Université Paul-Valéry Montpellier III

Sciences Humaines et Sciences de l'Environnement
Département de Géographie

INRA Institut National de la Recherche Agronomique

Département SAD

ECOLE DOCTORALE 60

DOCTORAT DE GEOGRAPHIE ET AMENAGEMENT DE L'ESPACE

Présenté par : **OUYA Bondoro**

CONSERVATION ET UTILISATION DURABLE DE LA BIODIVERSITE AUTOUR ET DANS LES AIRES PROTEGEES DU SUD-EST DU TCHAD : CAS DU PARC DE MANDA ET DE LA FORET DE DJOLI-KERA USAGES ET RISQUES, QUELLES STRATEGIES POUR LA REVALORISATION ET LE DEVELOPPEMENT LOCAL ?

Thèse dirigée par : Lucette LAURENS
Soutenue le 10 décembre 2010

Jury : **Mme. Aurélie BINOT-HERDER,** Chercheur CIRAD, AGIRs
Mme. Mireille DOSSO, Présidente, Professeur IRC – Montpellier Supagro, UMR Innovation
M. Stéphane GHIOTTI, Chercheur CNRS, UMR ArtDev
Mme Lucette LAURENS, Professeur des universités Montpellier 3, UMR Innovation
M. Pascal MARTY, rapporteur, professeur des universités, La Rochelle
M. Jean-Philippe TONNEAU, rapporteur, Chercheur CIRAD, UMR Tetis

/__/__/__/__/__/__/__/__/__/__ /

DEDICACE

Je dédie ce mémoire à mon feu père Bondoro.

REMERCIEMENTS

Je remercie du fond du cœur tous ceux qui ont pu apporter leur contribution à cette thèse.
Je remercie également Messieurs Baba El Hadj Mallah Directeur du CNAR, les deux Conseillers du Directeur du CNAR, Christian Gounel et Arnaud Rollin, Monsieur Jean Vignon pour tout ce qu'ils ont fait pour l'aboutissement de mes inscriptions et stages, Messieurs Libar Joseph, N'Doassal Félix Balongar, N'Gakoutou Etienne Bémadjim et Koussou Mia-oudanang, Boulanodji Edouard, pour leurs conseil.

Merci, à la famille Bondoro, voilà le fruit de tes efforts. A mes enfants Flora Kinga, NGueti Lydda, Nabia Yves, Koudji Eric, Kidana Eulodie et leur mère NGuendé Cécile, merci pour votre patience.

Un remerciement tout particulier revient à Madame Lucette Laurens, à Monsieur Stéphane Ghiotti, à Madame Aurélie Binot-Herder et à Emilie Coudel, pour leur encadrement sans faille et leurs conseils.
Mes sincères remerciements à Monsieur Pascal Marty, à Monsieur Jean-Philippe Tonneau, à et à Madame Mireille Dosso qui m'ont exprimé leur sympathie et accepté de faire partie du Jury.
Monsieur Yamtibaye Théophile, coordinateur du Projet PCUDB-MC et son administrateur Monsieur Tikri Serge, je les remercie pour le soutien logistique sur le terrain.

Je remercie vivement Monsieur Soulard Christophe, Directeur de l'UMR Innovation du Service SAD de l'INRA de Montpellier et tous les chercheurs qui m'ont assisté pendant mes séjours de stage et surtout pour la bonne collaboration.
Mes remerciements au Service de la Coopération Française de l'Ambassade de France au Tchad et à Egide pour l'octroie de la bourse et de sa bonne gestion.

RESUME

Durant ce troisième millénaire d'angoissants problèmes politiques, économiques et de sécurité se posent aux habitants de la planète terre. Leur ampleur et leur gravité, font oublier la perte de la biodiversité et l'amenuisement de ses ressources naturelles face aux activités anthropiques. Il s'avère cependant urgent de s'en préoccuper car la moindre négligence entraînerait des pertes irréparables de la biodiversité.

La situation est inquiétante pour les pays sous-développés comme le Tchad et plus particulièrement pour le parc national de Manda et sa périphérie. Des aléas climatiques, des mauvaises pratiques agricoles et la surexploitation des ressources naturelles l'exposent à une succession de crises écologiques depuis le début des années 1980.

L'accroissement actuel de la population, le surpâturage, l'instabilité politique, les guerres civiles multiplient les effets pervers et compliquent la gestion de cette biodiversité.

Les guerres civiles et troubles politiques ont pendant plus de dix ans, de 1979 à 1990, contribué aux reconversions des fonctionnaires civils et militaires qui revenus dans leurs villages se trouvent en situation de précarité, reconvertis à l'agriculture, à la pêche et à la chasse. Il y eut alors une forte pression sur l'environnement. Les aires protégées du Sud-est et leurs périphéries riches en potentiel animalier ont été pendant cette période, le théâtre de plusieurs activités : chasse, pêche, pâturage, abattage des arbres, cueillette qui ont contribué aux dégradations et ont accéléré les mutations des espaces. La faune y est devenue rare, voire même quelques espèces ont disparu.

Pour freiner la dégradation et relancer la conservation de la biodiversité dans et autour de ces aires protégées du Sud-est du Tchad, l'État et les ONG sont intervenus à travers des projets. Le projet Conservation et Utilisation Durable de la Biodiversité au Moyen Chari est encore en cours d'exécution et les résultats attendus sont la gestion communautaire des ressources naturelles et la mise en place des corridors de la faune sauvage.

En outre, cet espace protégé a fait l'objet de multiples convoitises et pillages de la part des pasteurs transhumants, des braconniers, des défricheurs et des pêcheurs. Actuellement, seules les communautés riveraines qui y puisent leur nourriture, leurs matériaux de construction d'habitat et de fabrication d'outils et meubles sont les plus défavorisées. Pour elles, ce projet est un espoir pour restaurer leur environnement affaibli.

L'objectif de notre travail de recherche est d'abord d'analyser les interactions sociales et spatiales et de faire des états des lieux de la biodiversité. Après un bilan des états des lieux,

les savoirs traditionnels sont répertoriés, puis analysés et après leur synthèse, ceux qui sont positifs sont retenus pour être utilisés pour la gestion de cette aire protégée. Des diagnostics des agrosystèmes et des différents systèmes de gestion et les plans d'aménagement expérimentés dans et à la lisière du parc de Manda ont été faits. Enfin, des analyses spatio-temporelles de toute la zone périphérique et de quelques terroirs ont permis de comprendre l'état de la biodiversité, les acteurs et les facteurs de sa dégradation. Il ressort de l'analyse des résultats, qu'il faut une nouvelle méthode de lutte pour la restauration des terres dégradées afin de pouvoir réhabiliter ce parc.

Dans cette optique, le développement d'une nouvelle méthode de gestion est préconisé. C'est un outil qui permet de gérer les toutes les informations environnementales et les données socio-économiques, croisées à l'aide d'un système d'information géographique avec les données spatiales géoréferencées. Ainsi, cet outil permettra de mettre en place des plans d'aménagement adéquats, prendre des bonnes décisions pour réhabiliter le parc national de Manda, source de vie des populations du sud-est du Tchad.

MOTS-CLES : Tchad, parc national de Manda, biodiversité, conservation, sols dégradés, reboisement, Oxytenanthera abyssinica, développement durable.

ABSTRACT

During this third millennium of agonizing political, economic and security faced by the inhabitants of planet earth. Their intensity and gravity do forget the loss of biodiversity and the depletion of its natural resources in front of human activities. There is however urgent attention because the slightest negligence would result in irreparable loss of biodiversity. The situation is worrying for underdeveloped countries like Chad and especially for the Manda National Park and its periphery. Vagaries of the weather, bad agricultural practices and overexploitation of natural resources are exposed to a succession of environmental crises since the early 1980's.

The current population growth, overgrazing, political instability, civil wars perverse multiply and complicate the management of biodiversity.

Civil wars and political unrest for more than ten years, from 1979 to 1990, contributed to restructuring the civil and military personnels who returned to their villages find themselves in precarious situations, converted to agriculture, fisheries and hunting. Then there was great pressure on the environment. Protected Areas of the Southeast suburbs and rich in potential animal was during this period, the site of several activities: hunting, fishing, grazing, logging, gathering that contributed to the degradation and accelerated mutations areas. Wildlife is now rare, and even some species have disappeared.

To halt the degradation and boost biodiversity conservation in and around protected areas in South-eastern Chad, the State and NGOs have intervened through projects. The project Conservation and Sustainable Use of Biodiversity in Moyen Chari is still in progress and expected outcomes are the community management of natural resources and the establishment of wildlife corridors.

In addition, this protected area has been the subject of multiple lusts and looting by transhumant pastoralists, poachers, settlers and fishermen. Currently, only coastal communities who draw their food, housing construction materials and manufacturing tools and furniture are the most disadvantaged. For them, this project is a hope to restore their environment weakened.

The aim of our research is to first analyze the social and spatial interactions and make the inventories of biodiversity. After a review of the inventories, TK are listed, and then analyzed after their synthesis, positive ones are selected to be used for the management of this protected area. Diagnoses of agro-ecosystems and different management systems, experienced management plans and on the edge of the park Manda were maded. Finally, spatio-temporal analysis of the entire peripheral zone and some lands have to understand the state of biodiversity, the actors and factors of degradation. It is clear from the analysis of results, we need a new control method for the restoration of degraded lands in order to rehabilitate the park.

In this context, the development of a new management approach is recommended. It is a tool to manage all environmental information and the socio-economic cross using a geographic information system with georeferenced spatial data. Thus, this tool will implement appropriate management plans, make positive decisions to restore the Manda National Park, source of life for people of south-eastern Chad.

