveau d'équipement.

La figure 30 présente les revenus agricoles par actif obtenus pour une spéculation coton, maïs, maraîchage et arboriculture, ce qui correspond respectivement aux stratégies des groupes 3B, 3C, 3D et 3E.

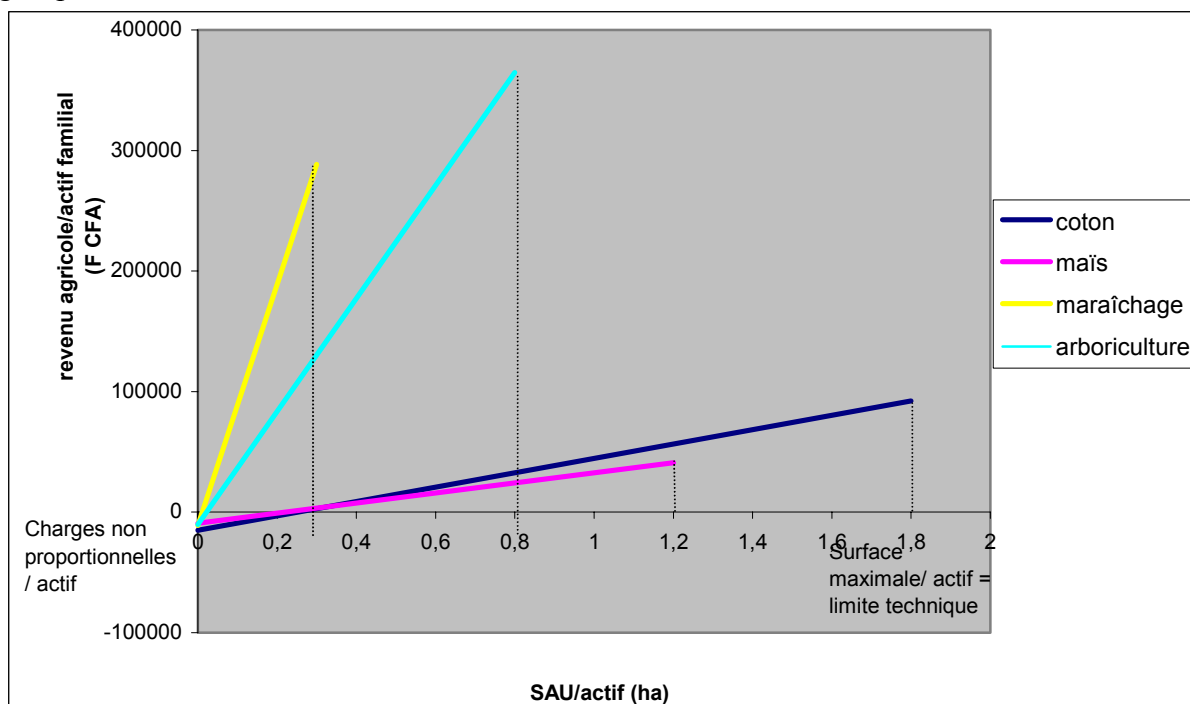


Figure 30 : Modélisation des revenus en fonction des spéculations pour un même niveau d'équipement (niveau faible). 55

Le coton et le maïs sont des systèmes intensifs qui se pratiquent sur des surfaces supérieures à celles consacrées au maraîchage et à l'arboriculture. Mais ces activités sont limitées par une surface agricole maximum au delà de laquelle un actif ne peut conduire le système de culture, à savoir 0,3 ha/actif pour le maraîchage et 0,8 ha/actif pour l'arboriculture. Ce sont donc des spéculations plus intensives, mais qui ne peuvent être pratiquées par toutes les exploitations à cause des facteurs du milieu (exige une ressource en eau importante et un sol riche) et des contraintes économiques (coûts de plantation importants et rentabilité différée pour l'arboriculture). De plus, le maraîchage requiert une main d'œuvre abondante qui devient alors indisponible pour les autres travaux, notamment pendant l'hivernage. Enfin, le foncier est aussi une limite à ces stratégies dans le sens où les contraintes d'appropriation des terres rendent difficile la pratique de l'arboriculture. Seuls les propriétaires traditionnels peuvent planter des arbres. On comprend donc pourquoi ces deux spéculations sont des stratégies de diversification que ne peuvent mener que quelques exploitations de la zone, mais qui sont pourtant intéressantes en terme de revenu monétaire.

D'autre part, les stratégies coton et maïs ne dégagent pas de revenus supérieurs à 100 000 F CFA. Cette remarque peut être tempérée pour le maïs par le déficit hydrique de la campagne agricole 2002 qui expliquent les faibles rendements. La rentabilité du coton et du maïs est limitée par le niveau d'équipement. Les exploitations faiblement équipées consacrent alors une part importante de leur assolement aux cultures vivrières. Ces stratégies ne sont rentable que pour les exploitations en voie d'équipement qui peuvent accroître leur surface de culture.

Pour un niveau d'équipement faible, les stratégies de culture de rente axées sur le coton et le maïs apparaissent pour un grand nombre d'exploitation, comme les plus pertinentes. Bien que les revenus les plus élevés soient obtenus avec le maraîchage et l'arboriculture, les cultures du coton et du maïs sont les plus appropriées dans la zone d'étude. Elles s'insèrent dans un système intensif en main d'œuvre et en intrants où les rendements sont maximisés sur des grandes surfaces. Les agriculteurs cherchent à s'agrandir et notamment à acquérir de l'équipement et des animaux qui permettraient une augmentation de la surface travaillée par actif. Ils trouvent alors dans le coton et le maïs les revenus monétaires nécessaires à ces investissements. Cependant, le coton est une culture dite à crédit car les producteurs empruntent auprès de la CMDT pour obtenir les engrais et produits phytosanitaires indispensables à sa conduite. Les dettes sont payées à la récolte, ce qui réduit largement la marge de bénéfice que se fait le producteur. Le maïs quant à lui, nécessite aussi un apport d'engrais pour sa culture. Ces engrais ne s'obtiennent pas à crédit comme pour le coton, ils nécessitent un fond personnel pour leurs achats. Les producteurs peuvent choisir aussi de « détourner » une partie des engrais destinés au coton pour les consacrer au maïs.

## **VI QUEL AVENIR POUR LES PAYSANS MINYANKA ?**

### **1. Un bilan contrasté**

Les paysans de la commune de Sincina se partagent un terroir où se mêlent cultures alimentaires (mil et sorgho), culture de rente (coton, maïs et arachide) et où se développent le maraîchage et l'arboriculture. Face à cette diversité des systèmes de culture, les agriculteurs emploient des stratégies et combinaisons différentes pour maximiser leur production. En effet, l'étude de la typologie a révélé des groupes distincts tant par le niveau d'équipement (qui influe sur leur capacité de production), que par la stratégie employée pour obtenir un revenu monétaire. En dehors des impératifs de sécurité alimentaire, les investissements en matière d'équipement (charrue et bœuf de labour) s'avèrent indispensables pour augmenter les surfaces cultivées et les revenus de l'exploitation.

