

COMITÉ PERMANENT INTER-ETATS DE
LUTTE CONTRE LA SECHERESSE
DANS LE SAHEL



PERMANENT INTERSTATE
COMMITTEE FOR DROUGHT CONTROL
IN THE SAHEL

CENTRE REGIONAL AGRHYMET



DEPARTEMENT FORMATION ET RECHERCHE

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE MASTERE EN GESTION DURABLE DES TERRES

Promotion : 2013 - 2014

Présenté par : M. Amadou DIALLO

**IMPACTS DE L'OCCUPATION AGROPASTORALE
SUR LA BIODIVERSITE DU COMPLEXE D'AIRE
PROTEGEE DU BAFING-FALEME DANS LE CERCLE
DE KITA – REGION DE KAYES (MALI)**

Soutenu, le 12 Novembre 2014 devant le jury composé de :

Président : Dr Patrice SAVADOGO, ICRAF/ICRISAT, Niger

Membres : Dr Kadidiatou YERO, Centre Régional AGRHYMET

Dr Abasse TOUGIANI, INRAN Niger

Maitre de stage : Mamadou Salif KONE, Coordinateur du projet ERSAP (Mali)

Directeur de mémoire : Dr Maguette KAIRE, Centre Régional AGRHYMET

Secrétariat Exécutif : 03 BP 7049 Ouagadougou 03 Burkina Faso. Tél: (226) 50 37 41 25/ 26 27 28 29. Fax: (226) 50 37 41 32. Email: cilss@fasonet.bf. Site web: www.cilssnet.org

Centre Régional AGRHYMET: BP 11011 Niamey, NIGER. Tél: (227) 20 31 53 16/ 20 31 54 36. Fax: (227) 20 31 54 36.

Email: admin@agrhy.net. Site web : www.agrhy.net.

INSTITUT DU SAHEL : BP : 1530 Bamako, MALI. Tél : (223) 20 22 21 48/ 20 23 02 37. Fax : (223) 20 22 23 37/ 20 22 59 80. Email : dginsah@agrosoc.insah.ml. Site web : www.insah.org.

DEDICACE

« L'homme voit le visage, mais Dieu voit le cœur ; l'homme regarde les actions, mais Dieu pèse l'intention. Faire toujours bien et s'estimer peu est le signe d'une âme humble. Prions, que Dieu convertisse nos défauts en qualités et nos qualités en grâce ».

A la mémoire de mes parents défunts qui n'ont cessé de me dorloter jusqu'à leur dernier soupir. Qu'ils s'estiment heureux, car leur éducation m'a permis de bénéficier du pardon, de l'affection et de l'amour des proches et du personnel du Centre Régional

AGRHYMET :

A ma femme qui à endurer les sévices de la vie durant mon absence, pour sa patience et tout le soutien moral et spirituel qu'elle m'a apporté; puisse le Seigneur lui accorder récompense et bénédictions.

A ma fille chérie Hawa DIALLO, je voudrais qu'elle trouve à travers ce document, un exemple de courage et de dévouement à suivre malgré toute l'affection dont elle n'a pas pu bénéficier pendant mon absence.



REMERCIEMENTS

Qu'il vous plaise d'accepter toute ma profonde gratitude et mes sincères remerciements au terme de cette formation en Mastère Gestion Durable des Terres.

A l'Union Européenne et à la Banque Africaine de Développement à travers le financement du projet **ISACIP** pour avoir mis en place des compétences techniques dans nos Etats.

A l'administration et au personnel du Secrétariat Exécutif du CILSS à travers le Centre Régional AGRHYMET pour leur souci constant d'œuvrer pour le renforcement des capacités techniques des agents de développement dans les pays membres.

A l'administration du Centre Régional AGRHYMET et à son personnel, en particulier :

- ✚ **Dr Hassan Bismarck NACRO**, chef du Département Formation et Recherche, Coordinateur du Mastère GDT pour sa disponibilité, son assistance, son sens du travail bien fait et son souci de partage du savoir-faire et savoir être ;
- ✚ **Dr Maguette KAIRE**, Expert Environnementaliste au Département Formation et Recherche pour sa disponibilité, son sens du devoir et sa vision clairvoyante qui m'ont permis de réaliser ce mémoire ;
- ✚ **Dr Sanoussi ATTA**, Chef de la Division Formation de Base pour son esprit d'ouverture et tout le soutien dont nous avons bénéficié au cours de cette formation ;
- ✚ **Mr ADO Dan Karami**, et collègues du laboratoire du Système d'Information Géographique (SIG)/Département Information Recherche pour leur appui en cartographie ;
- ✚ **Madame Amina BEIDARI**, Secrétaire au Département Recherche et Formation pour sa disponibilité ;
- ✚ **Mr Mamadou Salif KONE**, Coordinateur du projet ERSAP et son personnel
- ✚ **Mr Moudibo COULIBALY**, Aménagiste du projet ERSAP **et famille** pour toute l'assistance, l'amour et le soutien qui m'ont permis de résister aux dures conditions de terrain ;
- ✚ **Mr Boubacar Boy Garba MAIGA**, chef de Cantonnement des Eaux et Forêts de Kita et les chefs de poste de Gallé, Sirakoro et Sébékoro pour tous les appuis dont j'ai bénéficié pendant mon séjour terrain à Kita ;
- ✚ **Aux étudiants du Mastère GDT**, pour leurs esprits de symbiose et leur niveau d'intégration sociale ;
- ✚ **Aux Sous-Préfets et maires** des communes concernées pour leur disponibilité.



Liste des tableaux

Tableau I : Effectif des enquêtés par classe d'âge	18
Tableau II : Effectif des enquêtés par types d'activités socioprofessionnelles	18
Tableau III : Effectif des enquêtés en fonction du niveau d'instruction et par commune....	19
Tableau IV : Perception des enquêtés sur l'évolution des ressources naturelles.....	20
Tableau V : Répartition de la taille du bétail par commune	22

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude	12
Figure 2 : Evolution de la pluviométrie de 1950 à 2010.....	13
Figure 3 : Moyenne annuelle de température de 2004 à 2013	13
Figure 4 : Pourcentage des ménages enquêtés par village	16
Figure 5: Taille moyenne des ménages.....	19
Figure 6 : Pourcentage d'exploitation des ressources naturelles entre l'intérieur et les périphéries de l'aire protégée	21
Figure 7 : Types d'élevage pratiqués.....	21
Figure 8 : Dynamique croisée entre taille moyenne des ménages, taille moyenne des troupeaux et durée moyenne des jachères	22
Figure 9 : Modes d'accès à la terre.....	24
Figure 10 : Dynamique croisée entre la taille moyenne des ménages et le total des superficiés cultivées.....	24
Figure 11 : Dynamique croisée entre taille des ménages, superficies culture céréalière et culture de coton.....	25
Figure 12 : Dynamique croisée entre taille moyenne des ménages et pression foncière..	25
Figure 13 : Durée de la jachère	26
Figure 14 : Modes d'accès aux ressources fauniques.....	28
Figure 15 : Modes d'accès aux ressources forestières	28
Figure 16 : Types d'exploitation des produits forestiers	29
Figure 17 : Dynamique croisée entre taille moyenne des ménages et consommation moyenne de bois énergie.....	30
Figure 18 : Carte d'occupation des sols 2000.....	32
Figure 19 : Carte d'occupation des sols 2010.....	33
Figure 20 : Carte d'occupation des sols 2014	33
Figure 21 : Types d'occupation des sols de 2000 à 2014	34
Figure 22 : Evolution des différentes unités paysagères de 2000 à 2014	35



Liste des photos

Photo 1: Culture de maïs à gauche, parc à bétail et champ de coton à droite à l'intérieur de l'aire protégée	20
Photo 2 : Les animaux dans la jachère de M. Sékou Sangaré.	23
Photo 3 : Zones d'abreuvement des animaux à gauche et de repos à droite	23
Photo 4 : Monoculture du maïs autour des cases et culture sur pente forte	26
Photo 5 : Parc de <i>Vitelaria paradoxa</i> dans les périphéries de l'AP à Kègnoroba.....	27
Photo 6 : Feux de brousse dans les périphéries de l'aire protégée (village de Ségouna).	27
Photo 7 : Exploitation frauduleuse de bois d'œuvre (à gauche) et exploitant frauduleux (à droite) au poste forestier du village de Gallé.....	29
Photo 8 : Croûtes d'érosion dans les périphéries de l'aire protégée.....	31
Photo 9 : Dessouchement d'arbre (ouverture de piste rurale par la CMDT).....	31



SIGLES ET ABREVIATIONS

ASSF : Afrique subsaharienne francophone

CC : Changement Climatique

CDB : Convention sur la Diversité Biologique

ONG : Organisation Non Gouvernementale

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et le Culture

MAB : Man and the Biosphère

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

FEM : Fond Mondial pour l'Environnement

ERSAP : Extension et Renforcement du système des Aires Protégées

AP : Aires Protégées

WCMC-PNUE : Centre mondial de surveillance pour la conservation de la nature -
Programme des Nations Unies pour l'environnement

WDPA : Base de données mondiale sur les aires protégées

CILSS : Comité Inter Etat de Lutte Contre la Sécheresse dans le Sahel

UEMOA : Union Economique et Monétaire Ouest Africain

CEDEAO : Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest

DNSI : Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique

RGPH : Recensement Général de la Population et de l'Habitat

INSTAT : Institut National de la Statistique

PFNL : Produits Forestiers Non Ligneux

CMAP : Commission Mondiale pour les Aires Protégées

PAPACO : Programme Aires Protégées pour l'Afrique du Centre et de l'Ouest.



Table des matières

DEDICACE.....	i
REMERCIEMENTS	ii
Liste des tableaux	iii
Liste des figures	iii
Liste des photos.....	iv
SIGLES ET ABREVIATIONS	v
RESUME	viii
Abstract	ix
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I: ETAT DES CONNAISSANCES	5
1.1. Modes de gestion et de conservation des aires protégées.....	6
1.2. Les approches dans la gestion des ressources pastorales et de la transhumance dans les années 1990 au sahel	6
1.2.1. La privatisation des parcours.....	8
1.2.2. L'aménagement et la gestion du terroir.....	8
1.2.3. Le système agro-pastoral	9
CHAPITRE II: MATERIEL ET METHODES	11
2.1. Présentation de la zone d'étude	11
2.1.1. Choix de la zone d'étude	11
2.1.2. Situation géographique	11
2.1.3. Climat et végétation:	13
2.1.4. Hydrographie.....	14
2.1.5. Relief.....	14
2.1.6. Faune	14
2.1.7. Activités humaines	14
2.2. Matériels d'étude	15
2.3. Méthodologie	15
2.3.1. Recherche documentaire	15
2.3.2. Dispositif expérimental	15
2.3.3. Analyse des données	17
CHAPITRE III: RESULTATS.....	18
3.1. Répartition de la population de l'échantillon.....	18
3.2. Taille des ménages	19
3.3. Etat de l'aire protégée et des ressources naturelles.....	19



3.4. Domaine de l'élevage	21
3.5. Domaine agriculture.....	24
3.6. Exploitation forestière et faunique	28
3.7. Niveau d'application des textes réglementaires	30
3.8. Types de dégradation des terres	30
3.9. Cartes d'occupation des sols	32
3.10. Les impacts	35
3.10.1. Impacts socio économiques	35
3.10.2. Impacts environnementaux	36
CHAPITRE IV: DISCUSSION.....	37
4.1. Etat de l'aire protégée et des ressources naturelles.....	37
4.2. Domaine de l'élevage	38
4.3. Domaine de l'agriculture.....	40
4.4. Exploitation forestière et faunique	42
4.5. Niveau d'application des textes réglementaires	43
4.6. Types de dégradation des terres	43
4.7. Les impacts	44
4.7.1. Impacts socioéconomiques	44
4.7.2. Impacts zoo sanitaires	45
4.7.3. Impacts sur l'environnement	45
CONCLUSION	46
BIBLIOGRAPHIE.....	49
ANNEXE	53



RESUME

La dynamique d'occupation de l'espace par l'agriculture et le pastoralisme prend aujourd'hui des proportions croissantes au Mali. La problématique environnementale dans la zone d'étude demeure la sécheresse, le déboisement, la pression démographique, les occupations illicites des aires de conservation par les systèmes de production extensifs, les défrichements abusifs et les feux de brousse. Le projet ERSAP a été mis en œuvre avec trois modèles de gestion (gestion Etatique, gestion partenariat entre l'Etat et le secteur privé, gestion communautaire), afin d'identifier et de reproduire des approches réussies de la conservation de la biodiversité dans cette zone d'importance capitale. L'objectif global était de contribuer à l'amélioration et à la conservation des ressources de la biodiversité de l'aire protégée du Bafing-Falémé dans une perspective de développement durable. Les objectifs spécifiques étaient : i) Evaluer le niveau d'occupation agropastorale de l'aire protégée; ii) Evaluer les impacts des activités agropastorales menées par les populations locales (à l'intérieur et dans les périphéries) de l'aire protégée sur la dynamique de la faune sauvage. A cet effet, des enquêtes ont été menées et dix unités d'observation mise en place au niveau des quatre communes dont les populations exploitent les dites ressources. L'utilisation des images satellitales de landsat 7 et landsat 8 a permis d'évaluer l'impact des occupations sur les ressources de la biodiversité. Les données ont été traitées par des analyses descriptives et corrélatives. Cette étude a montré une forte pression foncière, une diminution du temps des jachères, une agriculture extensive, un défrichement anarchique, un élevage de prestige développer avec des impacts sur les parcours réduits, une régression des superficies des savanes boisée et arborée, des glacis, des prairies hygrophiles et une augmentation des superficies cultivées, de la savane arbustive et des sols nus.

Les mots clés : utilisation des terres, transhumance, diversité biologique, Kita, Mali.



Abstract

The space occupation dynamics by agriculture and the pastoralism takes today increasing proportions in Mali. The environmental problems in the zone of study remain the dryness, the deforestation, the demographic pressure, and the illicit occupations of conservation surfaces by extensive systems of production, abusive clearings and bush fires. Project ERSAP was implemented with three models of management (state management, partnership management between State and private sector, Community management), in order to identify and to reproduce successful approaches for biodiversity conservation in this significant capital zone. The main objective was to contribute to improvement and conservation of biodiversity resources of Bafing-Falémé protected surface for a sustainable development. The specific objectives were: I) to evaluate the occupation level by cattle farming and agriculture in the protected surface; II) to evaluate the impacts of local population's cattle farming and agriculture activities undertaken dynamics on the surface protected for wild fauna. Surveys were carried out and ten observation units were installed at the level of four communes whose populations exploit say them resources. The use of Landsat 7 and Landsat 8 satellites maps, made it possible to evaluate the impact on biodiversity resources occupations. The data were treated by descriptive and correlative analyses. This study showed a strong land pressure on reduction in fallow time, extensive agriculture, anarchistic clearing, and prestige breeding develop with impacts on reduced courses, a wooded and raised regression surfaces of savannas, hygrophile glacis, meadows and an increase in the acreages, shrubby savanna, naked grounds

Key words: lands use, transhumance, biological diversity, Kita, Mali



INTRODUCTION

La cohabitation entre l'homme et la faune sauvage est perçue toujours conflictuelle et demeure une problématique très complexe et récurrente partout où l'homme partage le même habitat et rentre en compétition avec les animaux pour les mêmes ressources.

En 2008, la Commission mondiale des aires protégées (CMAAP) de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) définit une aire protégée comme « Un espace géographique clairement défini, reconnu, consacré et géré, par tout moyen efficace, juridique ou autre, afin d'assurer à long terme la conservation de la nature ainsi que les services écosystémiques et les valeurs culturelles qui lui sont associés » (Dudley, 2008).

Les politiques de conservation, pendant et après la colonisation, ont favorisé l'établissement de parcs nationaux et d'aires protégées (AP) comme mesures idoines pour freiner la perte de la biodiversité et de la faune sauvage en particulier. Cela s'est traduit par la délocalisation pure et simple des populations rurales de leurs terroirs et par leur exclusion totale de l'exploitation des ressources naturelles (Haule et al. 2002 ; Johannesen et Skonhoft, 2005 ; King, 2007 ; Songorwa et al. 2000, cité par Korahiré, 2009). Celles-ci ont alors perdu leurs terres de culture et de pâture au profit de la création d'aires protégées, et les lois anti-braconnages ont transformé leur chasse de subsistance en crime contre les animaux. Cette attitude a été source d'aggravation de la pauvreté au sein des populations locales, et malgré les répressions, elle a engendré l'émergence d'un braconnage intensif de la part de ces dernières dans le cas des aires protégées de faune sauvage (Haule et al. 2002 ; Johannesen, 2007, cité par Korahiré, 2009).

Les populations colonisées en Afrique Subsaharienne Francophone (ASSF) ont donc été victimes de déni de libertés et de privations, qui les empêchaient d'accomplir ce qu'elles désiraient rationnellement faire. Elles ne pouvaient nullement accomplir de façon autonome les fonctionnements de leurs choix face à un ensemble d'opportunités. Ce déni global de libertés institué portait atteinte à leurs « capacités », en termes de « pouvoir-être » et de « pouvoir-faire » effectifs et potentiels (Sen, 1992, 2003, cité par Koffi, 2014), par la forte restriction induite de leur participation à la vie politique et sociale.

Ainsi en 1972, le rapport du Club de Rome intitulé « The Limits of the growth », traduit en français par « Halte à la croissance? » dénonçait l'exploitation irraisonnée des ressources planétaires, et en appelait à traiter développement et environnement « comme un seul et même problème ». C'est sur la base de ce constat que le terme d'écodéveloppement a été proposé par la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement en 1972. L'écodéveloppement est défini



par (Sachs 1980, cité par Godard, 1998) comme un « développement endogène et dépendant de ses propres forces, soumis à la logique des besoins de la population entière, conscient de sa dimension écologique et recherchant une harmonie entre l'homme et la nature ». En 1987, le concept de développement durable ou sustainable development fut médiatisé par le rapport Brundtland et se défini comme « un développement qui satisfait les besoins de la génération présente sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs » (Brundtland, 1987). Ainsi, nous sommes passés d'une approche très stricte de la conservation des milieux naturels souvent vierges et dépourvus de toute activité humaine, à une approche plus intégrée qui explore la possibilité de ne plus compenser à la marge les excès du progrès mais de réintégrer le souci environnemental au sein de la pratique moderne (Rodary et al. 2004).

En effet, les aires naturelles protégées jouent un rôle pour la construction de modèles de développement durable et comme outils pour la réforme de la législation par des textes juridiques, pour la recherche, pour l'éducation à l'environnement et la formation, pour la prévention des conflits, pour les activités de tourisme et de loisirs ainsi que pour le développement socio-économique. Ces enjeux socio-économiques et environnementaux nécessitent la mise en œuvre d'un processus continu de dialogue entre les multiples acteurs (Wangari, 2003, cité par Fournier *et al.* 2007).

La Convention sur la Diversité Biologique (CDB), inspirée de l'engagement croissant des scientifiques et de la communauté internationale en faveur de la conservation de l'environnement et du développement durable, à son article 8 fait référence à la mise en place d'un système d'aires protégées.

D'après le Centre mondial de surveillance continue de conservation de la nature du Programme des Nations Unies pour l'environnement (WCMC-PNUE), en 1962, il y avait 9214 aires protégées s'étendant sur 2,4 millions de km². En 1992, 48 388 sites s'étendaient sur 12,3 millions de km². Les chiffres enregistrés depuis, montrent que le nombre d'aires protégées s'est accru de quelque 250 % et la surface couverte de près de 174 % (Lausche, 2012).

