

Université Paul Valéry
Montpellier III
UFR de Géographie
Année académique 1995/1996

Institut Français de Recherche Scientifique
pour le Développement en Coopération
ORSTOM

DEA de Géographie (Organisation de l'espace)

Mémoire

**Dynamique des espaces ruraux du haut bassin du Niger au Mali
(Bassin versant de Bélékoni)**

Présenté
par

Drissa DIALLO
sous la direction
du
Professeur A. SAUSSOL

octobre 1996

Avant propos

C'est avec une bourse accordée dans le cadre de la Coopération Franco-malienne que j'ai eu l'opportunité d'étudier dans le système universitaire français. Je remercie tous les acteurs qui y ont apporté leur contribution.

Les études théoriques et la réalisation du présent mémoire ont été possibles grâce aux soutiens de personnes auxquelles, je dois reconnaissance et remerciements.

Monsieur le professeur A. SAUSSOL. Il m'a accepté dans l'option Espace en transition du DEA Géographie, Organisation de l'espace. J'ai bénéficié d'un enseignement de qualité, qui, tout en me donnant des méthodes, m'a sensibilisé d'avantage sur la nécessité de prendre en compte la dimension sociale dans les études de l'environnement physique. Je remercie tous les professeurs de cette formation à la recherche.

Monsieur J.C. OLIVRY, directeur de recherche, président de la Commission Scientifique d'Hydrologie-Pédologie, ORSTOM. Avec son appui constant, ma formation à l'ORSTOM se déroule à mon entière satisfaction.

Monsieur P. CARRE. Sur le centre ORSTOM de Montpellier, il contribue beaucoup à ma formation et à l'organisation matérielle de mes travaux.

Messieurs E. ROOSE et J.M. LAMACHERE. Avec une disponibilité totale, ils me font bénéficier de leurs expériences en méthodes d'étude des états de surface et de l'érosion hydrique.

Cécile PICOUËT et Benoît HINGRAY. Ils ont été plus que de simples camarades de classe et m'ont facilité de longs moments à Montpellier.

Tout le personnel du centre ORSTOM de Bamako, en particulier :

Monsieur J.F. DUPON, représentant de l'ORSTOM au Mali pour m'avoir accepté sur le centre

Messieurs J.P. BRIQUET, G. MAHE et J.P. DROUX qui, tout en me donnant les moyens matériels, m'ont aidé dans la réalisation des recherches de terrain.

Enfin, tous ceux qui n'ont pas été cités ici et qui m'ont aidé dans les laboratoires de Montpellier et de Bamako.

Sommaire

	Pages
Introduction générale	1
Première partie	
Généralités régionales et du site de l'étude	4
1 1 Quelques données sur le Mali	5
1 2 Le haut bassin du Niger	6
1 3 Le bassin versant de Bélékoni	9
1 4 Le village de Monzondougou Koloni	11
Deuxième partie	
Caractérisation des unités de paysage du bassin versant de Bélékoni	13
2 1 Introduction	14
2 2 Méthodes d'étude	14
2 3 Les types de paysage, leurs utilisations actuelles et leur répartition spatiale	16
Troisième partie	
Aspects fonciers et politiques de développement rural dans les espaces étudiés	20
3 1 Introduction	21
3 2 Principes et pratiques foncières	21
3 3 Politiques de développement rural appliquées par l'état malien	23
Quatrième partie	
Caractérisation et analyses des dynamiques observées	28
4 1 Introduction	29
4 2 Des espaces villageois de plus en plus peuplés	29
4 3 Evolution du référentiel culturel et des perceptions des populations	29
4 4 Evolution des équipements et techniques de production et modernisation des exploitations	31
4 5 Evolution des pratiques spatiales	35
Cinquième partie	
Conclusion générale et recherches envisageables	41
Bibliographie	43

Introduction générale

Au début des années 1960, les pays nouvellement indépendants d'Afrique subsaharienne ont procédé à l'élaboration et à la mise en route plus ou moins effective de plans de développement, axés, pour l'essentiel, sur le secteur agricole. Dans ce contexte, des concepts de développement rural, empruntés au monde occidental ou au monde socialiste selon les pays, ont été adoptés, dans les ministères, sans adaptation requise, avec l'espoir de leur application en milieu rural africain. Les résultats obtenus ont commencé à faire l'objet de beaucoup d'analyses après la première décennie de développement. Il est généralement admis aujourd'hui que les résultats en question sont mitigés, voire décevants : les stratégies de développement ont, parfois de façon indirecte, entraîné un déséquilibre écologique, de nouvelles formes de dépendance économique et sociale, et une aliénation culturelle (Chambers, 1983) cité par CRDI (1988). Aux difficultés de mise en place de stratégie gouvernementale pertinente de développement rural se sont ajoutés, plus récemment, dans le cas des régions soudano-sahéliennes, des problèmes climatiques, notamment la diminution des précipitations (Hubert et Carbonel, 1987; Le Borne, 1987) et la baisse des écoulements dans les cours d'eau (Olivry, 1987; Sircoulon 1987). Par ailleurs, au cours des dernières décennies, l'augmentation des populations au sud du Sahara a été un fait majeur.

En parlant de développement ou plus précisément de développement rural dans cette situation complexe des régions soudano-sahéliennes d'Afrique Occidentale, de nombreuses questions importantes, dont celles relatives aux pratiques socio-spatiales, se posent. Beaucoup de spécialistes des sciences de la nature ont parlé de dégradations anthropiques des ressources naturelles (terres cultivées, pâturages, forêts) comme conséquences très remarquables de ces pratiques.

Devant la complexité des situations observées, les propositions de Pelissier et Sautter (1964) cités par IBMS (1987) de recherches sur les terroirs africains et malgaches restent d'actualité. Dans ce sens, on sait que de nombreux travaux géographiques ont déjà été conduits (Pelissier et Sautter, 1970) et ont mis en évidence la diversité des situations agraires au sud du Sahara.

Dans les études de terroir répondant aux propositions de G. Sautter et P. Pelissier, deux lignes de recherche sont distinguées mais ne sont jamais dissociables (Pelissier et Sautter, 1970; IBMS, 1987). Le premier axe de recherche, le plus usuel, insiste sur le contenu agricole. Il fait de l'aménagement de l'espace, un point de départ. L'étude de cet aménagement peut permettre de comprendre le réseau d'interdépendances qui s'établit dans un cadre spatial donné, entre milieu naturel, techniques agricoles, rapports sociaux, mentalités, organisation économique et caractères démographiques. Ici, un intérêt particulier est attaché aux relations verticales du système spatial étudié. L'autre axe de recherche porte sur les structures spatiales du milieu rural. Dans ce cas, la compréhension des relations horizontales est privilégiée. Il s'agit essentiellement de comprendre comment, à une échelle donnée de l'organisation sociale, un groupe humain s'insère dans l'espace et le modifie, et quelles en sont les conséquences pour sa vie. Le premier axe de recherche permet mieux d'apprécier les préoccupations des praticiens qui travaillent au développement des communautés rurales, tandis que le second s'intègre mieux dans la problématique des géographes et de tous ceux qui s'attachent aux problèmes d'aménagement de l'espace.

A l'échelle soudano-sahélienne d'Afrique Occidentale, les milieux ruraux sont sujets à des mutations imposées de divers parts dont les effets cumulés doivent être mesurés à tout moment, et cela quelque soit l'axe de recherche choisi. De telles études doivent éviter les généralisations excessives et prendre en compte les différentes situations physiques, socioculturelles et économiques.

Notre présente étude se situe dans le haut bassin du Niger qui occupe la partie sud du Mali. De façon spécifique, nous avons travaillé à l'échelle d'un bassin versant élémentaire de 120 Km², le bassin versant de Belekoni. Cette échelle de travail a été volontairement choisie en raison de sa pertinence actuellement reconnue pour les études relatives aux ressources naturelles (sols et eaux), leur gestion et conservation par les populations rurales soudano-sahéliennes. En d'autres termes, le bassin versant élémentaire apparaît aujourd'hui comme un cadre complexe et intéressant de pratiques socio-spatiales dont la connaissance est nécessaire au double plan de la recherche scientifique et du développement.

Sans négliger le contenu agraire, nous nous sommes particulièrement intéressé aux structures spatiales. Des démarches naturalistes et des sciences humaines ont été combinées afin de mieux découvrir des réalités nettement complexes. Le présent rapport comporte, en plus de l'introduction et des généralités sur le milieu, les parties suivantes :

- Caractérisation des unités de paysage du bassin versant de Bélékoni,
- Pratiques foncières et politiques de développement rural dans les espaces étudiés.
- Caractérisation et analyse des dynamiques observées,
- Conclusion générale et perspectives de recherche.

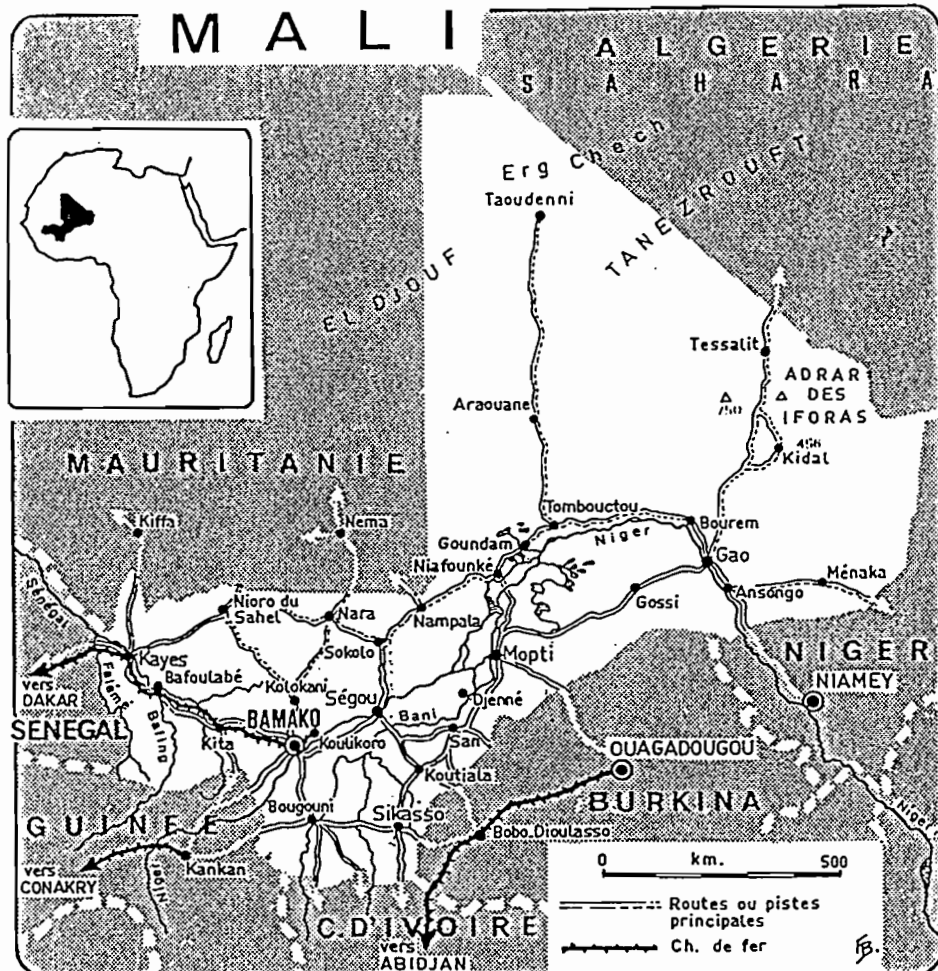
Première partie
Généralités régionales et du site de l'étude

1 1 Quelques données relatives à la République du Mali

Le Mali (figure 1) couvre une superficie de 1 241 238 Km² entre les latitudes 10 ° et 25 ° N et les longitudes 12° W et 5° E en Afrique de l'Ouest. Une bonne partie du pays est désertique. La population, dont 80 % vivent dans les campagnes, est entièrement dispersée avec une densité moyenne de 6,7 habitants au Km². Certains chiffres clés du pays sont ci-après donnés en encadré.

Superficie :	1 241 238 km ²
Population totale vivant dans le pays :	8,1 millions
rurale :	6,3 millions (78 %)
urbaine :	1,8 millions (22 %)
Maliens de l'extérieur :	3 millions (estimation)
Croissance démographique :	1,7 % (1976-1990)
rurale :	1,2 % (1976-1990)
urbaine :	3,6 % (1976-1990)
Contribution des différents secteurs au produit intérieur brut (1990)	
secteur primaire :	45,8 %
secteur secondaire :	12,9 %
secteur tertiaire :	41,3

Figure 1 : Situation géographique du Mali



1 2 Le haut bassin du fleuve Niger

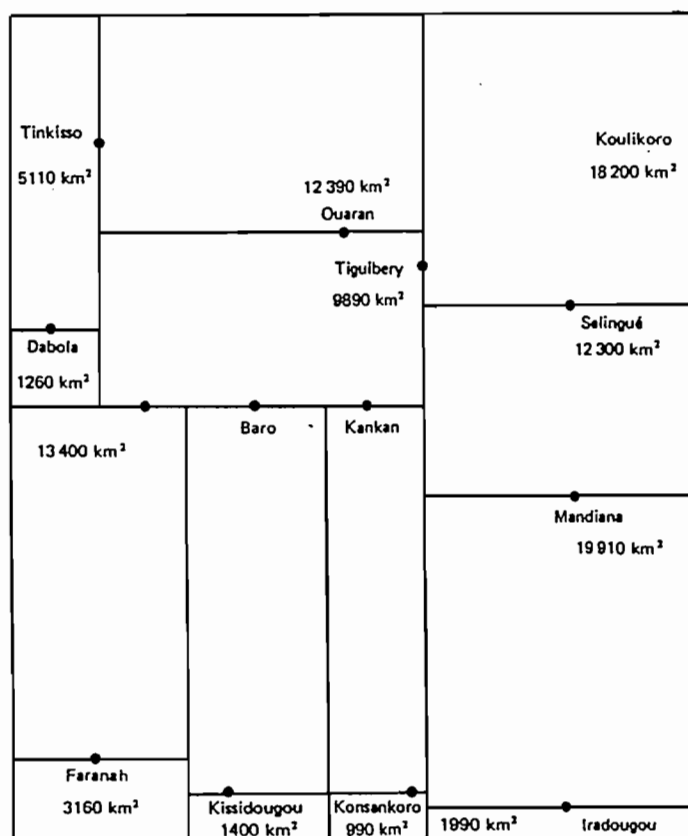
1 2 1 Localisation

Le haut bassin du Niger ou Niger supérieur va de la source du fleuve, en Guinée, au barrage de Markala au Mali (Brunet Morel et al, 1986). Au point de vue hydrologique, on peut y rattacher le bassin du Bani. Cet ensemble s'étend entre 8° 35' et 14° 00' de latitude nord, 4° 00' et 11° 30' de longitude ouest.

Il est limité au nord-ouest par le Plateau Mandingue, à l'ouest par le massif du Fouta - Djallon, au sud-est par une diversité de chaînes. Au sud, la limite avec le bassin des fleuves côtiers de Côte d'Ivoire (Sassandra et Bandama) est moins nette.