Parallèlement au niveau d'équipement, on constate que les exploitations les mieux équipées sont celles qui possèdent le cheptel le plus important. Ainsi, les bénéfices dégagés par ces exploitations leur ont permis d'investir dans le cheptel. La taille du troupeau confère un certain prestige pour l'UP (valeur sociale) mais aussi un apport de fertilité important et enfin une source de revenu complémentaire grâce à la production de lait. C'est aussi une épargne à décapitaliser le cas échéant. La question de la fertilité est essentielle dans la zone d'étude où les disponibilités sont limitées pour l'achat d'engrais minéraux. Par un système de parcage de nuit dans des parcs améliorés ou traditionnels, les paysans améliorent leur niveau de fertilité. On comprend donc l'importance du cheptel au sein de ce système que l'on peut qualifier d'agropastoral.

Les exploitations qui possèdent un ou plusieurs attelages complets (niveau d'équipement moyen à élevé des types 1 et 2) ne représentent que 30% des exploitations de la zone. Leurs revenus sont suffisamment élevés pour que l'objectif de sécurité alimentaire soit atteint. Ils couvrent largement l'ensemble des dépenses de la famille et permettent de renouveler les moyens de production. Les exploitations les mieux dotées rentrent dans un système capitaliste, employant une main d'œuvre extérieure.

Mais la plupart des exploitations de la commune sont loin d'obtenir ces performances. En effet, il est difficile de s'équiper pour les exploitations qui travaillent sur moins de deux hectares par actif: elles ne dégagent pas les revenus nécessaires à ces investissements et ne peuvent les rentabiliser sur ces petites surfaces. Il en est de même pour le cheptel qu'elles ont du mal à acquérir, ce qui pose des problèmes en terme de renouvellement de la fertilité. Leur objectif principal étant la sécurité alimentaire (qu'elles n'atteignent pas toujours), ces exploitations ont une forte aversion pour le risque (groupe 3A). Dans ces conditions, ces exploitations ont du mal à renouveler leur moyen de production (10 % des exploitations ont des revenus inférieures au seuil de survie) et les enfants sont plus attirés par d'autres activités que par la reprise de l'exploitation.

Cependant, pour faire face à leurs difficultés, les paysans ont mis au point des stratégies leur permettant de dégager les revenus nécessaires pour investir. Ces stratégies sont d'ordres différents suivant si elles sont plus axées vers les cultures de rente (coton et maïs) ou vers une diversification (maraîchage et arboriculture). On reste dans une combinaison des différents systèmes de culture classique de la région, céréale, mil et sorgho, arachide, coton, maïs, et autres. Mais avec un accent mis sur le coton pour le groupe 3B, sur le maïs pour le type 3C, sur le maraîchage pour le type 3D et sur l'arboriculture pour le type 3E.

## **2. Stratégies et enjeux**

L'intérêt de cette étude porte plus particulièrement sur les exploitations peu équipées qui représentent plus de la majorité des cas. Face aux enjeux pécuniers et alimentaires, des divisions stratégiques sont nées au sein de la zone d'étude. La question se pose aujourd'hui sur ces choix stratégiques, leur pertinence et leur efficacité. Comment ces exploitations de faible niveau d'équipement orientent leur production ? Quelles sont les perspectives de ces stratégies ?

### **2.1. La stratégie coton**

La culture du coton est presque devenue une culture traditionnelle pour cette région caractéristique la zone cotonnière du Mali. Fortement incités par la CMDT, les agriculteurs cultivent le coton pour obtenir une source monétaire. Mais pour un niveau d'équipement faible, la culture du coton est elle toujours judicieuse?

L'étude des résultats économiques a révélé que le coton est un système intensif mais qui ne procurent des revenus qu'au dessus d'une limite en surface cultivée estimée à plus de 2 ha avec les assolements pratiqués (30% coton). Or, les exploitations de faible niveau d'équipement sont limitées à une surface maximale de culture qui correspond à leur capacité de travail. Cette limite technique est la contrainte majeure de ces exploitations. Dans ces conditions, le coton apparaît comme une culture aux bénéfices limités. A cela s'ajoute des coûts élevés en intrants (engrais et produits phytosanitaires) qui ne sont que très peu rentabilisés pour des petites exploitations. Elles n'ont pas les facteurs de production nécessaires pour mener à bien l'itinéraire technique de la culture du coton. Mais on peut se demander pourquoi les agriculteurs continuent-ils à pratiquer cette culture si elle ne leur apparaît pas comme rentable ?

On peut trouver des éléments de réponse en étudiant l'influence de la CMDT dans la commune. Le coton, première culture de rente a été le moteur du dynamisme de la région. Vulgarisé par la CMDT, ces bienfaits sont sans cesse énoncés par les anciens des villages tels que le développement de la traction attelée et l'augmentation nette des revenus. La CMDT a fortement encouragé les agriculteurs à sa pratique, notamment par le suivi, la vulgarisation mais aussi par l'ouverture de caisse de crédit et d'épargne. Non seulement le coton est devenu une culture de rente appréciable, mais elle permettait d'avoir accès aux intrants et aux matériels agricoles à crédit. On comprend aisément l'engouement des agriculteurs. Mais aujourd'hui, conditionnés par la CMDT, les agriculteurs continuent sa pratique alors qu'une fois le remboursement des intrants effectués, les bénéfices sont discutables. Ayant contracté des crédits via la CMDT, ils se trouvent alors piégés dans le cycle des remboursements. Les intrants, qu'ils dirigent aussi vers les autres cultures (arrière effet pour la succession dans la rotation), ne sont accessibles à prix intéressants que via la culture du coton et la CMDT. Il est vrai que la culture du coton peut être rentable, et la CMDT ne cesse d'appuyer ses résultats par des chiffres concrets. Mais cette rentabilité n'est effective que pour des agriculteurs qui ont un certain niveau d'équipement et des surfaces importantes à consacrer à cette culture, afin d'amortir les investissements en matériel nécessaires. Pourtant, les agriculteurs continuent le coton ; les engagements contractés vis à vis de la CMDT leur assurent un revenu monétaire annuel.

Un autre aspect à prendre en compte tient dans la filière coton au Mali et son insertion dans le marché mondial. On peut évaluer les perspectives de cette spéculation en retraçant l'évolution de la filière.

Depuis 1994, la hausse du prix du coton graine, effet conjugué de la dévaluation et de la hausse des cours mondiaux, a entraîné une forte augmentation de la production de coton. Les revenus des agriculteurs ont augmenté (dans des proportions moindres) mais ont relancé l'engouement pour cette production, alors première culture de rente.

C'est pourquoi l'annonce de la chute du prix du coton en 2000 a été très mal perçue et a abouti à un boycott général : la production malienne a chuté de 50% à cette période. Suite à ce mouvement, l'Etat malien a entrepris une série de négociations qui se sont soldées par une relève du prix payé au producteur proche du prix rémunérateur. Mais parallèlement, les cours mondiaux du coton se dégradent, ce qui rend la filière malienne déficitaire. Les prix payés aux producteurs vont être amenés à être tirés vers le bas. On comprend donc que c'est l'ensemble de la filière coton qui va mal, et ce pour l'ensemble de l'Afrique. 70% de la production mondiale de coton bénéficie de subvention directe à la production (notamment les Etats Unis), ce qui déséquilibre complètement la filière africaine. Le risque est grand dans ces conditions, que le Mali, comme d'autres pays d'Afrique soit rejeté du marché mondial au profit de pays producteurs peu compétitifs mais largement subventionnés. Ces problèmes ont été au cœur des discussions abordées à la conférence de l'OMC de Cancun au Mexique. Quatre pays producteurs de coton, le Tchad, le Bénin, le Burkina faso et le Mali ont plaidé cause commune, pour l'abrogation des subventions au coton des pays riches. Mais ces négociations se sont soldées par un échec.