En janvier 2009, la Base de données mondiale sur les aires protégées (WDPA) comptait 122.512 aires protégées terrestres et marines désignées au niveau national dans 235 pays et territoires. Elles s'étendent sur 21.242.195 km², soit près de 12,1 % de la surface de la planète. Sur les 122.512 aires protégées nationales répertoriées, 5674 sont des aires protégées marines établies



dans des zones sous juridiction nationale, ce qui représente à peu près 0,7 % des océans de la planète (Laffoley, 2008; WCMC-PNUE, 2009, cité par Lausche, 2012).

C'est ainsi que l'UICN (2007), dans la liste rouge mondiale, répertorie 76199 espèces étudiées, 22413 sont classées menacées. Parmi ces espèces, 41% des amphibiens, 13% des oiseaux et 25% des mammifères sont menacés d'extinction au niveau mondial. C'est également le cas pour 31% des requins et raies, 33% des coraux constructeurs de récifs et 34% des conifères.

Selon TRIPLET (2009), l'Afrique compte 2,4 millions de km² d'aires protégées (UICN-WCPA) avec une tendance à l'extension de la protection des habitats de savane, plus particulièrement en Afrique de l'Est et du Sud. Les aires protégées couvrent une surface d'environ 10,5 % de l'Afrique centrale et occidentale et 14,5 % de l'Afrique australe et orientale. La conception de la protection africaine repose sur les animaux, et plus particulièrement sur les grands mammifères et non sur les valeurs floristiques qui restent très largement sous-représentées.

Pour l'UICN/PACO (2010), les problèmes majeurs du système des aires protégées en Afrique de l'Ouest sont la faiblesse des institutions concernées, le manque de personnel qualifié et de ressources financières, des lois obsolètes et l'absence de mécanismes efficaces d'application de ces lois.

Pour mieux conserver cet espace et gérer l'interface entre le bétail, les hommes et la faune sauvage, le Mali a élaboré la stratégie nationale en matière de diversité biologique (CDB, ratifiée le 29 mars 1995) en 2000. Un état des lieux a permis de dénombrer 1 739 espèces ligneuses, environ 136 espèces de mammifères, 647 espèces d'oiseaux et 106 espèces de reptile (MEAT, 2009). C'est ainsi que le Gouvernement du Mali a bénéficié d'un fond du PNUD/FEM en 2011, pour la mise en œuvre du projet Extension et Renforcement du Système des Aires Protégées au Mali (ERSAP) dans les cercles de Kita, Bafoulabé et Kènièba. Ce projet est mis en œuvre à travers trois modèles de gestion (gestion Etatique, gestion partenariat entre l'Etat et le secteur privé, gestion communautaire), afin d'identifier et de reproduire des approches réussies de la conservation de la biodiversité dans cette zone d'importance capitale.

La problématique environnementale en matière de gestion et d'aménagement des aires protégées et de leurs périphéries dans la zone d'étude est largement connue comme étant due à la sécheresse, au déboisement, à la pression démographique, aux occupations illicites des aires de conservation par les systèmes de production extensifs inadaptés, aux défrichements abusifs et aux feux de brousse. Cette étude sur les impacts de l'occupation agropastorale sur les



ressources de la biodiversité du Bafing-Falémé dans le cercle de Kita a pour objectif global de contribuer à l'amélioration et à la conservation des ressources de la biodiversité de l'aire protégée du Bafing-Falémé dans une perspective de développement durable.

Les objectifs spécifiques s'articulent autour de: i) Evaluer le niveau d'occupation agropastorale de l'aire protégée; ii) Evaluer les impacts des activités agropastorales menées par les populations locales à l'intérieur et dans les périphéries de l'aire protégée.

Les questions de recherche portent sur : - Comment concilier l'exploitation des ressources biologiques pour la satisfaction des besoins humains croissants et les objectifs de protection et de conservation d'une aire protégée? - Quels sont les impacts des activités agropastorales menées par les populations à l'intérieur et dans les périphéries de l'aire protégée ? Celles-ci sont élaborées à partir des hypothèses de recherche fondées sur : - l'utilisation des espaces de l'aire protégée par les populations, diminue la diversité des espèces floristiques et de la faune sauvage ; - les communautés locales ne changent pas les pratiques ancestrales de transhumance, de chasse, de cueillette, d'exploitation forestière, agricole et minière.

Pour l'atteinte de ses objectifs, nous avons procédé à des enquêtes individuelles auprès des chefs de ménages des communes de Gadougou 1, Gadougou 2, Koulou et Sirakoro, à des collectes de données administratives et techniques auprès des communes et des services techniques de l'élevage, des eaux et forêts, de l'agriculture, de la météorologie et des statistiques. L'analyse de ces données sera complétée par les cartes d'occupation des sols réalisées à partir des images Landsat 7 (images de 2000 et 2010) et Landsat 8 (images de 2014). Le présent document comprend une introduction, quatre chapitres (état des connaissances, le matériel et les méthodes, les résultats, les discussions), une conclusion, une bibliographie et une annexe.



CHAPITRE I: ETAT DES CONNAISSANCES

Selon une éleveuse des Hautes Pyrénées, responsable d'une association anti-ours : « les prédateurs sauvages, marqueurs des évolutions territoriales est un complot ». Selon cette théorie du complot : "On sent bien que ce sont nos territoires qui sont convoités pour servir à autre chose (...). On a trop laissé la parole à d'autres qui n'avaient pas nos références historiques, culturelles, à d'autres qui n'étaient pas issus du milieu agricole, rural pyrénéen, il fallait qu'on reprenne l'initiative (...). C'est Nous les Pyrénées, ce n'est pas Eux qui vont nous imposer ça" (Benhammou, 2008).

Mengue-Medou (2002) expliquait ainsi, qu'en Afrique francophone, durant la sécheresse du début des années soixante-dix, les villageois réclamaient ouvertement qu'on leur donne ces terres, la seule solution à leurs besoins fonciers ; car les classements ne tiennent pas du tout compte du partage rationnel entre l'espace à protéger et l'espace cultivable nécessaire pour une population en expansion. Malheureusement, la mise en place des aires protégées n'est pas précédée ou suivie d'actions d'accompagnement telles que l'amélioration des terres cultivables, l'évaluation des besoins des populations, l'évaluation de leurs modes alimentaires qui devraient permettre aux aires protégées de jouer pleinement leur rôle, qui est à la fois écologique, économique et social.

Selon TRIPLET (2009), la mise en place des parcs nationaux du Djoudj et du Niokolo Koba au Sénégal a été effectuée après l'évacuation, appuyée par les militaires, de villages entiers. Le parc national Omo (en Éthiopie), était peuplé de 50 000 personnes. Elles ont été sommées par le gouvernement éthiopien de quitter leurs villages en raison de la reprise du parc par une structure privée. Il conclue que la mesure risque de produire un antagonisme profond et durable entre le parc et les populations des alentours, ainsi que des déséquilibres dans le fonctionnement écologique sur un site où les hommes et la nature vivaient en harmonie (Bulletin du WRM, 105, avril 2006).

Les gestionnaires des aires protégées s'efforcent de sauvegarder la biodiversité avec davantage d'échecs que de succès, adaptent leurs philosophies, leurs méthodes, leurs stratégies en évoluant souvent d'une approche conservacionniste/préservationniste dans laquelle ils protégeaient la nature de l'influence humaine, vers une approche participative, dans laquelle, ils s'efforcent d'intégrer l'humanité dans la nature (Mauvais, 2010 cité par Angu *et al.* 2010).

Que faire lorsque qu'un même espace est simultanément perçu comme un sanctuaire pour la faune et comme un lieu de production en eau et pâturage sans équivalent ?



1.1. Modes de gestion et de conservation des aires protégées

L'UICN a proposé une typologie des modes de gouvernance des aires protégées (UICN-PAPACO, 2009, cité par UICN/PACO., 2012), également reconnue par la CDB. Elle comprend selon la nature de l'autorité de gestion, le type A (Gouvernance par le gouvernement, avec des sous types A1, A2 et A3), le type B (Gouvernance partagée, avec des sous types B1, B2 et B3), le type C (Gouvernance privée, avec des sous types C1, C2 et C3) et le type D (Gouvernance par des populations autochtones et des communautés locales, avec des sous types D1, D2) (UICN/PACO, 2012).

C'est ainsi qu'en 2008, le WWF a adopté une nouvelle stratégie de conservation mondiale, qui, outre les objectifs relatifs à la biodiversité, a mis fortement l'accent sur « l'empreinte écologique » de l'homme (exigences imposées à la biosphère en termes de surfaces terrestres et maritimes biologiquement productives nécessaires à la fourniture des ressources utilisées et à l'absorption des déchets produits par la société). L'empreinte écologique est définie comme une mesure de la quantité d'espace biologiquement productif (terrestre ou marin) dont une personne, une population ou une activité ont besoin pour produire toutes les ressources consommées et pour absorber tous les déchets produits, compte-tenu des technologies disponibles et des pratiques de gestion mise en œuvre (Wackernagel et al 2013).

La chasse, l'exploitation forestière et la destruction des forêts à des fins commerciales menacent fortement la préservation de plusieurs aires protégées en Afrique. Cette situation est due principalement à la forte augmentation de la population dans certains pays (UICN, 1999, cité par Mengué-Médou 2002).

1.2. Les approches dans la gestion des ressources pastorales et de la transhumance dans les années 1990 au sahel

Entre le début des années 1970 et le milieu des années 1990, le Sahel africain a connu un des changements climatiques les plus longs jamais observés nulle part ailleurs dans le monde au cours du 20ème siècle : les pluviométries ont baissé en moyenne de plus 20% (Hulme et al. 2001, cité par Brooks. 2006). Dès lors, il existe un grand débat sur les causes de la dessiccation du Sahel. Les premières théories, telles que celles de Charney, ont mis en cause la dégradation et la désertification provoquées par le surpâturage, ainsi que « l'utilisation inappropriée des terres » (Charney et al. 1975, 1977, cité par Hellendorff., 2012). Il est maintenant établi que, plutôt qu'une conséquence de l'abus dans l'utilisation des terres par les humains et les animaux, la dessiccation du Sahel au cours de la fin du 20ème siècle est le résultat d'une variation



climatique de longue durée impulsée par des changements dans la configuration de la température de surface au niveau mondial.

Le domaine protégé apparaît pour les populations autochtones comme une immobilisation inutile et infructueuse de terres dont elles ont tant besoin. La principale menace est représentée par les éleveurs qui mènent un mode de vie pastoral (Stander 1990, cité par Etotépé et Sogbohossou. 2004).

Ainsi, en Afrique occidentale sahélienne, le taux de croissance des populations pastorales est inférieur à celui de la population totale : il est de l'ordre de 1,5 à 2 % contre 3 % par an. La part de la population pastorale dans la population rurale varie beaucoup d'un pays à l'autre : 98 % en Mauritanie, plus de 60 % en Somalie et en Oman, 40 % au Tchad, plus de 25 % au Mali, au Niger et en Libye, 17 % en Arabie Saoudite et au Maroc, 8 à 12 % au Soudan, en Syrie, en Tanzanie, moins de 6 % en Ethiopie, en Irak, en Algérie, au Nord-Yémen, moins de 1 % en Egypte (CARRIERE, 1996).

Banoïn et Jouve, expliquent que « la mobilité organisée des hommes et des troupeaux est une stratégie de base pour s'adapter à la forte inégalité spatio-temporelle des ressources pastorales et hydrauliques »; cette mobilité permet également de compenser le faible taux de renouvellement de ces ressources (BANOIN & JOUVE, 2000).

La composition floristique, la richesse floristique et l'organisation structurale des pâturages sont affectées : suivant le niveau de charge animale, les espèces appréciées peuvent disparaître au profit des espèces non consommées plus résistantes ou plus adaptées aux nouvelles conditions (Daget & Godron, 1995 ; Boutrais, 1996, cité par SAWADOGO, 2011).

Pour limiter l'impact de cette fréquentation du bétail et réduire les conflits dans les zones de terroirs, différentes dispositions réglementaires et législatives ont été prises aux échelles nationale et sous régionale. Ainsi des textes de loi ou codes pastoraux ont été adoptés récemment (2000) et appliqués avec un succès mitigé comme la Loi d'orientation relative au pastoralisme au Burkina Faso, la Charte pastorale au Mali, le Code pastoral en Mauritanie et le Code pastoral au Niger. Des accords zoo-sanitaires ou conventions sur la commercialisation du bétail et sur la transhumance transfrontalière engageant les Etats membres des institutions sous régionales et régionales (CILSS, UEMOA et CEDEAO) ont été ratifiés, mais d'importants efforts restent à faire pour la mise en application correcte de ces initiatives (FAO/CIRAD., 2012).



1.2.1. La privatisation des parcours

Elle se basait sur le concept de capacité de charge et faisaient l'hypothèse que seule la privatisation de la propriété commune (taxer l'utilisation de l'espace pastoral) permettrait d'éviter le risque de destruction irréversible des pâturages. Associées à cette option foncière, des techniques d'exploitation tournante, des parcelles de pâturages devaient permettre une amélioration de la productivité des troupeaux en année de bonne pluviométrie. Ces expériences se sont souvent soldées par des échecs (conflits intercommunautaires, exclusion des transhumants, pâturage de nuit, non-respect des couloirs de passage, appropriation exclusive par les éleveurs résidents, etc) du fait d'une non appropriation du concept de gestion holistique des ressources par les concernés. Les éleveurs ont rarement voulu abandonner la transhumance, sans doute conscients que ces systèmes présentaient une vulnérabilité accrue pour les animaux en cas de déficit fourrager.

1.2.2. L'aménagement et la gestion du terroir

Ces approches, principalement techniques, étaient focalisées sur l'aménagement et la lutte contre l'érosion. On peut dire également qu'elles se sont assez peu préoccupées de la dimension organisationnelle de la gestion. Les techniques vulgarisées par ces projets lourds et souvent sectoriels se sont montrées trop sophistiquées et coûteuses pour espérer une appropriation et une pérennisation par les populations locales (Niamir-Fuller M., 1998, cité par Rédév. 2005). Ce type d'approche s'adressait également de manière très prépondérante aux communautés sédentaires et ne touchait qu'occasionnellement les pasteurs mobiles. Ensuite, ce fût l'introduction de démarche concertée et participative, qui a mis l'accent sur la dimension organisationnelle et s'est axée sur l'élaboration de plans de gestion ou d'aménagement des terroirs. Elle a conduit ainsi généralement à la mise en place de structures de gestion des terroirs à l'échelle villageoise chargées d'organiser les travaux et de contrôler les règles de gestion des ressources au sein de l'espace villageois. Mais cette approche a eu des conséquences critiquables du point de vue de la prise en compte des intérêts pastoraux : sa focalisation sur l'échelle villageoise et les intérêts sédentaires a souvent renforcé la mise à l'écart des pasteurs (Marty A., 1996 cité par Rédév, 2005).

La tension croissante sur l'espace et les ressources naturelles est exacerbée par l'évolution démographique, climatique, mais également politique. "L'espace se resserre, la brousse disparaît" disent fréquemment les éleveurs. La question foncière, celle de la fertilité et de l'accès à l'eau sont également des questions critiques, d'autant que les gains de productivité



enregistrés sont en grande partie liés à l'extension des superficies exploitées et qu'ils touchent actuellement leurs limites (Barbedette, 2012).

Parallèlement, la montée progressive de la décentralisation dans différents pays sahéliens fait intervenir sur la scène un nouvel acteur que constituent les communes. Leur mandat de gestion intègre souvent les ressources naturelles communes : eau, salines, pâturages communs.

1.2.3. Le système agro-pastoral

L'exploitation des terres à des fins agricoles donne lieu, en effet, à des défrichements qui occasionnent la destruction parfois totale de la couverture végétale.

L'arrivée des "nouveaux acteurs" de l'élevage et de l'agriculture (investisseurs ou entrepreneurs privés ou publics nationaux ou étrangers : fonctionnaires, commerçants, transporteurs, fonds souverains...) est favorisée par les pouvoirs publics, souvent fascinés par le modèle techniciste et productiviste occidental dont ils espèrent des retombées économiques et financières rapides ne risquera-t-il pas d'aggraver le clivage entre les pouvoirs publics et les populations rurales en terme de tenure foncière ?.

Selon MEAT (2012), la superficie des terres cultivées au Mali est passée de 3.472.000 ha en 1994/95 à 3.974.000 ha en 2010/2011, ce qui représente une augmentation 2,4% par an en termes de défrichement pour des rendements moyens des cultures vivrières variant entre 750 Kg/ha et 1200Kg/ha toutes productions confondues. La pression agricole s'est traduite dans les régions où la pression démographique est forte par la mise en culture des terres marginales et/ou forestières, une diminution de la durée des jachères, une diminution de la fertilité et une accentuation du phénomène de l'érosion. L'avancement du front agricole sur des terres de plus en plus marginales n'est pas un choix de développement mais un choix de misère. La descente des éleveurs vers le sud, où les pâturages sont de bien moindre qualité et les risques de maladies bien plus élevés, n'est pas non plus une conquête de nouveaux espaces mais une recherche d'espaces vitaux et/ou une fuite des zones dégradées. (UICN, 2004). A l'état actuel des connaissances, il serait plus judicieux d'entreprendre des recherches sur les thématiques suivantes :

- Etudes sur la dynamique de la végétation et de la faune sauvage avec détermination de la capacité de charge pastorale dans un contexte de changement climatique au Mali sud ;
- Evaluation de la mise en œuvre des textes législatifs et réglementaires portant sur la gestion de la forêt, de la faune et de son habitat, de la transhumance et de l'exploitation minière dans la zone du projet ;



- Etude sur l'intensification agricole dans les zones tampons autour des grandes réserves de biodiversité au Mali ;
- Evaluation des services écosystémiques fournis par les aires protégées au Mali sud.



CHAPITRE II: MATERIEL ET METHODES

2.1. Présentation de la zone d'étude

2.1.1. Choix de la zone d'étude

Elle est l'un des sous complexes de l'ensemble des aires protégées couverte par le projet ERSAP que l'Etat a amodié (Décret N° 97-052 /P-RM du 31 Janvier 1997 traitant de l'amodiation des aires protégées en vue de l'organisation du tourisme de vision et de l'amodiation du droit de chasse) à un partenaire privé afin de mettre en œuvre le modèle de gestion Etat, partenaire privé. C'est une zone où en plus du bétail des autochtones, chaque année, plus de 20 000 têtes de bétail des peulhs transhumants viennent pâturer. Elle est sujette aujourd'hui à l'avancée du front agricole, à des défrichements anarchiques, à un braconnage intense, à une exploitation frauduleuse des produits forestiers et à une forte installation humaine. Pour mieux appréhender les impacts de ces activités humaines sur les ressources de la biodiversité du Bafing-Falémé, que cette étude a fait l'objet de ce mémoire.

2.1.2. Situation géographique

La zone d'étude est située au sud du cercle de Kita et comprise entre le 12°03'03.4 et 12°46'13.5 de la latitude Est et -10°18'53.6 et -9°01'31.8 de la longitude Nord. Elle couvre une superficie globale de 90 105 ha avec une population de 55 776 habitants (RGPH. 2009) répartis entre les communes de Gadougou 1, Gadougou 2, Koulou et Sirakoro.