KEYWORDS: Chad, Manda National Park, biodiversity, conservation, degraded soils, reforestation, Oxytenanthera abyssinica, sustainable development

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GENERALE 19

1. LE CONTEXTE 25

1.1. La création du parc de Manda, objet de frustration et de mécontentements 25

1.2. Les guerres civiles et l'insécurité chronique : Instabilité politique et désorganisation des sociétés rurales 27

1.3. Sécheresses chroniques et irrégularités de pluies 28

1.4. Faiblesse globale des ressources monétaires agro-pastorales 33

1.4.2. Faiblesse des ressources monétaires pastorales 34

1.5. Un contexte institutionnel et environnemental défavorable 35

1.6. Contexte politique et législatif quasi-inadapté aux réalités contemporaines 40

2. PROBLEMATIQUE 40

2.1. La multifonctionnalité des espaces ruraux fragilise les écosystèmes 41

3. CADRE CONCEPTUEL 48

3.1. Définitions des termes 48

3.2. Exploration des paradigmes conservationniste : Théories, concepts et outils 50

3.3. Théorie de Neimeijer 57

3.4. L'interventionnisme comme nouveau mode de régulation 59

3.5. Des méthodes transversales de la gestion de la biodiversité au Tchad 60

4. QUESTIONS, OBJECTIFS ET HYPOTHESE DE LA RECHERCHE 60

4.1. Question de recherche 60

4.2. Les objectifs de la recherche 62

4.3. Hypothèse de recherche 62

5. METHODOLOGIE 66

5.1. Les sites de recherche 66

5.2. Démarches préliminaires dans la collecte des données 66

5.3. Niveaux de collecte et d'analyse de données 67

5.4. Observations, interviews et enquêtes 70

5.5. Analyse des données 71

6. GENERALITES SUR LE TCHAD 87

6.1 - Caractéristiques physiques 87

6.2 - Caractéristiques humaines *92*
6.3 - Principales activités économiques *92*
6.4. La zone d'étude *94*
6.4.1. Historique de la création du parc de Manda *95*
6.4.2. Une zone à écologie diversifiée, à multi-usages, un espace à aménager *96*
6.4.3. Les aires protégées, noyau de la zone d'étude *97*

CHAPITRE II : LES SYSTEMES TRADITIONNELS DE PRODUCTION ET LA PROTECTION DE LA BIODIVERSITE 99

7. LES SYSTEMES TRADITIONNELS DE PRODUCTION AGRICOLES EN LISIERE DU PARC DE MANDA 99
7.1. Les systèmes de culture du mil pénicillaire et du sorgho *99*
7.2. Les autres pratiques agricoles adaptables aux conditions écologiques et climatiques actuelles *102*
7.3. Les systèmes traditionnels de pêche *103*
7. 4. Les engins utilisés pour la pêche traditionnelle *107*
7.5. Les grandes chasses d'autrefois *109*
7.6. L'utilisation des us et coutumes pour conserver la biodiversité : l'arbre, un indicateur de l'évolution des sols *112*
8. LES POLITIQUES DE CONSERVATION ET DE PROTECTION AU TCHAD 115
8.1. La mise en place des structures nationales et internationales pour la conservation de la biodiversité au Tchad *121*
8.2. Les réactions au phénomène de désertification *123*
8.3. La réorganisation de l'approche de la conservation de la faune sauvage au Tchad *124*
9. LES AIRES PROTEGEES ABANDONNEES VONT-ELLES ETRE REHABILITEES ? 125
9.1. Les problèmes qui minent la réhabilitation du parc de Manda *126*
9.2. Les espoirs et les inquiétudes pour réhabiliter le parc de Manda *128*

CHAPITRE III : ORGANISATION ET UTILISATIONDES ECOREGIONS 131

10. PRESENTATION DES ECOREGIONS ET LES ENJEUX DE CONSERVATION 131
10.1. Présentation des écorégions *131*
10.2. Les enjeux de conservation de la biodiversité et de développement des écorégions *136*
10.3. Etats des lieux des écorégions de la périphérie du Parc National *141*

10.4. Les terroirs villageois et la ville de Sarh. 156

CHAPITRE IV : ENJEUX ET ARTICULATION ENVIRONNEMENT ET SOCIETE 172

11. POPULATION ET DEGRADATION DES SOLS 172

11.1. Dualité homme-nature : l'adaptabilité humaine, une réponse aux perturbations écologiques ? 172

11.2. Qu'est-ce qu'une perturbation ? 173

11. 3. L'homme est-il l'agent interne ou externe des systèmes naturels ? 175

11.4. Quels sont les comportements de l'homme vis-à-vis de la nature ? 176

11.5. La croissance démographique 177

11.6. La Capacité Potentielle de Charge Agro-démographique des Terres (CPCAT).. 177

11.7. Densité de population et dégradation des sols..... 178

11.8. La vulnérabilité des sociétés rurales est-elle un handicap pour la conservation des ressources naturelles ? 182

11.9 Les habitants de la ville de Sarh, une population qui vit dans une cruelle paupérisation..... 185

12. CONTRAINTES A L'UTILISATION DES TERRES 188

12.1. Les effets des feux sur les sols 188

12.2. Exploitation du pétrole et risques de perte de terre agricole au Sud-est du Tchad 189

12.3. Les difficultés de gestion liées au concept de protection 191

12.4. La proximité de l'aire protégée avec les milieux exploités par l'homme 192

13. DIAGNOSTIC DE LA CONFLICTUALITE INTER-ACTEURS..... 193

CHAPITRE V : ANALYSE TERRITORIALE ET RESULTATS 196

14. ANALYSE DIACHRONIQUE DE LA ZONE PERIPHERIQUE DU PARC DE MANDA 196

14.1. Des sociétés contemporaines destructrices de l'environnement..... 196

14.2. Apparition des auréoles désertiques en périphérie du parc de Manda 199

14.3. Des milliers d'hectares défrichés pour le bois-énergie 200

15. LA MUTATION DE LA PERIPHERIE DU PARC DE MANDA 202

16. DE FORTES INTENSITES DE DEGRADATION DES TERRES DE 1986 A 2010 210

17. L'EVOLUTION DES SURFACES CULTIVEES SUIT LA DYNAMIQUE DE LA POPULATION..... 215

CHAPITRE VI : INTERETS ET AVENIR DU PARC DE MANDA 218

18. INTERETS SOCIO-ECONOMIQUES DU PARC NATIONAL DE MANDA 218
18.1. Revenus du commerce et transport du bois-énergie 218
18.2. Revenus des commerces de viande de brousse et des poissons..... 219
18.3. Gestion communautaire et création des emplois 219
19. INTERETS SCIENTIFIQUES 220
19.1. Recherche scientifique..... 220
19.2. Formation en éducation environnementale..... 221
20. DES AMENAGEMENTS SUSCEPTIBLES DE RESTAURER LES ECOSYSTEMES ET D'ASSURER LEUR DURABILITE 221
20.1. Restauration des terres dégradées de la lisière du parc de Manda..... 222
21. LA PRATIQUE DE L'AGROFORESTERIE POUR FERTILISER LES SOLS ET RESOUDRE LES CONFLITS 226
21.1. Un reboisement avec le bambou comme solution à la dégradation des sols..... 226
21.2. La délimitation et le zonage de la périphérie du parc de Manda 230
21.3. Un plan d'aménagement du réseau hydrographique..... 234
21.4. L'aménagement des couloirs de transhumance, en vue de réhabiliter le parc de Manda..... 237
21.5. Un plan d'aménagement des voies de communication 240
21.6. Les parcs régionaux transfrontaliers une nouvelle vision de conservation de la faune 243
21.7. Les corridors de migration de la faune, seule alternative pour revitaliser Manda 244
21.8. Des parcs d'attraction et de valorisation du cheptel bovin comme bouclier du parc national de Manda 247
21.9. Proposition d'un outil pour la gestion des espaces ruraux périphériques des aires protégées : le système d'information géographique et des savoirs traditionnels (SIGST) 248
CONCLUSION GENERALE 251
BIBLIOGRAPHIE 257
ANNEXES 270

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°1 : Répartition annuelle des besoins énergétiques par source d'énergie au sud-est du Tchad….....48

Tableau n°2 : Présentation des questions, objectifs 66

Tableau n°3 : Echantillon des types d'activités liées à l'exploitation.....71

Tableau n°4 : Thèmes abordés et modalités ….....74

Tableau n°5 : Base de données population et infrastructures sanitaires …… .....……79

Tableau n°6 : Base de données sur la végétation de 1960, 1986 et 2010 pour le canton Balimba….....80

Tableau n°7 : Base de données des savoirs traditionnels..... .....…...80

Tableau n°8 : Les problèmes de gestion des aires protégées .....…127

Tableau n°9 : Les contraintes à la gestion participative .....….....128

Tableau n° 10: Occupation du sol du terroir villageois Koutou ….....157

Tableau n° 11 : Superficies et populations de Sarh en 1960, 1995 et 2010… 165

Tableau n°12 : Superficie des terres cultivées, dégradées et non dégradées en 2010 par canton .....….....167

Tableau n°13 : Matrice des pressions des activités humaines sur la biodiversité de la lisière du parc national de Manda .....…..172

Tableau n° 14 : Densités de populations et dégradation des terres .....……..179

Tableau n° 15 : Sévérité de la dégradation des terres ….....…180

Tableau n° 16 : Comparaison des activités agraires traditionnelles ….....…..197

Tableau n° 17 : Comparaison des activités piscicoles traditionnelles et actuelles ….....…..198

Tableau n°19 : Comparaison des chasses traditionnelles et actuelles ….....…199

Tableau n°19 : Superficies dégradées des cultures par canton autour du parc de Manda en 2010 ……..…….....……200

Tableau n° 20 : Superficies et productivité des écosystèmes des couloirs de transhumance pâturés en périphérie du parc de Manda en 2010 …….....…..……201

Tableau n° 21: Répartition annuelle des besoins énergétiques par source …….....202

Tableau n°22: Energies consommées et superficies des terres dégradées en périphérie du parc de Manda en 2009 …….....….....…203

Tableau n°23 : Occupation du sol de 1960, 1986 et 2010 …....…….....……..…209

Tableau n°24 : Evaluation des terres dégradées …….....……212

Tableau n°25 : Déficits céréaliers en lisière du parc de Manda de 2005 à 2010 .....…..225

LISTE DES FIGURES

Figure n°1 : Moyennes annuelles des précipitations …….....……...……..…30

Figure n°2 : Les niveaux de collecte et d'analyse de données.....69

Figure n°3 : Modélisation des niveaux de collecte et d'analyse 70

Figure n°4 : Vocabulaire des sept principes organisateurs de l'espace ....….....82

Figure n°5 : Synthèse du cadre théorique et opératoire de collecte de données ….....…87