En conséquence, les agriculteurs qui poursuivent une stratégie coton, autrefois largement rémunératrice, voient peu à peu leur profit diminuer. Même si cette stratégie reste dominante, elle apparaît de plus en plus risquée face aux enjeux mondiaux (instabilité des cours, concurrence importante), aux contraintes économiques (coûts importants, endettement). A leur échelle, les producteurs perçoivent cette tendance et se détournent peu à peu du coton.

## 2.2. La stratégie maïs

On voit alors se profiler une nouvelle stratégie qui répond mieux aux nécessités des agriculteurs, à savoir le maïs comme culture de rente. En effet, de plus en plus de producteurs se lancent dans la production de maïs qui a l'avantage de jouer le double rôle de sécurité alimentaire et de revenu monétaire. Le maïs n'est pas une culture exportée comme le coton et n'est donc pas touché par l'instabilité des cours mondiaux. Bien au contraire, c'est une culture qui trouve un marché intérieur de plus en plus important.

Le maïs est une culture initiée par la CMDT dès les années 80 pour répondre à un besoin croissant en céréales. Ainsi, la CMDT a mené des actions de vulgarisation en proposant aux paysans de nouvelles variétés et des intrants pour mener la culture intensive du maïs. La commercialisation était assurée par la CMDT pour le compte de l'Office des Produits Agricoles du Mali (OPAM). Le prix au producteur était garanti. La combinaison de ces deux actions a eu pour conséquence une adoption massive de cette culture par les paysans. Les superficies ont connu une constante augmentation avec une bonne adoption des intrants chimiques que la CMDT livrait à crédit. Le maïs venait en tête de rotation, à l'image du coton qui se trouvait ainsi fortement concurrencé dans son rôle de culture motrice. A partir de 1986, on a assisté au retrait de l'OPAM du processus de commercialisation et le prix au producteur a chuté de façon drastique. Les crédits en intrant pour le maïs ont également été supprimés, la CMDT n'étant plus sûre de pouvoir les récupérer en temps opportun.

Devant cette situation, les paysans, désarmés dans un premier temps (diminution des superficies en 1987), ont dû adopter au fil des années des stratégies d'adaptation aux réalités du marché. La pratique de la culture du maïs en tête de rotation a été abandonnée.



Le maïs est cultivé après le coton dans le système de culture et bénéficie ainsi des arrière-effets de la culture cotonnière. La production céréalière augmente sans trop accroître les surfaces car le rendement du maïs a fortement progressé. Tout comme le coton, le maïs reflète bien le niveau d'intensification de l'exploitation

On constate de plus une orientation de la production vers la satisfaction des besoins alimentaires. Ainsi, pour mieux valoriser la culture de maïs, les gros producteurs, notamment les paysans motorisés, destinent une partie de leur production à la rémunération de la main-d'œuvre extérieure utilisée lors des opérations de sarclage manuel et de récolte du coton. Cette forme de rémunération est très souvent sollicitée par des paysans venant des exploitations en difficulté alimentaire ou en rupture de trésorerie qui se transforment momentanément en ouvriers agricoles pour assurer la survie des ménages dont ils sont issus.

D'autre part, ces mêmes producteurs préfèrent consommer le maïs et stocker les céréales comme le sorgho et le mil qui se conservent mieux .

Toutes ces stratégies de mise en marché répondent aux contraintes de commercialisation nées de la libéralisation du commerce des céréales.

Mais il apparaît une orientation nette de la production vers la vente de maïs frais, marché en pleine extension. Cette pratique est l'apanage des paysans connaissant le fonctionnement du marché du maïs frais. La période idéale pour l'écoulement du maïs frais se situe aux mois d'août et septembre, où le prix moyen de l'épi de maïs frais est de l'ordre de 50 F CFA. Pour pouvoir vendre à cette période, les travaux d'installation de la culture doivent se faire précocement avec les premières pluies, les récoltes coïncidant alors avec une période creuse du calendrier agricole.

Ces stratégies d'adaptation de la conduite du maïs par les paysans leur permettent d'obtenir une sécurité alimentaire et un revenu monétaire intéressant. Il a un intérêt important en période de soudure car il est récolté à ce moment.

Cependant le maïs est une production risquée car il est cultivé dans une zone où la pluviométrie est comprise entre 700 et 1000 mm par an, ce qui correspond à limite climatique nord de la culture. Le risque hydrique est élevé lorsque les précipitations sont inférieures à 1000 mm et entraînent une chute des rendements. Cela a été le cas pour l'année 2002 qui a connu un déficit hydrique affectant les rendements. On peut supposer que les revenus atteints seraient très proches, voire supérieurs pour une bonne année au revenus obtenus avec le coton mais le risque existe plus d'une année sur deux.

De plus, au delà des contraintes agropédoclimatiques (élevées dans la zone de Koutiala), le maïs rencontre des problèmes quant à sa transformation (difficulté de préparation culinaire si grain peu farineux et absence d'équipement adapté à la transformation), mais aussi par la mauvaise qualité des produits transformés. Les rendements obtenus restent faibles et les prix sur le marché sont en faveur du sorgho ou du mil ( 90 F CFA/kg pour le maïs et 140 F CFA pour le mil, prix à la récolte, OMA novembre 2002)). De plus, le niveau de consommation du maïs reste inférieur aux autres céréales, notamment chez les urbains. Les ménages urbains pauvres préfèrent le mil ou le sorgho même si leur prix est plus élevé.

Ces limites peuvent tempérer l'enthousiasme des agriculteurs pour cette stratégie dont l'aversion pour le risque domine leur comportement. La redynamisation de la filière maïs (axée sur l'augmentation et la régularisation de la demande et de l'offre) pourrait attirer de plus en plus d'adeptes mais cela reste trop risquée dans la région de Koutiala.

### 2.3. La stratégie de diversification

Les stratégies de culture de rente étudiées, il convient de s'intéresser aux stratégies dites de diversification.

Toutes les exploitations n'empruntent pas le même chemin dans leur quête de revenu monétaire. Pour les exploitations n'ayant qu'un niveau faible d'équipement, il est possible de consacrer une partie de leur surface à la conduite du maraîchage et de l'arboriculture. En effet, ces deux activités sont apparues très rémunératrices à l'hectare et ont une productivité du travail largement supérieure aux cultures de rente. Le maraîchage fournit 50% des revenus des exploitations orientées vers cette stratégie (type 3D) et l'arboriculture dégage 45% des revenus des exploitations axées sur cette spéculation (type 3E).