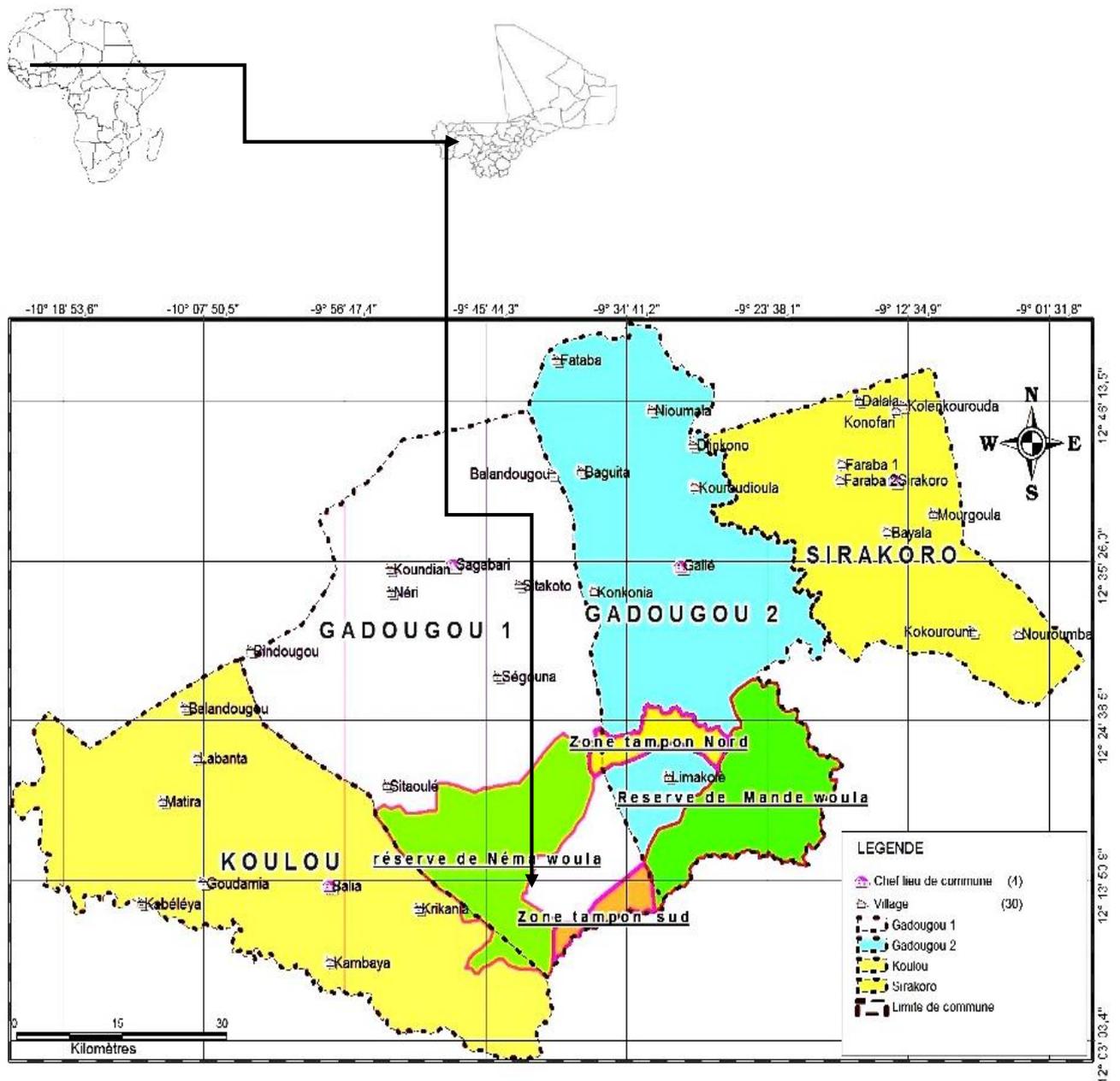


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

Source : ERSAP. 2014



2.1.3. Climat et végétation:

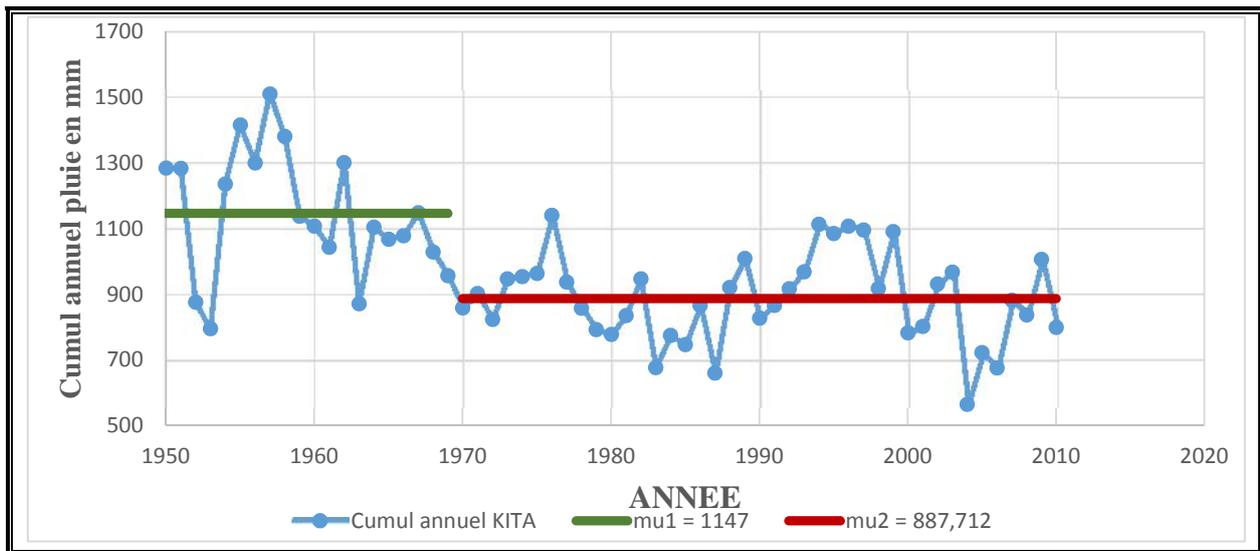
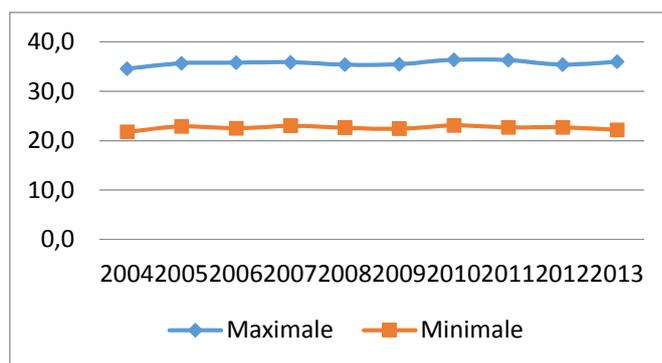


Figure 2 : Evolution de la pluviométrie de 1950 à 2010

Source : AGRHYMET

Le climat est de type tropical : sahélien au nord (saison des pluies de 3 à 4 mois et des précipitations de l'ordre de 500 à 700 mm) et soudanais au sud (longue saison des pluies allant de 5 à 6 mois et des précipitations abondantes atteignant 1000 à 1200mm).

Le test d'homogénéité de Pettitt au seuil de signification de 5% (figure 2), montre qu'il y a une rupture de la moyenne annuelle des pluies à partir de 1969. Les hauteurs maximales à partir de 1970 ont été observées dans les années 1976 (1141 mm) et 1994 (1114 mm). Les minimales ont été observées en 1987 (660 mm) et 2004 (565 mm).



La moyenne annuelle des températures maximales est de 35,7°C avec une variation de 34,6°C en 2004 et 36,4°C en 2010. La moyenne annuelle des températures minimales est de 22,6°C et varie entre 21,8°C en 2004 et 23,1°C en 2010 (figure 3).

Figure 3 : Moyenne annuelle de température de 2004 à 2013

La végétation est de type savane arborée à savane arbustive composée de : *Detarium microcarpum* Guill. & Perr., *Vitellaria paradoxa* C.F.Gaertn., *Anogeissus leiocarpus* Guill. & Perr., *Combretum nigricans* Lepr.exGuill. & Perr. *Acacia macrostachya* Rchb. ex G.Don., *Pterocarpus erinaceus* Poir., *Tamarindus indica* L., *Acacia albida* Dell. Chev., *Acacia seyal*



Dell., *Adansonia digitata* L., *Bombax costatum* Pellegr&Vuillet., *Cordyla pinnata* Lepr.exA.Rich., *Borassus aethiopum* Mart., *Ficus gnaphalocarpa* (Miq.) C.C.Berg., *Hyphaene thebaïca* (L.)Mart., *Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss., *Parkia biglobosa* (Jacq.) R. Br. Ex G. Don., *Oxytenanthera abyssinica* (A. Rich) Munro., *Ziziphus mauritiana* Lam., *Raphia sudanica* A. Chev., *Pennisetum pedicellatum* Trin., *Andropogon gayanus* Kunth.

2.1.4. Hydrographie

La zone d'étude appartient au bassin versant du fleuve Sénégal. Le réseau hydrographique est composé par les fleuves Bafing et Faragama et leurs affluents. On rencontre beaucoup de marigots et des mares (permanente et non permanente).

2.1.5. Relief

La zone d'étude appartient à la zone agro écologique du gangaran. Il s'étend sur la partie sud-ouest du plateau mandingue et connaît des climats de type guinéen au sud et soudanien sud au nord. Les sols du gangaran sont remarquables par le pourcentage relativement élevé des terres arables alors que les terres non arables occupent l'ouest de la superficie de la zone.

Les sols des terres arables sont profonds et relativement drapés. Les sols des terres non arables sont peu profonds et très sensibles à l'érosion hydrique. Dans les environnants du gangaran charpente les terres inaptes à la production agricole et est constitué d'affleurements rocheux. Il est composé d'un ensemble de plateaux d'une altitude de 200 à 500m parsemé de reliefs résiduels comme le « Kita Kourou » qui culmine à 500m à partir de la plaine centrale.

2.1.6. Faune

Les espèces de mammifères les plus abondantes de la zone sont : *Cephalophus rufilatus* Gray, *Sylvicapra grimmia* Linné, *Pan troglodytes satorus* Blumenbach & Schwarz, *Hippotragus equinus* Desmarest, *Ourebia ourebi* Zimmermann, *Redunca redunca* Pallas, *Phacochoerus aethiopicus* Pallas, *Cercopithecus aethiops* Linné, *Tragelaphus scriptus* Pallas, *Hystrix cristata* Linné, *anubis* Linné. Les espèces aviaires les plus communes sont le bulbul commun, le francolin, le vanneau caronculé, le martinet à croupion blanc et le corbeau pie.

2.1.7. Activités humaines

La population est composée de : Malinké (ethnie dominante), Peulhs, Kakolo, Bambara, Soninké, Dogon, Kassonkhé, Maure, Bobo et Bozo. Le secteur primaire (agriculture, élevage et pêche) occupe plus de 80% de la population active.



2.2. Matériels d'étude

Cette étude a été réalisée en utilisant les ressources animales et végétales de l'aire protégée (la composition floristique, le niveau d'exploitation des espèces forestières, fauniques et herbacées). La collecte des données sur le terrain a été réalisée à l'aide des fiches d'enquête qui ont été administrées aux chefs des ménages (échantillon) dans les quatre communes couvertes par l'étude. Dix unités d'observation ont été choisies au hasard au niveau des quatre communes pour mieux appréhender les réalités terrain (techniques culturales, types de sols utilisés par l'agriculture, intrants utilisés, types de dégradation des sols, sites de pacages des animaux etc). Ensuite, nous avons collecté des données au niveau de l'administration communale, des services techniques de l'élevage, des eaux et forêts, de la météorologie, des statistiques et de l'agriculture afin de pouvoir mieux apprécier les impacts de l'occupation agropastorale sur les ressources de la diversité biologique dans la zone d'étude.

Enfin des images Landsat 7 (2000 et 2010) et Landsat 8 (2014) ont été utilisées pour faire des cartes d'occupation des terres.

2.3. Méthodologie

2.3.1. Recherche documentaire

Cette revue documentaire a consisté à la lecture et à l'analyse des documents techniques, administratifs disponibles au niveau des services techniques, de l'administration publique, du projet et des collectivités territoriales concernées. La prise en compte de toutes autres informations utiles émanent des autorités coutumières et des personnes ressources. A ces documents vont s'ajouter les ouvrages recherchés sur le web en rapport avec l'aménagement et la gestion des aires protégées, le pastoralisme et la transhumance, les études sur les espèces floristiques et fauniques, les études d'impacts des activités humaines sur la biodiversité.

2.3.2. Dispositif expérimental

2.3.2.1. Enquête socio-économique

2.3.2.1.1. Echantillonnage

Notre unité d'échantillonnage est le ménage. Selon l'Institut National de la Statistique du Mali (INSTAT), un ménage est défini comme un groupe d'individu apparentés ou non, vivant sous le même toit sous la responsabilité d'un chef de ménage dont l'autorité est reconnue par tous les membres. La zone d'étude comprend les communes de Gadougou1, Gadougou2, Koulou et Sirakoro pour une population de 55 776 habitants répartie entre 7 509 ménages. Notre population (N) est de 7 509 ménages (Source : INSTAT – Mali RGPH 2009). Elle est composée



d'agriculteurs, d'agropasteurs et d'éleveurs. L'échantillonnage s'est effectué avec un intervalle de confiance de 95%.

2.3.2.1.2. Technique d'échantillonnage

Avec une population (N) de 7509 ménages et un niveau de précision (e) de 10%, la taille de l'échantillon est égale à 99 ménages en utilisant la table statistique conventionnelle.

L'échantillon composé de 99 ménages a été reparti proportionnellement en fonction de la taille de la population des communes concernées. Le nombre de village dans lequel les enquêtes ont été menées est fonction de leur proximité de l'aire protégée. Il s'agit des villages riverains situés à moins de vingt kilomètres de l'aire protégée (figure 4).

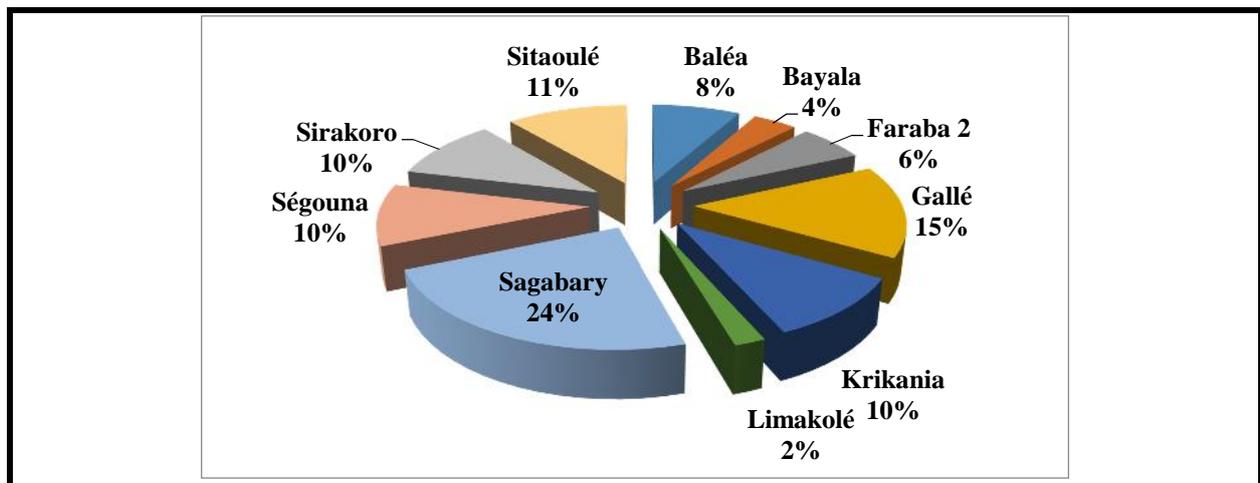


Figure 4 : Pourcentage des ménages enquêtés par village

Source : Données enquêtes

En fonction de ce critère défini, nous avons effectué un échantillonnage aléatoire simple avec un tirage sans remise des ménages (à partir de notre base de sondage) des villages dans lesquels les enquêtes ont été menées. Ensuite nous avons procédé à des enquêtes individuelles au niveau des chefs de ménages et des enquêtes semi structurés au niveau des personnes ressources dans dix unités d'observation. L'unité d'observation est constituée par : les zones de cultures, les zones d'abreuvement et de pacage des animaux, les installations à l'intérieur de l'aire protégée, les techniques culturales, les jachères existantes et les types de produits phytosanitaires utilisés.

2.3.2.1.4. Les fiches d'enquêtes

Pour connaître la perception des populations sur les modes d'utilisation agropastorale des ressources de l'aire protégée, nous avons élaboré des fiches d'enquête (cf annexe) à l'intention des agriculteurs, des agropasteurs et des éleveurs (sédentaires ou nomades). Signalons que le



début des enquêtes (mois de juillet) correspondait à la remontée des derniers transhumants vers le Nord, au point que ce sont des éleveurs sédentaires en grande partie qui ont été enquêtés.

2.3.3. Analyse des données

Les données collectées ont été analysées et traitées avec les logiciels SPSS 17.0 (statistiques descriptives et corrélatives), Excel 2013, ERDAS 9.1 et Arcview 3.1.

Le logiciel SPSS 17.0, nous a permis de voir la perception des populations par rapport à un certain nombre de variables descriptives. Des corrélations ont été effectuées entre des variables explicatives et des variables à expliquer. Le logiciel Excel a été utilisé pour faire les différentes figures et déterminer la pression humaine (taille des ménages et population totale) sur les ressources foncières et forestières.

Les images de la zone d'étude que nous avons utilisées sont de Path 200, Row 51 et 52 ; landsat série 7, images d'août 2000, bandes 1, 2, 3 et 4, capteur ETM avec une résolution de 30m ; landsat série 5, images de décembre 2010 et d'avril 2014, bandes 1, 2, 3 et 4, capteur TM avec une résolution de 30m.

ERDAS a été utilisé pour faire l'assemblage et le mosaïcage des images landsat. Puis nous avons importé le fichier shapefile en couverture Arc Info et convertir le fichier vecteur en raster. Ensuite, nous avons procédé à une classification non supervisée et à la superposition de l'image issue de cette classification à l'image spectrale en passant par des opérations de Blend ou Swite et flicker. Les opérations post-classification ont portées sur le filtrage et la transformation de l'image raster en image vecteur. Ensuite, ce fut la classification supervisée par édition de signature et enregistrement d'AOI.

Le logiciel ArcView a été utilisé pour convertir la couverture Arc Info en fichier shapefile tout en éditant la légende et en effectuant la mise en page.



CHAPITRE III: RESULTATS

3.1. Répartition de la population de l'échantillon

Tableau I : Effectif des enquêtés par classe d'âge

Classe d'âge	25 et 35	36 et 45	46 et 55	56 et 65	66 et 75
Communes	ans	ans	ans	ans	ans
Gadougou 1	1	16	14	11	2
Gadougou 2	3	6	3	4	1
Koulou	1	5	3	5	4
Sirakoro	1	6	4	6	3
TOTAL	6	33	24	26	10

Les enquêtes ont porté uniquement sur des hommes, chef de ménage. Mais, le ménage est composé d'hommes, de femmes et d'enfants.

Cette répartition de la population de l'échantillon par classe d'âge (tableau I) montre un nombre important d'actifs agricoles (âge compris entre 15 et 55 ans).