Figure n°6 : Méthodes traditionnelles de pêche Sara …….....…….....…..105

Figure n°7 : Pêche collective Sara …….....…..……..106

Figure n°8 : Méthode de pêche appelée Touille mane .....…….....…..107

Figure n°9 : Méthode de pêche so wolle …….....……...….108

Figure n°10 : Le filet traditionnel Sara Bendengue….....……109

Figure n°11 : La Senne traditionnelle Bételai…….....……..109

Figure n°12: Répartition des surfaces cultivées par culture ….....…….....…….140

Figure n°13 : Dynamique de la faune et flore en fonction des perturbations …….....….176

Figure n°14 : Indice de sévérité …….…….....182

Figure n°15 : Esquisse de schéma conceptuel d'une société vulnérable …….....…..186

Figure n°16: Evolution des surfaces dégradées par les cultures par rapport à l'évolution de la population.....218

Figure n° 17 : Modélisation des flux des produits sylvo-agro-pastorales entre Sarh et la zone d'approvisionnement, le bassin de production ….....219

LISTE DES CARTES

Carte n°1 : Superficies des cultures en périphéries de Manda en 1995 .....……..…33

Carte n°2 : Esquisse pédologique de la zone périphérique du parc de Manda ….....….40

Carte n°3 : Image satellite de la zone périphérique du parc de Manda …….....…76

Carte n°4 : Les subdivisions bioclimatiques.....….....90

Carte n°5 : Les divisions administrative du Tchad .....….....92

Carte n°6 : Economie du Tchad.....….....95

Carte n°7 : Localisation de la zone périphérique du par de Manda.....96

Carte n°8 : Région de l'AEF : l'Oubangui-Chari .....….....118

Carte n°9 : Les aires protégées de la région de l'AEF : l'Oubangui-Chari ….....121

Carte n° 10: Localisation des écorégions …….....……...132

Carte n°11 : Ecorégion orientale .....….....133

Carte n°12 : Ecorégion septentrionale 134

Carte n°13 : Ecorégion méridionale 136

Carte n°14 : Occupation du sol du canton Balimba 146

Carte n°15 : Occupation du sol de l'écorégion septentrionale 147

Carte n°16 : Occupation du sol du canton Djoli 148

Carte n°17 : Occupation du sol du canton Dobo 149

Carte n°18 : Occupation du sol du canton Bédaya 151

Carte n°19 : Occupation du sol du canton Béssada 152

Carte n°20 : Les fronts pionniers du nord-ouest du PNM 153

Carte n°21 : Les fronts pionniers de l'ouest et sud-ouest du PNM 154

Carte n°22 : Les fronts pionniers du sud-est et de l'Est du PNM 155

Carte n°23 : Image satellitaire du terroir villageois de Koutou 158

Carte n° 24 : Plan du terroir villageois de Koutou 159

Carte n° 25 : Plan du terroir villageois de Manda en 2010 160

Carte n°26 : Plan de la partie orientale du terroir villageois de Manda en 2010 161

Carte n°27 : Plan de la ville de Sarh en 1960 163

Carte n°28 : Plan de la ville de Sarh en 1995 164

Carte n°29 : Plan de la ville de Sarh en 2010 166

Carte n°30 : Flux des produits agricoles, du bois, de la viande 182

Carte n°31 : Densité de la population des cantons 169

Carte n°32: Localisation de la zone périphérique du parc de Manda dans les concessions pétrolières du Tchad ……..…191

Carte n° 33: Occupation du sol de la zone périphérique du parc de Manda en 1960 ……....205

Carte n°34: Occupation du sol de la zone périphérique du parc de Manda de 1986 …….....206

Carte n°35 : Image satellite Landsat de 1986 couvrant la lisière du parc de Manda …….....207

Carte n°36 : carte d'occupation de sols de la lisière de Manda en 2010 ….....……208

Carte n°37 : image satellite Landsat de 2010 de la lisière du parc de Manda.....…210

Carte n°38 : Evaluation et mise en évidence des terres dégradées ….....214

Carte n° 39: Cultures en lisière du parc de Manda en 1960 ….....215

Carte n° 40 : Cultures en lisière du parc de Manda en 2010 ….....216

Carte n° 41 : Carte du zonage de la périphérie du parc de Manda ….....……..234

Carte n°42 : Esquisse hydrogéologique …….....…….....236

Carte n°43 : Couloirs de transhumance et lieux de stationnement des transhumants et nomades …….....….....240

Carte n°44 : Carte du plan de déviation de la route N'Djaména-Sarh ….....243

Carte n° 45 : Carte des parcs inter-frontaliers Tchado-Centrafricains en projet ….....244

Carte n°46 : Carte des corridors de migration de la faune entre les parcs Centrafricains et le parc de Manda au Tchad ….....……247

Carte°47: Localisation des parcs d'attraction et de valorisation du cheptel bovin ….....249

LISTE DES PHOTOGRAPHIES

Photo n°1 : Chasseur Sara …….....……...113

Photo n°2 : Végétation de type sahélienne dans l'écorégion septentrionale ...… .....…135

Photo n°3 : Des moutons dans le parc de Manda ….....156

Photo n°4 : Le parc de Manda et sa zone périphérique.....171

Photo n°5 : Femmes transportant de fagots 188

Photo n°6 : Savane après passage de feu …….....……189

Photo n°7 : Arrestation du éleveur dans le parc de Manda .....…….196

Photo n°8 : Champ de sorgho ….....226

Photo n°9 : Bourgeonnement du bambou …….....……228

Photo n°10 : Bambou arrivé à maturité …….....…….....……229

Photo n°11 : Fleuve Bahr Sara, presque asséché en saison sèche .....……235

Photo n° 12 : Route nationale séparant le parc de Manda et la zone tampon .....…...242

GLOSSAIRE DES MOTS VERNACULAIRES UTILISES

Donang : la terre, le pays, un territoire

MBang : chef traditionnel du pays Sara

MBessi : pouvoir mystique de protection et d'initiation

MBan-ye : initiation des filles chez les Sara

NDo : initiation des hommes chez les Sara

Yo ndo : initiation des hommes chez les Sara Kaba

Ya Kadjigui : de nos ancêtres

Ngar : chef, Sultan, roi ou président

Padja : agents d'exécution des lois, garde du sultan, chef de canton ou du chef de village

Ferrick : lieu de campement des transhumants ou nomades

INTRODUCTION GENERALE

A partir de 1980, les ressources naturelles de la périphérie du parc national de Manda commençaient par être trop convoitées par différents groupes d'acteurs autochtones et allochtones. Au fil des ans, ces ressources naturelles surexploitées s'amenuisaient progressivement de la lisière vers les aires protégées. Conserver cette biodiversité pour éviter la disparition du parc de Manda en torpeur d'une part et d'autre part contribuer au développement socio-économique de la population riveraine est le lei-motif de cette thèse.

Le parc de Manda avait dans les années 1960 et 1970, une diversité de faune (Rhinéceros blanc, Girafe, Eléphant, Buffle, Lion, Panthère, Hippopotame, Boa, etc.). Mais de nos jours, à l'exception de quelques rares Eléphants, Hippopotames et Buffles, la quasi-totalité de ces espèces a disparu. Sa flore qui était autrefois luxuriante et très diversifiée est en train d'être menacée et certaines espèces comme le bambou, risque de disparaître ainsi que des espèces indicatrices de la végétation Sahélienne comme *Ziziphus mucronata, Balanites aegyptiaca, Acacia seyal, Hymenocardia acida* apparaissent. Les cours d'eau très poissonneux qui constituent la plus grande réserve de la faune aquatique du Tchad, sont vidés de leurs espèces (crocodile, tortue, oiseaux aquatiques sauvages et une diversité de poissons d'eau douce).

La réduction significative, voire la disparition de certaines espèces animales et végétales sauvages durant ces trente dernières années en périphérie et dans le parc de Manda est l'aboutissement de la dynamique spontanée d'occupation d'espace et de son usage par les populations riveraines autochtones, allogènes et des étrangers.

Après les guerres civiles de 1979, les ressortissants du sud du pays qui se trouvaient dans la capitale se sont retranchés dans leur région. Les deux grandes villes du sud, Sarh et Moundou ont vu leur population accroître vertigineusement en une année. Du coup la situation sociale a changé dans ces régions, le coût de vie a augmenté alors que tous les agents de l'Etat étaient en chômage. Pour subsister, ces fonctionnaires se livrent à des activités de tout genre. Certains trouvent que la pêche et la chasse sont les activités les plus génératrices de revenus, une partie se met à couper les arbres et fabrique du charbon de bois et pour les vendre et les autres, la majorité d'ailleurs sont devenus des agriculteurs. Tout autour de Sarh, les zones propices à l'agriculture, à la chasse et à la pêche sont celles de l'ouest, c'est-à-dire la périphérie du parc de Manda et de la forêt de Djoli-Kéra.

Plusieurs cohortes se mettent alors à exploiter cette zone. En ce temps là, à Sarh, le besoin de bois-énergie et d'œuvre se fait sentir avec acuité compte tenu de l'augmentation brutale de sa

population. Ces cultivateurs découvrent alors que le bois est une source de revenus plus rentable que l'agriculture.

Le nombre des bûcherons augmente corrélativement aux superficies déboisées. La végétation de la forêt de Djoli-Kéra n'est pas épargnée.

Les pêcheurs et chasseurs se mettent à prélever dans les mares et affluents du fleuve Chari qui constituent les réserves halieutiques du parc de Manda qui n'étaient pas contrôlées compte tenu de l'absence de l'autorité de l'Etat. Après cette guerre civile, l'instabilité politico-militaire a créé une insécurité dans le pays et un climat de méfiance et de peur qui ont réduit le pouvoir de l'autorité traditionnelle de 1980 jusqu'en 1990. L'accès aux aires protégées est libre, pas de contrôle dans le parc de Manda et la forêt de Djoli-Kéra. Les transhumants trouvent opportun de faire paître leur bétail dans le parc, car les vaches auront un pâturage très enrichissant et produiront plus de lait.

Trente après, la biodiversité du parc de Manda et sa périphérie naguère diversifiée et variée a complètement changé.