Le Niger supérieur est un vaste espace géographique, nettement compartimenté en sous-bassin (figure 2).

Figure 2 : Bassin du Niger supérieur (répartition des aires des sous-bassins)



1 2 2 Les formations géologiques

Cinq principales formations géologiques sont distinguées dans le bassin supérieur du fleuve Niger (Brunet Morel et al., 1986) : Les formations du précambrien inférieur, les formations du précambrien moyen et du birrimien, les grès cambriens et ordoviciens et enfin les alluvions récentes.

Les terrains du précambrien inférieur sont principalement formés de granit. Cette roche a été traversée par endroit par des coulées de dolérite, beaucoup plus récentes. **Les formations birrimiennes** comprennent tous les intermédiaires de faciès entre les schistes argileux et les micaschistes. **Les formations cambriennes et ordoviciennes** sont des formations subhorizontales, représentées surtout par des grès (de divers faciès) avec des intercalations de schistes. **Les formations alluviales récentes**, localisées le long des cours d'eau, comportent surtout des argiles et des limons avec des couches ou des lentilles de sables et de graviers.

Le bassin versant élémentaire à l'étude appartient essentiellement aux premières formations citées, c'est à dire les terrains du précambrien inférieur.

1 2 3 Géomorphologie et relief

Le bassin supérieur du Niger, probablement individualisé au Crétacé, a été affecté vers la fin de l'Eocène par d'importantes déformations tectoniques qui se sont traduites en un mouvement de bascule: la partie amont a été soulevée, tandis que la partie aval s'est affaissée (Michel, 1973). L'évolution géomorphologique au cours du Secondaire et du Tertiaire a laissé des reliefs accentués que Michel assimile à des surfaces d'aplanissement. Selon cet auteur, les surfaces en question sont au nombre de trois et occupent des tranches d'altitudes différentes: la première se situe entre 1 150 et 1 200 m, la deuxième entre 850 et 950 m et la troisième entre 550 et 650 m. La première surface d'aplanissement est peu étendue sur le haut bassin du Niger. Aucune d'elle n'est représentée dans notre petit bassin versant expérimental.

Pendant le quaternaire moyen et ancien, des glacis étagés ont été façonnés: le haut glacis (400 à 425 m), le moyen glacis (environ 380 m) et le bas glacis d'altitude nettement plus faible. Les deux premiers sont toujours cuirassés contrairement au dernier. Enfin, au réseau hydrographique actuel se trouve associé un ensemble de dépressions de largeur très variable et des terrasses d'altitudes variées.

Dans le bassin versant de Belekoni, le haut glacis existe seulement sous forme de petits sommets isolés. Par contre le moyen glacis et le bas glacis sont largement représentés.

1 2 4 Climat

En Afrique de l'Ouest, les caractéristiques climatologiques essentielles s'expliquent par le mécanisme de circulation de deux masses d'air :

La masse d'air continentale tropicale, provenant du Sahara, se déplace vers le sud pendant la saison sèche sous l'effet des alizés continentaux appelés communément harmattan. L'harmattan souffle selon une direction générale nord-est. Cet air est sec, de température basse en hiver et élevée en été.

- La masse d'air équatoriale maritime circule suivant une direction sud-ouest sur le bassin supérieur du Niger. Il s'agit d'un air humide, instable et de température relativement fraîche.

Les mouvements de ces deux masses d'air sont commandés par des déplacements de l'anticyclone semi-permanent de Sainte Hélène, par la ceinture des basses pressions équatoriales et par l'anticyclone continental boréal qui couvre le Sahara en hiver, remplacé par une dépression saharienne en été. Les situations réciproques des masses d'air en présence évoluent entre les deux cas extrêmes suivants :

- En janvier, l'anticyclone saharien occupe une position centrée vers le 30^{ème} parallèle et l'harmattan souffle en permanence.

- En juillet, au contraire, l'anticyclone saharien a fait place à la dépression saharienne et l'anticyclone de Sainte Hélène, particulièrement puissant, est remonté vers le nord. La mousson venant du sud-ouest envahit tout le bassin du Niger supérieur.

D'après la carte des zones bioclimatiques d'Afrique Occidentale (Virmani et al, 1979), le bassin supérieur du Niger au Mali est essentiellement réparti entre les bioclimats soudanais et nord guinéen. Dans ces zones, les périodes de végétation sont respectivement longues de 90 à 165 jours et de 165 à 210 jours.

La pluviométrie et l'ETP pour quelques stations du haut Niger sont donnés dans le tableau 1.

Tableau 1 Pluviométrie et ETP mesurées à quelques stations du haut bassin du Niger						
Sources: * Laboratoire d'Hydrologie, ORSTOM (Bamako)						
** Virmani et al (1979)						
Station	Latitude	Longitude	Altitude	P (mm) *		ETP (mm)**
				Total annuelle	Periode	annuel
Bamako	12° 38	8° 2	331	1064,0	1919 - 1993	1796
Bougouni	11° 25	7° 30	350	1231	1921 - 1995	
Kangaba	11° 56	8° 25	370	1076,4	1939 - 1995	1747
Katibougou	12° 56	7° 32	326	865,5	1940 - 1995	1747
Kimparana	12° 50	4° 56	297	801,9	1954 - 1995	1804
Koutiala	12° 24	5° 28	344	848,3	1921 - 1995	1763
Sikasso	11° 21	5° 41	374	1251,1	1907 - 1995	1720
Yanfolila	11° 11	8° 9	335	1178,8	1958 - 1995	

1 2 5 Végétation naturelle

La ligne 10 ° 30 semble couper le haut Niger en deux entités faciles à distinguer du point de vue des formations végétales naturelles. Au sud de cette ligne, les formations végétales sont principalement des savanes arborées et boisées. Au nord, les formations arbustives s'ajoutent à la liste et deviennent même plus fréquentes par endroit. Sous une latitude donnée, deux facteurs (physiographie et pression humaine) marquent nettement le paysage végétal. Une végétation rabougrie est généralement associée aux reliefs fortement cuirassés alors que de belles futaies sont souvent observées sur les glacis d'épandage à matériau meuble épais. En ce qui concerne le facteur anthropique, les sites très anciennement colonisés ont connu des modifications importantes de la nature et la distribution des formations végétales originelles.

1 3 Le bassin versant de Bélékoni

1 3 1 Justification du choix

La compréhension de la dynamique du haut bassin du Niger est une préoccupation de recherche pour l'Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM) et le Centre National de Recherche Scientifique et Technologique (CNRST) du Mali, d'où la signature en 1992, par les deux institutions, du projet Environnement et Qualité des Apports du Niger au Sahel (EQUANIS). Parmi les multiples propositions de recherche, on note la caractérisation de l'environnement des bassins versants en rapport avec les conditions géologiques, climatiques et anthropiques. De tels travaux sont envisagés avec la prise en compte des petits bassins versants représentatifs du haut Niger, dont celui de Bélékoni dans le sud du Mali. La zone Mali-sud, plus que les autres parties du pays, connaît des transformations agricoles et sociales nettement apparentes. C'est un milieu où les recherches sont tout à fait nécessaires pour apprécier à juste valeur les dynamiques en cours.

1 3 2 1 Situation géographique

Le bassin versant de Belekoni (carte 3) se situe à 40 km au sud-est de Bougouni. Il est drainé par un affluent direct de rive droite du Banifing. L'exutoire du bassin se situe au droit du pont routier de la piste Bougouni-Kolondiéba, 2 km à l'est du village de Zaniéla. Il fait partie des bassins versants représentatifs et expérimentaux d'Afrique (Nouvelot, 1993).

1 3 2 Caractéristiques physiques

Superficie en km² : 120

Périmètre en Km : 50

Indice de compacité : 1

Longueur du rectangle équivalent en km : 18,6

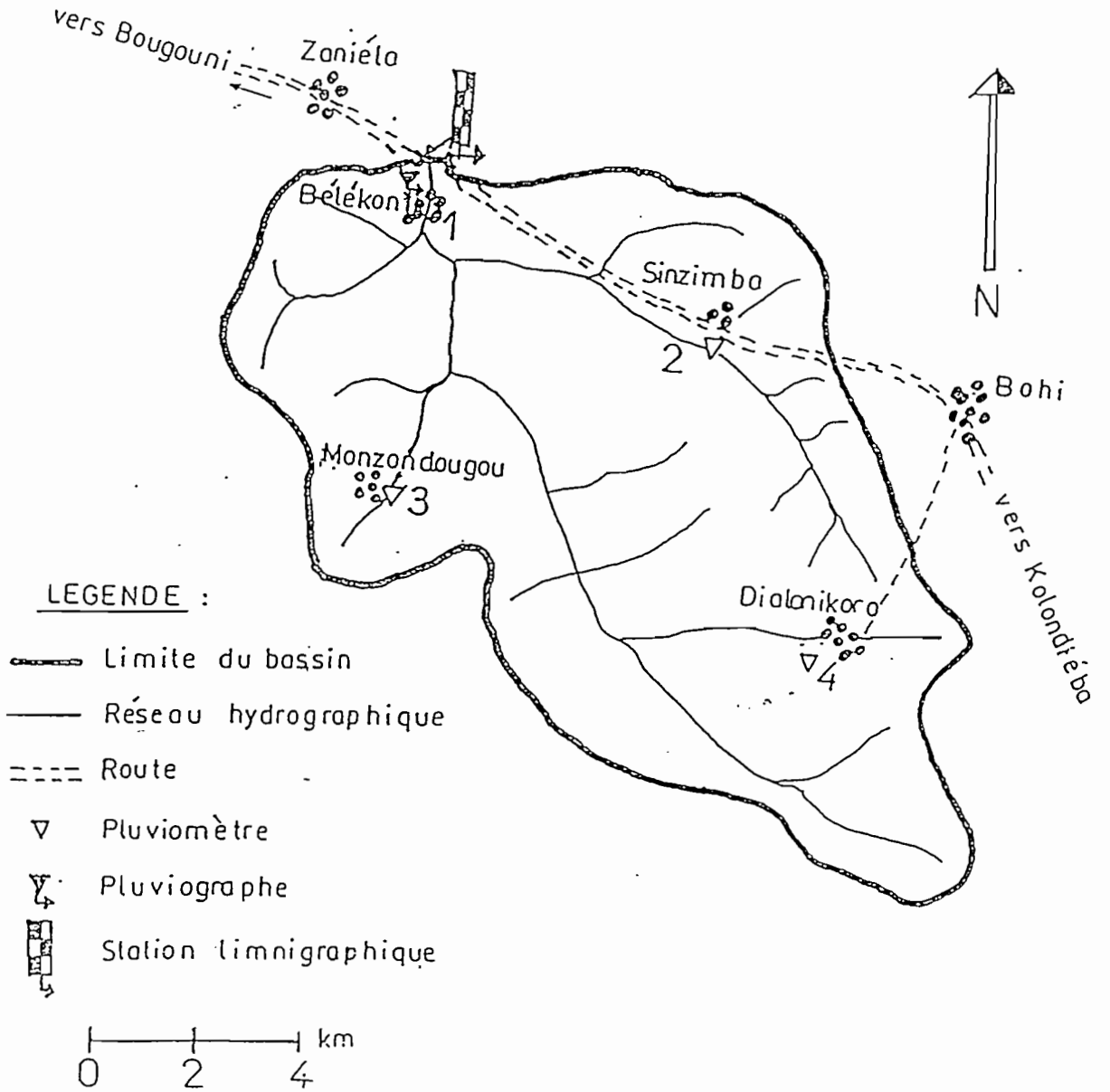
Largeur du rectangle équivalent en km : 6

Indice de pente de Roche (Ip): 0,040

Indice de pente moyenne (Ig) en m/ km : 3

Altitude max (en m) : 370
 Altitude exutoire (en m) : 339
 Altitude moyenne d'après courbe : 348

Figure 3 : Bassin versant de Bélékoni (situation et configuration)



1 3 4 Occupation humaine

Le bassin versant est habité depuis au moins le 18^e siècle. Il y existe actuellement 5 villages repartis entre les circonscriptions administratives (arrondissements) de Zantiébougou et Kebila. Les densités de population dans ces arrondissements étaient respectivement estimées à 11, 7 et 19, 9 habitants au km² en 1987 (PIRL, 1991). Les populations sont des agriculteurs sédentaires pratiquant principalement les cultures de coton et de céréales (mil, sorgho, maïs). L'agriculture mécanisée, avec traction animale tend, à se généraliser. Les agriculteurs détiennent des troupeaux de bovins, ovins et caprins. Les activités artisanales portent essentiellement sur la poterie et la fabrication d'outils agricoles.

1 4 Le village de Monzondougou Koloni

Le choix du Site

Il faut rappeler d'abord que la présente étude attache une grande importance aux aspects sociaux de l'évolution du bassin versant. Pour cela, il a fallu se limiter à un seul village compte tenu du temps imparti pour un travail de DEA. Les études antérieures du Département de Recherche sur les Systèmes de Production Rurale (DRSPR) de l'Institut d'Economie Rurale (IER) ayant été conduites à Monzondougou Koloni, nous avons choisi ce village. Ce choix nous donne l'avantage de disposer de données assez précises sur le contenu des systèmes agraires.

De la fondation du village

Monzondougou Koloni a été fondé au 18^e siècle, en deux étapes, par un chasseur bambara nommé Kétji KONE, originaire de la région de Sankarani (actuelle république de Guinée). Dans un premier temps, le site a été identifié et choisi comme lieu de chasse et un puits fut foré à titre d'infrastructure d'accueil pour les chasseurs amenés à fréquenter cette grande brousse. C'est par la suite que Kétji Koné décida de s'y installer définitivement et vint accompagné de ses deux épouses, Nassoun et Konsoun. et de son premier fils Monzon. Cette version donnée sur l'origine du village par la tradition orale est confirmée par les noms des lieux :

- Monzon : prénom du premier fils de Kétji KONE. Monzondougou veut dire village de Monzon (*dougou* signifie, village en bambara).
- *Koloni* veut dire petit puits. Ici, référence est faite au puits creusé dans l'espace de chasse devenu plus tard le village.
- Nassouna : premier quartier du village, est l'espace habité par les descendants de l'épouse Nassoun.
- Konsouna : deuxième quartier, espace occupé par les descendants de l'épouse Konsoun

Le village et les guerres et razzias des 18^e et 19^e siècles

Comme dans le reste des régions soudano-sahéliennes d'Afrique Occidentale, ici les guerres et les razzias ont été, tout au long des siècles derniers, des données principales, ayant influencé les modes d'habitat et d'organisations socio-économiques. De nos jours encore, les vestiges du tata existent à Monzondougou Koloni, attestant que les populations ont vécu les périodes d'insécurité

des siècles derniers. Il est rapporté que Samory TOURE, de passage pour Sikasso en 1887, a fait soumettre le village mais sans effusion de sang.

Une population actuelle estimée à 1000 habitants .