Cependant, ces activités ne sont développées que par 27% des exploitations de la zone. On peut s'interroger sur les causes qui freinent l'expansion et la popularisation de ces deux stratégies de diversification pourtant fortement rémunératrices.

Cela provient d'une part, des conditions locales du milieu, dans le sens où ces activités ne peuvent être menées que sur certaines zones restreintes de la commune : les bas fonds et sols riches propices à l'arboriculture se font rares et les sols les plus fertiles sont plutôt consacrés aux cultures de rente ou aux céréales exigeantes.

Quant à la ressource en eau, elle est le facteur le plus limitant pour le maraîchage. Cette dernière contrainte peut être détournée en pratiquant un maraîchage strictement pluvial, mais cela limite les revenus à une période courte de l'année, où le calendrier des travaux culturels est déjà bien chargé. Il ne reste que les exploitations proches d'une ressource permanente en eau qui peuvent développer le maraîchage. C'est le cas pour les exploitations qui ont pu investir dans des puits ou qui sont proches de marigots. Le village de Sincina est privilégié car il a bénéficié d'aménagements telle que la construction d'un barrage et de puits profonds par une ONG locale. Cela a largement facilité l'adoption de ces stratégies de diversification par les paysans. Certains se sont même consacrés entièrement à cette activité au détriment de la culture du coton.

L'arboriculture connaît une contrainte particulière par la symbolique liée à la plantation d'un arbre. En effet, selon le droit coutumier, celui qui plante un arbre s'approprie la terre. Or les règles complexes du foncier qui régissent la région limitent les droits de propriété à certains membres de la zone, le chef de village, famille fondatrice des villages, imam. Les migrants et étrangers arrivés plus récemment dans la commune ne peuvent planter et s'approprier des terres qu'à titre très exceptionnel.

D'autre part, les coûts de plantation pour l'arboriculture sont de lourds investissements qui ne porteront leur fruit que pendant une période restreinte de l'année et ce plusieurs années après (rentabilité différée).

Enfin, le maraîchage et l'arboriculture nécessitent une organisation de la filière, notamment en matière de commercialisation. En effet, Koutiala est le principal marché où ce type de production peut être vendu. Il faut donc les moyens nécessaires pour y acheminer les marchandises et les écouler, d'autant plus que les conditions de stockage sont inexistantes. Seules les exploitations les plus proches de cette ville et qui ont les outils pour cette commercialisation (moyen de transport) peuvent développer ces activités.

La main d'œuvre est aussi un facteur limitant à la pratique du maraîchage. Il nécessite un main d'œuvre abondante, au détriment des autres cultures.

Ces différentes contraintes expliquent le faible engouement pour ces deux stratégies et leur limitation à des surfaces réduites. Pour permettre leur adoption par un plus grand nombre d'agriculteurs, il faudrait une réorganisation de la filière et une restructuration des associations. En suivant l'exemple de la mini laiterie de Koutiala, des regroupements de producteurs pourraient s'associer en organisation paysanne afin de créer une filière de commercialisation permettant l'acheminement des produits. Sur le même principe que les contrats lait contractés par les producteurs de certains villages et la mini laiterie de Koutiala (voir III 2.7. L'élevage), des contrats maraîchers ou fruitiers pourraient lier les producteurs à des revendeurs au niveau de Koutiala. Ces accords réguleraient le système prix et alimenteraient le marché régulièrement (les revendeurs collectent les productions des différents villages et les écoulent sur le marché). Mais les conditions de stockage sont difficiles et coûteuses au Mali (la chaleur implique des investissements importants en matière de conservation réfrigérée).

La création de petites unités de transformation (conserverie, fruits séchés et jus) permettrait de relancer la demande.

Ces éléments réunis, on assisterait alors à un développement des stratégies de diversification axées sur le maraîchage ou l'arboriculture comme source de revenus monétaires. Associées aux cultures du coton et du maïs, elles complètent et rehaussent le revenu familial. C'est aussi un revenu d'appoint qui compense en cas de chute des cours du coton ou de baisse des rendements en maïs.

L'orientation vers ces stratégies influence sur les perspectives d'évolution des systèmes de production. Elle témoigne d'une volonté des exploitations à se maintenir au-dessus du seuil de renouvellement par des investissements en équipement et en cheptel qui nécessitent un revenu monétaire. Mais 40% de l'assolement reste consacré aux cultures céréalières mil et sorgho. La sécurité alimentaire est donc un enjeu essentiel pour toutes les exploitations.

### **3. La sécurité alimentaire, une priorité à atteindre**

Dans la commune rurale de Sincina, 20 % des exploitations ne peuvent poursuivre qu'un objectif de sécurité alimentaire. Pour l'atteindre, elles mettent la priorité sur les cultures céréalières, principalement le mil et le sorgho, et accessoirement le maïs. Le coton rentre dans l'assolement mais en de plus faible proportion. Les exploitations plus équipées maintiennent une place non négligeable aux céréales vivrières dans leur système de production, quelque soit leur stratégie.

Le mil et le sorgho représentent la base de l'alimentation des populations. Préparés sous forme de pâte (le tô), ils constituent 70 % de la ration calorique journalière. Le maïs fait aussi parti des céréales alimentaires consommées dans la zone. Mais il apparaît que l'accroissement des surfaces cultivées en céréales est plus orienté vers le mil et le sorgho que vers le maïs. On peut alors s'interroger sur les choix des agriculteurs pour ces céréales.

Le maïs a l'avantage d'être une culture qui peut remplir trois objectifs : alimentaire, commerciale et de soudure. Si les récoltes en mil et sorgho sont bonnes, il devient alors une culture commerciale, vendue en maïs frais pendant la période de soudure. Ses rendements sont supérieurs au mil et au sorgho dans des conditions climatiques optimales (supérieures à 1000 mm). Il est notamment conduit en association avec le mil pour limiter ces risques hydriques : en cas de déficit hydrique le mil remplace le maïs et vice et versa.

Le maïs est moins sensible à la moisissure, il peut être récolté sous la pluie sans que cela affecte les rendements.

Le maïs requiert un certain niveau d'instruction et d'équipement pour suivre son itinéraire technique. Un attelage complet est indispensable ainsi que des connaissances sur les traitements et engrais nécessaires. Ce n'est pas une culture traditionnelle et elle nécessite une formation tout comme le coton. Cette formation est le plus souvent dispensée par la CMDT si la culture est nouvelle pour l'exploitation, ou transmise de père en fils.

Ces facteurs agro-écologiques et socio-économiques sont en faveur de la culture du maïs pour une pluviométrie supérieure à 1000 mm. C'est pourquoi sa production connaît un faible engouement par rapport aux céréales mil et sorgho qui dominent l'assolement à Koutiala (950 mm de pluie par an). Cela provient des avantages comparatifs que détiennent le mil et le sorgho par rapport aux contraintes du maïs.

Comme nous venons de le voir, le maïs connaît une limite hydrique que le mil et le sorgho ne connaissent pas. Mieux adaptés aux conditions du milieu, ces céréales sont plus rustiques et plus souples. Elles sont moins affectées par un déficit hydrique et résistent aux sols pauvres sur lesquels elles sont le plus souvent reléguées (notamment pour le sorgho). Les sols acides qui sont défavorables pour le coton et le maïs peuvent être mis en valeur par le sorgho.