Face à sa dégradation et compte tenu des pressions répétées combinant actions anthropiques et sécheresses, les méthodes d'utilisation et de conservation de la biodiversité et de gestions expérimentées sont toutes remises en cause. Compte tenu des aléas climatiques, du surpâturage, de défrichement de grandes superficies, de la pêche illicite et du braconnage frauduleux qui perdurent, faire un état des lieux de ces ressources est nécessaire à plus d'un titre. Il est judicieux de connaître les méthodes et systèmes d'exploitation de ces ressources par les populations riveraines.

Nous pensons que pour bien mener cette recherche, la mise en place d'une bonne gouvernance est capitale pour la gestion des ressources naturelles. Les savoirs traditionnels d'exploitation des terres en occurrence, les différentes techniques traditionnelles de l'agriculture, de la pêche et de la chasse peuvent être utiles aujourd'hui pour la conservation de la biodiversité; les résultats des analyses des interactions socio-économiques et spatiales peut contribuer à éviter les risques de disparition du parc de Manda ou de son déclassement. Ils peuvent également permettre de mettre en place des stratégies de réhabilitation du parc de Manda.

L'objectif de cette thèse est d'identifier les facteurs et acteurs de dégradation, de diagnostiquer les interactions sociales et spatiales et mettre en place un outil qui servira à analyser les facteurs de dégradation, gérer et planifier les opérations d'aménagement susceptibles de restaurer les terres dégradées et réhabiliter cette aire protégée.

Deux hypothèses ont guidé cette recherche i) la bonne gouvernance peut rétablir la paix gage de tout développement d'une part et d'autre part elle peut allouer le respect des lois et des textes de protection de l'environnement au Tchad ; ii) l'exploitation des ressources naturelles résulte de la mauvaise production agricole et de l'absence d'une autre source d'énergie domestique. Choisir des systèmes de cultures adaptables aux variations climatiques et reboiser les espaces dégradés avec l'Oxytenanthera abyssinica permettraient d'atteindre l'autosuffisance alimentaire, de résoudre le problème énergétique et les conflits interpersonnels, de restaurer les terres dégradées et de contribuer au changement climatique.

Les enjeux de la recherche proposée sont de s'interroger sur l'avenir du parc de Manda et la population de sa périphérie : quel serait l'avenir du parc de Manda sans les organisations internationales ? Si les prélèvements perdurent quel sera l'état des ressources du parc ? Est-ce que le parc de Manda ne serait pas déclassé un jour si cette dégradation continue ? Quel est l'avenir de cette population riveraine tributaire de cette aire protégée : comment vivrait cette population sans les ressources naturelles, sans prélever le bois-énergie, pêcher et chasser ?

La thèse a été menée dans trois cantons de la périphérie du parc (Balimba, Djoli et Niellim) situés à proximité de la ville de Sarh, chef-lieu de la région. Cinq niveaux d'analyse sont pris en compte : l'unité de production, le terroir villageois, les écorégions, le pays et la sous-région Afrique Centrale, plus particulièrement au niveau de la zone de migration de la faune sauvage. On a choisi ces échelles d'abord au niveau de la sous-région Afrique Centrale, pour localiser les corridors de migration entre le Tchad et la Centrafrique qui constituent une alternative pour restaurer la faune au niveau du parc de Manda. A l'échelle nationale ce sont les différentes politiques et gestion de conservation de la nature depuis l'époque coloniale jusqu'à nos jours qui nous intéressent. Ensuite pour avoir une vision claire sur les activités socio-économiques, comme les systèmes de production, nous avons opté pour une étude sectorielle de notre zone d'étude. Chaque secteur est une zone qui regroupe les écosystèmes ayant les mêmes caractéristiques écologiques (sols, végétation, climat, géomorphologie et hydrogéologie) : ce sont des écorégions. Et, enfin, la parcelle est le petit niveau d'analyse retenu pour mieux étudier les systèmes de production à l'échelle de l'exploitation.

Notre méthodologie s'appuie également sur la cartographie à ces différentes échelles, l'enquête semi-directive et le suivi d'échantillons d'unités de production agro-pastorales/végétation par terroir villageois réalisée sur un cycle annuel. Le suivi a concerné huit parcelles tests de trois terroirs villageois de parcelles réparties selon trois types : champ de coton ; champ de cultures vivrières ; couloir de transhumance, lieux de parcage et l'unité de végétation en périphérie.

Nous disons que face à la dualité conservation et développement, au risque de voir le parc de Manda devenir un désert un jour, que la priorité devrait être donnée à la conservation de la biodiversité, mais tout en pensant à sortir la population de la misère. En revanche, par rapport à l'introduction des engins modernes comme la tronçonneuse pour couper les arbres, la charrue, tracteur pour labourer des grandes superficies d'une part, et d'autre part les armes de guerre et les motocyclettes pour traquer les gibiers, la restauration des terres dégradées seraient un simple mythe. « *Toute la politique environnementaliste s'appuie sur l'idée que la protection de l'environnement est la condition du développement économique et social. Les résultats sont pourtant mitigés. S'il est incontestable que l'absence de toute protection aurait sans doute conduit à un recul plus important des forêts et à une érosion accrue de la biodiversité, il est non moins vrai que ces politiques n'ont pas résolu la question : vingt ans de politique de conservation n'ont enrayé ni les défrichements, ni la pauvreté, ni le sous-développement. Par bien des aspects, elles ont même accru les différences sociales, favorisant les élites urbaines et les paysans les moins pauvres employés dans les ONG* » Moreau (2004). Pour lever cette équivoque, il faut que l'Etat soit responsable et décide de lutter efficacement.

Les diagnostics des écorégions et des terroirs font apparaître des perturbations écologiques partout dans le parc national de Manda et dans sa grande périphérie. Il ressort également des indicateurs et des indices de dégradation qui ont servi à mettre en exergue de vastes zones anthropisées et dégradées.

Les résultats montrent que les espaces pâturés et cultivés sont dégradés. De vastes zones dégradées constituées de fronts pionniers avancent rapidement vers les aires protégées. Ces superficies cultivées augmentent corrélativement à la croissance de la population. La zone périphérique étant dégradée, les paysans vont prélever des ressources naturelles disparues ou rares dans le parc de Manda. L'absence du pâturage dans la zone tampon astreint les animaux domestiques d'entrer dans cette aire protégée pour pâturer. Le commerce florissant du bois-énergie et du charbon de bois ont provoqué l'abattage massif des arbres et crée des auréoles d'espaces nus par intermittence partout dans les savanes boisées.

Les principales causes de la dégradation du parc de Manda et de sa périphérie sont d'ordre politico-institutionnel, socio-économique et climatique, mais surtout social : pauvreté de la population riveraine, manque d'instruction, poids de la tradition basée sur le fait que "la nature est un don de dieu qui ne disparaîtra pas". C'est pourquoi les efforts des différents projets pour la réhabilitation de ce parc ont été voués à l'échec. Faire participer cette population à la gestion de cette biodiversité, réduire sa misère, l'instruire et faire régner la paix entre agriculteur et éleveur sont les solutions à la dégradation de cette région. Une forte

implication de l'Etat et des ONG dans la mise en œuvre de cette politique de développement durable est fondamentale.

Les sociétés traditionnelles et contemporaines qui ont vécu dans cette région ont marqué le paysage, chacune, selon son type d'exploitation. L'Etat Tchadien et les organisations internationales veulent à tout prix réhabiliter les terres dégradées. Les populations ne cesseront pas d'aller puiser leur subsistance dans ces milieux naturels difficiles à contrôler ou surveiller systématiquement. C'est grâce à la nature que la majorité pauvre survit. Face à ces logiques de conservation et les réalités locales comme le pense Arnoul (2007) : « *Le décalage est également manifeste entre une logique conservationniste axée sur le long terme et les logiques de court terme de populations visant en premier lieu à assurer leur subsistance immédiate* ». Le constat que nous avons eu à faire, est que pendant plus de soixante ans (1900 à 1960) les sociétés traditionnelles qui ont vécu dans ce milieu ont utilisé ces ressources et l'ont conservé tant bien que mal jusqu'en 1960. Mais à partir de 1980, avec la nouvelle société utilisant les techniques nouvelles d'exploitation, ce milieu a commencé à se dégrader. Plusieurs projets et méthodes de gestion ont été appliqués pour maintenir cette biodiversité, mais à la fin, ils ne parviennent pas aux résultats escomptés. Ne faut-il pas emprunter les connaissances traditionnelles qui conservent mieux la biodiversité, essayer de les appliquer enfin de sauver le parc de Manda ?

Nous voulons à travers cette thèse, identifier les savoirs traditionnels utiles et adaptables aux conditions climatiques et écologiques actuelles, et qui peuvent contribuer à restaurer cette biodiversité. Ensuite, nous avons fait le choix de mettre en place un outil de gestion des données socio-économiques et savoirs traditionnels croisés avec les données spatiales géoréferencées pour prendre de bonnes décisions de gouvernance, de programmer et planifier des aménagements susceptibles de restaurer les terres dégradées.

Les résultats des introspections des données spatiales, socio-économiques et écologiques ont montré que le parc national de Manda est affaibli par l'action conjuguée des différentes pressions anthropiques et des aléas climatiques. Il serait donc intéressant pour lutter contre le réchauffement de notre planète, pour conserver la biodiversité et pour le développement socio-économique de cette région de maintenir le parc de Manda. C'est dans cette optique, qu'on a développé un outil, le Système d'Information Géographique et des Savoirs Traditionnels (SIGST). Le SIGST permet de croiser à travers le système d'information géographique, les savoirs traditionnels positifs, le bilan des diagnostics des données spatiales et socio-économiques au niveau des écorégions. Il ressort de l'analyse de ce croisement cinq plans d'aménagements et des bonnes décisions pour la réhabilitation du parc de Manda.

Certes, la réhabilitation du parc de Manda est un grand chantier qui nécessite des efforts considérables et beaucoup d'investissements financiers comme humains, mais il le faut. Le parc réhabilité favorisera l'épanouissement de la population riveraine. Plusieurs activités génératrices des revenus et créatrices d'emplois peuvent émaner de cette aire protégée. Néanmoins, pour la durabilité de cette aire protégée il faut également réhabiliter sa périphérie.