Elle est essentiellement constituée de bambara et de quelques peul. La caste des forgerons est représentée par quelques familles. La population comprend environ 49 % d'hommes et 51 % de femmes.

Des activités économiques fondées sur l'agriculture et l'élevage

A Monzondougou Koloni comme dans les autres villages du bassin versant, les populations s'occupent essentiellement d'agriculture et d'élevage. Une source non négligeable de revenu est le travail temporaire en villes (principalement au Mali et en Côte d'Ivoire), dans les plantations de café et de cacao des zones humides de la Côte d'Ivoire. La chasse est une tradition jalousement conservée par les populations et joue un rôle important dans l'équilibre alimentaire (apport de protéine animale).

Deuxième partie
Caractérisation des unités de paysage du bassin versant de Bélékoni

2 1-Introduction

« Il est devenu habituel, dans les médias français, d’user et d’abuser du terme de paysage. Le mot renvoie indifféremment à des faits qui s’inscrivent dans les domaines de l’espace, des mythes publicitaires, des peurs écologiques, des combinaisons politiques...» (Rougerie et Beroutchachvili, 1991). Selon ces auteurs, il a existé dans le temps et au niveau institutionnel, une science du paysage en URSS, des plans de paysage aux Pays-Bas, des évaluations paysagères réglementaires dans le système du *Land Use Planning* anglo-saxon, une loi sur la gestion des paysages en ancienne RDA.

Plus récemment, suite à un colloque international tenu à Ottawa en 1982, la réflexion conceptuelle et méthodologique a été engagée sur le paysage. Les participants à cet effort intellectuel sont des représentants de la géographie, régionale ou physique, de l’écologie, de l’agronomie, de la foresterie, de l’aménagement et de l’urbanisme. Il faut ajouter à cette liste, des chercheurs intéressés par l’application aux approches paysagères des techniques mathématiques, satellitaires ou bien des analyses systémiques ou sémiologiques.

Sans rentrer dans le détail, il faut retenir qu’il y a encore de nos jours, un manque d’unanimité sur le contenu du terme paysage. Rougerie et Beroutchachvili, (1991) ont donné les points de vue de l’UNESCO (1971) et du Conseil de l’Europe. Pour la première organisation, le paysage est la structure de l’écosystème. Pour la seconde, le paysage est le milieu naturel, façonné par les facteurs sociaux et économiques.

Dans notre étude, nous avons considéré le paysage conformément à la deuxième définition. La lecture du paysage est indispensable pour bien comprendre le milieu du point de vue disponibilité en ressources naturelles au double plan quantitatif et qualitatif. Les acteurs sociaux, agriculteurs et éleveurs en premier lieu, ensuite les intervenants étrangers (fonctionnaires de l’état et autres cadres) en sont conscients même si c’est à des degrés divers et de façons différentes. En conséquence, les éléments du paysage et plus précisément la perception faite de ces éléments vont beaucoup guider les pratiques socio-spatiales. Des aspects fondamentaux de la vie des communautés rurales, comme les pratiques foncières locales, sont beaucoup influencés par la lecture faite du paysage. Dans la présente étude, l’intérêt a été attaché à la caractérisation des reliefs et des sols associés, de même que leur répartition spatiale dans le bassin versant. Il est connu qu’à l’échelle d’un bassin versant élémentaire comme le notre, l’organisation des reliefs et des couvertures pédologiques conditionne la distribution des formations végétales. Cette organisation conditionne également les distributions latérale et verticale des eaux pluviales (infiltration et ruissellement) et en définitive intervient dans les options de mise en valeur agricole. Nous avons jugé utile de faire une double lecture du paysage : une lecture selon les concepts scientifiques conventionnels et une lecture d’après les perceptions paysannes. Ce second aspect, longtemps négligé, s’impose de plus en plus dans les recherches sur les milieux en transition d’Afrique, d’Amérique latine et d’Asie où les savoirs indigènes sont souvent des références majeures dans les pratiques socio-spatiales, en particulier dans le domaine rural (Warren, 1991).

2 2-Méthodes d’étude

Les méthodes ont été l’approche morphopédologique, la description des états de surface et les interviews de paysans.

L’approche morphopédologique et la réalisation de l’esquisse cartographique

Elle offre l'avantage de pouvoir bien stratifier l'espace à partir des photographies aériennes. Elle permet, en incluant des études au sol, la différenciation de milieux à fonctionnements physique et biologique plus ou moins spécifiques. Elle conduit à l'identification d'espace plus ou moins homogène (en fonction de l'échelle d'étude) des points de vue aptitude agricole et contrainte de mise en valeur. Cette démarche s'est avérée appropriée dans les recherches géographiques et agropédologiques tournées vers le développement des espaces ruraux (Bertrand, 1974; Tricart, 1994). Dans le cadre du présent travail, l'étude morphopédologique, ou plus précisément l'étude de reconnaissance morphopédologique, a été faite à l'échelle du 1/50 000. Une interprétation préalable des photographies aériennes (mission AOF, NC XXIII de 1956-1957 et mission KLM, Mali- Sud de 1978) a permis d'identifier les formes de terrain et leur répartition spatiale dans le bassin versant. Des observations de profils et des sondages à la tarière ont été faites le long de pistes parcourant les terroirs villageois du bassin. Il a été ainsi possible de caractériser au plan pédologique les types de sol et de connaître leur distribution en fonction des ensembles morphologiques du bassin versant. Les formations végétales ont été observées.

La démarche a permis d'établir une esquisse cartographique au 1/50 000. Le dessin réalisé avec la plume a été scanné. Par la suite, la mise en forme définitive de la carte a été faite dans l'environnement Windows avec le logiciel Paintbrush.

Un travail de planimétrie a permis de préciser les superficies couvertes par les différentes unités cartographiques.

La description des surfaces élémentaires

Le terme "surface élémentaire", défini par Casenave et Valentin (1989), désigne, à un moment donné, un ensemble caractérisé par :

- son couvert végétal,
- le type de sol,
- les organisations pédologiques superficielles qui ont subi des transformations sous l'effet des facteurs météorologiques, fauniques ou anthropiques.

L'étude des surfaces élémentaires a été développée par l'ORSTOM dans les bassins versants d'Afrique de l'Ouest en vue de mieux connaître leur fonctionnement hydrologique. Dans ce cas, la description des surfaces élémentaires conduit à une cartographie des états de surface à l'échelle du bassin versant, un état de surface étant formé d'une ou de plusieurs surfaces élémentaires.

L'étude des surfaces élémentaires offre aussi l'avantage de comprendre l'évolution des milieux anthropisés. Casenave et Valentin précisent que l'extension des cultures en zone semi-aride favorise le développement des croûtes avec pour corollaire l'augmentation des zones très érodées. Le mécanisme de désertification, "Wala-Wala", décrit au Mali (Mainguet, 1984) correspond au développement d'une surface élémentaire défavorable au transfert d'eau dans le sol et à la production agricole. Il résulte de pratiques agricoles et conduit à brève échéance à l'abandon des terres affectées.

Notre souci n'a pas été une cartographie des états de surface mais l'identification des types de surfaces élémentaires associés aux différentes unités morphopédologiques et à leur utilisation dans le bassin versant. Le catalogue des états de surface en zone sahélienne (Casenave et Valentin, 1989) a servi de référence.

Les interviews de paysans

Dans la perspective d'accéder à la lecture faite du paysage par les populations locales, les échanges avec ces dernières sont irremplaçables et sont à conduire avec précautions. C'est un lieu d'affrontement de modes de pensées différents. Dans les recherches de ce genre, le problème de communication est le plus souvent posé au chercheur (Blanc Pammard, 1989). Cependant, dans notre cas, étant du pays, nous avons été à l'abri de ce problème. Pour accéder aux connaissances accumulées, par les populations locales, sur les ressources naturelles, il n'est pas forcément nécessaire de faire des enquêtes auprès d'un grand nombre de personnes. Des résultats fiables peuvent être obtenues avec un nombre assez limité de personnes mais reconnues bien avisées dans le village (Diallo et al, 1996).

Auprès des paysans, les éléments de paysage, appelés ici *dugukolo*, ont été recensés dans le langage local. Ils ont été identifiés sur le terrain avec un guide mandaté par les autorités villageoises. Leurs attributs selon les paysans ont été discutés. Chaque *dugukolo* a ses attributs en termes de potentialités agricoles, contraintes de mise en valeur et utilisations actuelles.

2 3 Les types de paysage, leurs utilisations actuelles et leur répartition spatiale

Quatre principaux types de paysage ont été retenues comme unités cartographiques : butte cuirassée, versant cuirassé à sol peu épais et graveleux, bas glacis à sol épais et de texture variable, bas-fonds à sol épais et mal drainé. Des surfaces élémentaires en nombre variable (2 à 5) sont associées à chaque unité cartographique.

La butte cuirassée

C'est un relief résiduel d'altitude voisine de 400 m. Il est de faible extension dans le bassin versant. La présence de blocs de cuirasse et de plages de cuirasse affleurantes en dalle est caractéristique. On y note la présence de quelques gros arbres appartenant à diverses espèces : *Isobertinia doka*, *Burkea africana*, *Pterocarpus erinaceus*, etc. Il s'agit d'une végétation relique.

Les surfaces élémentaires observées sont toutes de type Grossier (GRO) : GRO libre (60%) et GRO inclus (40 %).

La butte cuirassée présente peu d'intérêt pour les populations locales du fait qu'elle est peu étendue et surtout que l'induration est une contrainte à la mécanisation agricole.

Le versant cuirassé à sol peu épais et graveleux: *Bèlè dugukolo*

L'altitude est d'environ 320 m. La pente est plus ou moins rectiligne avec une intensité comprise entre 3 et 4 %. Le matériau est principalement constitué par une cuirasse en dalle, surmontée de débris de cuirasse. C'est une formation antéquatenaire correspondant au moyen glacis dégradé de Michel (1973). Ce segment de paysage correspond à l'unité TC5 de l'Atlas des Ressources Terrestres du Mali (PIRT, 1982). Le sol n'atteint pas, en général, 40 cm d'épaisseur, est graveleux et présente une terre fine de texture limono-sableuse. La végétation est une savane arbustive, le plus souvent dense. Elle est essentiellement formée par diverses combrétacées auxquelles sont associées *Detarium microcarpum*, *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, etc. Cette végétation est sujette à une forte pression anthropique car les populations apprécient beaucoup les combrétacées comme bois de chauffe.

Du fait de la forte induration des sols, l'unité ne répond pas aux besoins actuels de mécanisation agricole. Cela explique la présence de vastes superficies en jachère et servant alors de pâturage. Les champs existants sont cultivés en céréales, généralement avec des techniques manuelles.

Les surfaces élémentaires observées sont les surfaces GRO libre (environ 98 %), GRO continue (environ 10 %) et ERO (environ 2%). On peut en déduire que le potentiel de ruissellement de l'unité est très fort et que cela présente un grand risque d'érosion hydrique pour les segments situés plus bas sur la toposéquence où sont malheureusement localisés les sols les plus cultivés.

Les perceptions paysannes au sujet de cette unité semblent avoir beaucoup évolué au cours des dernières décennies et nous en parlerons dans la quatrième partie.

Le bas glacis à sol épais et de texture variable : *Bogo dugukolo* et *cencen dugukolo*

Le bas glacis est un terrain très faiblement incliné (pente d'environ 1%). Il débouche à l'aval sur les milieux hydromorphes qui annoncent les cours d'eau.

A l'amont, au contact immédiat avec les reliefs cuirassés, on observe sur une bande de faible largeur (généralement moins de 100 m) un sol de texture assez fine dès la surface (prépondérance de la fraction limoneuse). Au delà de 20 cm de profondeur, le taux d'argile augmente considérablement et le matériau est très dense. Cette partie du bas glacis porte le nom local de *bogo dugukolo*. La végétation naturelle y est fortement dégradée. La présence de la surface ERO est nettement caractéristique ce qui atteste une grande sensibilité de ce milieu à la dégradation. On note par endroit l'existence de croûtes algaires.

Sur la majeure partie du glacis, le sol est épais, de texture limono-sableuse jusqu'à 30 à 50 cm de profondeur, puis limono-argileuse. C'est le sol le plus caractéristique du bas glacis. Il est désigné par *cencen dugukolo* par les populations locales. La végétation naturelle est une savane arborée plus ou moins dense en fonction du degré d'anthropisation. Elle est généralement dominée par *Vitellaria paradoxa*, *Parkia bigloboza*. Il s'agit par endroit d'un parc à *Isoberlinia doka*.

Le type de paysage est actuellement soumis à l'une ou l'autre des principales utilisations suivantes:

- système de culture permanente en sec ou à jachère de courte durée, observé autour des villages.
- système de culture itinérante en sec ou à jachère de longue durée. Dans ce cas, on est loin des villages.

Dans ces systèmes, les terres en jachère constituent des pâturages pour les troupeaux bovins. Si la disponibilité fourragère y semble être suffisante en saison pluvieuse, c'est tout à fait le contraire pendant la longue saison sèche.

L'étude des organisations pédologiques superficielles a permis d'identifier des surfaces élémentaires cultivées (types C2 et C3) et aussi des surfaces de types ST2 et ST3

Le bas-fonds à sol épais et lourd : *Fala dugukolo*

Ici, les bas fonds ont un fond plat incisé au centre par un cours d'eau. Ce dernier, dans le contexte climatique actuel, ne contient généralement de l'eau qu'en saison pluvieuse. Les sols sont épais et présentent une texture fine (limono-argilo-sableuse, limono-argileuse ou argilo-limoneuse). Il s'agit de sols à drainage externe médiocre. Quand au drainage interne, il est particulièrement mauvais dans la partie inférieure du profil pédologique. Le couvert ligneux est généralement peu dense à cause du caractère hydromorphe du milieu et la forte pression anthropique. Les espèces sont : *Terminalia*

macroptera Piliostigma reticulatum, Pterocarpus erinaceus, etc. La strate herbacée est de composition diverse, le plus souvent.

Nous avons assimilé ce milieu aux terrains hydromorphes de type TH 7 de l'Atlas des Ressources Terrestres du Mali (PIRT, 1982).

Le milieu est très souvent soumis à une riziculture traditionnelle, continue ou avec jachère de courte durée. D'après les paysans, la riziculture en question est devenue particulièrement aléatoire au cours des dernières décennies en rapport avec la diminution des quantités de pluie et des eaux de surface.

Les figures 4 et 5 donnent respectivement les proportions des différentes unités de paysage dans le bassin versant et leur répartition spatiale. On constate une forte proportion de l'unité 2 (plus de 50% du bassin versant). Les sols estimés favorables à la mécanisation en cours représentent environ 30% du bassin versant. Les bas-fonds susceptibles d'être valorisées par des aménagements hydroagricoles représentent 10 %.