La population enquêtée est composée d'agriculteurs, d'agropasteurs et d'éleveurs répartie par commune comme l'indique le tableau II.

Tableau II : Effectif des enquêtés par types d'activités socioprofessionnelles

Communes	Gadougou 1	Gadougou 2	Koulou	Sirakoro	TOTAL
Agriculteurs	7	-	-	-	7
Agropasteurs	23	9	10	9	51
Eleveurs	14	8	8	11	41
TOTAL	44	17	18	20	99

Ce tableau montre que seulement 7 ménages enquêtés ne possèdent pas de bétail dans la commune de Gadougou 1 et plus de 50 ménages sont des agropasteurs.

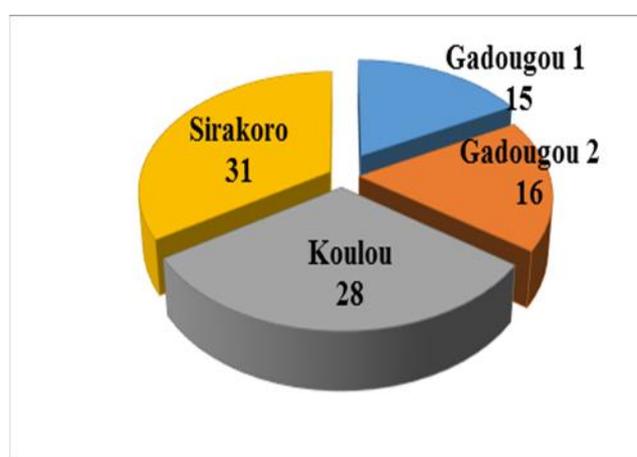
Nous avons observé que la population enquêtée est majoritairement analphabète et seulement 1 chef de ménage sur les 99 a fini avec les études secondaires dans la commune de Gadougou 1 (tableau III).



Tableau III : Effectif des enquêtés en fonction du niveau d'instruction et par commune

Niveau d'instruction	Analphabète	Alphabète	Niveau primaire	Instruit
Communes				
Gadougou 1	34	2	7	1
Gadougou 2	13	1	3	-
Koulou	14	4	-	-
Sirakoro	13	1	6	-
TOTAL	74	8	16	1

3.2. Taille des ménages



La taille moyenne des ménages a varié entre 15 et 31 personnes (figure 5). Elle est supérieure à la moyenne nationale, qui est de 7 personnes par ménage (DNSIRGPH 2009). Cette taille des ménages varie en fonction des communes. Cette augmentation de la taille des ménages induit un accroissement des besoins humains.

Figure 5: Taille moyenne des ménages

Source: Données enquêtes

3.3. Etat de l'aire protégée et des ressources naturelles

La zone d'étude comprend les réserves de faune de Néma wula et de Mandé wula pour une superficie totale 90 105 ha avec les zones tampons Nord et Sud entre les réserves. Le domaine de l'aire périphérique n'est pas délimité.

Les résultats des enquêtes ont permis de connaître la perception des populations sur l'évolution des ressources naturelles (tableau IV).



Tableau IV : Perception des enquêtés sur l'évolution des ressources naturelles

Perception des enquêtés	Evolution des ressources forestières (nombre ménage)	Evolution des ressources fauniques (nombre ménage)	Evolution des pâturages (nombre ménage)	Evolution des terres de culture (nombre ménage)
Augmentation	14	7	29	90
Diminution	85	92	70	9

D'une manière générale et selon les enquêtés, les ressources forestières, fauniques et les pâturages ont diminué ; mais par contre avec la pratique de l'agriculture extensive, les terres de culture ont augmenté.

Selon les personnes enquêtées, il n'existe aucune piste de transhumance, ni piste pastorale locale matérialisée dans la zone. L'espace pastorale se réduit au profit de l'avancée du front agricole qui est, elle aussi liée à l'augmentation de la taille des ménages.

Ces deux réserves de faune sont aujourd'hui empiétées par les installations humaines et les occupations agropastorales (photo 1. Site d'observation N°1).



Photo 1: Culture de maïs à gauche, parc à bétail et champ de coton à droite à l'intérieur de l'aire protégée

Les résultats des enquêtes ont montré que 11% des personnes enquêtées exploitent les ressources naturelles à l'intérieur de l'aire protégée et 89% exploitent les ressources naturelles dans les périphéries de l'aire protégée (figure 6).



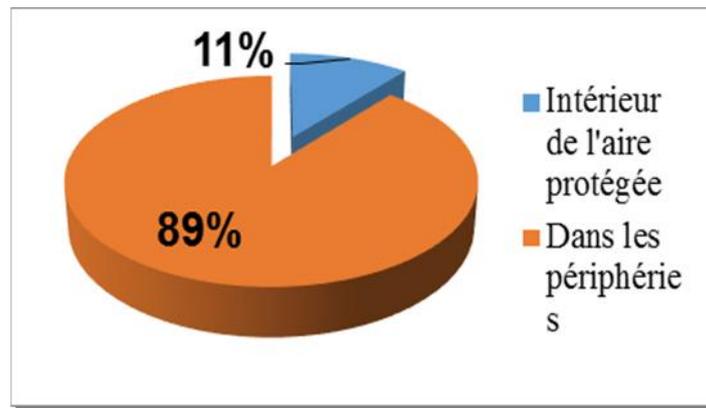
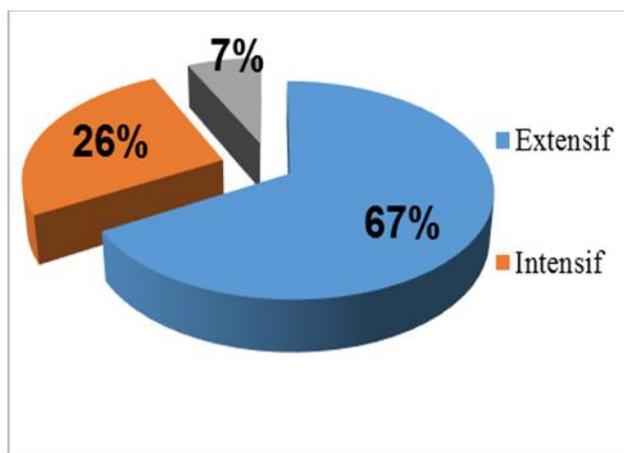


Figure 6 : Pourcentage d'exploitation des ressources naturelles entre l'intérieur et les périphéries de l'aire protégée

Source : Données enquête

3.4. Domaine de l'élevage

Dans la zone d'étude, il existe deux types d'élevage : sédentaire et transhumant. L'élevage



surtout sédentaire est de type extensif selon 67% des personnes enquêtées (figure 7). Selon les élus locaux, 10 000 à 20 000 têtes de bétail des peulhs transhumants pâturent dans la zone chaque année. Les pâturages sont de type soudanien avec une prédominance de grands arbres à forte densité.

Figure 7 : Types d'élevage pratiqués

Source: Données enquêtes

A partir des données d'enquête sur le cheptel des populations sédentaires, nous avons constaté que dans les communes de Sirakoro et Gadougou 2, les ménages ont des troupeaux de plus de 100 têtes et que dans la commune de Gadougou 1, 7 ménages ne possèdent pas de bétail (tableau V). Dans la zone d'étude, la possession de bétail est une forme de thésaurisation de richesse et surtout que c'est beaucoup plus un élevage de prestige.



Tableau V : Répartition de la taille du bétail par commune

Communes	Taille du bétail Pas de bétail	0 à 50 têtes	51 à 100 têtes	101 à 200 têtes	Plus de 200 têtes
Gadougou 1	7	33	4	-	-
Gadougou 2	-	11	3	1	2
Koulou	-	15	3	-	-
Sirakoro	-	9	5	4	2
TOTAL	7	68	15	5	4

En fonction des périodes d'arrivée et de retour des peulhs transhumants dans les communes, les personnes enquêtées ont estimées qu'ils séjournent pendant 6 à 8 mois dans la zone. Les peulhs transhumants viennent des cercles de Nara, Diéma, Nioro et Kolokani (transhumance nationale) et de la Mauritanie (transhumance internationale) à la recherche de meilleures conditions d'alimentation et d'abreuvement du bétail. Pendant la durée du stage, aucune statistique sur la productivité de la biomasse herbacée n'était disponible (surtout pour la zone sud du Mali) pour connaître la capacité de charge pastorale dans les communes concernées.

La dynamique croisée entre taille moyenne des ménages et celle du bétail fait ressortir qu'il n'y a pas de corrélation étroite entre ces deux variables. C'est-à-dire que, l'augmentation de la taille du ménage n'est pas liée à l'augmentation de la taille du bétail (figure 8).

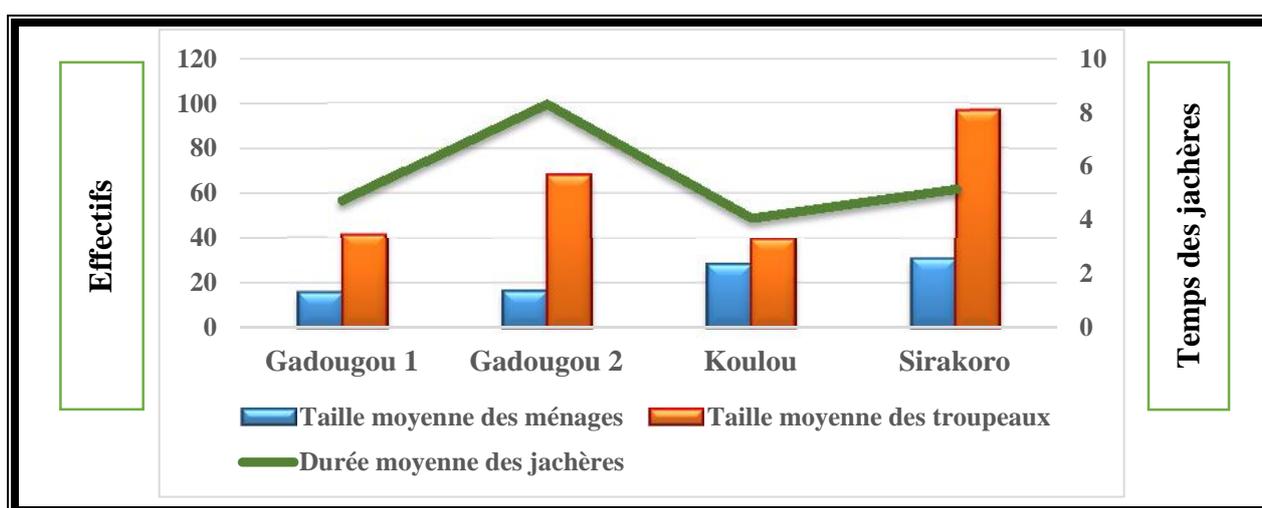


Figure 8 : Dynamique croisée entre taille moyenne des ménages, taille moyenne des troupeaux et durée moyenne des jachères

Source : Données enquêtes



Par contre, la dynamique croisée entre la durée des jachères et la taille moyenne des troupeaux montre une corrélation étroite entre ces deux variables (figure 8). La reproduction du bétail est améliorée avec les meilleures conditions d'alimentation. Les personnes enquêtées ont affirmé que le bétail leur apporte de la fumure organique pour fertiliser les sols, améliore leur alimentation et leur procure des revenus monétaires substantiels surtout pendant les périodes de soudures.

Pendant la saison des pluies, les animaux sédentaires pâturent les jachères comme indiqué sur la photo 2 (site d'observation N°2) et les zones incultes impropres à l'agriculture. Après les récoltes, le pâturage devient continu et les animaux sont laissés en divagation. Cependant, il faut signaler que les forêts classées et les réserves de faune constituent des pâturages potentiels dans la zone.

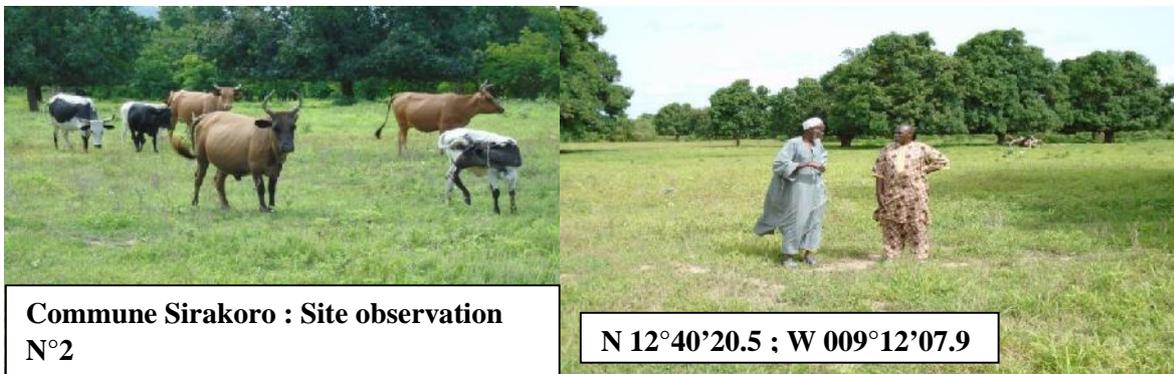


Photo 2 : Les animaux dans la jachère de M. Sékou Sangaré.

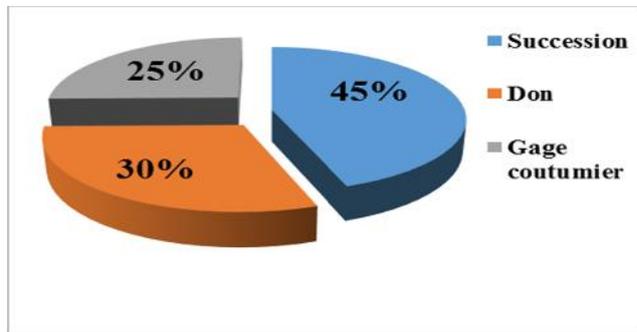
Au cours de la phase terrain, nous avons constaté qu'au niveau des zones d'abreuvement des troupeaux de bétail (sédentaire et transhumant), l'eau est boueuse et il y a une compaction du sol et une prolifération d'insectes sur le site (photo 3).



Photo 3 : Zones d'abreuvement des animaux à gauche et de repos à droite

3.5. Domaine agriculture

Dans la zone d'étude, les populations pratiquent une agriculture extensive avec le défrichement des formations végétales existantes. Les populations ont accès aux terres de cultures par succession (45%), don (30%) et gage coutumier (25%) (figure 9). L'accès à la terre surtout par



succession entraîne généralement une fragmentation des parcelles de culture dans le temps avec l'accroissement de la population. Chaque héritier réclamant une portion de terres pour satisfaire ses besoins dans le temps.

Figure 9 : Modes d'accès à la terre

Source: Données enquêtes

Cette extension des superficies cultivées obstrue les couloirs de passage des animaux et détruit les habitats naturels de la faune sauvage.

La dynamique croisée entre la taille des ménages et les superficies totales cultivées (figure 10) montre que, plus la taille des ménages augmentent, plus les besoins en terres de cultures, augmentent. L'augmentation des superficies cultivées dans la commune de Gadougou 1 s'explique par l'augmentation des emblavures de coton et aussi par le fait que, c'est la seule commune qui approvisionne les populations surtout du cercle de Kita en céréale et possède le seul grand marché hebdomadaire dans la zone. L'affluence des populations dans cette commune d'accès plus facile est grande pour l'exploitation agricole destinée en grande partie à la vente.

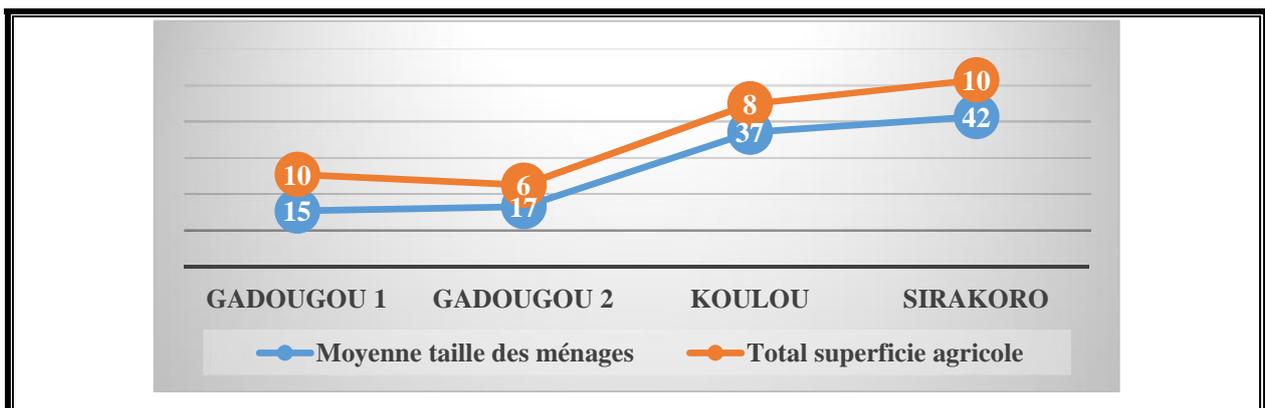


Figure 10 : Dynamique croisée entre la taille moyenne des ménages et le total des superficies cultivées

Source : Données enquêtes



La dynamique croisée entre superficies cultivées en céréales et en coton, montre que le front de la culture du coton se développe et suit les cultures des céréales (figure 12).

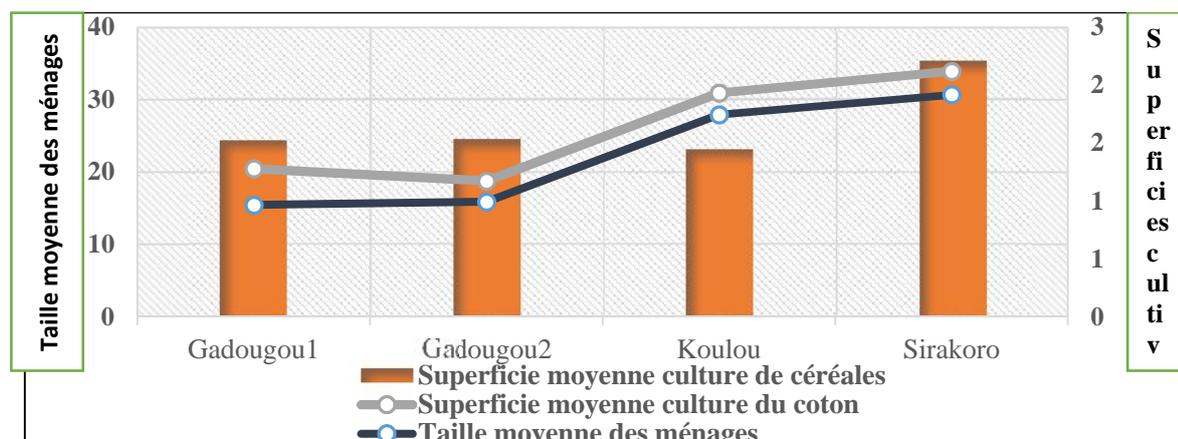


Figure 11 : Dynamique croisée entre taille des ménages, superficies culture céréalière et culture de coton

Source : Données enquêtes

Cette tendance s'explique par le profit généré par la culture du coton, La relation est plus marquée entre culture de coton et la taille moyenne des ménages (figure 11). Tout se passe comme si l'augmentation de la taille du ménage induit une augmentation des emblavures de coton pour satisfaire les besoins matériels du ménage tout en occultant l'aspect autosuffisance alimentaire.