Le mil et le sorgho valorisent l'arrière effet coton et ne requièrent pas un apport annuel d'engrais comme c'est le cas pour le maïs. Les rendements en maïs sont supérieurs à ceux du sorgho mais sans engrais ils seraient largement plus faibles. De plus, le sorgho est une plante photosensible qui fleurit à la fin du semis. L'absence de ce caractère chez le maïs lui confère une rigidité dans la date de semis alors que le sorgho peut être semé précocement ou tardivement. L'éventail de variétés de sorgho permet de jouer sur les dates de récolte.

Les intrants impliquent un coût imputable au revenu dégagé par le maïs alors qu'ils sont nuls pour le mil et le sorgho. Ces coûts affectent la rentabilité de la spéculation maïs. Les prix sur le marché des céréales sont plus rémunérateurs pour le mil et le sorgho que pour le maïs. Ces prix plus élevés pour le mil et le sorgho n'entraient en rien leur consommation urbaine, qui reste nettement supérieure au maïs. Ces céréales dominent dans les habitudes alimentaires et les préférences culinaires, même pour les urbains les plus pauvres. Les producteurs dégagent plus de bénéfices en vendant ces deux céréales qu'avec le maïs. Ces contraintes diminuent la rentabilité économique du maïs.

Enfin, le mil et le sorgho se stockent plus longtemps dans les greniers, jusqu'à 6 années, alors que le maïs ne tient que 2 ans. Cette capacité de conservation permet de vendre le mil et le sorgho au cours de l'année, lorsque les prix sont plus élevés (hausse des prix du fait de la diminution de l'offre).

Dans ces conditions on comprend que la stratégie céréalière soit dominée par le mil et le sorgho. Ces céréales riches en énergie sont donc les clés de la sécurité alimentaire pour les paysans.

Les programmes de recherche et les ONG portent alors leur intérêt sur ces cultures. Dans ce cadre, le projet agrobiodiversité du sorgho (projet CIRAD/IER) au sein duquel j'étais insérée, prend tout son rôle. En effet, en collaboration avec les paysans et des ONG locales, ce projet vise à permettre la production de céréales adaptées aux conditions du milieu en conservant la biodiversité des variétés.

Malgré la remarquable adaptation des variétés locales, les rendements en sorgho plafonnent et l'augmentation de la production de cette céréale est toujours liée à l'augmentation des superficies cultivées. Le sorgho reste marginalisée sur les sols les moins fertiles.

Ces difficultés rencontrées par le sorgho s'expliquent notamment par des investissements insuffisants et mal orientés en matière de sélection. Les chercheurs ont appliqué au sorgho les schémas de la révolution verte.

Les variétés « améliorées » de sorgho produites en station ne se sont pas imposées au niveau des agriculteurs et ce sont toujours les variétés locales qui sont cultivées. Cette non-adoption par les agriculteurs provient de l'inadaptation des variétés améliorées aux écosystèmes et aux besoins des ruraux.

Le projet « agrobiodiversité du sorgho » vise donc à créer une large gamme de nouvelles variétés alliant productivité et rusticité. Il repose sur une démarche participative, c'est à dire une mise en commun des savoirs paysans accumulés depuis des générations et des savoirs des sélectionneurs sorgho.

Dans cette optique, des diagnostics participatifs ont permis d'analyser les stratégies paysannes relatives au sorgho, de répertorier les variétés actuellement utilisées et d'identifier en concertation avec les agriculteurs, les caractères à améliorer pour ces principales variétés.

Les variétés de type séguétana (résistance au strigua, une adventice très compétitive), kalla gnigué, kalla fullu, et kalla figué (précocité et couleur de la panicule, blanche ou rouge) présentent tout un panel de possibilités. On a recensé plus d'une quinzaine de variétés présentes dans les greniers, mais seulement celles citées précédemment sont cultivées aujourd'hui. Les caractères principaux recherchés par les paysans tiennent dans la résistance des variétés aux sols pauvres, aux déficits hydriques, aux strigas (adventices). A cela s'ajoute la productivité importante, indispensable pour atteindre la sécurité alimentaire pour les petites exploitations.

Des enquêtes menées sur la gestion de l'assolement permettent de comprendre les stratégies paysannes relative à la sécurité alimentaire. Semé en juin, le sorgho reste cantonné sur les parcelles les moins fertiles et en fin de rotation. Les paysans privilégient le mil en association avec le maïs sur un précédent coton, bénéficiant ainsi de la fertilité du sol.

Enfin, des essais conduits en milieu paysan permettent la création et la sélection de variétés identifiées par les paysans comme répondant à leurs besoins.

Ce projet mène des actions sur la commune rurale depuis deux années et il ne fait aucun doute de son impact sur la commune. Encouragés par une présence, un encadrement, mais aussi par des expérimentations indemnisées, les paysans maintiennent la culture du sorgho à une place importante dans leur assolement. Le sorgho prend alors toute sa place dans la stratégie de sécurité alimentaire. C'est aussi la céréale la plus rustique qui valorise au mieux les sols les plus pauvres qui sont de plus en plus cultivés à cause de la saturation de l'espace agricole. Quelque soit le type de sol ou le régime pluviométrique, la production en sorgho reste stable dans la région.

Toutefois, certains discours tenus par les paysans laissaient sous-entendre que sans la présence du projet, le sorgho aurait été relégué à un place inférieure et la priorité aurait été donné au mil et au maïs. Il faudrait alors s'interroger sur la pertinence de ce projet. Dans quelle mesure le sorgho bénéficie de tant d'attention alors que le mil, plus rustique, est plus adapté aux conditions du milieu. La recherche de la sécurité alimentaire ne devrait elle se comprendre non pas comme une recherche de variétés plus productives mais plutôt comme un développement des potentialités de production.

Les exploitations en voie de paupérisation doivent être la priorité des organisations de développement qui doivent les aider à augmenter leur revenu. Les efforts doivent se concentrer sur l'accès au crédit pour ces petites exploitations afin qu'elles puissent acquérir l'équipement (attelage complet) qui leur fait tant défaut. Déjà mises en place pour la culture du coton, ces caisses de crédit devraient être étendues aux céréales.

La sécurisation du foncier est aussi une voix à explorer. Vu l'incertitude qui règne sur le foncier, les exploitations hésitent à investir sur leur terre de peur de les perdre l'année suivante. Mais c'est un sujet délicat qui repose sur des coutumes traditionnelles difficiles à renverser.

Enfin, la culture de l'arachide pourrait devenir un moteur du développement de la région pour peu que la restructuration de la filière qui s'impose se fasse. En effet, cette légumineuse était dans les années 70 la première culture de rente du Mali. Face à la concurrence mondiale, au désengagement de l'état et à la baisse des cours mondiaux, sa production a largement chuté pour devenir très faible aujourd'hui. Pourtant, la réhabilitation de l'unité de transformation (SEPAMA) permettrait une relance de la production et des débouchés. On peut espérer une dynamisation prochaine de la filière avec la reprise de la SEPAMA par la CMDT.