Organisation de la thèse

La thèse est organisée en cinq chapitres. Le premier chapitre est consacré aux cadres contextuel et conceptuel, aux questions, objectifs de l'étude et hypothèses de recherche, le cadre opérationnel. Différentes théories, des paradigmes de protection de la biodiversité, la notion de développement durable et la description théorique de l'espace géographique comme la géodiversité sont exposés.

A partir du deuxième chapitre sont présentés les résultats de nos recherches et l'inventaire des savoirs traditionnels et des techniques actuelles d'utilisation et de conservation des ressources naturelles. Cet inventaire est suivi d'un bilan des gestions de la nature pendant les périodes coloniale et postcoloniale, et des réalisations du projet de conservation et d'utilisation de la biodiversité du parc de Manda.

Des diagnostics des activités des populations riveraines et des espaces ruraux ont été faits dans le troisième chapitre. Il s'agit d'analyser des conséquences des agrosystèmes et des différents systèmes de gestion et des plans d'aménagement expérimentés dans et à la lisière du parc de Manda sur les écosystèmes.

Une analyse spatio-temporelle sur les occupations des sols à différentes échelles et un état des lieux sont détaillés dans le quatrième chapitre. Le plan de la conception du système de gestion de données socio-économiques et biophysiques localisées à référence spatiale proposé dans un SIG pour planifier les aménagements et de prendre des décisions a été fait. Ce détail est suivi de la mise en évidence des terres dégradées par les systèmes d'information géographique basée sur les données relatives à l'évolution de l'occupation du sol, avec l'introspection des indicateurs numériques et des savoirs traditionnels. Dans ce chapitre, la création des parcs régionaux et transfrontaliers a été envisagée, et proposée à l'Etat Tchadien pour les intégrer dans le programme de lutte pour la protection et la préservation de l'environnement. Enfin, le cinquième chapitre s'interroge sur l'avenir du parc de Manda et sur les types de gestion et d'aménagements susceptibles de contribuer à la restauration des terres dégradées et assurer leur durabilité pour permettre la revalorisation de cette aire protégée.

CHAPITRE I : PROBLEMATIQUE ET METHODOLOGIE

1. Le contexte

A l'instar des autres aires protégées d'Afrique centrale, le parc de Manda du Tchad a toujours fonctionné depuis sa création dans des contextes particulièrement difficiles. Institutions de l'Etat, le parc de Manda relève du Ministère de l'Environnement et des Eaux et Forêts. De frustrations aux affaiblissements structurels en passant par les périodes de sécheresse, des crises politico-militaires, cette aire protégée a vécu des moments difficiles.

1.1. La création du parc de Manda, objet de frustration et de mécontentements

L'Etat Tchadien ne s'est pas occupé de promouvoir des modifications des régimes fonciers et des réformes agraires, qui auraient pu inciter à investir dans des travaux d'amélioration et de conservation des terres. Dans le cadre de la gestion foncière actuelle, il est difficile d'associer les populations locales à la conservation. Elles ont le droit de s'approprier des terres pour la culture du coton, mil, arachide, etc., n'importe où, voire à proximité directe de la limite du parc. La gestion du foncier au Tchad est à deux vitesses : l'Etat, est théoriquement le propriétaire du foncier, par contre le chef du village est pratiquement le possesseur du droit de la gestion foncière. Or pour qu'une gestion participative réussisse, il faut qu'elle maîtrise d'abord la gestion du foncier.

La réglementation sur la gestion du foncier au Tchad est caractérisée par l'absence de droits clairs. Il n'y a pas de collaboration interministérielle et les cadres juridiques, politiques et administratifs permettant de parvenir à cerner ces stratégies de la gestion du foncier sont encore mal définis.

Sur une superficie de 7 0932,1 Km², dont 2 787,5 Km² sont occupés par les aires protégées, se concentrent plus de 241 000 habitants en 2008, soit une densité 34 hab. /Km². Toutes les ressources naturelles de cette région riche en biodiversité sont exploitées par divers acteurs avec des méthodes variées destructrices de l'environnement.

La mise en place et le fonctionnement de parc national de Manda ont été à l'origine de plusieurs problèmes entre acteurs et usagers. Ils ont déclenché nombre de conflits et ont remis en cause le développement socio-économique des populations riveraines.

La création du parc est très mal comprise et aussi mal perçue par la population de la périphérie. Celle qui se trouvait dans le parc était exclue, puis marginalisée. Celle qui se

trouvait à la périphérie du parc n'avait pas droit à prélever les ressources naturelles qui s'y trouvaient. La création du parc a occasionné une restriction des aires de pâturage des terroirs villageois qui se trouvent en lisière. Les couloirs de transhumance ont vu leurs étendues se restreindre. Dans le rang des agents de protection du parc, il y a des bénévoles, qui sont recrutés parmi les jeunes des villages périphériques. Des bénévoles, n'ayant pas une formation requise et par manque de déontologie, s'érigent, quand ils se retrouvent seuls dans le parc pendant la patrouille, en braconniers ou deviennent des complices de ces derniers. N'étant pas salariés, ils sont facilement corrompus par les éleveurs ou braconniers qu'ils surprennent dans le parc en flagrants délits. Ces bénévoles n'arrivent pas à pénaliser leurs parents ou frères braconniers, pêcheurs ou bûcherons qu'ils croisent dans ces aires protégées. Le manque de moyens financiers oblige l'Etat à faire travailler ces bénévoles à moindre coût, malgré toutes les bavures dont ils sont reconnus comme auteurs.

L'autorité des chefs coutumiers est reléguée au dernier plan, leur pouvoir est contesté par les éleveurs qui n'ont pour seul interlocuteur que les autorités militaires, en occurrence les responsables des brigades de gendarmerie.

Un parc national est une aire protégée gérée principalement dans le but de préserver les écosystèmes et à des fins récréatives. La création du parc national de Manda était accueillie comme un signe de développement socio-économique pour ces villages riverains. En revanche, après seulement quelques années d'existence, le rapport entre la population et les gestionnaires du parc n'a été que frustration, déception et mécontentement. Comme un peu partout en Afrique, la création de ces aires protégées n'a pas été l'objet d'une concertation, ni de dialogue auparavant.

Pour les populations riveraines, cela représente une simple spoliation d'une partie de leurs terroirs villageois. Pour l'Etat, la vision de la création de ce parc est de protéger les espèces animales rares qui se trouvent dans cette région. Le constat actuel de la population est que le parc de Manda a été la source de mésentente, de destruction des ressources naturelles et de nombreux conflits inter-ethniques. Pour cette population, la Direction des Parcs a des processus décisionnels hiérarchisés et presque intégralement non participatifs. Par définition, aux termes de la législation tchadienne actuelle, les communautés rurales riveraines des parcs et réserves ne peuvent plus pratiquer des activités de développement liées à l'exploitation de la faune et de la flore sauvages.

1.2. Les guerres civiles et l'insécurité chronique : Instabilité politique et désorganisation des sociétés rurales

La guerre civile survenue au Tchad en 1979 a entrainé un vide institutionnel et juridique sur tout le territoire national. Elle est à l'origine d'une insécurité généralisée, l'absence du contrôle et l'arrêt des activités touristiques dans les aires protégées. « *La plupart des troubles politiques engendrent une grande confusion avec, pour conséquence directe, l'insécurité et l'arrêt, total ou partiel, du tourisme* » (Sournia, 1998). Ces conflits ont désorganisé les sociétés et les pouvoirs traditionnels dans la région périphérique du parc national de Manda. Il y eut un afflux de refugiés, une prolifération des actes de vandalisme et de braconnage.

Plusieurs initiatives de réhabilitation du PNM ont été entreprises, notamment par la Coopération Française qui a mis en place en 1990 le Projet de Réhabilitation et Aménagement du Parc National de Manda. Ce Projet a créé des conditions favorables qui ont permis un début de retour de certains mammifères tels que l'Eléphant, le Buffle, le Lion et le Damalisque. L'espoir suscité a été brisé en 1998 par l'enlèvement des Coopérants Français travaillant dans le cadre de la réhabilitation du Parc par un groupe rebelle.

Les troubles politico-militaires déclenchés en 1979 ont été catastrophiques pour la biodiversité dans et autour du parc de Manda. La faune a été la première victime, ainsi, l'élan de Derby, l'éléphant, la girafe, le buffle, le lion, ces espèces emblématiques y ont disparu. La végétation du parc de Manda a bien résisté à toutes les pressions, mais celle de la zone périphérique a connu un déboisement accru.

La guerre de 1979 a failli sonner le glas de la faune qui a subi d'énormes pertes en nombre et en qualité. Cette faune a tenté de se reconstituer à partir de 1990 grâce à l'appui de la Coopération Française avec un retour timide des grands (éléphants, buffles, bubales…) et des petits mammifères. Mais, en 1998 l'enlèvement par un groupe rebelle des coopérants français travaillant pour la restauration du Parc, dans le secteur des monts Niellim et les représailles qui s'en sont suivies ont fait fuir de nombreuses espèces, notamment les éléphants.

Les guerres civiles provoquent des situations de crise politico-militaire qui remettent en cause la paix et l'autorité de l'Etat. Les éleveurs et les braconniers profitent de ce vide juridique et s'installent dans les aires protégées. Au Tchad, dans le parc de Manda, les braconniers se sont installés dans un campement abandonné des gardes-parc pendant plus de quatre mois. A leur départ, ils incendièrent les hangars et la case après avoir tout détruit. Depuis les troubles politiques survenus au Togo dans les années 1992-1993, la plupart des aires protégées de ce pays sont assiégées par les troupeaux.

On a noté un accroissement de la population rurale avec l'arrivée massive des ressortissants de cette région qui ont fui les atrocités des conflits armés de 1979, au Centre et au Nord du Tchad. Le coût de la vie augmenta immédiatement à partir de 1980. Il y eut en même temps, un accroissement du nombre de la population vulnérable. Toutes les activités étaient suspendues au niveau de la gestion du parc, la paie du personnel n'était plus assurée. La protection des ressources naturelles n'était pas évidente. La population riveraine profita de la misère des agents de garde et les disfonctionnements des appareils étatiques pour braconner dans et autour du parc. Le produit de la chasse illégale est commercialisé librement et cette activité est devenue la plus pourvoyeuse de l'argent. Comme avant les troubles politico-militaires les autorités traditionnelles n'étaient pas impliquées dans la gestion de la conservation de la biodiversité du parc de Manda, celles-ci, voyaient à partir de la fin de l'année 1979, la population détruire les ressources sans pourtant intervenir.