La dynamique croisée entre la taille moyenne des ménages et la pression foncière montre une corrélation étroite entre ces deux variables (figure 12). Plus la taille des ménages augmentent, plus les besoins en terres de cultures augmentent et plus l'espace agricole par habitant est réduit.

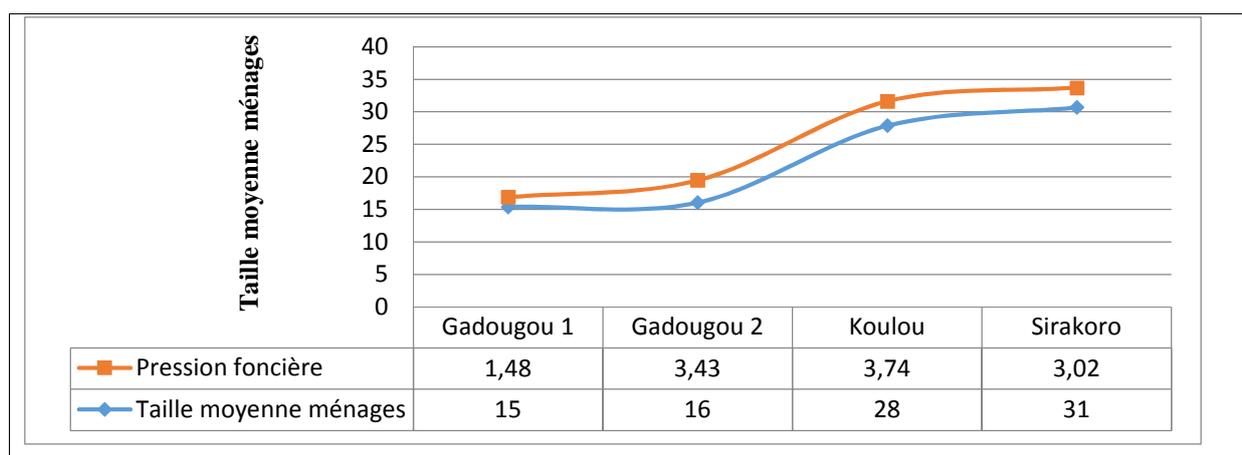


Figure 12 : Dynamique croisée entre taille moyenne des ménages et pression foncière

Sources : Données enquêtes



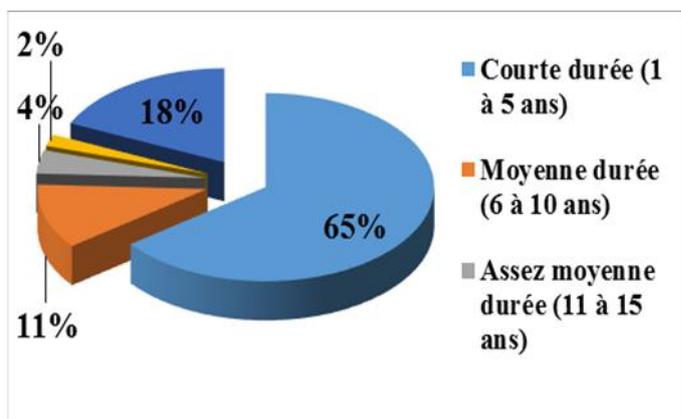
Nous constatons qu'il y a moins de 2 personnes/ha au niveau de la commune de Gadougou 1 et moins de 4 personnes/ha dans les autres communes. Tout le changement de paysage dans la zone d'étude est lié aux exploitations incontrôlées de bois, aux défrichements anarchiques, à l'introduction et l'extension des emblavures de coton depuis les années 2010 et à l'ouverture de pistes rurales avec la destruction de la végétation même à l'intérieur de l'aire protégée. Selon les informations fournies par le service technique des Eaux et Forêts et les populations, ces travaux n'ont fait l'objet d'aucune étude d'impact environnementale.

Aussi, les populations enquêtées pratiquent la rotation des cultures (coton, maïs), l'association de culture (maïs, mil et arachide) et la monoculture (maïs ou mil) autour des cases dans les hameaux (site d'observation N°5) et dans des zones de ravinement souvent sur des pentes fortes (site d'observation N°6) (Photo 4).



Photo 4 : Monoculture du maïs autour des cases et culture sur pente forte

Les résultats des enquêtes ont montré que 65% des populations pratiquent une jachère de courte



durée (1 à 5 ans) comme indiqué sur la figure 13. La durée moyenne des jachères est de 4 ans. Selon les enquêtés, cette durée moyenne des jachères est liée à la forte pression humaine sur les terres de culture et à la diminution des superficies forestières.

Figure 13 : Durée de la jachère

Source: Données enquêtes

Aussi, l'agroforesterie est une pratique courante (site d'observation N°7) dans ces localités (photo 5 : parc de *Vitelaria paradoxa*). Le parc de *V. paradoxa* améliore la fertilité des sols et



augmente les rendements de culture. Mais, comme le montre la photo5 (à droite), l'écorçage des troncs entraîne le dépérissement de l'arbre voire la mort sur pied de l'espèce à long terme.



Commune Gadougou 2 : N 12°31'85.6 ; W 009°29'25.1 Site d'observation N°7

Photo 5 : Parc de Vitelaria paradoxa dans les périphéries de l'AP à Kègnoroba

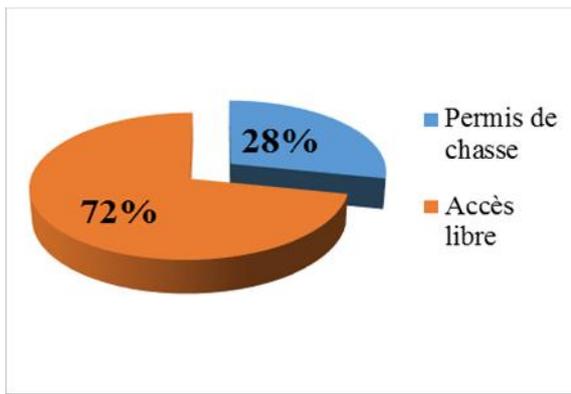
Les feux incontrôlés (site d'observation N°8) sont aussi récurrents au niveau de l'ensemble des communes (photo 6).



Commune Gadougou 1 : Site d'observation N°8. N : 12°27'27.4 ; W : 009°45'23.9

Photo 6 : Feux de brousse dans les périphéries de l'aire protégée (village de Ségouna).

3.6. Exploitation forestière et faunique

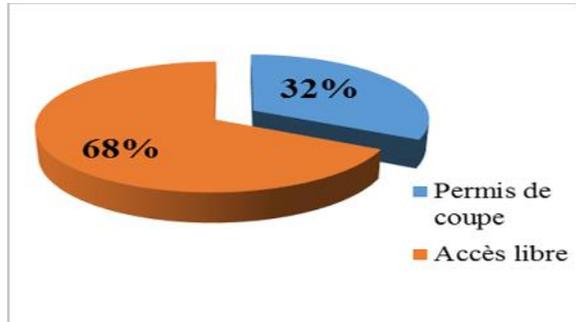


Les personnes enquêtées ont accès libre à 72% aux ressources fauniques (figure 14). L'accès aux ressources pastorales, aux points d'eaux et aux terres salines (insuffisantes) est aussi libre.

Figure 14 : Modes d'accès aux ressources fauniques

Source: Données enquêtes

L'accès libre à ces ressources fauniques à entrainer une diminution voire une disparition de certaines espèces telles que : *Loxodonta africana Blumenbach* (éléphant), *Redunca redunca Pallas* (redunca), *Orycteropus afer Pallas* (oryctérope), *Panthera leo Linné* (lion), *Gazella dorcas Linné* (gazelle dorcas), *Syncerus caffer nanus Boddaert & Sparrman* (buffle de savane), *Kobus kob Erxleben* (cobe de buffon), *Alcephalus buselaphus major Pallas* (bubale), *Hippotragus equinus Desmarest* (hyppotrague), *Taurotragus derbianus derbianus Pallas* (élan de derby), *Papio anubis Linné*.



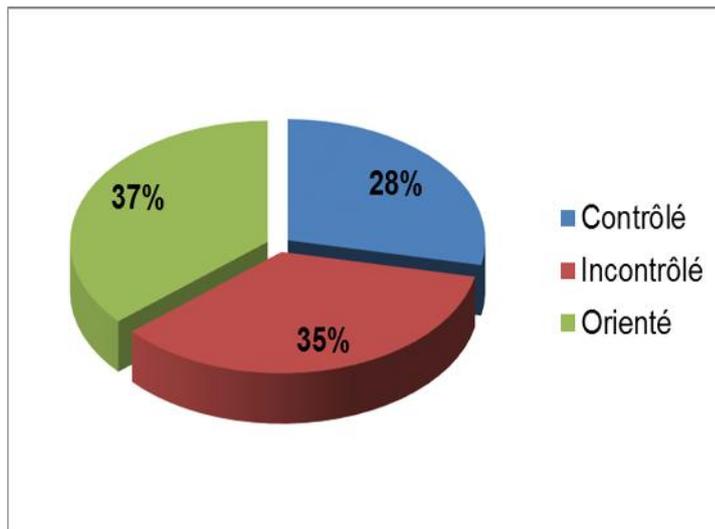
De même, les personnes enquêtées ont accès libre à 68 % aux ressources forestières (figure 15). Cet état de fait entraine toujours une exploitation frauduleuse de bois (photos 7).

Figure 15 : Modes d'accès aux ressources forestières

Source : Données enquêtes

Les enquêtés ont exprimé leur inquiétude face à cette situation qui aurait entrainé la disparition de plusieurs espèces végétales telles que : *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn, *Isobertinia doka* Craib & Stapf, *Acacia albida* Dell. Chev, *Ziziphus mauritiana* Lam, *Ficus platiphylla* Del, *Azelia africana* Smith ex Pers, *Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss, *Pterocarpus erinaceus* Poir et *Bombax costatum* Pellegr&Vuillet.





Les résultats des enquêtes ont montré que les populations pratiquent une exploitation de bois énergie de type incontrôlé et orienté à 74% (figure 16). Ces deux types d'exploitation ne doivent n'exister plus au Mali à ce jour conformément aux textes en vigueur. L'exploitation de type contrôlé consiste à se procurer d'une autorisation de coupe.

Figure 16 : Types d'exploitation des produits forestiers

L'insuffisance des moyens de contrôle (humains et matériels) de l'Etat dans un tel milieu engendre toujours une exploitation frauduleuse des ressources forestières (photo 7).



Photo 7 : Exploitation frauduleuse de bois d'œuvre (à gauche) et exploitant frauduleux (à droite) au poste forestier du village de Gallé.

La dynamique croisée entre taille moyenne des ménages et la consommation moyenne de bois énergie montre une corrélation étroite entre ces deux variables.

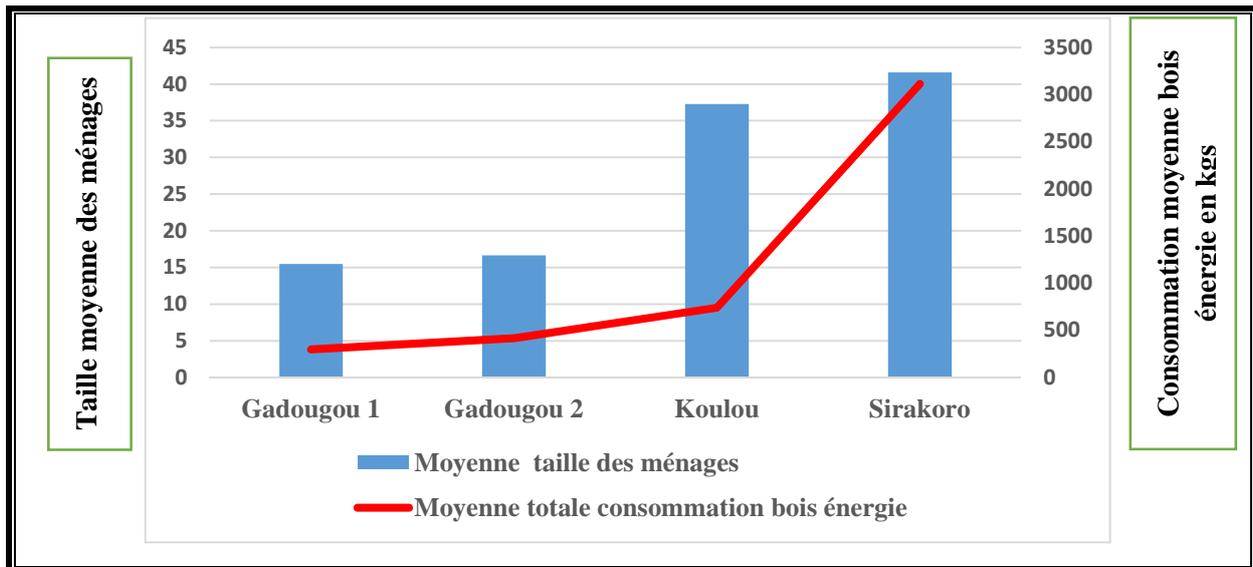


Figure 17 : Dynamique croisée entre taille moyenne des ménages et consommation moyenne de bois énergie

Source : Données enquêtes

Plus la taille des ménages est grande, plus les besoins humains en bois énergie s'accroissent (figure 17). Une bonne partie de cette production dans les communes de Gadougou 2 et Sirakoro est destinée à l'approvisionnement des marchés de Kita, Kolokani, Kangaba, Siby, Naréna (région de Koulikoro) et le district de Bamako en bois énergie, en bois de service et d'œuvre. En milieu rural, le bois demeure la principale source d'énergie pour la cuisson des aliments, les fabrications agro-alimentaires, le chauffage en saison fraîche, certain éclairage et l'artisanat. Là où il est rare, les tiges de mil, bouses de vache sont substituées au bois.

3.7. Niveau d'application des textes réglementaires

Les résultats des enquêtes ont montré que, les 100% des personnes enquêtées disent ne pas respecter les textes réglementaires. Ce refus est lié à l'analphabétisme, aux besoins humains sans cesse croissants, à la méconnaissance de la charte pastorale, à la diminution des espèces ligneuses, herbacées et fauniques, à la non implication des populations dans la surveillance des forêts, à la méconnaissance et la non application des textes réglementaires. A ces difficultés viennent s'ajouter le faible ratio d'encadrement des agents des secteurs concernés (eaux et forêts, élevage et agriculture).

3.8. Types de dégradation des terres

Il ressort des résultats des enquêtes de terrain, que les formes de dégradation des terres les plus fréquentes ont été l'érosion hydrique, la coupe abusive de bois et la baisse de la pluviométrie



Aujourd'hui, tous les exploitants de bois à la tronçonneuse et les gros camions se dirigent vers cette zone afin d'approvisionner les villes de Bamako, Kolokani, Siby, Naréna etc en bois énergie, bois de service et d'œuvre.

Le phénomène d'érosion hydrique, sous l'effet « splash » entraîne l'humus de la couche superficielle du sol tout en provoquant un lessivage, un encroûtement et une compaction du sol. Il réduit l'infiltration des eaux de pluies et rend le sol impropre à toute culture. La manifestation la plus visible sur le terrain est l'apparition de croûtes d'érosion ou demoiselles coiffées (photo 8).



Commune Gadougou 2 : Site d'observation 10. N : 12° 32'56.3 ; W : 009°28'22.1

Photo 8 : Croûtes d'érosion dans les périphéries de l'aire protégée

Le défrichage anarchique, l'insuffisance des moyens de contrôle des services techniques de l'Etat, l'augmentation de la pauvreté dans le milieu rural, l'augmentation de la population et les besoins humains sans cesse croissants impactent sur l'utilisation des ressources de la diversité biologique.



Commune Gadougou2 : Piste rurale Galé –Limakolé (Nafadji). N : 12°28'24.6 W : 009°28'93.9.

Photo 9 : Dessouchement d'arbre (ouverture de piste rurale par la CMDT)

Par ailleurs, la compagnie malienne de développement des textiles (CMDT), pour faciliter l'acheminement du coton, aménage des pistes rurales (Photo 9). Ces travaux entraînent le dessouchement des arbres et peuvent provoquer des phénomènes de ravinement et par voie de

conséquence favorise la dégradation des sols. Aussi, la CMDT a introduit dans ce milieu l'utilisation des produits phytosanitaires tels que : Glycel, Kabakodossalan, Herbextra, Yatrozine 500, Kamoxone super, Lambda super 2,5EC et des engrais chimiques dont l'impact sur le sols reste à apprécier.

3.9. Cartes d'occupation des sols

Les cartes d'occupation des sols ont été élaborées à partir des images de Landsat 7 et Landsat 8 en faisant une classification non supervisée (attribuer des classes de valeurs à l'image afin de pouvoir générer des couches de paysages). Une seconde classification semi supervisée a été effectuée en fonction de la connaissance du terrain ou de la documentation existante. Ensuite ce fut le passage sur le terrain avec des coordonnées géographiques pour la vérification d'un certain nombre d'unités paysagères. La dernière étape a consisté à une classification supervisée avec les résultats de terrain. Ce qui a abouti à l'interprétation finale des images et à la détermination des superficies des différentes unités paysagères et leur évolution de 2000 à 2014 (figure 18, 19 et 20).