#### **4. Les limites de l'étude**

Ce travail ne pourrait être complet s'il ne contenait l'exposé des difficultés rencontrées au cours de sa réalisation.

La première contrainte réside dans la perte d'information inévitable au cours des traductions. La maîtrise de la langue aurait été un atout non négligeable pour appréhender au mieux toutes les facettes des systèmes de production de la zone. Malgré un interprète rigoureux et performant, certains éléments pouvant être perçus pour des détails ont pu être omis, entamant la compréhension de ce système.

La présence d'une « blanche » et qui plus est une femme a sûrement déconcerté les paysans (et encore plus les musulmans) qui n'ont pas toujours répondu sérieusement aux questions. Ce constat a été fait lorsque la même question est posée plusieurs fois mais à des périodes différentes. Les dernières réponses obtenues apparaissent comme celle les plus proches de la vérité, étant donné le climat de confiance instauré avec les paysans. Seulement, la lourdeurs des enquêtes a empêché leur conduite à plusieurs reprises. Il aurait été bon de mener ce travail sur une période de temps beaucoup plus longue.

La proximité de la zone d'étude avec une des antennes de la CMDT confèrent à la région une particularité. Les paysans côtoient régulièrement des agents de la CMDT qui viennent faire de la vulgarisation, du suivi et des enquêtes dans la commune. Les paysans sont méfiants car il savent que d'eux dépendent leur accès aux crédits. Ils connaissent donc par cœur les directives de la CMDT et s'empressent de les répéter. Ainsi, au cours des entretiens portant sur les rotations, les agriculteurs nous ont récité le type de rotation vulgarisé par la CMDT. Mais sur le terrain, une toute autre rotation est appliquée. La CMDT a une trop grande influence sur la région et cela entame la spontanéité des paysans et la véracité de leur dire. Ils sont de plus en plus réticents à accorder du temps pour ce type de travail, car ils sont constamment sollicités par les agents de la CMDT ainsi que les membres de projet et d'ONG. A cela s'ajoute la période où s'est réalisée cette étude, à savoir en pleine campagne agricole où le calendrier de travail est surchargé.

Enfin, le temps appartir a limité l'étendue des enquêtes et leur nombre, ce qui nous a porté préjudice pour des analyses statistiques. En effet, le traitement des données par des ANOVA n'a pas pu révéler des différences significatives entre les revenus et les marges brutes dégagés pour chaque type d'exploitation suivant les cultures.

Ce sont autant de limites qui imposent une prudence quant à l'interprétation des résultats.

## **CONCLUSION**

Au cœur de la zone cotonnière du Mali, le système de production de la commune de Sincina repose sur un système céréalier dominant, complété par des cultures de rente, coton et maïs. Le mil et le sorgho représentent jusqu'à 50% de l'assolement. Mais ce système de production évolue suivant des stratégies paysannes distinctes.

La typologie de la zone est basée principalement sur le niveau d'équipement. Les exploitations les mieux équipées développent les cultures de rente et les céréales. Elles obtiennent des revenus suffisants au renouvellement de leurs facteurs de production et aux investissements. La rentabilité de leur système tient dans la culture du coton et du maïs qu'elles pratiquent sur de grandes surfaces.

Mais 70% des exploitations de la zone ne sont que faiblement équipées et doivent alors orienter leurs stratégies de façon à maximiser leur système de production. Ces stratégies reposent sur le choix de la spéculation qui leur paraît la plus rémunératrice.

Les stratégies de culture de rente coton ou maïs ne sont rentables que pour les exploitations qui possèdent plus de deux hectares par actif. La stratégie coton assure un revenu monétaire nécessaire aux investissements en matière d'équipement et de cheptel et permet l'accès aux crédits et aux intrants. Mais les perspectives d'évolution des cours mondiaux ainsi que les lourdes charges qu'impliquent cette spéculation, n'encouragent pas les paysans à la poursuivre.

Aussi, bien que la culture du coton ne soit du tout en cours d'abandon, se dégage une nouvelle stratégie plus axée sur le maïs. Avec son triple rôle de sécurité alimentaire, de revenu monétaire, et de culture de soudure, le maïs connaît une large pénétration dans les systèmes de production. Mais cette culture est risquée car sensible à la contrainte hydrique. Elle nécessite des fonds personnels pour les achats d'intrants indispensables à sa culture. Cette céréale est alors fortement concurrencée par le mil et le sorgho qui dominent dans l'assolement.

Le mil et le sorgho sont des céréales traditionnelles, rustiques, et mieux adaptées aux conditions du milieu. Les prix du marché privilégient leur culture et ne diminuent en rien leur consommation (largement supérieure au maïs). Elles sont la base de la stratégie de sécurité alimentaire et rentabilisent les systèmes de production inférieurs à deux hectares par actif.

Enfin, on voit émerger une dernière stratégie dite de diversification. Son concept repose sur les pratiques du maraîchage et de l'arboriculture. Activités très rémunératrices, elles nécessitent beaucoup de main d'œuvre et peu d'équipement. Cependant, le développement de ces activités est principalement freiné par la ressource en eau. Seules les exploitations sur des terres fertiles, près d'une source d'eau permanente peuvent pratiquer annuellement ces activités.

Les stratégies adoptées dans la commune répondent à un besoin croissant de revenus nécessaires aux investissements dans les facteurs de production et plus particulièrement en équipement et cheptel. Ces éléments de l'exploitation déterminent sa capacité de production et son développement.

Il est recommandé d'accentuer les efforts pour faciliter l'accès à l'équipement en améliorant le revenu des exploitations, uniquement si celles-ci peuvent s'étendre et cultiver plus de 2 ha/actif. Dans cette optique, des axes d'intervention portant sur les aménagements agricoles possibles pour permettre l'extension du maraîchage, et sur le redynamisation de la filière maïs et arachide sont à explorer. C'est avec prudence que la filière coton est à considérer car elle reste sous le joug des fluctuations des cours mondiaux.