Toutes les ONG (PNUE, FED, GTZ, USAID) qui participaient à la protection de la biodiversité ont quitté le pays. Les coopérants qui s'occupaient des activités des infrastructures hôtelières du parc de Manda qui accueillent les touristes ont quitté le pays. « *Au niveau international la confiance des partenaires s'est ébranlée…En règle générale, les agences de coopération bilatérale et multilatérale décident de suspendre les projets et programmes en cours* » disait Sournia (1998). Pour cet auteur, le retrait momentané d'un partenaire extérieur a des conséquences graves sur la vie sociale des travailleurs et des autres bénéficiaires de cette activité.

En revanche, de 1980 à 1988, la production du coton augmentait régulièrement et la population de la faune sauvage aussi s'était accrue dans le centre du pays. L'une des raisons d'augmentation de la production du coton est l'agrandissement des superficies cultivées relative à la hausse des effectifs des agriculteurs. Elle est due également à la reconversion des fonctionnaires de l'administration publique et les militaires mis en chômage en agriculteurs.

Au centre du Tchad, dans la partie "neutre" la tranquillité et la paix qui y sévit, ont fait que la population animale est demeurée exempte de toute incursion humaine. De nombreux animaux sauvages, des gazelles, des addax, des oryx, des phacochères, des chacals, des autruches et des outardes, se sont reproduits et leur nombre dépassait de loin le double de celui de 1980.

1.3. Sécheresses chroniques et irrégularités de pluies

La zone périphérique du parc de Manda, jouit d'un climat soudanien, caractérisé ces dernières décennies par des irrégularités, des insuffisances et de mauvaises répartitions spatio-

temporelles des pluies. La sécheresse de 1984 a provoqué la descente vers le sud des troupeaux de bétail qui ont littéralement envahi les célèbres domaines de chasse de l'Aoûk, le parc de Manda et la forêt de Djoli. Ce stationnement de plus en plus prolongé du bétail dans le sud a certainement été favorisé par la raréfaction des glossines (mouche d'Afrique appelée encore mouche tsé-tsé vecteur de trypanosomes), causée aussi par la sécheresse.

Des fréquentes irrégularités des pluies : de 2000 à 2009, s'est instaurée une mauvaise répartition mensuelle des pluies au Sud-est du Tchad. La moyenne annuelle pluviométrique a été inférieure d'une manière alternative d'une année sur deux (moins de 500 mm en 2009). La figure n°1 montre bien que pour cette décennie, deux années seulement sur dix ont une bonne pluviométrie (moyenne annuelle supérieure à 1200 mm). La chaleur devient de plus en plus torride pendant la saison sèche (entre 40° à 48°C à l'ombre) et la vitesse du vent chaud et sec augmente chaque année (plus de 50 Km/h). Comme toute zone semi-aride, la zone périphérique du parc de Manda se caractérise par la faiblesse des précipitations au regard de la demande évaporative. Durant ces dernières décennies la croissance de la demande évaporative est concomitante à la chute de la pluviosité. Trois seulement mois (juillet, août et septembre) sur douze sont marqués par un taux d'évaporation moyenne favorable au développement des végétaux. Ces phénomènes ont des actions néfastes sur le développement des végétaux et partant sur leur production.

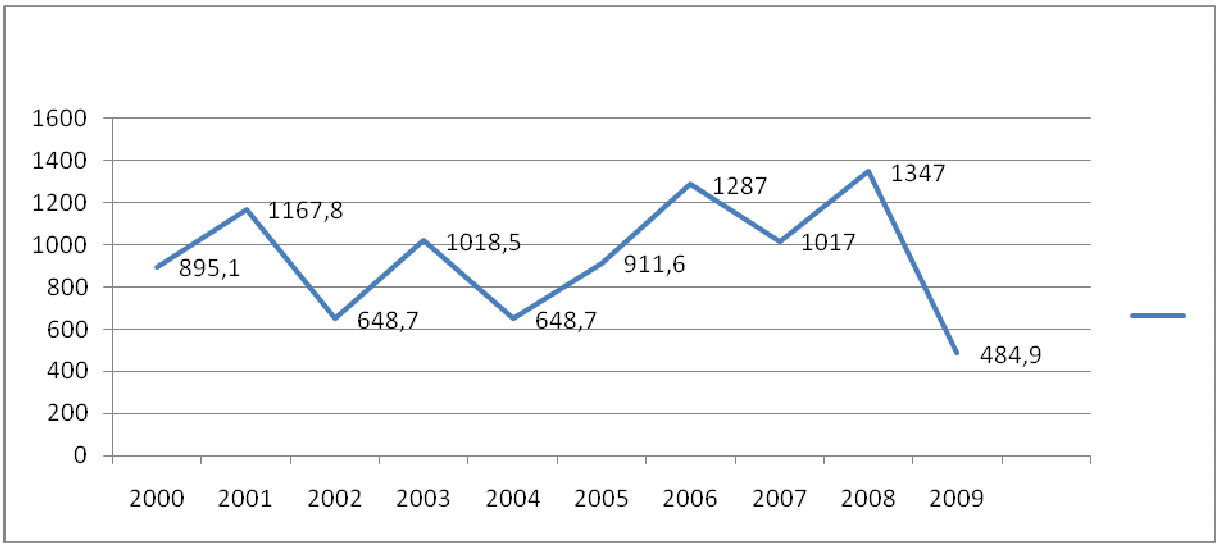


Figure n°1 : Moyennes annuelles des précipitations de la station de la CST. OUYA Bondoro

La sécheresse de 1984 a eu des conséquences directes par la raréfaction des points d'eau et de réserves fourragères à la disposition de la faune sauvage et des animaux domestiques. Des

milliers d'herbivores ont trépassé d'altération et d'appétence, à l'exception du bubale et du phacochère qui semblent être les espèces qui s'accommodent le mieux à cette invasion.
Quand la sècheresse a sévi, pour subsister, les populations riveraines ont puisé leur nourriture dans les différents écosystèmes du parc de Manda. Il y eut une recrudescence du braconnage, ces prélèvements ont été faits d'une manière irrationnelle et ont causé le déplacement de la faune vers le Nord de la Centrafrique, plus humide. A cette calamité naturelle se sont ajoutées de 1982 à 1996, les cycliques épizooties (peste bovine, charbon bactéridien, etc.) qui ont décimé certaines espèces (élan de derby, buffle, phacochère, etc.).

Les céréales et les oléagineux bases de l'alimentation de la population riveraine de la périphérie du parc de Manda, au Sud-est du Tchad ont connu une baisse de production ces dernières décennies. Ces déficits sont dus aux récentes variations climatiques. Selon le quotidien La Croix" du 25 mars 2010 « *Des pluies insuffisantes ont entrainé une chute des productions céréalières fin 2009 et début 2010. Au Niger et au Tchad, les récoltes ont diminué de 30% par rapport à 2008* » Améliorer ces productions et assurer sa sécurité alimentaire devient une nécessité, voire la première des priorités. Face à l'irrégularité et l'insuffisance de la pluviométrie, l'adaptation des plantes aux rythmes des averses imposent de nouveaux systèmes. En réponse aux irrégularités et insuffisances des pluies, puis aux méventes du coton, les populations rurales du Sud-est du Tchad ont adopté ces dernières décennies une stratégie qui consiste à abandonner les cultures du coton au profit des cultures vivrières.

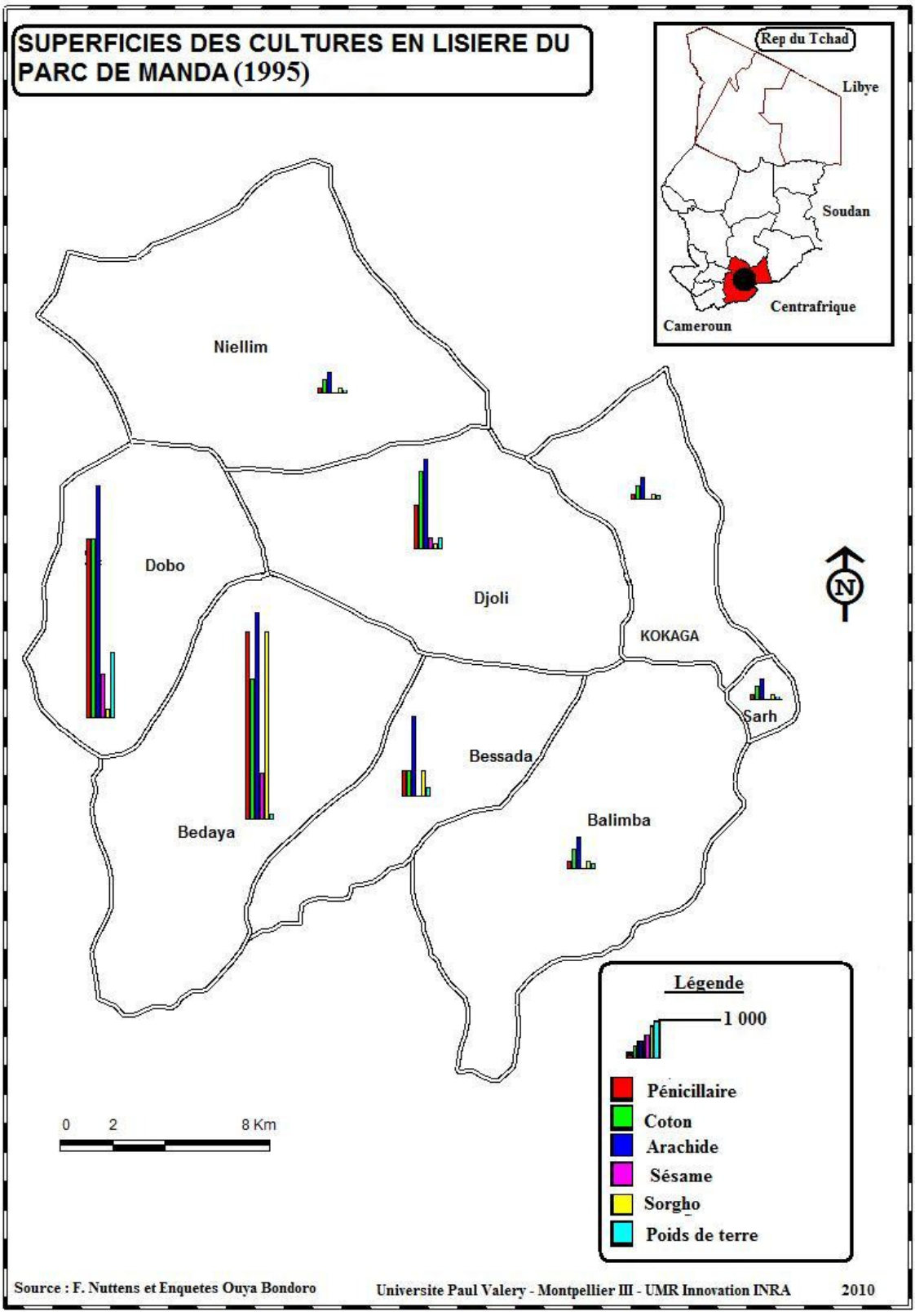
D'après les publications sur le suivi du secteur rural par la cellule permanente (1995-2006), on retrouve des notes qui confirment que les sols du Sud-est du Tchad sont dégradés *« Aux cours des dernières décennies, caractérisées par des épisodes de sécheresse sévère, une réduction perceptible des superficies de terres effectivement cultivables a été observée. Elle est due essentiellement à des dégradations érosives des sols et, dans certaines régions, à l'ensablement ».*