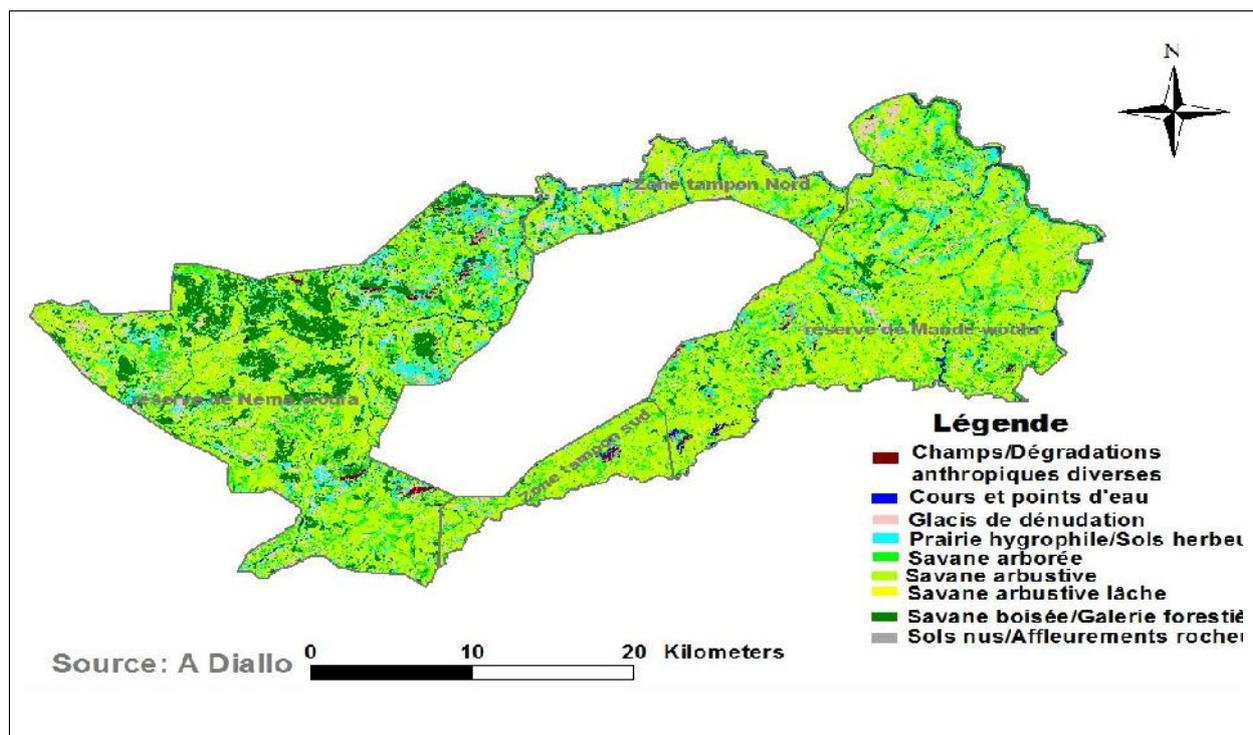


Figure 18 : Carte d'occupation des sols 2000

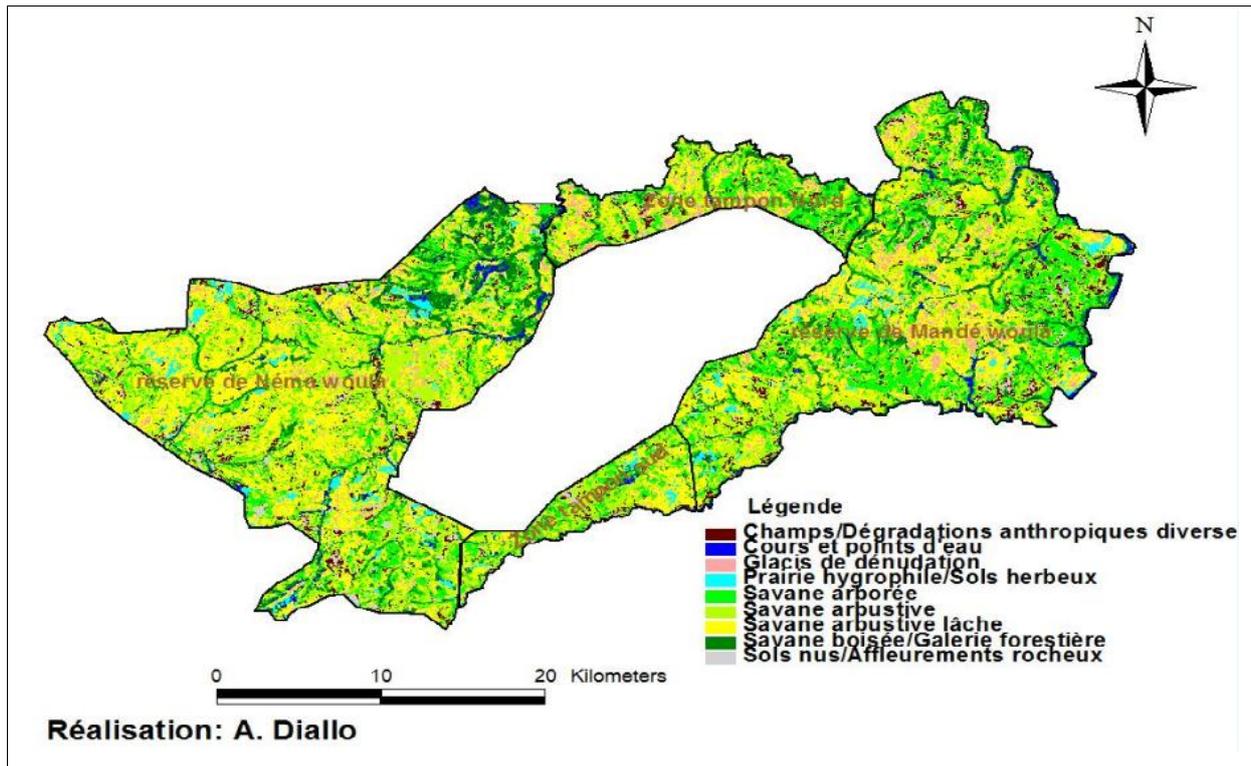


Figure 19 : Carte d'occupation des sols 2010

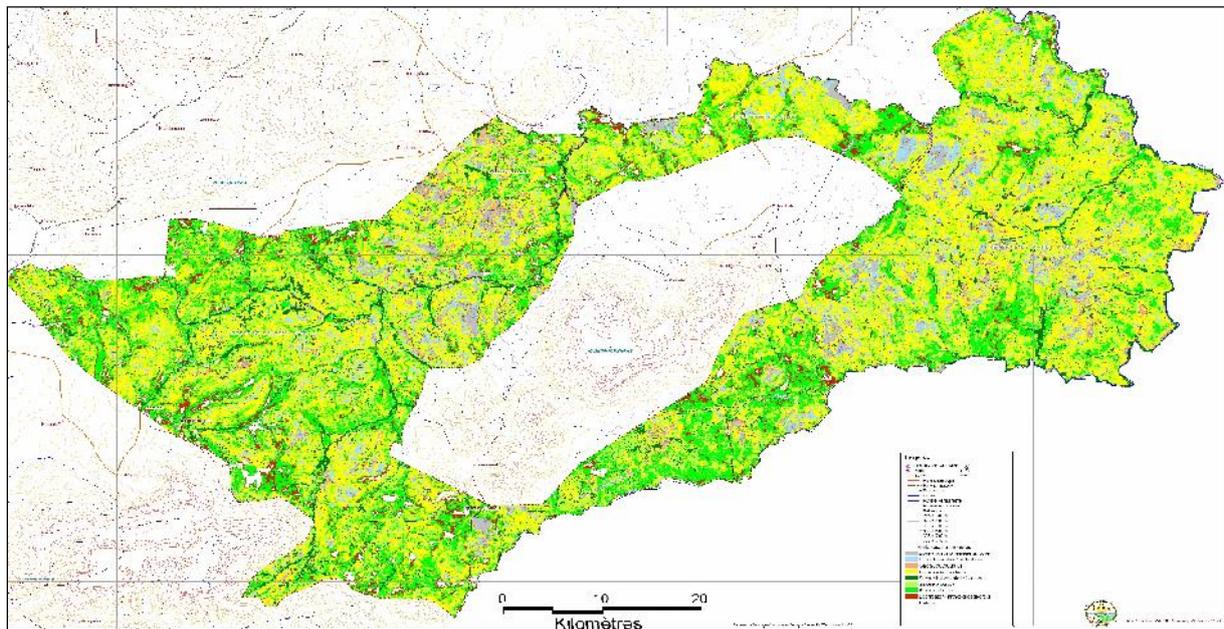


Figure 20 : Carte d'occupation des sols 2014

Sources : Données ERSAP, AGRHYMET

Signalons que la carte d'occupation des sols 2014 a été réalisée par le projet faute de disponibilité d'images 2014 au niveau du centre AGRHYMET. L'analyse de ces cartes de



végétation et d'occupation des sols montre que de 2000 à 2014, les superficies de la savane boisée et des galeries forestières, de la savane arborée, des glacis de dénudation et des prairies hygrophiles/sols herbeux ont diminuées. Par contre, les champs, les jachères et autres dégradations anthropiques, les sols nus et affleurements rocheux, la savane arbustive et la savane arbustive lâche ont augmentés (figure 21).

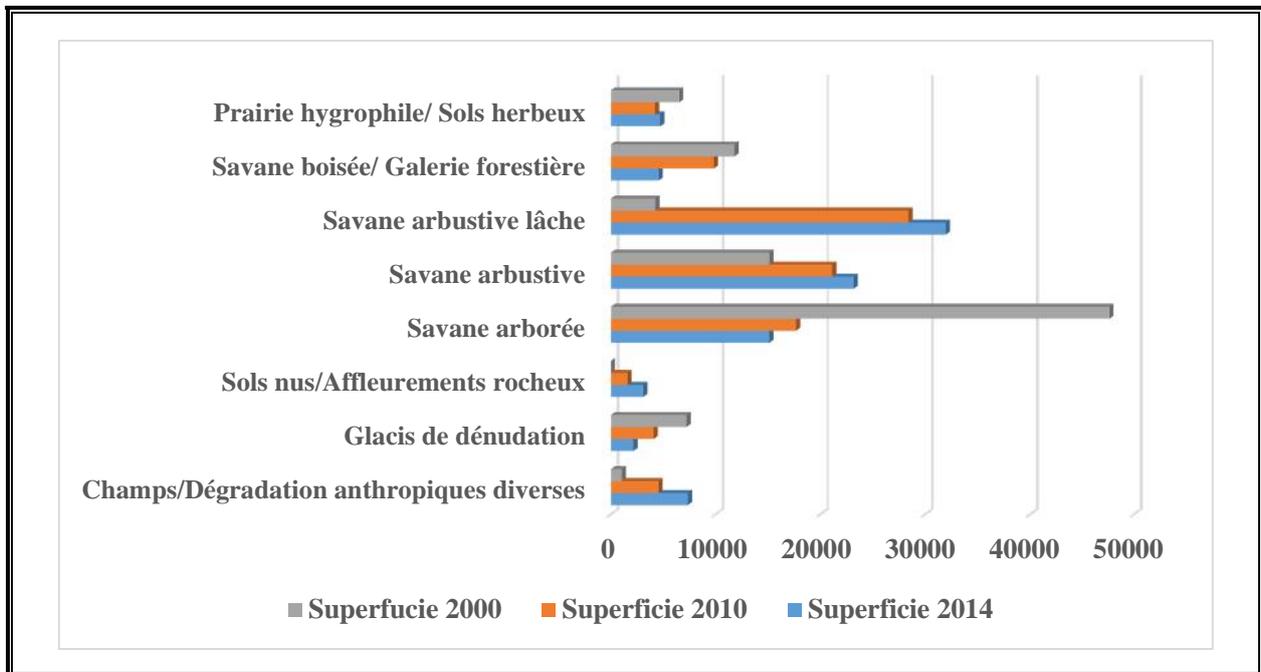


Figure 21 : Types d'occupation des sols de 2000 à 2014

Les diverses pressions anthropiques sur les ressources naturelles et la baisse de la moyenne annuelle des pluies constatée en 1970 (figure 2) dans la zone d'étude, ont entraîné une régression de 35% de la savane arborée, 8% de la savane boisée et des galeries forestières, 6% des glacis de dénudation et 2% des prairies hygrophiles/sols herbeux. Cette régression s'est effectuée au profit d'une augmentation de 30% de la savane arbustive lâche, 9% de la savane arbustive, 7% des champs de culture et autres dégradations anthropiques et 3% des sols nus et affleurements rocheux (figure 22).



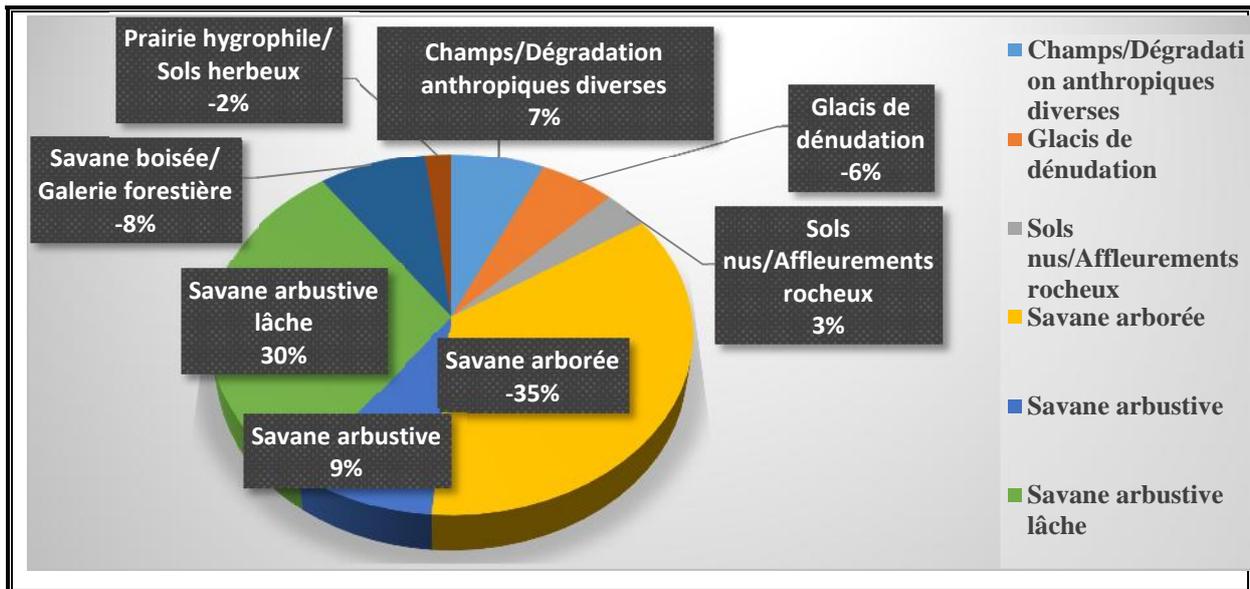


Figure 22 : Evolution des différentes unités paysagères de 2000 à 2014

3.10. Les impacts

3.10.1. Impacts socio économiques

Le sous-secteur forestier au Mali joue un rôle déterminant dans la vie socio-économique et culturelle des populations. Il fournit à la société des biens et services écosystémiques divers (environ 93 % des besoins énergétiques, les produits alimentaires et pharmaceutiques, l'écotourisme, la conservation de la diversité biologique, l'amélioration du cadre de vie, etc.). Selon la perception des populations enquêtées, ces impacts socioéconomiques et environnementaux peuvent être positifs ou négatifs :

❖ Impacts socio économiques positifs

- Apport de la fumure organique lié à la présence du bétail dans les champs ;
- Amélioration de l'alimentation avec la disponibilité des sous-produits d'élevage (viande, lait) ;
- Acquisition de revenus substantiels provenant de la cueillette ;
- Changement de comportement des peulhs transhumants (hygiène corporelle).

❖ Impacts socio économiques négatifs

- Dégâts causés par les animaux dans les champs (bétail des sédentaires et transhumants) ;
- Baisse de la productivité des terres ;
- Migration des populations ;
- Occupation des espaces pastoraux par les agriculteurs et les agropasteurs ;
- Augmentation des conflits entre agriculteurs et éleveurs ;
- Diminution des pâturages ;



- Vol du bétail des résidents (les animaux des résidents retournent avec les transhumants) ;
- Pauvreté généralisée ;
- Baisse des revenus des producteurs (agriculteurs, éleveurs et agropasteurs).

3.10.2. Impacts environnementaux

❖ Impacts environnementaux positifs

- Amélioration de la diversité floristique des espèces, liée à la transhumance ;
- Amélioration de la fertilité des sols avec les apports d'engrais organiques ;
- Dissémination des graines d'espèces ligneuses et herbacées par le bétail et la faune ;

❖ Impacts environnementaux négatifs

- Réduction de la biomasse végétale, consécutive à la dégradation de la végétation ;
- Apparition de nouvelles espèces végétales de moindre importance.
- Disparition des espèces fauniques, ligneuses et herbacées ;
- Perte d'énormes espaces de forêts liée aux défrichements anarchiques et à l'exploitation frauduleuse de bois ;
- Dégradation des sols due à l'érosion hydrique, à la coupe abusive de bois et à la baisse de la pluviométrie ;
- Tarsissement précoce et dessèchement rapide des marigots et mares ;
- Mutilation d'espèces de grande valeur économique, culturelle et médicinale ;
- Surnombre des animaux sur des espaces pastoraux réduits ;
- Abreuvement des animaux entraînant une insalubrité autour des points d'eau ;
- Dégradation des pâturages et de terres de cultures ;
- Destruction des habitats naturels de la faune sauvage.



CHAPITRE IV: DISCUSSION

Dans la zone d'étude, les populations sont à majorité des actifs agricoles avec plus de 60% d'âge compris entre 15 et 55 ans (tableau I). La taille moyenne des ménages varie entre 15 et 31 individus. Cette situation semblerait être liée à l'enclavement de ces zones, à la faible couverture socio sanitaire (insuffisance de centre de santé communautaire) et d'une manière générale au faible ratio d'encadrement des agents des services techniques déconcentrés de l'Etat (par exemple 1 à 2 agents forestiers ou d'agriculture pour encadrer des communes de plus de 7 villages pour près de 55 000 âmes et équidistants d'au moins 30 kms). Cette augmentation de la taille des ménages entraîne une fragmentation accrue des terres qui sont alors surexploitées. Il existe une forte implication entre la croissance démographique et le développement socioéconomique. Ces implications vont de l'accroissement des besoins induits à l'agressivité collective sur les ressources naturelles en passant par les revendications sociales, politiques, culturelles, identitaires et foncières. Lorsque la population augmente, ses besoins se modifient en volume et en nature.

Les résultats des enquêtes ont montrés que la population est majoritairement analphabète. Par contre, une étude menée par le FIDA en 2011 au Niger a montré que le niveau d'instruction du chef de ménage est un indicateur de la capacité de gain du ménage. L'incidence de la pauvreté est la plus élevée (70%) dans les ménages dont le chef n'a aucune instruction. Lorsque le chef de ménage (homme ou femme) est alphabétisé, l'incidence est de 65% et lorsqu'il a suivi une scolarité primaire complète elle tombe à 56%. Le taux de scolarisation dans le primaire et ses liens avec la pauvreté ont fait l'objet de recherches plus approfondies. Au Ghana, les études ont confirmé l'importance du facteur géographique pour la scolarisation : qu'on soit riche ou pauvre, le taux de scolarisation est moins élevé dans les campagnes que dans les villes.

4.1. Etat de l'aire protégée et des ressources naturelles

La zone d'étude comprend les réserves de faune de Néma wula (Décret N°010-092/P-RM du 15 février 2010) avec une superficie de 44 730 ha, une zone tampon sud de 6 325 et Mandé wula (Décret N°010-091/P-RM du 15 février 2010) avec une superficie de 39 050 ha, une zone tampon nord de 3 635 ha, pour une superficie totale 90 105 ha.

Selon les résultats des enquêtes, les populations accèdent librement aux ressources forestières et fauniques. Ce mode d'accès aux ressources naturelles dans les communes concernées, risque d'entraîner à long terme une dégradation accrue des ressources de la biodiversité de l'aire protégée.



Par contre, les articles 3, 4 et 7 de ces décrets de classement affranchissent ces réserves de tous droits sur le sol forestier, interdit toutes activités de chasse et limite les droits d'usage des populations riveraines au ramassage de bois mort, à l'exploitation des produits forestiers non ligneux (PFNL) sans endommager les végétaux protecteurs et à la pêche de subsistance conformément aux textes en vigueur comme stipulé par l'article 44 de la loi N° 95-031, fixant les conditions de gestion de la faune sauvage et de son habitat.

Selon Claude VILLENEUVE (Forêts et humains Etude complete_Chap_01.3p www.ifdd.francophonie.org/ressources/livre_forets_complet/Forêts_Chap_01, consulté le 22/11/2014 à 21h), les chasseurs considèrent la forêt comme une matrice. Il n'y a pas de différence entre les humains et les autres êtres vivants, la relation est symbiotique et mutualiste, les hommes appartiennent à la forêt, la forêt n'appartient à personne, les deux partenaires bénéficient de leur présence mutuelle. Dans la même optique, la perception des agriculteurs est que la forêt est vue comme un compétiteur pour les sols. Elle doit être enlevée ou domestiquée pour servir les humains. Couper la forêt, est synonyme de progrès vers la civilisation. La relation écologique est la compétition. Cette vision est confirmée par les 11% des enquêtés ayant des installations humaines à l'intérieur de l'aire protégée (photo1).