Figure 4 : Proportions des différentes unités de paysage dans le bassin versant de Bélékoni

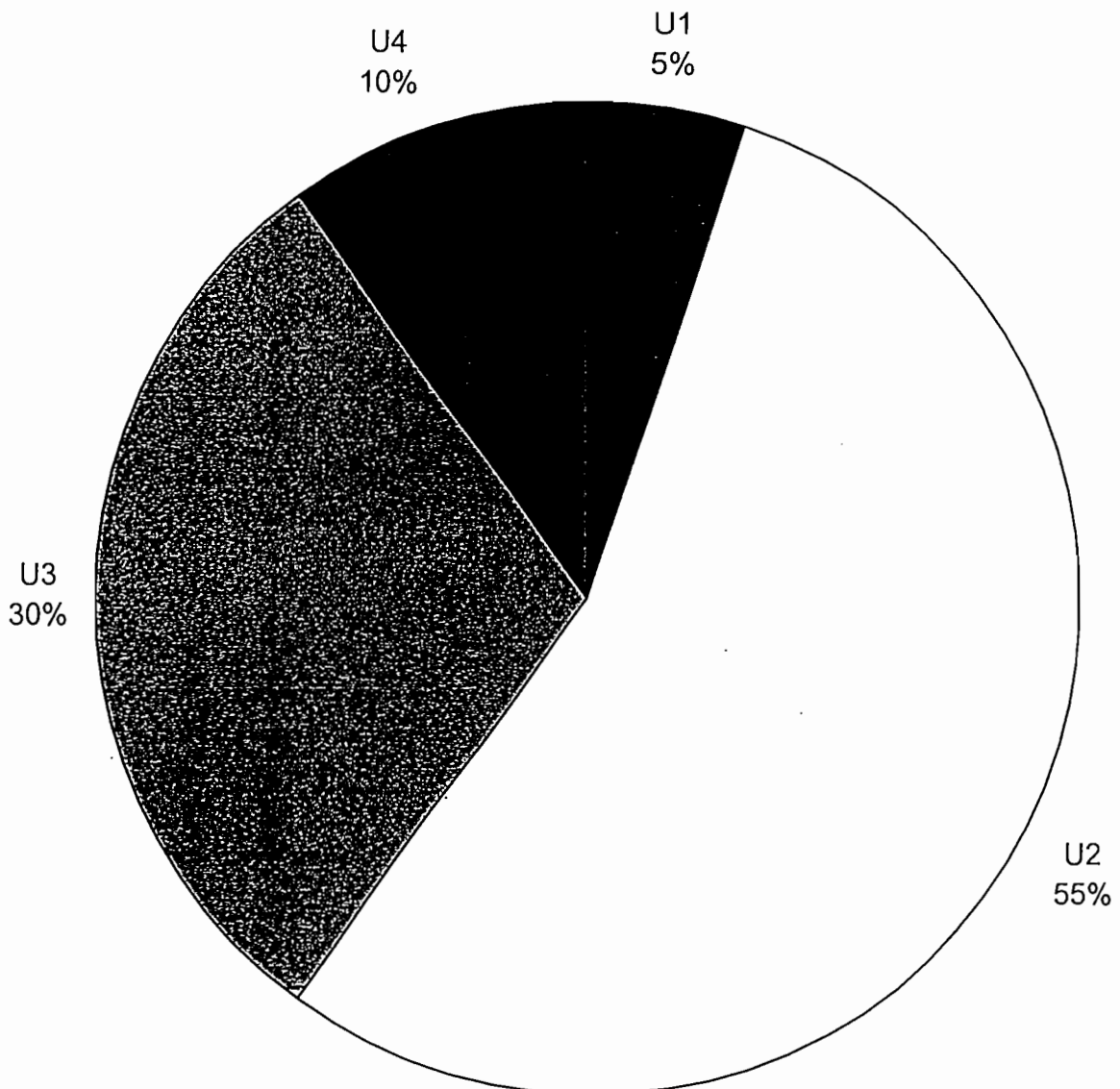
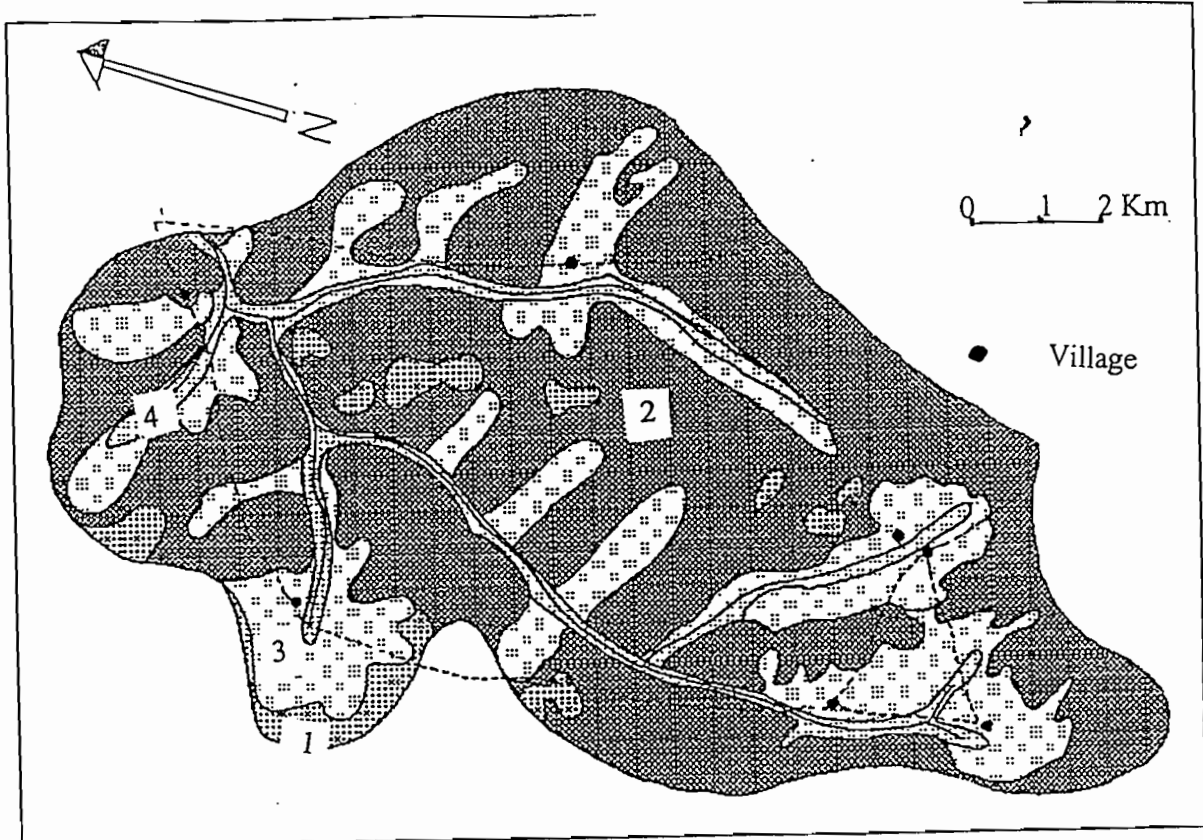


Figure 5 : Esquisse morphopédologique du bassin versant de Bélékoni



Unités	Forme de terrain	Sols	Utilisation actuelle
1	Buttes de diamètre hectométrique, d'altitude voisine de 400 m.	sol peu évolué d'érosion, de faible épaisseur, graveleux avec bloc de cuirasse.	Faiblement cultivé, céréaliculture manuelle.
2	Long glacis cuirassé, pente voisine de 3 %.	Sol peu évolué d'érosion, de faible épaisseur et graveleux.	Céréalière manuelle en régression; pâturage extensif.
3	Glacis à matériau meuble, pente voisine de 1%.	Sols ferrugineux tropicaux, assez épais, de texture variable de moyenne à fine.	Espace d'intensification agricole actuelle (coton, céréale,...) avec traction bovine.
4	Bas-fonds incisé au centre par un cours d'eau.	Sol hydromorphe, épais, de texture fine.	Riziculture plus ou moins continue, essentiellement pratiquée par les femmes.

Troisième partie

Aspects fonciers et politiques de développement rural dans les espaces étudiés

3 1 Introduction

Une analyse objective de la dynamique des espaces ruraux exige la prise en compte des pratiques foncières en vigueur et des politiques gouvernementales de développement rural. En effet, les deux facteurs évoqués constituent des références importantes pour les agriculteurs et influenceront forcément les pratiques socio-spatiales.

3 2 Principes et pratiques foncières

3 2 1 Généralités sur les pratiques foncières en Afrique noire

Principes communs

Selon Pelissier (1995), dans l'ensemble de l'Afrique noire, le statut des terres cultivées est fondé sur trois principes communs. Cependant, ces principes donnent lieu à des interprétations et des adaptations extrêmement variées dans la mesure où elles expriment à la fois, la projection de la société sur l'espace et des situations démographiques très contrastées.

Premier principe, le plus universellement reconnu : c'est le défrichement qui fonde le contrôle foncier, c'est la mise en valeur du sol qui justifie la pérennité de la tenure.

Second principe : tout membre de la communauté (clanique, villageoise, lignage, etc.) a accès à l'utilisation du sol en fonction de sa capacité de travail et de ses besoins. Ce principe fait que le concept de " paysan sans terre" est totalement étranger à la culture africaine.

Troisième principe : les vivants ne sont que les usufruitiers d'un bien qui ne leur appartient pas et qui, par conséquent, est inaliénable.

Ces principes ont deux conséquences habituelles :

- La première est que la terre est couramment soumise à plusieurs types de droits. On distingue ceux du "maître de la terre" gestionnaire et administrateur du fonds, descendant des premiers "maîtres du feu", ceux du "maître de la hache", c'est à dire l'exploitant, détenteur d'un droit d'usufruit imprescriptible aussi longtemps que lui même ou ses héritiers exploitent effectivement leur bien et s'acquittent de leurs devoirs à l'égard du maître de la terre. A ce titre, ce dernier maître se comporte en propriétaire. Il existe aussi un droit de culture sous forme de prêt temporaire qui annonce lui même deux formes modernes d'affectation du sol : la location et la mise en gage.

- La deuxième conséquence est qu'au sein d'un même terroir, la terre peut être soumise à des droits différents ce qui conduit souvent à une sorte de zonage foncier à laquelle participe chaque exploitation. De même, le statut d'un champ peut varier en fonction de celui de son exploitant (chef de lignage, chef de famille, femme ou célibataire).

Les pratiques foncières africaines sont le reflet de l'organisation et de l'histoire de la société. Elles sont en conséquences diverses.

Dans les sociétés lignagères ou les unités de résidence ne forment pas de villages mais demeurent autonomes, chaque territoire lignager ou chaque domaine familial se juxtapose à ses voisins. Il est géré par le doyen du lignage ou du segment lignager. Dans ce cas, la faible organisation politique n'a pas permis l'utilisation du sol sur un mode extensif; elle a entravé la progression spatiale des champs au gré des besoins de la croissance démographique et pousser à l'entassement, à l'aménagement du domaine foncier.

Dans les sociétés villageoises, le faciès se calque sur le dispositif auréolaire des défrichements et de l'utilisation du sol. Une première sphère faisant immédiatement suite au village est le domaine des cultures continues et strictement partagé et affecté de manière permanente. Au delà, le territoire villageois est reparti entre les différents lignages. Ici, les champs proches où les jachères sont plus brèves que les successions culturales, le contrôle foncier des chefs de famille est reconnu par tous. Le dernier type d'espace, le plus éloigné du village est principalement occupé par des réserves foncières sous le contrôle de l'instance fondatrice et de ses descendants, maître de la terre, doyen du premier lignage.

Démographie et pratiques foncières

Les pratiques foncières africaines s'adaptent aisément aux variations de la pression démographique, dans le temps et dans l'espace (Pelissier, 1995). Au sein d'une communauté villageoise l'évolution démographique des différents lignages est un aspect qui se projette sur le sol. L'évolution des effectifs des différentes unités de production est prise en compte dans le partage et l'attribution des champs. Un réajustement foncier permanent est opéré en fonction de l'évolution démographique divergente des lignages et des familles. Cela se traduit par le fait que plus un village est ancien et plus l'utilisation effective du sol est éloignée du schéma foncier initial. Le travail du sol fonde des droits nouveaux alors que deviennent symboliques les prérogatives des précédents exploitants. Ces dispositions assurent à chacun les terres nécessaires à l'entretien de son groupe familial mais elles interdisent l'accumulation foncière.

Emergence de la question foncière

En Afrique noire, l'explosion démographique contemporaine a conduit à la prise de conscience que la fin des terres vacantes est proche. Ainsi, la question foncière a émergé et a accéléré la course à la terre. Cependant les formules apparues dans ce contexte, "saturation foncière", "blocage foncier" ne semblent refléter que des situations exceptionnelles de pôles démographiques fortement denses (Pelissier, 1995).

Cette émergence actuelle de la question foncière en Afrique noire, en favorisant la course à la terre et même la concurrence, pose souvent des problèmes écologiques graves. En effet, par exemple, la situation de concurrence a favorisé les défrichements anarchiques en vue de la mainmise sur le sol.

3 2 2 Les pratiques foncières dans le terroir villageois de Monzondougou Kaloni

L'appréciation des pratiques foncières à Monzondougou Kaloni a été possible grâce à des enquêtes auprès des paysans.

Le système foncier est du modèle soudanien qui est généralement observé, au Mali, dans les zones à dominante agricole (PIRT, 1980). Ici, les influences des textes de l'état semblent être négligeables.

Le modèle foncier soudanien classique a été façonné dans un contexte dont les traits dominants sont :

- Une structure sociale villageoise et une organisation du village dans l'espace;
- les membres de la communauté appartiennent au même lignage, ou à un nombre limité de lignage;
- ils ont en commun, des liens historiques et mystiques avec le lieu et exploitent un paysage physiquement compartimenté. Les droits d'exploitation de ce paysage sont divers, mais bien définis.

Le régime foncier comporte trois éléments fondamentaux :

- une base de culte et de rites,
- des droits d'exploitation bien définis et transmissibles par les familles,
- l'administration par un chef doté de pouvoirs spéciaux sur les terres de la collectivité.

Au moment de la fondation du village, les terres sont distribuées aux familles fondatrices qui ont le droit de les utiliser indéfiniment et de transmettre ce droit à leurs descendants. Par la suite, des droits d'usage peuvent également être accordés à une famille qui défriche des terres nouvelles.

Il est reconnu au chef d'une famille patriarcale, le droit de prêter ou de céder (à d'autres membres de la famille ou à des étrangers) des terres qu'exploite la famille. Dans la pratique, le chef de famille semble être obligé de prêter, au besoin, les terres qui ne sont pas en usage; il est interdit de coexister avec un "sans terre". De façon générale, pour pouvoir utiliser des terres, les étrangers doivent avoir l'approbation du maître de la terre et de son conseil. La tradition interdit à toute famille d'aliéner ou de vendre des terres et aux étrangers de transmettre à leurs descendants, les terres qu'ils exploitent.

Le premier maître de la terre et, par la suite, ses descendants, sont responsables de la gestion des terres et du règlement des litiges qui surviennent à propos. Ils sont également responsables du règlement des différends territoriaux avec des villages voisins.