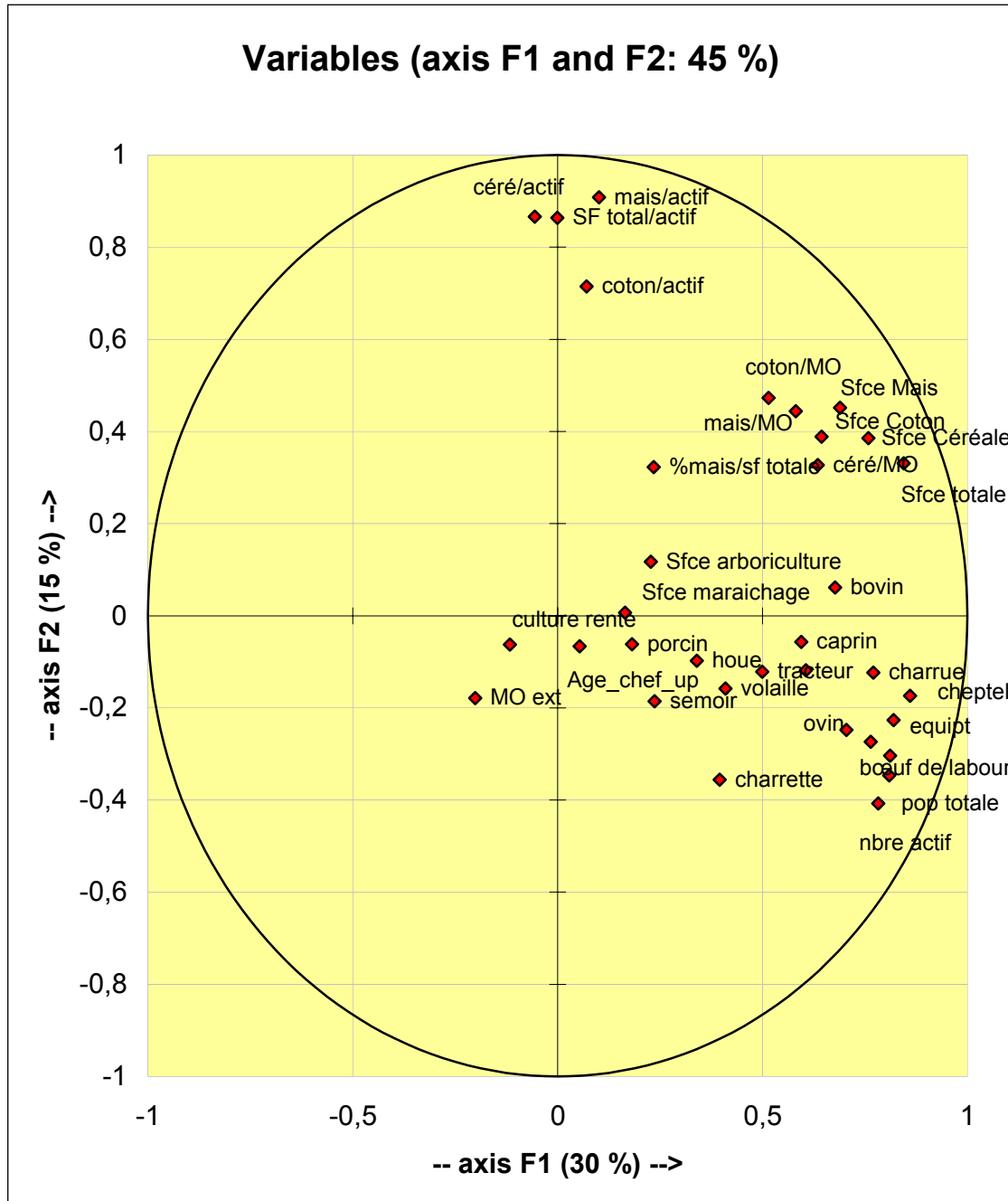
## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- BAZILE, D., 2001. La gestion des espèces ligneuses dans l'approvisionnement en énergie des populations. Cas de la zone soudanienne du Mali. Thèse à la carte, Tomes I et II (annexes). ANRT, Lille (F), 452 pp.
- BAZILE, D. and al., 2003. Stratégies paysannes de valorisation de la biodiversité du sorgho. Cas du Mali. In: J.-P. PICHOT, P. JOUVE and R. PELTIER (Editors), Organisation spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux. 25-27 février 2003. CNEARC/CIRAD/ENGREF, UMR SAGERT, Montpellier (France).
- BONNEVIALE, J.-R., JUSSIEU, R. and MARSHALL, E., 1989. Approche globale de l'exploitation agricole. INRAP, Dijon (F), 329 pp.
- CMDT, 2001. Annuaire statistique 2000/20001, Bamako (Mali).
- CMDT, 2002. La filière malienne face aux fluctuations du marché mondial du coton, Bamako (Mali).
- COLLECTIF, 2000. Le Mali des talents. CAURIS, Bamako (Mali), 285 pp.
- COLLECTIF, 2001. Les atlas de l'Afrique, Mali, Ed. Jaguar, 80 pp.
- COLLECTIF, 2002. Memento de l'agronome. CIRAD-GRET-Ministère des Affaires Etrangères, Paris (F), 1691 pp.
- COLLECTIF, 1998. Mission de décentralisation et des réformes institutionnelles. Cartographie des infrastructures communales
- CRIADO, A., 2002. La pénétration du maïs dans les systèmes de cultures céréalières mil-sorgho de la zone Mali sud : analyse en terme de coût d'opportunité et impact sur la sécurité alimentaire, DESS Economie agricole internationale, Université Paris Sud XI, Paris, 109 pp.
- DELVILLE, P.L., SELAMNA, N.-E. and MATHIEU, M., 2000. Les enquêtes participatives en débat. GRET-KARTHALA-ICRA, Paris (F), 543 pp.
- DEVIENNE, S., 1997. Etude diagnostic de la situation agricole de la section rural de mathador-Haiti. Document INAPG, Paris (F), pp. 58.
- DUFUMIER, M., 1996. Les projets de développement agricole. Karthala, Paris (F).
- GIGOU, J., 2001. L'agriculture au quotidien à Konobougou. Monographie de terroir, CIRAD, Bamako (Mali).
- GIRAUDY, F., 1996. Evolution des systèmes de production dans la zone Mali-Sud, CMDT, Bamako (Mali).