4.2. Domaine de l'élevage

Selon les données d'enquête, 67% des populations pratiquent un élevage extensif. Il existe deux types d'élevage dans la zone d'étude :

- Un élevage sédentaire: Pratiqué par les pasteurs résidents et les agropasteurs des villages et hameaux basé sur les bovins et les petits ruminants;
- Un élevage transhumant, qui est une pratique ancienne et un mode de vie des peulhs et maures en provenance de Diéma, Nioro, Nara, Yélimané, Kolokani, Kati (Mali) et la Mauritanie.

Une étude menée par le bureau Groupement pour l'Aménagement et Gestion des Forêts et l'Environnement (AGEFORE) au Mali en 2005, a montré que l'effectif du cheptel dans le cercle de Kita passerait de 72 964,6 UBT en 2000 (soit 63 989 UBT bovins, 3134 UBT ovins et 5842 UBT caprins) à 127 475,4 UBT en 2013 (soit 93 970 UBT bovins, 10 820 UBT ovins et 22686 UBT caprins), soit une augmentation de 69,05%¹ en seulement 13 ans. Le taux de croissance annuel était de 3% pour les bovins, 10% pour les ovins et 11% pour les caprins.

¹ Une Unité Bétail Tropical (UBT) est égale à 2 bovins, 10 ovins et 10 caprins



Les éleveurs exploitent les pâturages aériens, herbacés et les résidus de récolte pour nourrir le bétail. Cette exploitation s'effectue même à l'intérieur de l'aire protégée. Le fourrage aérien est exploité en mutilant les ligneux sans respect des règles relatives à la protection de l'environnement. Pourtant, la loi N°01-004 du 27 février 2001 portant Charte Pastorale au Mali, stipule (article 5) que les pâturages herbacés et aériens peuvent être exploités par tout pasteur, sous réserve du respect des règles générales relatives à la protection de l'environnement et à la gestion des ressources naturelles. Les déplacements d'animaux peuvent se faire à l'échelle locale, régionale ou sur toute l'étendue du territoire national tout en respectant en toute saison les aires protégées, les espaces classés ou mis en défens et la police sanitaire des animaux.

La dynamique croisée entre la taille moyenne des troupeaux et la durée moyenne des jachères montre la corrélation entre ces deux variables. L'augmentation de la taille du bétail est favorisée par une bonne condition d'alimentation (pâturages et points d'eau). Mais, à mesure que l'on détruit la forêt pour créer de nouveaux pâturages, le bétail devient un facteur majeur de déforestation. La menace existante est que la plupart des agriculteurs font de l'élevage et certains transhumants ce sont sédentarisés pour faire de la production agricole. Ceci explique l'augmentation du nombre d'agropasteurs dans les communes concernées.

De nos jours, la plupart des pistes à bétail sont obstruées par des champs, obligeant les éleveurs à faire de grands détours pour accéder à l'eau ou aux ressources fourragères. De même, certains couloirs de transhumance doivent quelquefois passer par les aires protégées qui sont interdites à la pâture (FAO, 2012).

La dynamique croisée entre taille moyenne des ménages et celle du bétail fait ressortir qu'il n'y a pas de corrélation étroite entre ces deux variables. Par contre (Pagot, 1985, cité par FAO, 2007), contrairement à ces résultats disait que l'exploitation des parcours naturels de façon extensive a été possible tant que la densité du bétail, en étroite corrélation avec les peuplements humains, permettait à chaque groupe de disposer de l'espace pastoral en toute quiétude et, si la transhumance était imposée par les conditions climatiques, le groupe retrouvait chaque année ses terrains de parcours avec les mêmes ressources à exploiter

D'après (Roland 2001, cité par Amadou., 2009), les espaces pastoraux du Sahel sont modélisés par un équilibre instable entre le cheptel et la végétation. Le bétail joue aussi un rôle important dans la dissémination des graines et le processus de germination d'un grand nombre d'espèces du couvert arboré.



Aussi, les résultats des enquêtes ont montré qu'il n'existe pas de pistes pastorales dans la zone d'étude. La loi N°01-004 du 27 février 2001 portant Charte Pastorale au Mali, stipule à son article 15, que le déplacement des animaux se fait sur les pistes pastorales. Celles-ci sont constituées de pistes pastorales locales et de pistes de transhumance. Aussi, les collectivités territoriales assurent la gestion des pistes pastorales avec le concours des organisations de pasteurs et en concertation avec tous les acteurs concernés.

Les collectivités territoriales sont notamment chargées de la création de ces pistes, de leur réhabilitation, réactualisation, redéfinition et fermeture en cas de besoin. Elles procèdent à leur délimitation et assurent leur balisage et leur entretien par tous moyens appropriés (Article 16). Aussi, la loi 10-028 du 12 Juillet 2010, fixant les conditions de gestion des ressources du domaine forestier national stipule (article 45) que, le droit de parcours des animaux s'exerce sans intervention de l'homme et se fait sans installation même provisoire du berger ou de sa famille dans le périmètre classé. L'exploitation des pâturages sera exclusivement exercée par les troupeaux eux-mêmes. La détention d'arme à feu et/ou de tout outil ou de moyen de coupe des végétaux sont interdites dans le périmètre classé.

Contrairement à ces dispositions citées plus haut, les enquêtes ont montré qu'il y a une forte installation humaine à l'intérieur de l'aire protégée, une inexistence de pistes de transhumance et de pistes pastorales locales matérialisées, des feux de brousse incontrôlés, l'éêtage des arbres pour nourrir le bétail surtout par les peulhs transhumants qui se promène avec des fusils et des coupe-coupe

4.3. Domaine de l'agriculture

La culture itinérante est la première cause de déboisement. Dans la zone d'étude, la colonisation agricole a entraîné la multiplication des hameaux de cultures et par conséquent, provoqué l'éparpillement des populations en quête de terres fertiles. Ceci crée des problèmes de passage des troupeaux qui devraient emprunter les pistes pastorales connues mais non matérialisées. Par contre, la charte pastorale (article 17), stipule que toute occupation, entrave ou mise en exploitation d'une piste pastorale et tout empiètement quelconque sur celle-ci sont strictement interdits. Les pasteurs et leurs organisations doivent veiller à l'utilisation des espaces réservés aux pistes pastorales conformément à leur destination et contribuer à leur entretien, en collaboration avec les collectivités territoriales concernées. L'article 18 de la même loi stipule que, l'utilisation des pistes pastorales constitue, à la fois, un droit et un devoir pour l'ensemble des pasteurs. Il ne peut être dérogé à l'obligation d'emprunter les pistes pastorales pendant les



périodes de culture. Toutefois, les collectivités territoriales pourront, selon les réalités propres à leur milieu, et sans préjudice de la responsabilité qui incombe aux pasteurs en cas de dégât causé aux biens d'autrui, déterminer des périodes pendant lesquelles l'utilisation des pistes sera simplement recommandée.

Les résultats des enquêtes donnent une moyenne d'espace agricole de 0,37 ha/habitant/an, relativement égale à la moyenne nationale qui est de 0,3 ha/personne/an en 2010 et 0,5 ha/habitant/an en 2025 (FAO STAT 2005). La pression foncière varie entre 2 à 4 personnes/ha/an. Cette pression est plus forte dans les communes de Gadougou I (1,48 ha/personne/an). Nous constatons que l'extension des superficies cultivées entraîne une diminution du temps des jachères et par voie de conséquence une détérioration de la fertilité des sols et le nécessaire recours aux fertilisants chimiques pour éviter la chute de la production. La pression agricole sur les ressources en sols a progressivement augmenté au Mali. Selon MEAT (2012), la superficie des terres cultivées est passée de 3.472.000 ha en 1994/95 à 3.974.000 ha en 2010/2011, ce qui représente une augmentation de 2,4% par an en termes de défrichage. Cette augmentation des superficies n'a pas été accompagnée d'une augmentation des rendements des cultures vivrières qui sont restés faibles (le rendement moyen variant entre 750 Kg/ha et 1200Kg/ha toutes productions confondues).

La pression démographique est l'un des déterminants importants de la durée des jachères. Plus les disponibilités en terres sont faibles, moins il y a possibilité de laisser les terres incultes pour de longues périodes. Citant plusieurs expérimentations, (Piéri 8, cité par Larwanou, et al., 2006) arrive à la conclusion que dans la zone tropicale semi-aride, en l'absence des jachères de longue durée, les rendements des cultures et la productivité des terres ne peuvent être maintenus que si l'on restitue au sol, des produits organiques déjà transformés comme le fumier et le compost. Selon la thèse de Boserup, l'intensification de l'agriculture survient avec l'accroissement de la densité de la population. A chaque étape de développement, les outils et les façons culturales sont améliorés pour adapter les progrès de travail aux nouvelles conditions d'utilisation de la terre. Mais cette pression créatrice n'induit aucun changement dans les techniques culturales et les systèmes de production dans la zone d'étude. A cette thèse s'oppose la trappe malthusienne, selon laquelle la croissance démographique et la hausse des densités entraînent l'épuisement des ressources naturelles et foncières.



4.4. Exploitation forestière et faunique

Les résultats des enquêtes montrent que la majorité des populations accèdent aux ressources forestières et fauniques de façon libre, et aucune de ces réserves de faune ne disposent de plan d'aménagement. Aussi, l'exploitation de produits forestiers de types incontrôlé, orienté sont les plus fréquents dans la zone d'étude. Par contre, la loi N°10-028/ du 12 Juillet 2010, fixant les conditions de gestion des ressources du domaine forestier national stipule (article 33) que l'exploitation du bois dans le domaine forestier protégé de l'Etat et des Collectivités Territoriales est subordonnée à l'élaboration du plan d'aménagement de la partie concernée.

La dynamique croisée entre la consommation moyenne totale de bois énergie et la taille moyenne des ménages montre que la consommation de bois-énergie est étroitement liée à la taille des ménages. Une bonne partie de cette consommation dans les communes de Gadougou 2 et Sirakoro est destinée à l'approvisionnement des marchés de Kita, Kolokani, Kangaba, Siby et Bamako en bois énergie, en bois de service et d'œuvre.

Selon les résultats des enquêtes, la consommation moyenne de bois énergie dans la zone est de 4,56 kgs/personne/jour. Par contre, une étude réalisée par Sacko (2004) au Mali, donnait une moyenne de consommation de 1,4 à 1,9 kgs/personne/jour en milieu urbain et 2,1 kgs/personne/jour en milieu rural. Par comparaison, la consommation de bois énergie dans les communes concernées est deux fois plus élevée que cette moyenne. Cela s'explique à la fois par la taille élevée des ménages et les difficultés d'application de la loi 10-028 du 12 Juillet 2010, fixant les conditions de gestion des ressources du domaine forestier national. Dans sa forme actuelle, cette loi n'autorise l'exploitation de produits forestiers ligneux que dans les massifs disposant d'un plan d'aménagement et de gestion. Les populations procèdent à une exploitation frauduleuse pour satisfaire leurs besoins croissants de consommation. Le principe est que l'exploitant donne des pécules dans le village contenant le massif afin de satisfaire ses besoins. En conséquence, les agents forestiers ne peuvent, que pratiqués en grande partie, la transaction forestière.

Selon l'UICN/PACO (2010), le recours privilégié à la transaction forestière affaiblit l'effectivité des règles de protection : la transaction consiste en un accord entre l'administration de l'environnement et l'auteur d'une infraction qui s'engage à payer une somme d'argent dans un délai déterminé en contrepartie de laquelle, les poursuites pénales sont abandonnées contre lui. Si la transaction présente quelques avantages, ceux-ci paraissent mineurs par rapport à ses



inconvenients, car elle encourage la violation de la règle environnementale par ceux qui peuvent payer la transaction.

La culture d'une société rurale se définit aussi par la représentation qu'elle se fait des ressources naturelles qui occupent son territoire. Ascher note que là où les droits de contrôle sont détenus par des groupes qui ont une forte identité traditionnelle, indépendante de la situation géographique, les droits d'utilisation ont tendance à être relativement faciles à garantir. En revanche, lorsque la "communauté" s'identifie en termes géographiques, la gestion des ressources risque davantage de revenir à ceux qui ont le plus de pouvoir politique ou aux autorités locales (Ascher, 1995 : 38-39, cité par Brown., 1999).

L'accès libre aux ressources fauniques est contraire à la loi N°95-031 du 20 Mars 1995, fixant les conditions de gestion de la faune sauvage et de son habitat, qui stipule (article 43) que dans les réserves de faune sont interdits la chasse, l'abattage ou la capture de faune sauf pour les besoins de l'aménagement. En matière d'exercice de chasse, les droits conférés par les titres de chasse s'exercent sur tout ou partie du territoire national à l'exception des aires protégées, des zones temporairement fermées à la chasse, des forêts classées (article 63).

En prenant en compte la productivité de ces formations AGEFORE (2009), en zone soudano guinéenne (1 à 1,5 m³/ha/an), ces formations devraient produire de 2000 à 2014 environ 22,5 m³/ha/an au lieu d'une régression des savanes boisée et arborée.

L'accès, l'utilisation et la gestion des espèces locales protégées s'avèrent restrictifs si on se réfère à la loi forestière Malienne. La loi ignore les conventions locales et ne prévoit pas de systèmes performants de contrôle et d'évaluation concernant sa mise en œuvre effective. Elle est silencieuse sur les modalités de gestion des parcs agro forestiers mais incisive sur les actions de contrôle des essences locales d'arbres dans les forêts protégées.

4.5. Niveau d'application des textes réglementaires

Les 100% des personnes enquêtées ont dits que le non-respect des textes législatifs et réglementaires est lié à l'analphabétisme, aux besoins humains sans cesse croissants, à la diminution des espèces ligneuses et herbacées, à la non implication des populations dans la surveillance des forêts, à la méconnaissance et la non application des textes réglementaires (charte pastorale et lois forestières).

4.6. Types de dégradation des terres

Dans la zone d'étude, la dégradation des sols est beaucoup due à l'érosion hydrique, à la coupe abusive de bois et à la baisse de la pluviométrie. Cette baisse de la pluviométrie, illustrée par le



test d'homogénéité de Pettitt plus haut (figure 2), montre une rupture de la moyenne annuelle des pluies à partir de 1969. Les hauteurs maximales ont été observées dans les années 1976 (1141 mm) et 1994 (1114 mm). Les minimales ont été observées en 1987 (660 mm) et 2004 (565 mm) avec des variations interannuelles.

4.7. Les impacts

Au regard des diverses pressions anthropiques et des variabilités climatiques sur le comportement des espèces animales et végétales dans l'aire protégée du Bafing Falémé, nous observons une régression de 35% de la savane arborée, 8% de la savane boisée et des galeries forestières, 6% des glacis de dénudation et 2% des prairies hygrophiles. Cette régression s'est effectuée au profit d'une augmentation de 30% de la savane arbustive lâche, 9% de la savane arbustive, 7% des champs de culture et autres dégradations anthropiques et 3% des sols nus et affleurements rocheux.

L'utilisation durable de la biodiversité sous-entend qu'il faut un équilibre écologique entre les besoins de l'homme et les possibilités de régénération des ressources biologiques. On assiste graduellement à «une course à la surexploitation des ressources» tout en violant les règles de gestion qui limitent souvent l'accès à ces dernières. La sauvegarde des aires de conservation est un challenge où il faut concilier la survie de l'homme et le maintien de la biodiversité. Les impacts des installations humaines peuvent être de diverses natures, positives ou négatives dans les aires protégées.

4.7.1. Impacts socioéconomiques

Ces impacts portent sur :

- ✓ Les dégâts causés par les animaux dans les champs de culture ;
- ✓ L'obstruction des couloirs de passage des animaux par les cultures ;
- ✓ L'amélioration de l'alimentation humaine grâce aux sous-produits de l'élevage (lait, viande) ;
- ✓ La baisse des revenus des éleveurs ;
- ✓ La diminution des rendements de culture ;
- ✓ L'exode rural ;
- ✓ La diminution du cheptel, l'intoxication et le vol du bétail des résidents ;
- ✓ L'augmentation des conflits entre agriculteurs et éleveurs ;
- ✓ La pauvreté généralisée des populations ;
- ✓ La compétition alimentaire entre la faune et le bétail.



4.7.2. Impacts zoo sanitaires

Les maladies transmises par l'eau : les eaux de boisson peuvent être vectrices de maladies virales, bactériennes et parasitaires. La contamination peut provenir, surtout pour les eaux libres, aussi bien des animaux domestiques que sauvages. Dans la transmission des maladies parasitaires, l'eau, en fait la boue humide aux abords des abreuvoirs, a un rôle actif. Elle permet l'évolution des œufs des parasites rejetés dans les fèces et l'urine des animaux parasités qui viennent s'abreuver.

4.7.3. Impacts sur l'environnement

En matière de services écosystémiques liés aux capacités de stockage de carbone des écosystèmes de la zone d'étude, il n'existe pas de données disponibles. Les impacts des différentes utilisations sur les ressources de la biodiversité peuvent être :

- ✓ Le surnombre des animaux sur des espaces réduits ;
- ✓ La diminution progressive du fourrage et la disparition de certaines herbacées, telles : *Andropogon gayanus*, *Andropogon pseudapricus* utilisé dans l'alimentation du bétail et la construction ;
- ✓ La surexploitation des ligneuses par élagage de plusieurs types d'arbres et arbustes de valeur économique pour les populations ;
- ✓ La destruction des habitats naturels et la disparition d'espèces de faune sauvage ;
- ✓ L'éboulement des berges et l'exposition des sols à l'érosion hydrique.



CONCLUSION

La problématique environnementale en matière de gestion et d'aménagement des aires protégées et de leurs périphéries dans la zone d'étude est beaucoup plus due à la sécheresse, au déboisement, à la pression démographique, aux occupations illicites des aires de conservation par les systèmes de production extensifs inadaptés, aux défrichements abusifs et aux feux de brousse. Avec l'augmentation de la population, les superficies utilisées pour l'installation des cultures augmentent considérablement au détriment des formations végétales naturelles. La diversité floristique, la densité et la structure des peuplements ligneux dans la zone d'étude sont le résultat du mode de gestion existant. Les agriculteurs modifient ainsi la végétation par leurs pratiques culturales. Ils diminuent de manière significative la richesse spécifique de la flore ligneuse et désorganisent la structure naturelle des peuplements. La pression foncière est forte surtout dans la commune de Gadougou 2 (1,48 personnes/ha/an), qui demeure le centre d'approvisionnement en céréale de plusieurs autres communes du cercle de Kita. L'accès libre aux diverses ressources pastorales, forestières et fauniques dans la majorité des cas à eu comme conséquences la diminution voire la disparition de plusieurs espèces de grande valeur économique, socio-culturelle et écologique. Le niveau de consommation en bois énergie est le double de la moyenne de consommation selon les études menées par Sacko (2004). Cette étude donne une consommation moyenne de 1,4 à 1,9 kgs/personne/jour en milieu urbain et 2,1 kgs/personne/jour en milieu rural. Nous constatons une transformation des unités paysagères avec une diminution des savanes boisée et arborée, des glacis et des prairies hygrophiles ; une augmentation des superficies cultivées, des affleurements rocheux, des sols nus et de la savane arbustive. Les diverses installations humaines à l'intérieur de l'aire protégée ne peuvent qu'accroître la pression sur les ressources du domaine. Ce qui risquera de créer à long terme une concurrence entre les humains, le bétail et la faune sauvage autour des ressources naturelles. Les images satellitales utilisées ont permis de confirmer les données collectées auprès des populations sur les diverses occupations des sols de 2000, 2010 et 2014. L'analyse et l'interprétation de ces images nous a permis d'évaluer les impacts des activités agropastorales menées par les populations sur les ressources biologiques de l'aire protégée. Afin de concilier l'exploitation des ressources biologiques pour la satisfaction des besoins humains croissants et les objectifs de protection et de conservation, l'Etat malien devrait plus faciliter le transfert de ces ressources et de leur gestion aux collectivités territoriales existantes. Ce qui pourrait être un



gage de sécurité dans la responsabilisation des communautés riveraines face aux enjeux de gestion durable des ressources naturelles.