A Monzondougou Koloni, le lignage fondateur, celui des Koné est reconnu comme propriétaire des terres. C'est son chef qui a attribué, au rythme des arrivages, des portions du terroir aux autres lignages. Il détient toujours cette prérogative de distribution des terres selon les besoins qui se posent. Chaque segment lignager, descendant du fondateur, a une réserve foncière à sa disposition, généralement constituée par ses anciennes jachères. Les autres lignages du village sont détenteurs de droit de jouissance.

De l'avis des paysans interrogés sur la question, à Monzondougou Koloni, personne ne souffre de manque de terre de culture.

3 3 Politique de développement rural de l'état malien

3 1 1 Généralités

Au Mali, comme dans beaucoup d'autres pays d'Afrique et du tiers monde, les actions de vulgarisation agricole constituent un aspect très important des politiques nationales de développement rural. Ces actions sont envisagées en vue de la modernisation de l'agriculture, entendue comme la substitution de techniques nouvelles de production à celles dites traditionnelles. Il s'agit d'amener les paysans à adopter les techniques mises au point par les instituts nationaux, étrangers et internationaux de recherche agronomique. Il s'agit également de les amener à accepter de nouvelles modes d'organisation socio-économiques.

De son accession à l'indépendance en 1960 à nos jours, le Mali a connu, en fonction des grandes orientations politiques du pays, différentes expériences de développement rural. Cependant, sans imposer une simplification exagérée, il est possible de distinguer deux périodes dans l'évolution du cadre politique et institutionnel du développement rural : la période collectiviste et celle de libéralisation du secteur rural.

Un développement rural conçu sur une base collectiviste (1960 à 1970)

Les paysans étaient incités sinon contraints à s'organiser collectivement. Au niveau du village fut créé le "Groupement rural des Secours Mutuel et de Production", obligatoire pour tous les producteurs sous la conduite d'un moniteur aidé d'encadreurs volontaires (Kébé, 1981). Cette coopérative avait pour tâche l'organisation des travaux collectifs d'intérêt commun et en particulier la mise en valeur

d'un champ collectif. Le produit de ce champ devait servir à l'achat d'équipements et de fournitures diverses. A partir de cette structure de base, devait être construit le double réseau des unités techniques et économiques.

Une libéralisation clairement affichée dans le secteur rural (à partir des années 1980)

Le mode d'intervention par opérations a été institutionnalisé et généralisé par le Gouvernement. L'ordonnance n° 22/ CMLN du 24 mars 1972 définit juridiquement les opérations de développement rural comme "des organismes publics à caractère technique dotés de l'autonomie financière et de gestion, chargés de coordonner et d'utiliser rationnellement les moyens nécessaires à l'exécution des programmes de développement rural". Ainsi le pays a été progressivement couvert d'opérations de développement rural.

Opération de développement rural (ODR) : concept, stratégies de développement, orientations et limites

Sur un plan technique, une opération est généralement une intervention limitée dans le temps et dans l'espace en vue de réaliser un objectif précis (Traoré, 1979). Appliquée au développement agricole, l'opération est un ensemble d'actions constituant un ou plusieurs programmes orientés vers la réalisation d'objectifs de production conçus dans un cadre écologique et socio-économique défini et géré par un organisme autonome. Des objectifs secondaires (santé, éducation, amélioration du cadre de vie) sont souvent inclus. L'opération peut être centrée sur une seule culture ou sur une zone géographique sans référence à une spéculation agricole précise.

Au Mali, les modes d'intervention des ODR ont été réaménagés en fonction de deux options fondamentales :

- Indépendance du pays vis-à-vis de l'extérieur pour la satisfaction des besoins essentiels de la population, notamment l'autosuffisance alimentaire.
- Valorisation maximale des potentialités du pays et répartition équitable du revenu national au double plans géographique et social.

Afin d'atteindre ces objectifs, des mesures et actions ont été définies pour accompagner les programmes de développement :

- Une politique conséquente des prix agricoles;
- la maîtrise de l'eau pour limiter les effets des aléas climatiques;
- une politique d'aménagement du territoire optimisant les potentialités de chaque zone;
- une politique de conservation et d'amélioration du patrimoine naturel national;
- une politique de croissance de la productivité et de valorisation industrielle de la production primaire;
- un effort dans le domaine des préinvestissements et en particulier la formation et les études.

Il faut souligner que, les activités de vulgarisation retiennent particulièrement l'attention des ODR. Elles organisent ce travail en fonction des spécificités des zones d'intervention, notamment les réalités socioculturelles et les exigences agrotechniques des plantes cultivées, etc.

Selon Traoré (1979), le concept d'opération impose des limites dans sa portée sur le développement rural et cela pour deux raisons principales :

- Le soucis d'atteindre rapidement un résultat important peut expliquer le choix de l'intervention avec des moyens concentrés sur un objectif limité. Les cultures de rente (coton, arachide) ont bénéficié à cet égard d'une plus grande faveur parce que considérées comme sources principales de devise dont

l'économie nationale a besoin. Elles peuvent constituer aussi un moyen de pression par l'extérieur sur l'économie nationale, en raison du jeu des prix internationaux. La limitation de l'opération à l'essor d'une culture obéit implicitement à la recherche d'une rentabilité financière de l'intervention, exigence souvent imposée par les sources de financement.

- Concentrée sur une zone ou sur une spéculation agricole, l'opération est forcément un tronçonnement du territoire créant des aires de progrès et des zones défavorisées. En cela, l'opération est à l'opposé du concept de développement harmonieux national. Elle est source de dysharmonie dans la mise en valeur des ressources nationales et peut accentuer le caractère extraverti de l'économie.

Dembélé (1981) pense que les opérations ont contribué à la croissance des revenus de certains paysans pris individuellement, la croissance des revenus des régions couvertes et enfin la croissance du PIB. Cet auteur ajoute qu'en règle générale, les opérations ont échoué dans leur véritable mission, à savoir le développement économique et social du milieu rural.

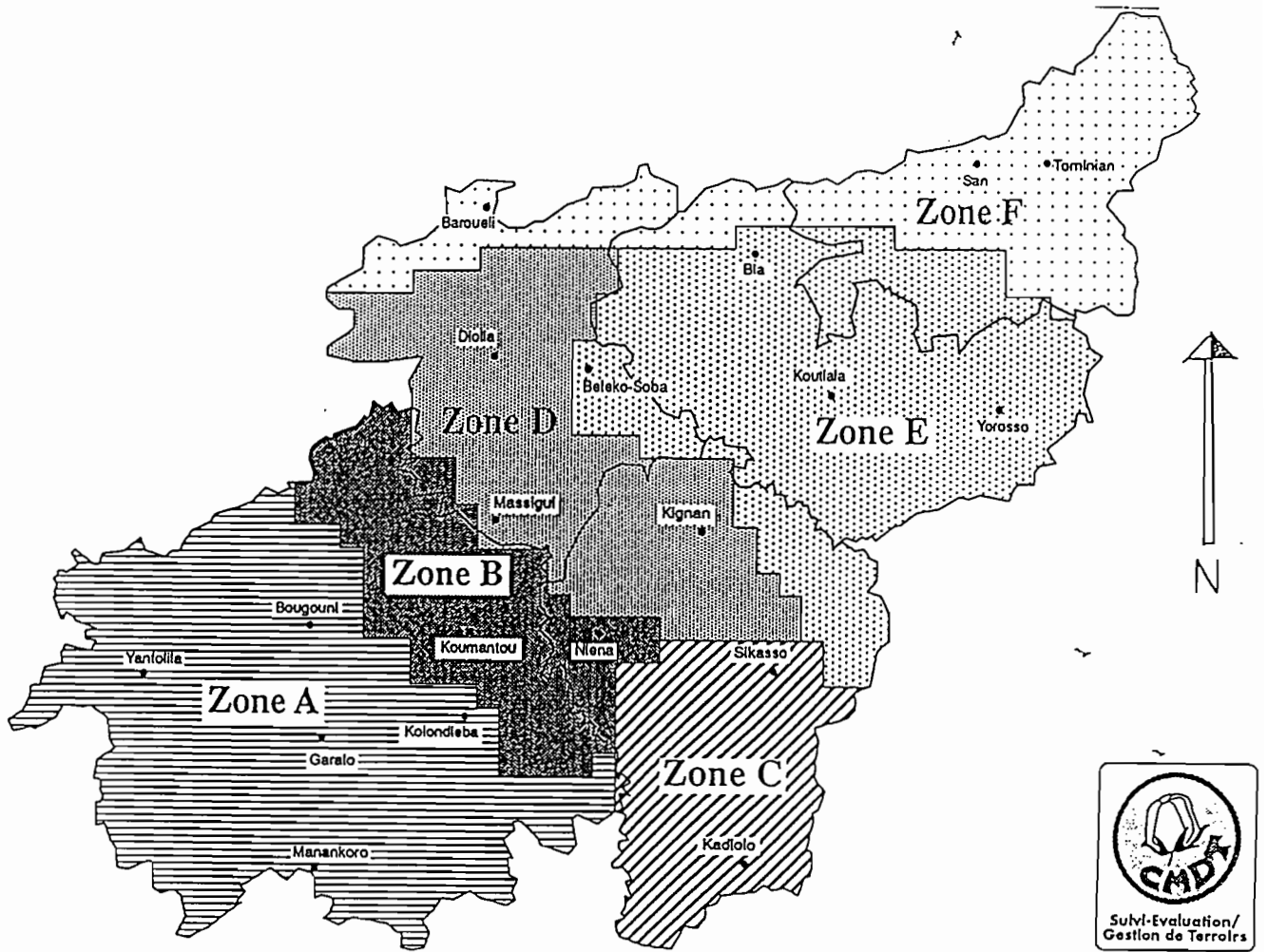
3 1 2 La Compagnie Malienne pour le Développement des textiles (CMDT) et l'encadrement des paysans des espaces étudiés

Il faut d'abord préciser que la CMDT est une société d'économie mixte, créée en 1974 à la suite d'un accord entre le Gouvernement Malien et la CFDT. Elle s'occupe de l'Opération Coton qui avait été confiée à la CFDT à partir de 1963 mais aussi d'autres cultures conformément à la mission de diversification agricole demandée aux ODR. Implanté sur plus de 8% du territoire malien, la CMDT a des objectifs de vulgarisation que l'on peut résumer comme suit :

- Former les paysans aux techniques agricoles modernes et permettre à ces derniers d'accéder au crédit pour l'achat d'équipement et autres facteurs de production. La modernisation des exploitations par amélioration de la puissance de travail doit atteindre le stade motorisation.
- Favoriser l'augmentation de la production du coton et encourager en même temps la diversification agricole. Ainsi les cultures venant en assolement avec le coton (en particulier, mil, maïs, sorgho) doivent bénéficier de l'attention requise. La production animale doit être également soutenue.
- Favoriser la mise en place d'un réseau de villages organisés (associations villageoises) pour aider les populations à prendre en charge leur organisation pour le développement.
- Promouvoir la gestion individuelle des exploitations agricoles en développant les outils simples maîtrisables par les paysans.
- Valoriser les sous-produits des récoltes.
- Aider à la mise en valeur rationnelle des ressources naturelles et favoriser la protection de l'environnement et l'aménagement du terroir.

En fonction des changements enregistrés dans sa zone d'intervention ou dans une partie de celle-ci (secteur, village par exemple), les efforts de vulgarisation de la CMDT peuvent être focalisés sur tel ou tel aspect de la vie des communautés rurales. Ainsi de nos jours, la gestion de terroirs est devenue une préoccupation majeure et tout le Mali - Sud a fait l'objet d'un zonage en tenant compte des besoins dans ce domaine (Figure 6).

Figure 5 :Découpage du Mali-Sud en fonction des besoins de gestion de terroirs



3 1 3 Les organisations non gouvernementales (ONG) et le développement rural au Mali

Après l'euphorie de la première décennie d'indépendance des pays africains au sud du Sahara, les insuffisances des organismes gouvernementaux ont commencé à attirer l'attention du grand public. Le caractère bureaucratique a surtout été reproché à ces organismes. Dans le cas des pays soudano-sahéliens, et en ce qui concerne le développement rural, les carences des systèmes étatiques ont été particulièrement mises au jour par la sécheresse des années 70 et 80. En ce moment, la persistance de la crise climatique (sécheresse) et de la production alimentaire était devenue une préoccupation au plan international. C'est dans ce contexte, que les organisations non gouvernementales (ONG) ont émergé dans le secteur rural. Au Mali, elles ont d'abord participé, avec satisfaction, à la distribution de vivres aux sinistrés de la sécheresse et ont, par la suite, encouragé et participé à des activités de production maraîchère de contre saison (CCA-ONG, 1986). En 1986, on comptait plus de 70 ONG, répartie entre ONG européennes et nord américaines et ONG maliennes. Aujourd'hui, on compte des centaines de projets de développement rural animés par les ONG. De façon spécifique, leurs activités ont trait, l'amélioration des infrastructures hydraulique, les productions céréalières, maraîchères et animales, le reboisement, etc.

Les ONG se caractérisent le plus souvent par la souplesse dans leur façon d'intervenir auprès des communautés bénéficiaires. Cependant le manque de professionnalisme leur est souvent reproché.

A Monzondougou, notre village d'étude, les populations ont bénéficié de l'appui des ONG pour la construction d'un petit barrage de retenue et la construction d'une école communautaire.

Quatrième partie
Caractérisation et analyse des dynamiques observées

4 1 Introduction

Dans les milieux étudiés, la caractérisation et l'analyse des dynamiques en cours rencontrent des difficultés, dont en particulier l'absence de données découlant d'enquêtes ou d'observations régulières et bien suivies. Cela est vrai en ce qui concerne le contenu agraire mais aussi les pratiques spatiales. D'autre part, les prises de vue aérienne ne sont pas faites de façon régulière et ne suivent pas l'évolution du milieu. Dans ces conditions, des efforts de recoupement de l'information sont particulièrement nécessaires.

4 2 Des espaces villageois de plus en plus peuplés

Pour les raisons précédemment évoquées, l'évolution de la population ne peut pas être appréciée avec une grande précision. Cependant, le recours à différentes sources nous a permis d'avoir des indicatifs sur la situation dans le cas précis du village de Monzondougou.

Au moment de la fondation du village, au début du 18^e siècle, ce n'est pas un grand groupe humain qui est venu à la fois, mais une seule famille. La composition de cette famille, selon la tradition orale, était un homme, ses deux épouses et au moins un fils. Actuellement, les vulgarisateurs agricoles de la CMDT estiment que la population est d'environ 1000 habitants. Selon les enquêtes, le village compte 8 lignages répartis entre 40 exploitations. L'augmentation du nombre de lignage par arrivage successif semble être une conséquence de la souplesse des pratiques foncières dans le village. Il faut signaler ici que les fronts pionniers sont nombreux dans la région de Bougouni où nous sommes (CMDT, 1996).