Après la sécheresse de 1973-1974 et de 1984-1985, les superficies des champs de coton cultivés commençaient à diminuer au profit des champs de mil, sorgho, arachide, pois de terre, haricot, manioc et sésame (carte n°1). En revanche, les animaux se regroupent sur une petite superficie pour paître. Ces petites surfaces sont surpâturées, et au fil des ans, les sols deviennent compacts et stériles. Les terres fertiles devenues rares, les agriculteurs sont

contraints de cultiver à proximité des corridors réservés à la transhumance. Quand les éleveurs passent par ces corridors réduits, les animaux entrent dans les champs, engendrant des bagarres rangées, mortelles parfois. Cette dernière décennie, des autorités administratives et militaires se sont reconverties en éleveurs, parfois se sont des fonctionnaires -éleveurs ou des militaires-éleveurs. Ces autorités, confient leurs bestiaux aux éleveurs ou bien aux bouviers qui sont le plus souvent armés de fusils de guerre. Ceux-ci, n'ont plus peur des gardes-parc, qu'ils affrontent et intimident pour laisser paître leur bétail dans le parc. Parfois, quand les gardes arrivent à les maîtriser et à les arrêter, ils sont transférés dans le grand centre qui est Sarh. Mais, au vu et au su de tous, ils sont relâchés ou s'évadent avec complicité.

Ces éleveurs peuvent traverser les terroirs villageois sans autorisation, pâturent dans les champs et vergers sans être inquiétés. Les réglementations de distribution des terres, d'occupation et d'utilisation des sols, étatiques ou traditionnels sont méconnues, non respectées ou non appliquées. Une mission de la Coopération Française a recensé en 1993, environ trois mille têtes de bovins stationnés sur les bancs de sable de la rive droite du Chari à la limite directe du parc de Manda. Ces éleveurs ne s'inquiètent de rien, la nuit, ils vont laisser ces animaux aller pâturer dans le parc, ils ne regagneront leurs lieux de parcage qu'à l'aube, échappant ainsi à la vigilance des garde-parcs.

Carte n°1 : Les superficies des cultures vivrières et du coton par canton de 1984-1985



Sources : F. Nuttens et enquêtes socio-économiques OUYA Bondoro (2009)

1.4. Faiblesse globale des ressources monétaires agro-pastorales

1.4.1. Les déficiences des revenus des agriculteurs

Au Sud-est du Tchad, au courant de ces deux dernières décennies les rendements agricoles sont généralement faibles et les déficits céréaliers sont fréquents. Par contre, le rendement du coton est moyen du fait de faibles apports d'intrants mais le prix d'achat ne permet pas de couvrir les dépenses et de tirer des bénéfices pour l'agriculteur. Parfois, il se retrouve endetté. Les céréales sont destinées essentiellement à l'autoconsommation, seuls les excédents sont vendus. Sur la base des données de SISAAR de l'an 2000, la production nette de céréales par habitant était de 100 Kg/hab./jour au Sud-est du Tchad. La production annuelle est totalement consommée en 200 jours seulement sur 365 jours, soit un déficit de 82,5 Kg par an, c'est-à-dire que l'agriculteur va acheter 82,5 Kg de céréales pour qu'il puisse manger jusqu'à la fin de l'année. Ainsi, pour une population de 240 000 habitants en 2009, on a un déficit de 19 800 tonnes.

Au Sud du Tchad, généralement, l'année où il y a une bonne production, les agriculteurs éprouvent beaucoup de difficultés pour commercialiser le surplus de leur produit. Les prix des produits agricoles sont fixés par les commerçants et industriels et le plus souvent à leur profit. Les résultats de notre enquêtes socio-économique de 2008 et 2009 dans les cantons Kokaga, Niellim et Manda, révèlent que les ventes annuelles des produits agricoles procurent en moyenne 84 000 FCFA à chaque paysan ayant bien produit en 2009, d'après nos enquêtes sur les revenus des ménages en périphérie de Manda. Un agriculteur moyen vend 2 sacs de mil pénicillaire sur 12 récoltés, 3 sacs de sorgho sur 12 récoltés, 1 sacs de maïs sur 3 récoltés, 4 sacs d'arachides sur les 9 récoltés. Ces revenus sont très insuffisants pour couvrir l'ensemble des besoins des ménages. Ils sont deux fois inférieurs au prix d'une charrette et inférieur au prix d'achat d'un bœuf d'attelage.

Pendant la période des semis les agriculteurs éprouvent des difficultés pour se procurer des semences. Pour la plupart, le peu qu'ils ont réservé après la récolte est consommé ou vendu. Après avoir ensemencé les variétés sélectionnées et réservées, ils ne restent plus rien. S'il arrive que ces semis ne réussissent pas à bien germer, ils éprouvent beaucoup de difficultés pour se procurer d'autres semences.

La culture du coton introduite depuis 1956 dans cette région et les cultures de sorgo, mil, arachide, maïs, manioc et haricot, sont pratiquées par plus de 90% de la population de cette région. Avant l'exploitation du pétrole, la culture du coton était la seule culture de rente qui pendant des décennies a contribué au développement socio-économique de la région et partant du Tchad entier. Les cultures vivrières sont destinées à l'alimentation, une petite partie est

commercialisée sur le marché intérieur. De nombreux fonctionnaires se trouvant dans les villes comme Sarh, Koumra, N'Djaména, viennent pendant la saison des pluies séjourner pour cultiver. Ils pratiquent l'agriculture et exploitent des dizaines d'hectares, le plus souvent loin des villages dans les écosystèmes de la lisière du parc de Manda. Mais depuis 1986, la Société Cotonnière du Tchad, la Cotontchad a connu une crise économique et a perdu sa crédibilité auprès du marché international et des agriculteurs. Le coton n'est pas acheté à temps ou parfois une fois tous les deux ans. Les prix du kilogramme varient selon la qualité et la couleur : coton jaune sale ou propre, coton blanc propre ou sale.

La majorité des agriculteurs de la zone périphérique du parc de Manda ont fini par abandonner la culture du coton au profit de la culture d'arachide et du mil, or les prix de revient par hectare de ces deux produits vivriers sont inférieurs aux revenus qu'ils gagnent pour un hectare de coton.

1.4.2. Faiblesse des ressources monétaires pastorales

Les agro-pasteurs sont ceux qui en réalité peuvent tirer profit de leurs activités, mais quand les aléas climatiques surviennent alors ils éprouvent beaucoup de difficultés. La production du lait est faible quand le pâturage est réduit par manque de pluies. Pour combler les déficits des céréales, les agriculteurs et les agropasteurs prélèvent dans la nature les ressources naturelles dont ils ont besoin pour leur survie. Ils chassent les gibiers pour vendre une partie de la viande et gardent l'autre pour leur consommation.

Les principaux produits de la cueillette qui rapportent des revenus aux paysans sont le miel, le fruit du Néré et le beurre de Karité. La production du miel est encore traditionnelle et les ruches modernes sont rares. Les fruits de Néré sont utilisés comme complément d'aliment pendant la période de soudure. Les grains sont transformés et commercialisés dans tous les marchés du pays. Le fruit du Karité est aussi consommé et ses grains transformés donnent un beurre de bonne qualité utilisé dans l'alimentation et dans la cosmétique. Ces trois produits rapportent assez de devises aux paysans, mais cette activité de cueillette et les transformations qui en sont issues sont considérées comme des métiers de femmes et sont sous-estimées.

Le bois et le charbon de bois restent encore les seules sources d'énergie domestiques des populations. La ville de Sarh est la grande consommatrice de cette énergie si bien qu'une filière bois de chauffe s'est développée. Cette filière bois évolue corrélativement à l'augmentation de la population. Ce commerce fructueux est prohibé par la loi 14/PR/2008 interdisant la coupe des bois et le commerce du charbon de bois sur l'ensemble du territoire

national. Depuis janvier 2009 toutes les activités piscicoles, de chasse et d'artisanat fondé sur les sculptures des bois sont interdites par cette loi. Néanmoins les fraudes continuent, notamment la vente clandestine de la viande brousse et des objets d'art en bois sur les marchés des villages et de la ville de Sarh. Pour la pêche, l'une des sources monétaires du pays, c'est la loi interdisant la pêche avec des filets prohibés qui est en vigueur. L'activité piscicole bien que réduite par manque d'eau et par rareté des poissons, n'est pas aussi fructueuse que dans les années précédentes. C'est depuis 1990, que les pêcheurs n'arrivent pas à encaisser leur habituel gain moyen mensuel. De nos jours, les revenus sont minimes, car le poisson frais le mieux vendu est difficile à conserver par le pêcheur qui se trouve loin des routes. Le Tchad n'a pas encore mis des dispositifs de conservation et de transformation des produits piscicoles à proximité des zones poissonneuses pour faciliter la conservation et transport des poissons frais.