Force est de reconnaître que les résultats attendus ont été atteints et les hypothèses de départ qui ont permis de mener cette étude ont été confirmées.

Au regard de l'état actuel des ressources, si aucune mesure n'est prise, la dégradation va s'accroître et les conséquences pourraient être une baisse accrue de la productivité des terres, une insuffisance alimentaire, une immigration des populations en quête du bien-être, une diminution des parcours et des terres de cultures et une disparition de plusieurs espèces forestières et fauniques. Aussi, l'avancée du front de la culture du coton avec l'utilisation des produits phytosanitaires aura un impact sans précédent sur la qualité des sols, surtout que dans la zone d'étude les populations ignorent les techniques de protection et de conservation des sols. Déjà, les populations ressentent les types de dégradation tels que l'érosion hydrique, la coupe abusive du bois et la baisse de la pluviométrie et se sentent incapable de lutter contre ces phénomènes.

Signalons que cette étude ne portait que sur le complexe d'aire protégée de Gallé-Limakolé, qui ne représente qu'une partie de l'aire protégée du Bafing-Falémé. Aussi, elle a été réalisée au niveau seulement de quatre communes et à une période où les transhumants étaient déjà de retour au niveau de leur terroir d'attache.

A l'issue de cette étude, nous recommandons :

➤ **Au projet ERSAP, de :**

- Renforcer le partenariat avec d'autres aires protégées de la sous-région ;
- Réaliser des voyages d'échange d'expérience en matière de gestion des aires protégées ;
- Inclure les zones tampons Nord et Sud dans le domaine classé qui sont beaucoup plus des zones de transit et délimiter une nouvelle zone tampon et les zones périphériques de l'aire protégée ;
- Prendre des mesures diligentes pour le déplacement des villages et hameaux à l'intérieur de l'aire protégée ;
- Evaluer l'impact de l'application des textes régissant la gestion de la forêt, de la faune et de son habitat et les textes relatives à la transhumance ;
- Evaluer la productivité de la biomasse avec détermination de la capacité de charge pastorale et l'effectif des troupeaux des transhumants dans la zone ;
- Suivre l'évolution des peuplements ligneux et fourragers de grande importance.



➤ **A l'amodiataire, de :**

- Evaluer les besoins des populations en renforcement de capacités techniques ;
- Développer les activités d'alphabétisation fonctionnelle et post alphabétisation ;
- Diligenter l'élaboration d'un plan d'aménagement et de gestion de l'aire protégée ;
- Organiser des séances de formations pratiques pour les populations, telles que les techniques de lutte antiérosive, le compostage et autres techniques de gestion durable des terres ;
- Renforcer les activités d'information, de communication pour le changement de comportement ;
- Renforcer les mesures de surveillance dans les deux réserves ;
- Diligenter la réalisation des travaux physiques (mise en place de postes de contrôle équipés, réalisation d'infrastructures, aménagement de certains sites touristiques etc).



BIBLIOGRAPHIE

- AGEFORE., 2005. Schéma directeur d'aménagement 2006-2016. Aire protégée transfrontalière Bafing-Falémé. 71p.
- AGEFORE., 2009. Evaluation de la contribution du secteur forestier dans la lutte contre la pauvreté dans les régions Nord du Mali. 76p.
- Amadou, A., 2009. Mémoire DESS, soutenu en 2010 à l'Université Abdou Moumouni, Niamey. Analyse des mutations potentielles des pratiques pastorales dans la future réserve naturelle nationale de Termit-Tin-Toumma dans le contexte de l'exploitation pétrolière en cours. Filière protection de l'environnement et amélioration des systèmes agraires sahéliens. 105p.
- Angu, K., Péliissier, C et Tchamou, N. 2010. La gestion des aires protégées dans les paysages du PFBC: un état des lieux, chapitre 10. 22p.
- Baillie, J.E.M., Hilton-Taylor, C. and Stuart, S.N. (Editors) 2004. 2004 IUCN Red List of Threatened Species. A Global Species Assessment. . IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. xxiv + 191 pp.
- Banoin M., Jouve P. 2000. Déterminants des pratiques de transhumance en zone agro pastorale sahélienne : cas de l'arrondissement de Mayahi , au Niger. In : Bourbouze A. (ed.), Qarro M. (ed.) . Rupture : nouveaux enjeux, nouvelles fonctions, nouvelle image de l'élevage sur parcours. Montpellier : CIHEAM,. (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n . 39). p. 91 -105.
- Barbedette, L., 2012. Note complémentaire à la présentation/discussion sur l'élevage et l'agriculture au Sahel organisée . Bern. 15p.
- Benhammou, F., 2008. Le développement durable, approche géographique. Territoire des animaux, territoire des hommes: aspects du retour des grands prédateurs. 17p.
- Brooks, N., 2006. Note de discussion pour l'initiative mondiale sur le pastoralisme durable. Changement climatique, sécheresse et pastoralisme au Sahel. 12p.
- Brown, D., 1999. Principes et pratique de cogestion forestière: Témoignages d'Afrique de l'Ouest. Document n°2 .Union Européenne sur la foresterie tropicale. 43p.
- Brundtland, 1987. P.43. Global sustainable development in the 21st century. Edition, Edinburgh University Press, 2000. www.books.google.ne/books?id=F9YFv3tHWcMC&pg=PA201&lpg=PA201&dq=Brundtland,+1987,+p.43 (consulté le 14 /11/ 2014 à 18h).



- Bulletin du WRM, N°105, avril 2006. Ethiopie : une organisation de conservation des Pays-Bas impliquée dans l'expulsion de milliers de membres de tribus
- CARRIERE, M., 1996. Impact des systèmes d'élevage pastoraux sur l'environnement. Afrique et en Asie tropicale et subtropicale aride et subaride. 70p.
- Claude VILLENEUVE (Forets et humains Etude complete_Chap_01.3p www.ifdd.francophonie.org/ressources/livre_forets_complet/Forets_Chap_01, consulté le 22/11/2014 à 21h)
- Dudley, N. (Éditeur) (2008). Lignes directrices pour l'application des catégories de gestion aux aires protégées. Gland, Suisse : UICN. x +96pp. 116p
- Etotépé, I., SOGBOHOSSOU, A., 2004. Etude des conflits entre les grands carnivores et les populations riveraines de la réserve de Biosphère de la Pendjari. Nord Bénin. 35p.
- FAO., 2007. Les ruralités en mouvement en Afrique de l'Ouest. 73p.
- FAO., 2012. La transhumance transfrontalière en Afrique de l'Ouest. Proposition de plan d'action. 146p.
- FAO/CIRAD., 2012. Système d'information sur le pastoralisme au Sahel. Atlas des évolutions des systèmes pastoraux au Sahel (1970-2012). 36p.
- FIDA., 2011. Evaluation de la pauvreté rurale en Afrique de l'Ouest et du centre (éd. Palombi). Rome, Italie. 130p.
- Fournier, A., Sinsin, B et Mensah, G. A., 2007. Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest ? Conservation de la diversité et développement. (éd. IRD). Paris : collection Colloques et séminaires. 27p.
- Godard, O., 1998. L'écodéveloppement révisité. Economies et sociétés, Cahiers de l'ISMEA, (n°36- Série F' Développement, croissance et progrès), pp.213-229. <hal-00622847>. 15p.
- Hellendorff, B., 2012. Note d'analyse. Changement climatique et conflits agropastoraux au Sahel. 14p.
- IEPF/UQAC. La forêt dans tous ses états. Rio+20. Chapitre 1. 40p.
- Koffi, K. J. M., 2014. Les faits stylisés de la gouvernance forestière en Afrique Subsaharienne Francophone: déni de libertés et enjeux de soutenabilité. 23p.
- Korahiré, J. A., 2009. Dynamiques socioéconomiques dans les villages riverains au ranch de gibier de Nazinga. Institut des Sciences des Sociétés, Ouagadougou (Burkina Faso). Revue de l'Université de Moncton, vol. 40, n° 2, 2009, p. 53-70.



- Larwanou, M., Saadou, M. et Hamadou, S., 2006. Les arbres dans les systèmes agraires en zone sahélienne : mode de gestion, atouts et contraintes. Niger. TROPICULTURA, 2006, 24, 1, 14-185p.
- Lausche, B., 2012. Lignes directrices pour la législation des aires protégées. Gland, Suisse : UICN. xxviii + 406 p.
- MEAT., 2009. Quatrième rapport national sur la mise en œuvre de la Convention sur la diversité biologique. 104p.
- MEAT., 2012. Evaluation des besoins technologiques et plan d'action technologique d'adaptation aux changements climatiques au Mali. 103p.
- Mengue-Medou, C., 2002. Vertigo : Revue électronique en science de l'environnement volume 3 N°1. Les aires protégées en Afrique : perspectives pour leur conservation. 19p.
- Rédev., 2005. Concertations multi-acteurs pour une gestion pastorale et agropastorale.
- RODARY, E., et RAMIARANTSOA, H. R., 2004. Les aires protégées à l'aune de la mondialisation. 14p.
- Sacko, I. 2004. Analyse des liens entre croissance économique et consommation d'énergie au Mali. CERFOD - FSJE - Université du MALI. 25p.
- SAWADOGO, I., 2011. Thèse présentée au Museum National d'Histoire Naturelle: Ressources fourragères et représentations des éleveurs, évolution des pratiques pastorales en contexte d'aire protégée. Cas du terroir de Kotchari à la périphérie de la réserve de Biosphère du W . Burkina Faso. 336p.
- TRIPLET, P., 2009. Manuel de gestion des aires protégées d'Afrique francophone. 1250p.
- UICN., 2007. Liste rouge mondiale des espèces menacées. 3p.
- UICN/PACO., 2010. Evaluation juridique et institutionnelle pour la mise en place des conditions d'amélioration de la gestion des aires protégées d'Afrique de l'Ouest. Ouagadougou, BF. UICN/PACO. 93p.
- UICN/PACO., 2012. Acteurs et gouvernance des aires protégées d'Afrique de l'Ouest : quelle contribution à la conservation? Ouagadougou, BF. 171p.
- Wackernagel, M., Halle, M. et Mattoon S. (2013). ATLAS DE L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE ET DE LA BIOCAPACITÉ DES PAYS MEMBRES DE LA FRANCOPHONIE. Préparer les économies pour la concurrence globale sur les



ressources naturelles. 105p.

Web graphie:

- www.fao.org/docrep/011/i0670f/i0670f13.htm (consulté le 1er Juin 2014 à 12h40mns).
- www.observatoire-comifac.net/docs/edf2010/FR/EDF_2010_FR_10.pdf (consulté le 03 Juillet 2014 à 10h 30 mns).
- www.portals.iucn.org/library/efiles/documents/eplp-081-fr.pdf consulté le 18/11/2014 à 21h)
- www.erudit.org/revue/rum/2009/v40/n2/1001388ar.(consulté le 30 /09/ 2014 à 13h02).
- www.wrm.org.uy/oldsite/bulletinfr/105/AF.html#Etiopie (consulté le 21/11/2014)



ANNEXE

FICHE D'ENQUETE

I. Partie administrative :

Nom enquêteur :

Lieu de l'enquête : Région : Cercle : Commune : Village :

Nom de l'enquêté : Sexe : M F Age :Profession : Résident : 1 Non Résident : 2 **II. Partie technique :**

1. Quelle est la taille de votre ménage ? H F Enfants (-15 ans)

2. Niveau d'instruction : Analphabète 1 Alphabète 2
Primaire (1^{ère} à 9^{ième}) 3 Secondaire (10^{ième} à 12^{ième} et technique) 4 Instruit 5 3. Existe-t-il une association/coopérative ? Agriculteurs Oui 1 Non 2
Chasseurs Oui 1 Non 2 ; Pêcheurs Oui 1 Non 2
Eleveurs Oui 1 Non 2 **4. Disponibilité des ressources naturelles :**

- Les terres de culture sont-elles disponibles ? : Oui 1 Non 2
- Les pâturages sont-ils disponibles ? Oui 1 Non 2
- Les ressources forestières sont-elles disponibles ? Oui 1 Non 2
- Les ressources fauniques sont-elles disponibles ? Oui 1 Non 2
- Les points d'eau pour l'abreuvement des animaux sont-ils disponibles ? Oui 1 Non 2
- Les terres salées sont-elles disponibles ? Oui 1 Non 2

5. Localisation : Où sont localisées les terres de cultures, les pâturages, les points d'eau, les terres salées, les ressources forestières et fauniques : A l'intérieur des Aires protégées 1 Dans les périphéries 2 Forêt classée 3
Domaine non protégé 4

-Quels sont les types de pâturages que vous utilisés ? :



-
- Ces pâturages sont-ils abondants ? Oui 1 Non 2
- Quelle est la qualité de ces pâturages ? : Bonne 1 Médiocre 2 Mauvaise 3
- Quelle est la taille de votre troupeau ? Petite (0-50 têtes) 1 Moyenne (50-100) 2
- Grande (supérieure à 100) 3

6. Modes d'accès aux ressources naturelles :

- Les terres de culture du village sont-elles ? Communautaires 1 Individuelles 2
- Comment accède-t-on aux terres de culture : Succession : 1 Prêt : 2 Don : 3
- Achat 4 Métayage 5 Gage coutumier 6
- Comment accède-t-on aux ressources fauniques : Permis de chasse : 1 Accès libre 2
- Convention locale 3 Interdiction 4 Chasse collective 5
- Comment accède-t-on aux ressources forestières : Permis de coupe 1 Accès libre 2
- Convention locale 3 Interdiction 4
- L'accès au point d'eau est-il : Conventionné 1 Libre 2 Taxé 3
- L'accès aux terres salées est-il : Conventionné 1 Libre 2 Taxé 3
- L'accès aux pâturages est-il : Conventionné 1 Libre 2 Taxé 3
- Il y-a-t-il un droit d'usage prioritaire pastoral : Oui 1 Non 2
- Il y-a-t-il un droit d'usage prioritaire pour l'abreuvement des animaux ? : Oui 1 Non 2
- Ces droits d'usage prioritaire sont réservés à qui ? Sédentaires Nomades
- Existe-t-il des pistes de transhumances matérialisées? Oui 1 Non 2
- Le pâturage est-il taxé ? : A l'intérieur de l'aire protégée 1 Forêts classées 2 Domaine protégé 3 Par qui ?.....

7. Evolution de l'exploitation :

- Superficies cultivées : **Céréales** : 1 à 5 ha(1) 5 à 10 ha(2) 10 à 20 ha(3)
- Supérieure à 20 ha(4) ; **Culture de coton/arachide** : 1 à 5 ha(1) 5 à 10 ha(2)
- 10 à 20 ha(3) Supérieure à 20 ha(4)
- Comment évoluent ces superficies cultivées : Augmentation Diminution Stable
- Rendement des cultures : **Céréales** : Augmente Diminue Stable
- Coton/arachide** : Augmente Diminue Stable
- Comment évolue les pâturages : Augmente Diminue Stable
- Comment évoluent les ressources forestières : Augmente Diminue Stable
- Comment évoluent les ressources fauniques : Augmente Diminue Stable
- Citez cinq (5) espèces herbacées caractéristiques et cinq (5) espèces ligneuses les plus exploitées:.....



.....

 -Citez cinq (5) espèces fourragères (ligneuses et herbacées) en voie de disparition.....

.....
 et cinq (5) espèces ayant disparues.....

8. Système d'exploitation :

-Quels sont les types d'élevage pratiqués ? : Extensif 1 Intensif

-Quels sont les types d'agriculture pratiqués: Extensif 1 Intensif 2 Semi intensif 3

-Existe-t-il des jachères : Oui 1 Non 2 Durée :.....(ans)

-Techniques culturales : Monoculture 1 (citer les spéculations).....

Association des cultures 2 (citer les spéculations).....

Rotation des cultures 3 (citer les spéculations).....

-Pratiquez-vous le maraîchage ? Oui 1 Non 2 Superficie :ha ; types de spéculations (citer).....

-Equipements agricoles : Motorisé (1) Mécanisé (2) Traditionnel (3)

--L'exploitation des produits forestiers ligneux est-elle ? : Contrôlée 1 Incontrôlée 2

Orientée 3

-Exploitation bois de chauffe (nombre charrette) : semaine 1 15 jours 2 1 mois 3

-Exploitation charbon de bois (nombre sac de 100 kgs) : semaine 1 15 jours 2 1 mois 3

-Exploitation bois de service (nombre pied) : semaine 1 15 jours 2 1 mois 3

-L'exploitation des produits forestiers non ligneux est-elle ? : Contrôlée 1 Incontrôlée 2

-Existe-t-il des marchés ruraux de bois fonctionnels : Oui 1 Non 2

-Citez cinq (5) espèces ligneuses les plus exploitées:.....

-Citez cinq (5) espèces ligneuses en voie de disparition :.....

-Citez cinq (5) espèces ligneuses disparues :.....



.....

 -L'exploitation des ressources fauniques est-elle ? : Communautaire 1 Individuelle 2

- Les règles d'usage et les textes sont-ils respectés ? Oui 1 Non 2 Pourquoi ?.....

- Citez cinq (5) espèces fauniques (animaux sauvages et oiseaux) les plus exploitées:.....

--Citez cinq (5) espèces fauniques en voie de disparition :.....

--Citez cinq (5) espèces fauniques disparues :.....

-Existe-t-il des feux de brousse ? Feux précoce 1 Contrôlé 2 Incontrôlé 3

-Quels autres types d'activité menez -vous?:.....

9. Adaptation :

-Quelles sont les mesures prises en cas de déficit alimentaire : Exploitation forestière 1

Vente petits ruminants 2 Commerce 3 Autres (à préciser) 4

-Pendant cette période, comment les animaux sont nourris ? Fourrages aériens 1 Aliments bétail

2 Résidus de récolte 3 Autres (à préciser) 4

-Quel est l'apport de ces animaux dans votre vie : Fumure organique 1 Financier

Alimentation 3 Autres :.....

-Vos animaux séjournent-ils dans les champs des agriculteurs ? : Oui 1 Non 2

- Décrivez ce rapport :.....

10. Il y a-t-il des conflits entre vous, les chasseurs, les exploitants forestiers et les

éleveurs transhumants ? : Oui 1 Non 2



-Précisez les causes et la nature des conflits :.....

.....

11. Etes-vous au courant de certaines interdictions (Si oui, précisez-les) ? Pâturage dans les aires protégées 1 Mutilations d'arbres 2 Incendies de forêt 3 Défrichement anarchique 4 Culture dans les couloirs de passage des animaux 5 Cultures dans les aires protégées 6 Coupe de bois vert 7 Chasse dans les aires protégées 8 Chasse de femelle suitée 9 Non respect de latitude d'abattage 10

12. La dégradation des terres et des zones de chasses sont due à : Erosion éolienne (1) Erosion hydrique (2) Coupe abusive de bois (3) Surpâturage (4) Utilisation engrais chimiques Utilisation produits phytosanitaires (6) Baisse de la pluviométrie (7) Autres (8) (à préciser).....

13. Quels sont les impacts de la dégradation de ces différentes ressources dans la vie socio-économique?.....

.....

14. Selon vous, quelles sont les solutions pour limiter ces impacts :.....

.....