4 3 Evolution du référentiel culturel et des perceptions des populations

A propos des préoccupations culturelles en géographie

Le concept de culture étant très complexe et controversé (Dollot, 1983), il est important de signaler ici que nos propos concernent principalement les réalités culturelles affectant les pratiques spatiales. L'étude de la part des réalités culturelles dans l'organisation de l'espace comporte deux points de vue complémentaires (Claval, 1992) :

- Le premier analyse les diverses composantes de la culture, ses fondements écologiques, ses manifestations techniques et le jeu des institutions, des valeurs et des idéologies. C'est le domaine de la géographie culturelle *stricto sensu*.
- Le second suppose un effort de décentrement. Il faut comprendre comment chaque société et les individus qui la composent articulent les différents faits de culture au sein d'un système dynamique qui guide leurs pratiques sociales et spatiales. Cela relève de l'ethnogéographie.

Une nette regression de l'animisme au profit de l'islam

Ici, les populations rurales ont longtemps organisé leur vie sociale sur une base exclusivement animiste. Aujourd'hui, le village a sa mosquée et l'islam est une référence de plus en plus imposante. Une telle évolution s'explique par le fait que les villageois sont de plus en plus en contact avec le monde extérieur (centres urbains) et les vulgarisateurs agricoles.

Dynamique des savoirs relatifs au milieu physique et aux ressources naturelles

De façon générale, dans l'utilisation des ressources naturelles et l'organisation des activités de production, les paysans africains se sont toujours référés à un important de savoirs. De tels savoirs ont des valeurs de plus en plus reconnues par les institutions de recherche et les organismes nationaux et internationaux de développement (Diallo et Keita 1995, Arom et al 1993, Warren 1993, Dupré 1991, Levis Strauss 1962). Ils sont répertoriés et étudiés sous des vocables comme sciences sauvages, ethnosciences, savoirs locaux et savoirs indigènes (*indigenous knowledge* des auteurs anglo-saxons).

Dans le cas précis de notre milieu d'étude, les enquêtes effectuées ont permis d'identifier quelques domaines où les populations utilisent beaucoup les savoirs locaux.

- Les ressources en terre et leurs utilisations comme signalé dans la deuxième partie..
- Les prévisions concernant les événements pluviométriques comme l'abondance ou la rareté des pluies, une longueur normale ou non de la saison pluvieuse en cours. Ces prévisions sont sûrement grossières. Les critères utilisés sont complexes et n'ont pas fait l'objet d'analyse et de critique dans le cadre de notre étude. Une telle analyse doit normalement s'appuyer sur des faits d'observations de plusieurs années et faire recours à des méthodes complexes de traitement de données. Ici, nous pouvons cependant signaler que les populations locales semblent se référer à des phénomènes biologiques (floraison et degré de fructification de certaines espèces végétales de savane par exemple), à des considérations cosmogoniques et aussi à des observations pratiques de nature climatique.
- La santé. Il existe un répertoire des valeurs médicinales des végétaux. Les populations tentent de résoudre leurs problèmes de santé au village avant toute autre solution. Ceux qui sont réticents à la médecine moderne restent d'ailleurs nombreux.

Il est désormais connu que les savoirs paysans ne sont pas statiques. Ils peuvent évoluer avec de nouvelles expériences agricoles par exemple. Leur utilisation possible dans un système d'information géographique pour le développement a été récemment mise en évidence par des études aux Philippines (Lawas et Luning 1996).

A Monzondougou Koloni et plus généralement dans le bassin versant de Bélékoni, le développement de la culture du coton et de la mécanisation agricole, de même que les périodes récentes de sécheresse ont conduit à des modifications importantes dans les perceptions des populations locales sur les ressources naturelles et leurs utilisations. Deux cas remarquables illustrant bien cette évolution concernent les sols graveleux à faible épaisseur et les bas-fonds à sols hydromorphes.

Cas des sols graveleux à faible épaisseur. Ces sols ne sont plus considérés comme des sols favorables à la production agricole. Ce changement de point de vue chez les paysans a été possible devant des faits concrets vérifiables avec les méthodes géomorphologiques et pédologiques conventionnelles :

- le coton, culture importante des rotations pratiquées vient mal sur les sols en question. Le système racinaire n'y trouve pas la profondeur optimum pour son développement : il s'agit, comme précédemment dit, de sol à faible épaisseur et à faible capacité de rétention en eau)
- les déficits pluviométriques enregistrés ont permis aux paysans de constater qu'il s'agit de sols difficiles à manier. La cohésion du matériau est forte en l'absence d'une humidité importante.

Cette nouvelle perception a eu comme conséquence le déplacement des champs des sols graveleux vers d'autres unités de paysage. Ces sols sont principalement devenus des zones de

pâturages. Des paysans de la zone agroécologique du Djitoumou, plus au nord, ont eu également les mêmes perceptions et réactions vis à vis des sols graveleux (Earl et Moseley, 1993).

Cas des bas-fonds à sols hydromorphes. Les bas fonds ne sont plus perçus comme milieux garantissant de bonnes récoltes de riz. Au contraire les modifications hydrologiques profondes (inondation aléatoire et de courte durée) qui affectent les bas-fonds aujourd'hui, poussent les paysans à les considérer comme espace agricole à risque au point de vue riziculture. Ces constats ont favorisé la motivation des populations pour la construction d'un petit barrage en 1991.

Des populations qui prennent de plus en plus leur développement en main

Ici, comme dans beaucoup d'autres campagnes maliennes, les populations ont toujours animé des formes d'organisation sociale connues sous le terme *ton* (en langue bambara). Avec l'apport des vulgarisateurs agricoles, ces formes d'organisation ont été améliorées dans beaucoup de villages de la zone d'action de la CMDT. Ainsi, les populations ont été beaucoup responsabilisées pour la conduite de leurs propres affaires.

A Monzondougou Koloni, nous avons identifié un certain nombre de faits attestant l'amélioration effective de l'organisation sociale.

- Dans le village, des personnes ont été responsabilisées pour s'occuper des flux de matériels agricoles, d'engrais et de produits phytosanitaires.
- La recherche de crédit bancaire se fait avec une caution collective du village.
- Des travaux communautaires sont organisés pour aménager le terroir. Ainsi, par exemple, des dispositifs anti-érosifs ont été installés et un petit barrage a été construit.

4 4 Evolution des équipements et techniques de production et modernisation des exploitations agricoles

De la *daba* traditionnelle aux matériels à traction animale

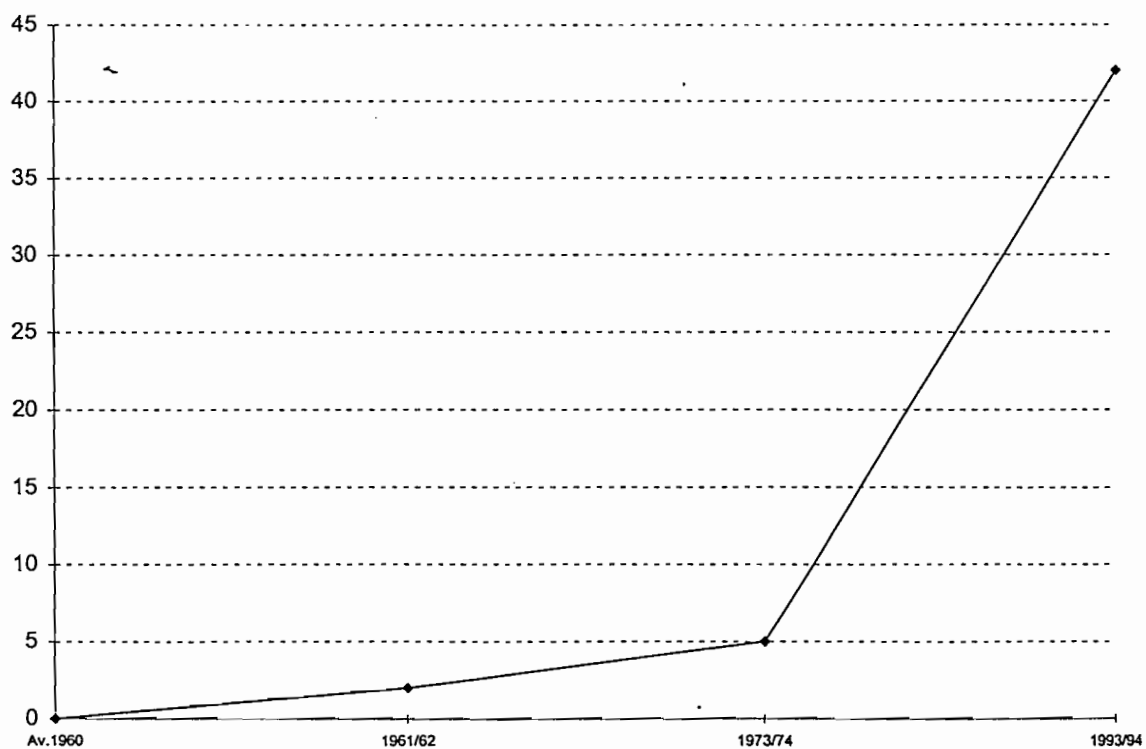
Avant 1960, les paysans utilisaient uniquement des outils agricoles manuels, fabriqués sur place dans les villages. Dans le lot, la *daba* semblait être la plus célèbre et est généralement utilisée comme symbole de ce niveau d'équipement technique. Le premier matériel agricole à traction animale, une charrue, a été introduite à Monzondougou Koloni en 1961-1962 par un ancien militaire revenu dans le village natal. Selon les paysans enquêtés, d'autres introductions ont suivi 5 ans plus tard. C'est principalement à partir des années 1970 que la modernisation et la diversification de l'équipement agricole sont devenues importantes (tableau 2). La figure 7 montre clairement l'évolution du niveau d'équipement en ce qui concerne la charrue, principal outil de la mécanisation introduite.

Tableau 2: Evolution (en nombre) des matériels agricoles à Monzondougou Koloni

Periode	Charrue	Multiculteur	Semoir	Charette	Appareil *	de traitement **
Avant 1960	0	0	0	0	0	0
1961/1962	2	0	0	0	0	0
1973/1974	5	5	0	3	3	0
1993/94	42	40	38	20	17	7

NB : * Appareil de traitement phytosanitaire. ** Appareil de traitement herbicide

Figure 7: Evolution du nombre de charrue dans le village de Monzondougou Koloni



Des techniques agricoles ancestrales de plus en plus remplacées ou complétées par celles mises au point par la recherche agronomique.

Le village ne disposant d'aucun outil agricole moderne avant 1960, on comprend que toutes les techniques agricoles étaient manuelles avant cette date. Les techniques manuelles disponibles sont diverses avec des spécificités aux cultures et aux types de milieu physique. Ainsi, la confection de buttes (environ 1m à la base et 0,50 m de haut d'après nos mesures sur le terrain) était la principale technique de préparation des sols non graveleux et pour les cultures de sorgho mil mais et patate douce. Le grattage qui est un travail superficiel du sol était principalement pratiqué sur parcelle de fonio. Dans les champs sur sol graveleux et dans les rizières des bas-fonds à sols lourds, les paysans procédaient par piochage. Toutes ces techniques signalées et bien d'autres de la même génération (semis en poquet et à la volée, sarclo-binage, etc.) restent d'actualité, mais elles sont, pour certaines d'entre elles, de moins en moins pratiquées, appliquées à un espace de plus en plus restreint.

Les principales techniques introduites dans le village, à partir des années 60 sont:

- Le labour (en billon et à plat) et le sarclage avec la traction animale dans les champs de coton sorgho, mil et maïs et riz
- La traitement phytosanitaire pour lutter contre les chenilles qui s'attaquent aux feuilles et aux capsules de coton.
- Le traitement herbicide visant à protéger les cultures contre les adventices avec les moyens chimiques.

Déjà, au début des années 80 la culture attelée était beaucoup pratiquée par certaines exploitations (DRSPR, 1981): plus de 50 % des terres de l'exploitation.

De " l'affouragement au piquet" en élevage bovin à la conduite des troupeaux au pâturage

Nous désignons par "l'affouragement au piquet" une pratique qui consiste à attacher l'animal au piquet afin de lui permettre de profiter des fourrages tout autour. L'animal est attaché au piquet avec une corde de longueur variable ne dépassant pas 5 m en général. Tout au long de la journée, l'emplacement du piquet est changé de temps en temps en fonction de la disponibilité en fourrage. La pratique est bien connue des agriculteurs sédentaires des zones soudaniennes et guinéennes pour l'entretien des chevaux, des ânes et des ovins caprins pendant la saison agricole. Elle était appliquée aux bovins dans 100 % des cas à Monzondougou Koloni avant les années 60. Pendant cette période, seules 5 exploitations du village possédaient des bovins dont le nombre ne dépassait pas 10 par exploitation. De nos jours, les populations de Monzondougou Koloni ne pratiquent plus l'affouragement au piquet en élevage bovin. Le changement a été à la faveur du mode d'élevage consistant à conduire les troupeaux dans les pâturages naturels non aménagés.

Au départ, les exploitants agricoles confiaient leurs cheptels à des éleveurs professionnels, de l'ethnie peul, venus d'autres régions du Mali ou du Burkina Faso. Dans ce cas, un contrat liant l'agriculteur au berger précisait le montant des frais de gardiennage pour la période agricole (6 mois sur 12). Ces frais semblaient être dérisoires dans le cas général mais les mesures d'accompagnement étaient trouvées suffisamment motivantes :

- La production laitière revenait au berger qui en vendait une partie importante;
- Le ravitaillement du berger en céréales alimentaires se faisaient à des conditions avantageuses (don, échange avec du lait, etc.).

Actuellement chaque exploitation agricole, désigne un de ses membres, généralement un jeune garçon pour le gardiennage du troupeau familial. Dans certains cas comme le faible effectif du cheptel (moins de 5 têtes) ou la non disponibilité d'un jeune, une exploitation peut confier ses bovins à une autre. Ce changement est survenue à la suite d'une perte de confiance entre paysans et éleveurs peuls. Les derniers ont été accusés de négligence à l'égard des troupeaux des accueillants. Dans la nouvelle situation, les agriculteurs semblent avoir un meilleur contrôle de la gestion des troupeaux familiaux.

D'une agriculture de subsistance à une agriculture avec composantes commerciales

L'agriculture de subsistance n'est plus une caractéristique de l'ensemble des exploitations de Monzondougou Koloni. En effet plus de 60 % des exploitations pratiquent une culture entièrement destinée au marché, le coton. Par ailleurs, une autre composante de la production agricole, celle du riz qui est principalement détenue par les femmes, semble être principalement vendue (DRSPR, 1980).

Cet aspect de l'évolution de l'agriculture peut être appréciée concrètement à travers, les superficies consacrées aux différentes cultures. Les études faites sur 9 exploitations (DRSPR, 1980) ont donné la répartition suivante des superficies entre cultures :

Superficie totale	73,76 ha (100 %)
Coton	7,7 ha (10,5 %)
Céréales (sorgho, maïs, mil, riz, fonio)	58,47 ha (79,3 %)
Autres cultures (arachide, voandzou, patate, igname)	7,55 ha (10,23 %)

Modernisation des exploitations agricoles

Le DRSPR a défini 4 types (A, B, C et D) d'exploitation pour la zone Mali- Sud. Cette classification, (voir encadré ci-dessous) adoptée par la CMDT, rend compte de l'évolution des exploitations.