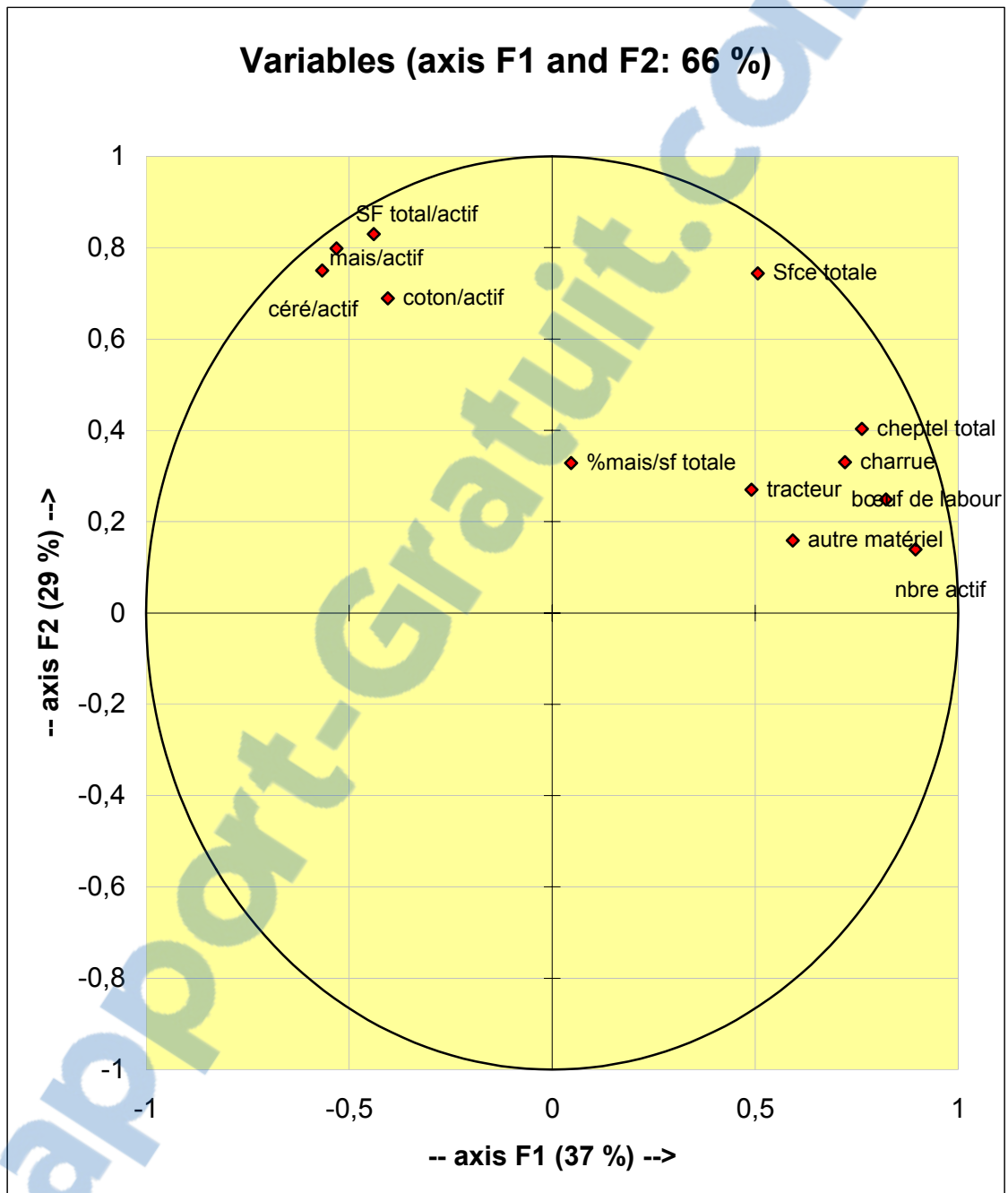
- JONCKERS, D., 1988. La société minyanka du Mali. Connaissance des hommes. KARTHALA, Paris (F).
- KANTE, S., 2001. Gestion de la fertilité des sols par classe d'exploitation du Mali sud, ESPGRN, Document sur la gestion des ressources tropicales, n° 38, Sikasso (MALI), pp. 236.
- KOURESSY, M. et al., 2003. La dynamique des agroécosystèmes : un facteur explicatif de l'érosion variétale du sorgho. In: J.-P. PICHOT, P. JOUVE and R. PELTIER (Editors), Organisation spatiale et gestion des ressources et des territoires ruraux. 25-27 février 2003. CNEARC/CIRAD/ENGREF, UMR SAGERT, Montpellier (France).
- MÜLLER, A.F., 1998 on line. Coopération décentralisée et appui à la décentralisation.
- RAPIDEL, B., 2003. Synthèse sur l'étude des stratégies paysannes de gestion de la fertilité des sols, CIRAD/IER, Bamako (Mali).
- [www.mapworld.org](http://www.mapworld.org)  
[www.faostat.org](http://www.faostat.org)

# ANNEXE 1



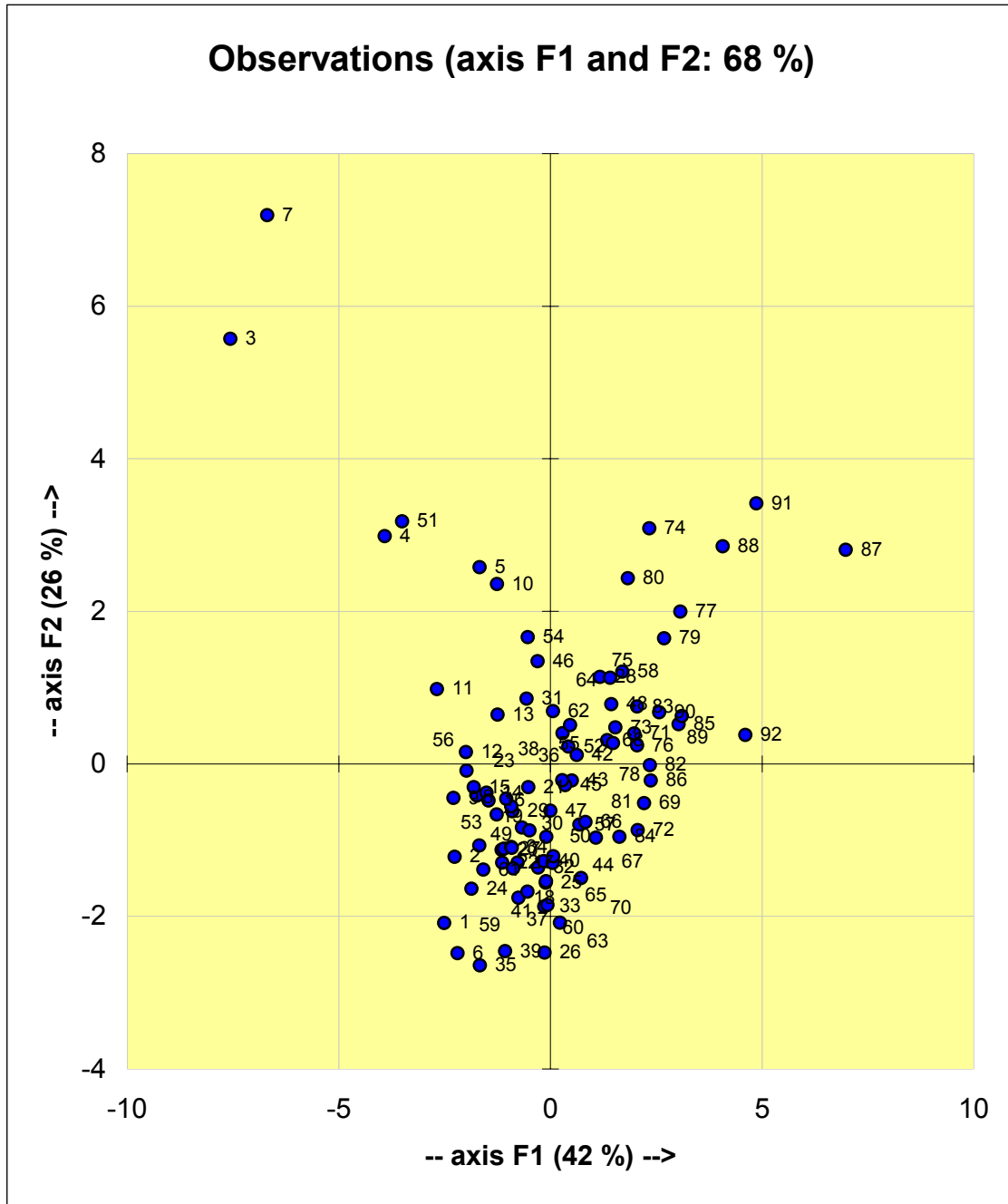
Annexe 1 : Cercle de corrélation, ACP toutes les variables d'analyse

## ANNEXE 2



Annexe 2 : Cercle de corrélation, ACP 12 variables

### ANNEXE 3



Annexe 3 : Cercle de représentation des individus, ACP 12 variables