Exploitation de type A. Elle est bien équipée pour la culture attelée, a au moins une charrette et possède un troupeau de plus de 10 bovins, y compris deux paires de boeufs d'attelage.

Exploitation de type B. Exploitation disposant d'au moins une paire de boeufs de labour et d'une unité de culture attelée. Elle a un troupeau bovin de moins de 10 têtes, y compris les boeufs d'attelage.

Exploitation de type C. Exploitation non équipée pour la culture attelée, mais sachant conduire un attelage. Elle dispose souvent d'un équipement incomplet.

Exploitation de type D. Exploitation en culture manuelle, ne connaissant pas ou très peu la culture attelée.

Avant 1960 toute les exploitations de Monzondougou Koloni était de type D. A partir de 1989/1990, les exploitations de type A et B ont commencé à apparaître et constituent aujourd'hui 70% des exploitations du village. Les proportions des exploitations de type C et D sont respectivement 18% et 12 %.

4 5 Evolution des pratiques spatiales

L'étude diachronique des photographies aériennes et les interview de paysans ont été privilégiés pour mieux cerner le pratiques spatiales.

Concernant les photos, il s'agit des couvertures déjà signalées dans la troisième. Si la plus ancienne couverture montre effectivement l'état du bassin versant avant 1960, la plus récente ne montre pas la situation actuelle car elle date de 1978. Pour remédier à cette insuffisance, il a fallu d'une part, parcourir des zones tests dans le terroir de Monzondougou avec un guide et d'autre part, effectuer de nombreuses mesures avec le compteur kilométrique d'un véhicule tout terrain.

4 5 1 Evolution des pratiques spatiales de l'habitat

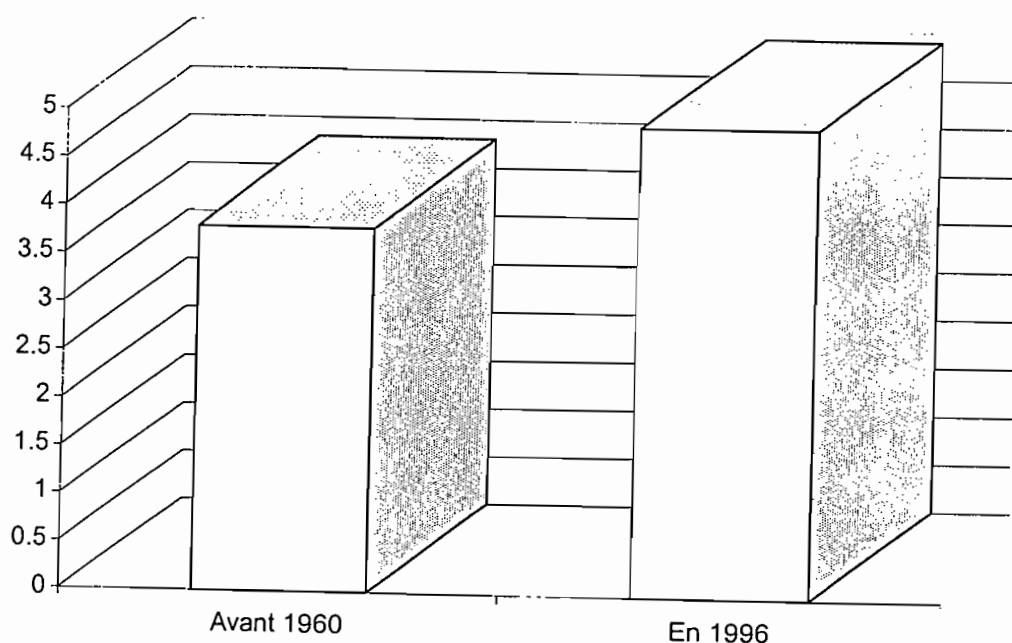
L'acceptation d'étendre le village au delà du tata: cas de Monzondougou Koloni

Vers la fin du 19^e siècle Monzondougou comme beaucoup d'autres villages de la partie sud du Mali était entouré de tata. Cette stratégie avait été développée, dit-on, pour résister à l'armée de l'empereur Samory Touré et aussi pour se protéger contre les pratiquants de razzia, alors nombreux. Le tata dont les reliques demeurent à Monzondougou Koloni est resté longtemps, bien après l'avènement de la sécurité, une limite plus ou moins figé de l'expansion de l'habitat . Sur les photographies aériennes de 1956-1957, aucune case n'existe au delà du tata. Selon les témoignages des populations, c'est seulement au cours des 3 dernières décennies que le village a dépassé les limites historiques. Cette expansion, observée sur les photographies aériennes de 1978 et montrée ici par la figure 8 s'explique par trois principaux facteurs :

- la profonde modification des réalités politiques. Les risques d'annexion par un empereur et les pratiques de razzia ne sont plus d'actualité. Les populations se sentent en sécurité sur ce plan.

- avec le mode d'habitat en cours, les 1000 habitants du village ne peuvent plus vivre dans l'enceinte du tata.
- la diminution du poids des superstitions, une conséquence de la progression de l'islam permet aux populations de pouvoir vivre au delà de l'espace circonscrit par les ancêtres.

Figure 8 : Extension du village de Mozondougou Koloni (en ha)



Mise en culture de parcelles éloignées du village et installation d'hameaux de culture

Les hameaux, en raison de la faible taille géométrique des infrastructures n'ont pas pu être décelés sur les photographies aériennes. Une étude plus fine avec des outils comme le GPS aurait pu permettre leur cartographie. Concernant la pratique de ces lieux il existe deux cas de figure :

- Des hameaux habités temporairement. L'exploitant réside au hameau pendant la saison des pluies en vue de mieux s'occuper de ses cultures. Pendant la saison sèche, il rejoint le village.
- Des hameaux habités de façon permanente. L'exploitant ne vient qu'occasionnellement au village (mariage, baptême, décès, etc.)

4 5 2 Evolution des espaces cultivés et pâturés

Contrairement au cas du delta central du Niger, dans le haut bassin du fleuve, l'espace n'est pas compartimenté en zones agricoles et pastorales distinctes. Dans la pratique, toute parcelle ne portant pas de culture peut servir de pâturage. Ainsi, toute augmentation des superficies cultivées correspond à une diminution de l'espace pastoral disponible au cours de la saison agricole.

Qu'il s'agisse d'espace cultivé ou pâturé, une étude de l'évolution peut être envisagée sous deux angles différents et complémentaires :

- L'estimation des étendues concernées qui se fait aisément à partir de photographies aériennes classiques et d'images satellitaires.

- L'estimation de l'évolution biophysique. Cet aspect doit être abordé avec les méthodes de la pédologie, de l'hydrologie, de la botanique, et de la géographie physique. Observations de terrain et analyses de laboratoire doivent être combinées.

Dans la présente étude, les aspects spatiaux ont été privilégiés. Dans notre démarche, nous n'avons pas fait de distinction entre parcelle effectivement cultivée et parcelle portant une jeune jachère. L'ensemble de ces terres se distinguent clairement des réserves foncières des villages.

Augmentation des superficies cultivées

En examinant les couvertures aériennes de 1956, puis celle de 1978 et l'état actuel du terrain, on s'aperçoit d'une nette augmentation des tâches blanches de forme polygonale : ce sont les parcelles cultivées. La quantification de cette évolution (figure 9) a pu être faite seulement pour 73 % du bassin versant, les photos de 1956 n'ayant pas été disponibles pour le reste du bassin versant. Nous avons également estimé l'évolution de la première sphère de culture (*Soforo*) autour de Monzondougou Koloni (figure 10).

La nette augmentation des superficies cultivées, cartographiée à partir des photographies aériennes (figure 11) est reconnue sans hésitation par les agriculteurs et les vulgarisateurs agricoles. Elle s'explique par trois raisons principales : l'augmentation des populations locales dont il a été question, plus haut, le regain d'intérêt pour l'agriculture et la disponibilité du matériel à traction animale.

Le regain d'intérêt pour l'agriculture et l'amélioration du niveau d'équipement semblent être des conséquences de l'encadrement assuré par la CMDT et donc de la politique nationale de développement rural. De façon spécifique, les revenus monétaires, les facilités de crédit garantis par la filière coton ont été des facteurs de motivation des populations pour étendre leurs cultures. Pour ce qui est de l'équipement agricole, son amélioration par l'introduction de la charrue a donné aux agriculteurs la possibilité de labourer des superficies importantes.

Figure 9 : Evolution de la proportion de l'espace cultivé (en %) dans le bassin versant de Bélékoni

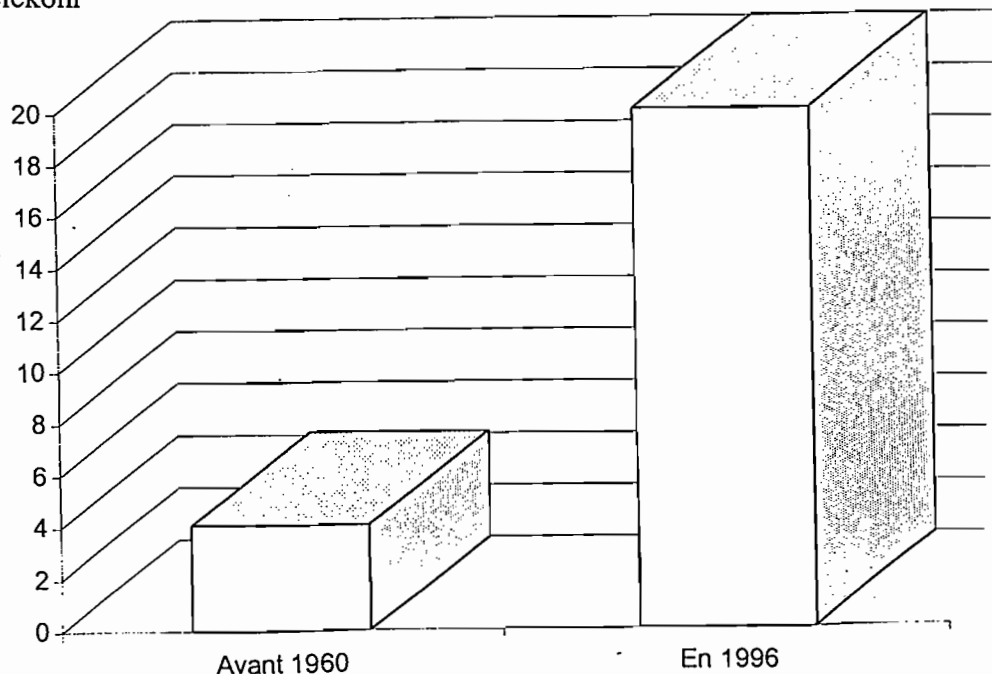


Figure 10 : Quantification de l'extension des cultures (en ha) dans la première sphère autour du village de Monzondougou Koloni (*Soforo*)

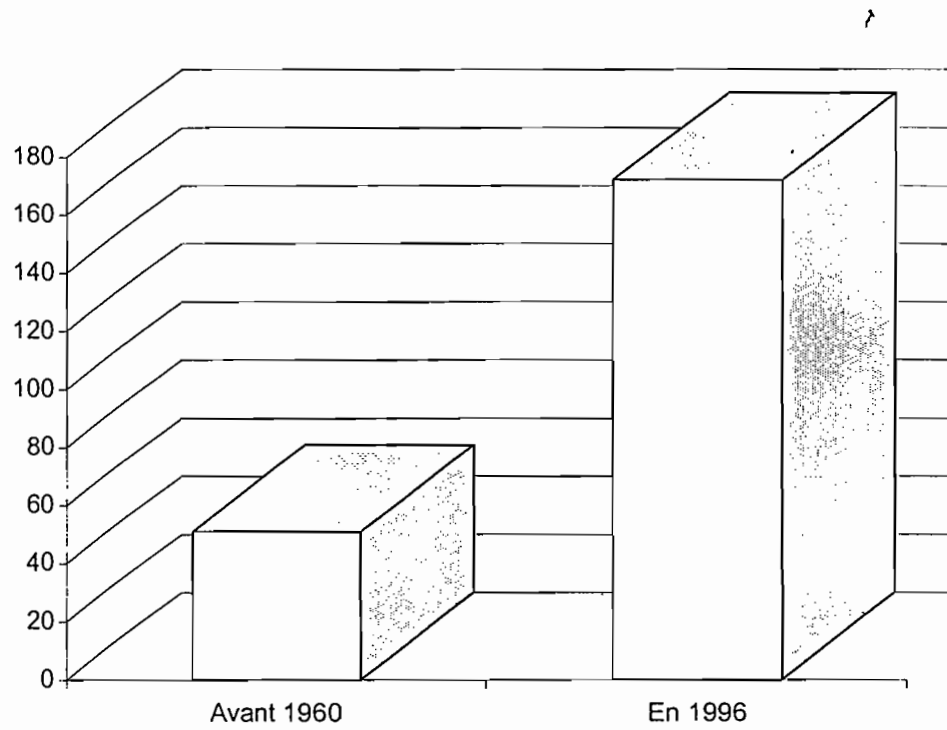
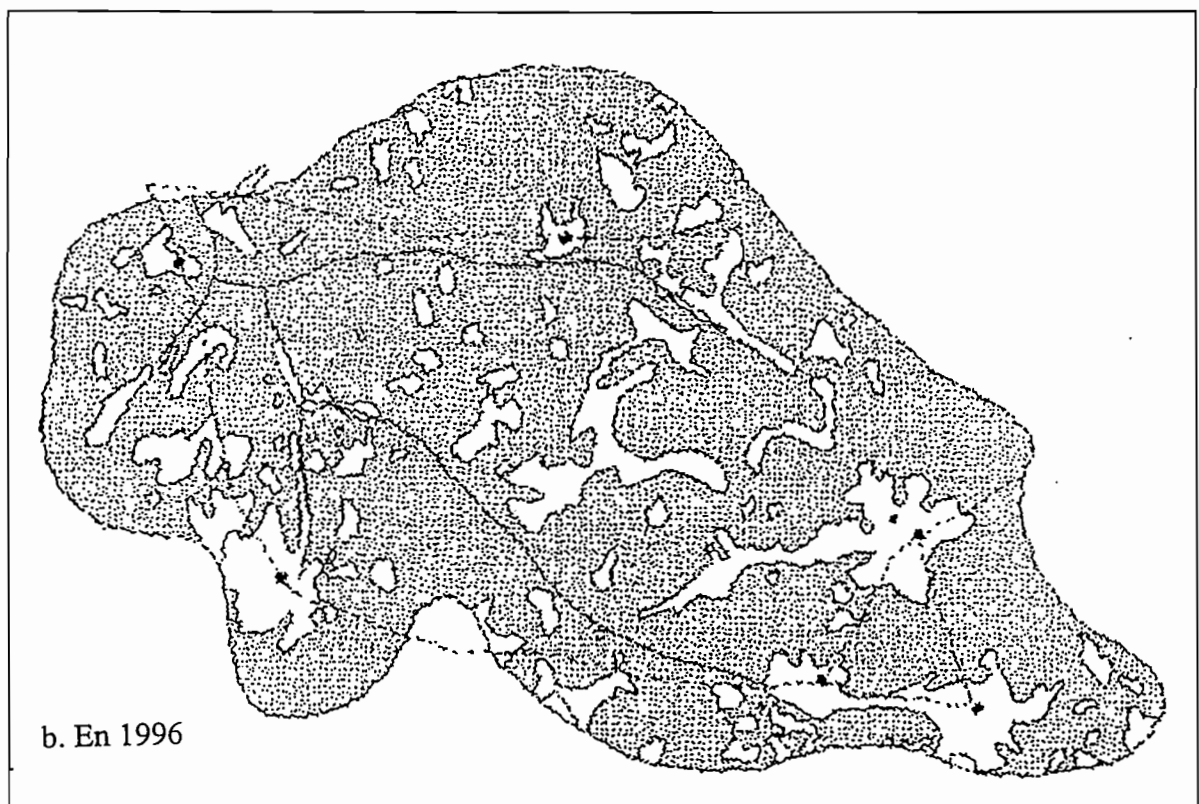
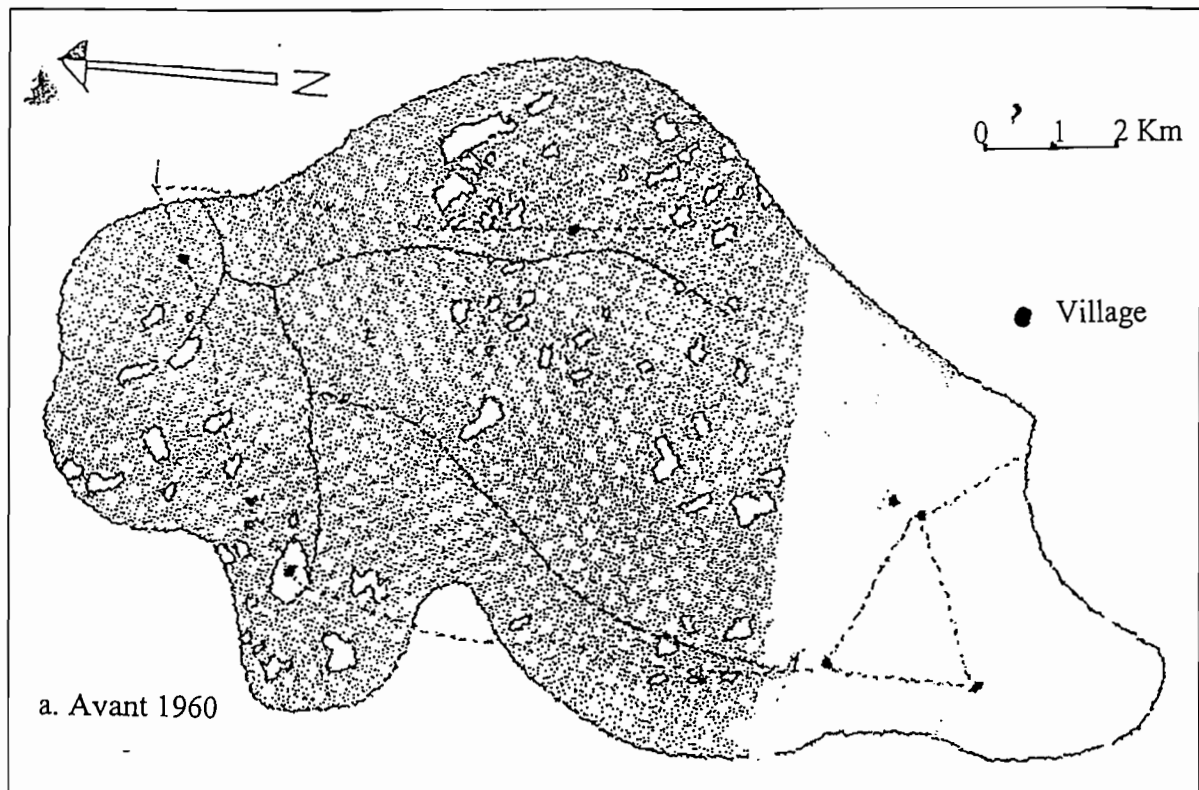


Figure 11 : Etat de mise en culture du bassin versant de Bélékoni

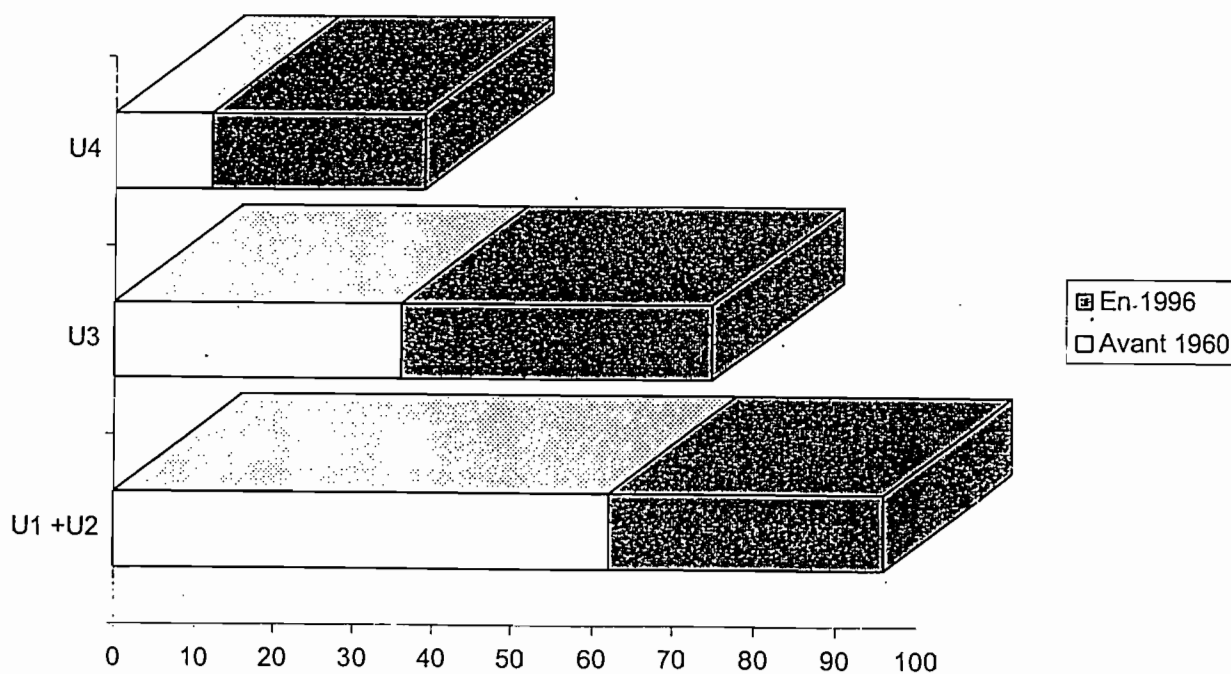


NB : Les tâches blanches correspondent aux zones cultivées.
Les photos de 1956/57 n'ont pas été disponibles pour
l'extrême sud du bassin (en blanc)

Evolution de la distribution des parcelles de culture suivant les unités de paysage dans les terroirs villageois.

Dans le choix des zones à cultiver, de profondes modifications de comportement sont survenues. Ainsi, par exemple, avant 1960, 62 % des terres cultivées étaient localisées sur les unités de paysage 1 et 2, c'est à dire les terrains cuirassés à sols graveleux et peu épais. Actuellement, 34 % seulement des terres cultivées se localisent sur ces unités de paysage. La figure 12 donne plus de détail sur ces transferts de zones d'intérêts dans le paysage. Ces attitudes s'expliquent par de profondes modifications des perceptions des populations vis à vis de leur environnement physique. Ces modifications de perception ayant déjà été discutées, signalons ici que les attitudes des populations se justifient compte tenu de données climatiques actuelles, les caractéristiques édaphiques discutées dans la troisième partie et les exigences de la mécanisation agricole et des lois du marché international.

Figure 12 : Proportions cultivées (en %) des unités de paysage avant 1960 et en 1996



Cinquième partie

Conclusion générale et recherches envisageables

5 1 Conclusion

Des années 60 à nos jours, les espaces étudiés ont connu des modifications profondes. Les populations ont augmenté et ont, pendant ce temps, grâce à l'appui des services de vulgarisation agricole (CMDT, en particulier) passé d'une agriculture exclusivement manuelle à une agriculture partiellement mécanisée s'appuyant sur l'énergie animale. La composante élevage est devenu importante dans l'économie des exploitations mais reste à être convenablement intégré. Ces dernières ont quitté le stade de l'agriculture de subsistance et commercialisent principalement le coton. Suite aux irrégularités pluviométriques et à l'introduction de la mécanisation agricole, la société a modifié, à juste titre, ses perceptions sur son environnement physique. En conséquence, les unités de paysage ont été redéfinies en termes d'utilisation et la distribution des cultures dans les terroirs villageois a connu une mutation. La désaffectation des milieux cuirassés du haut de la toposéquence est nette et cela au profit de ceux situés en position basse. Les modes d'organisation sociale à l'échelle villageoise ont connu une nette évolution et permettent de plus en plus de faire collectivement face aux défis (analphabétisme, gestion des ressources naturelles, etc.). L'examen du milieu physique local conduit à des inquiétudes quand à l'avenir des systèmes agraires étudiés. En effet, la forte présence de sols graveleux peu épais (plus de 50 % de l'espace) ne permet pas, à priori, d'espérer sur la durabilité d'un système fondé principalement sur l'agriculture mécanisée et secondairement sur l'élevage extensif. Cela est d'autant plus préoccupant que le milieu s'avère extrêmement fragile, vue les traces de dégradation sur le terrain, et les populations en sont conscientes.

5 2 Recherches envisageables

Les inquiétudes précédemment signalées quand aux possibilités d'un développement durable doivent orienter les recherches poussées qui sont nécessaires. Il s'agit principalement de :

- mesurer les impacts réels des pratiques socio-spatiales sur l'environnement physique,
- faire avec les populations locales, une redéfinition des unités de paysage sur des bases plus larges, en vue de trouver de nouveaux référentiels en la matière pour l'utilisation des ressources naturelles,
- définir le contenu à donner à un système d'information géographique pour la gestion des ressources naturelles dans le cadre du développement local.

A priori, les méthodes doivent comporter :

- des enquêtes d'identification pour le choix d'exploitation à suivre tout au long des recherches,
- le suivi pluriannuelle des exploitations choisies avec caractérisation de leurs stratégies,
- les études plus fines des unités de paysage avec les paysans puis au laboratoire,
- l'étude de l'évolution des parcelles paysannes par enquêtes et analyses de laboratoire
- l'expérimentation en milieu réel, avec les paysans, pour la définition des techniques alternatives d'utilisation du milieu physique.

Bibliographie

- AROM S et al., 1993 La science sauvage. Des savoirs populaires aux ethnosciences. Paris, Editions du Seuil: 212 p
- BERTRAND R., 1974. Les systèmes des paysages des plaines inondables du delta vif du Niger (Mali). Une application de la cartographie morphopédologique en vue du développement hydroagricole. L'agronomie tropicale, 29, pp. 154-210.
- BLANC PAMMARD C., 1986. Dialoguer avec le paysage ou comment l'espace écologique est vu et pratiqué par les communautés rurales des hautes terres malgaches, *in Chateliny. et Riou G. (éds). Milieux et paysages*. Paris, Masson : 17-33
- BRUNET-MORET Y, Chaperon P, Lamagat J.p. Molinier M., 1986. Monographie hydrologique du fleuve Niger, tome 1- Niger Supérieur. Editions ORSTOM, Paris: 396 p
- CASENAVE A et VALENTIN C., 1989. Les états de surface de la zone sahélienne. Influence sur l'infiltration. Edition ORSTOM: 229 p
- CLAVAL P., 1992. Champ et perspectives de la géographie culturelle. Géographie et cultures, n°1 : 7-38
- CRDI., 1988. La recherche participative au CRDI. Document de groupe de travail. Dakar, CRDI : 63 p
- DIALLO D et KEITA D., 1995. Un système paysan de classement des sols de la zone agroécologique du Djitoumou, Mali. Cahiers Agriculture. 1995; 4- 371-5
- DIALLO D, KEITA D, KONE M., 1996. Approche de recherche sur les classifications paysannes des sols. A paraître dans la Rev. Malienne de Sc. et Tech.
- DOLLOT L., 1983. Culture individuelle et culture de masse. Paris, PUF
- DUPRE G., 1991. Savoir paysan et développement. Paris, Edit Kartala - ORSTOM: 600 p
- HUBERT Pet CARBONEL J.P., 1993. Approche statistique de l'aridification de l'Afrique de l'Ouest. Journal of Hydrology, vol. 95, pp: 165-185
- IMBS. F., 1987. Kumtaabo. Une collectivité rurale mossi et son rapport à l'espace (Burkina Faso). Atlas des structures agraires au sud du Sahara 21. Edit ORSTOM, Paris:233 p + cartes

LAWAS C. M et LUNNING H. A., 1996. Farmers' knowledge and GIS. *Indigenous Knowledge and Development Monitor*. vol 4 -1: 8- 11

LEVIS STRAUSS C. , *La pensée sauvage*. Paris, Plon: 380 p

OLIVRY J C., 1987. Les conséquences durables de la sécheresse actuelle sur l'écoulement du fleuve Sénégal et l'hypersalinisation de la basse Casamance. *In: The influence of Climate Change and Climatic Variability on the Hydrologic Regime and Water Resources* (Proc. Vancouver Symp. August 1987, 501- 512. IASH. n° 168

PELISSIER .,1995. Transition foncière en Afrique Noire-Du temps des terroirs aux temps des finages *in Blanc-Pammard C et Cambrézy L. Dynamique des systèmes agraires- Terre, terroir, territoire- Les tensions foncières*-Ed. ORSTOM :20-34

PELISSIER P et Sautter., 1964. Pour un atlas des terroirs africains, in : *L'Homme* IV, 1: 56-72

PIRT ., 1986. Zonage agroécologique duMali. EDIM, Bamako: rapport + carte

PIR., 1983. Les ressources terrestres au Mali. Vol II. Rapport technique. New York, Tippetts-Abbett- Mc Carthy-Stratton.

Rougerie G. et Beroutchachvili N., 1991. Géosystèmes et paysages. Bilan et méthodes. Paris, Armand Colin Editeur : 302 p

SIRCOULON J., 1987. Variations des débits des cours d'eau et des niveaux des lacs en Afrique de l'Ouest depuis le début du 20^e siècle. *In: The influence of Climate Change and Climatic Variability on the Hydrologic Regime and Water Resources* (Proc. Vancouver Symp. August 1987, 501- 512. IASH. n° 168

TRICART J., 1994. *Ecogéographie des espaces ruraux*. Paris , Editions Nathan : 187 p.

WARREN D. M., 1993 *Indigenous knowledge and sustainable agricultural and rural development in Africa. Policy issues and strategies for twenty first century*. Annual meeting of African Studies Association, Boston : 9 p