1.5. Un contexte institutionnel et environnemental défavorable

Le manque d'un personnel qualifié et expérimenté et son vieillissement (plus de 50% des agents formés sont âgés de plus de 45 ans) est l'une des limites de l'Etat pour faire fonctionner le secteur de l'Environnement. Ce personnel n'est pas géré d'une manière efficace car il est mal équipé et non motorisé. La protection de l'environnement se fait dans tout le territoire national, elle est exigeante en ressources humaines, moyens, équipements et engins motorisés. Le budget de fonctionnement mis à la disposition de la Direction de la Conservation de la Faune et des Aires Protégées est insignifiant.

Depuis la guerre civile et les crises politico-militaires de 1979, il y eut une recrudescence de l'insécurité dans cette région.

Problèmes politico-militaires et Insécurité, origine de la pauvreté et de la dégradation de l'environnement

L'insécurité au Tchad comme ailleurs en Afrique a une dimension transfrontalière particulièrement le long des frontières Sud et Est avec respectivement la République Centrafricaine et le Soudan (région du Darfour). Elle y prend diverses formes : physique, matérielle et alimentaire du fait d'importants déplacements des populations fuyant les troubles dans les pays voisins. Cette insécurité transfrontalière engendre des groupes vulnérables particuliers que sont les réfugiés et les populations autochtones d'accueil. On relève sur les sites de Maro et Danamadji, la présence d'environ 20 000 personnes. Le conflit dans le

Darfour, a provoqué le déplacement d'environ 1000 000 personnes. Plus de 150 000 ont franchi la frontière pour se mettre à l'abri au Tchad. Du fait de la présence et des mouvements de ces réfugiés et déplacés, les conditions d'existence des populations tchadiennes d'accueil se trouvent fragilisées par les dégâts causés sur les cultures, les pâturages et la pressions sur les ressources naturelles et en eau déjà rares. L'insécurité transfrontalière, les troubles politico-militaires internes avec leur cortège de malheurs (guerres civiles et conflits interethniques qui ont occasionnés de centaines de milliers de morts des années 1979) constituent un problème de société et de développement. En effet, l'existence de foyers de tensions perpétuels qui a marqué la vie publique du Tchad pendant plus de trois décennies, se traduit par des difficultés de constitution d'un tissu social et de maintien d'un consensus politique stable. Aucune perspective de long terme ne peut être envisagée dans un tel contexte de tensions, d'insécurité physique, de pertes matérielles, de crise alimentaire, ou de violences diverses. Ceci explique le peu d'intérêt des investisseurs privés pour le pays, ou encore le bas niveau de la production agricole et donc le pourcentage élevé de la population souffrant de la faim et de la malnutrition. Ces années de crises ont été caractérisées par l'absence de dialogue suivi entre les différents acteurs politiques ainsi qu'entre le gouvernement et la société civile ne permet pas une gestion participative et transparente du développement. Comme la décroissance économique, la dégradation continue des écosystèmes revêt également un caractère structurel du fait de la position géographique du Tchad.

Les autorités traditionnelles ne possèdent pas de moyens conséquents pour faire régner la paix. D'interminables conflits interpersonnels qui se soldaient par de pertes humaines étaient fréquents. Les lois et textes n'étaient pas respectés et une confusion de pouvoir s'était instaurée et légitimée. Du point de vue environnemental, le braconnage demeure toujours une réelle menace tout comme l'exploitation abusive des ressources ligneuses.

Du point de vue écologique, une diversité de sols et de végétation, une variété de faunes et un réseau hydrographique dense constitue les principaux écosystèmes de cette région. La terre arable de zone périphérique du parc de Manda est constituée de sols ferralitiques et ferrugineux à dominante sablo-limoneuse qui sont très fertiles pour les cultures sous-pluie du coton, mil et sorgho. Ces sols propices aux cultures vivrières et de rente occupent 80% de la superficie de cette zone (Cf. Carte n°2). Les pressions dues aux cultures itinérantes font qu'ils subissent différents types d'érosions qui réduisent leur fertilité. Le surpâturage a engendré l'encroûtement des sols qui favorise le ruissellement. Les besoins de bois et charbon, principales sources d'énergie domestiques de la population augmentent, et plus de 0,77% des savanes arborées sont déboisées chaque année. La zone périphérique de Manda est un lieu de

prédilection, de reproduction, de refuge des animaux sauvages. Par contre, c'est là où il y a une forte concentration d'éleveurs et de bovins. Les éleveurs transhumants du Centre, de l'Est et du Nord du pays en quête de pâturage y échouent et exploitent les ressources naturelles.

Des chasseurs armés et bien organisés traquent la faune sauvage pendant la saison sèche. Ils sont le plus souvent auteurs des feux de brousse dans cette région. Ils chassent les éléphants pour leur défense en ivoire. Les buffles, Hypotrague et Elan de derby sont braconnés pour leur chair. Les crocodiles sont pêchés à cause de leur peau, trop sollicitée sur les marchés Nigérians.

Des milliers de pêcheurs professionnels viennent s'ajouter aux pêcheurs traditionnels occasionnels de la zone périphérique. Ils sillonnent de novembre à juin, toutes les mares, rivières et fleuves poissonneux, prélèvent toutes espèces de poissons sans distinction de taille.

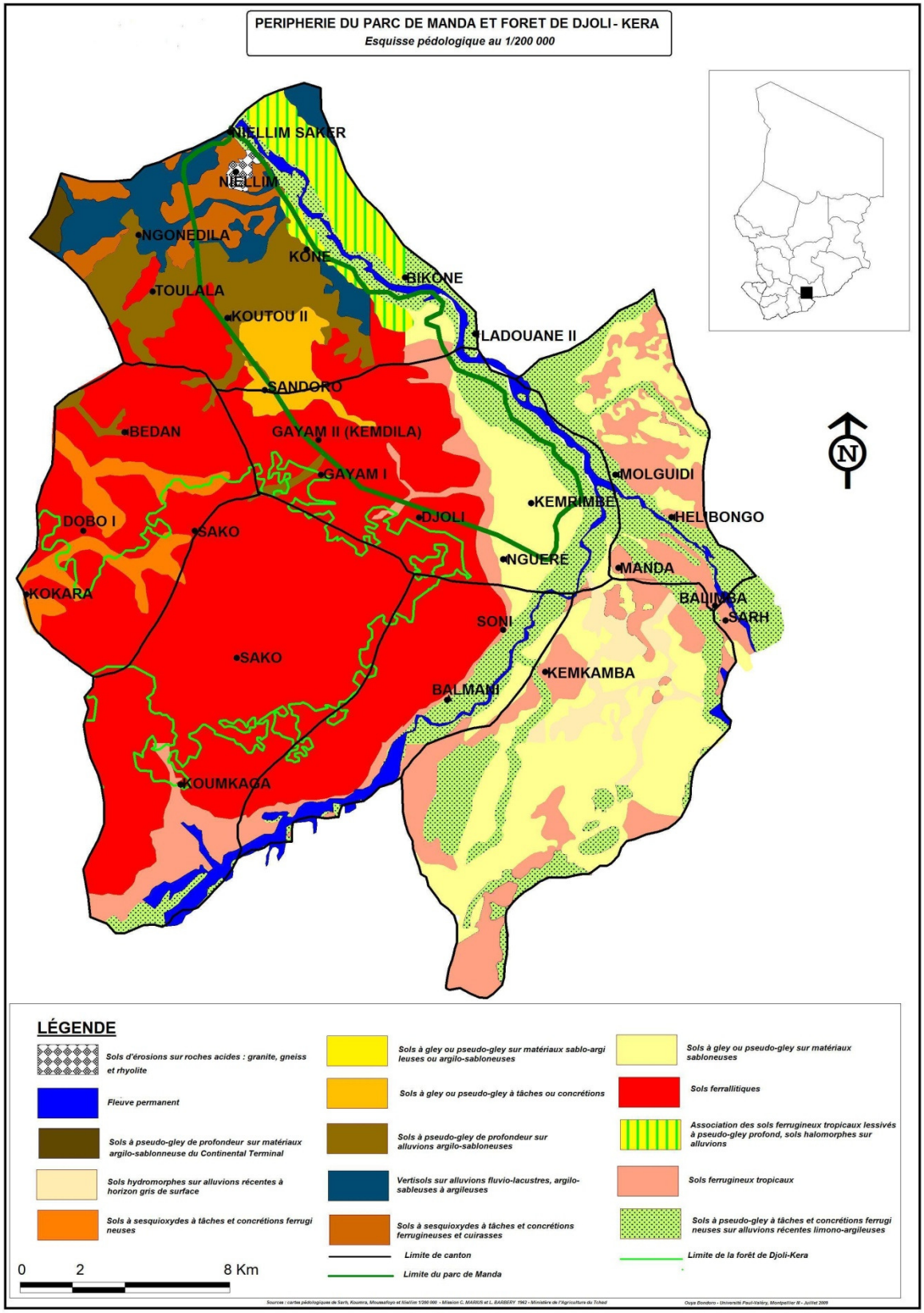
D'après le rapport annuel conjoint de la République du Tchad et de l'Union Européenne de 2008, les principaux problèmes environnementaux du Tchad sont : la dégradation constante des ressources naturelles, la diminution de la biodiversité avec la recrudescence du braconnage contre les espèces protégées, la faiblesse de l'Etat de droit et la mauvaise gouvernance locale.

Une partie des problèmes environnementaux du Tchad ont été pris en compte dans le Projet du Fonds Européens pour le Développement (10^{é} FED) à travers les deux domaines de concentration "bonne gouvernance centrale et locale" et " développement durable". Malgré toutes ces actions la situation environnementale n'a pas connu, en 2010, une évolution positive par rapport aux années précédentes. Les engagements énumérés dans le premier Profil Environnemental du Pays (PEP) n'ont pas été respectés. Outre la décision prise par le Chef de l'Etat Tchadien d'implanter une "ceinture verte" autour de la capitale, des actions répressives ont été entreprises contre la commercialisation du charbon de bois, mais comme elles n'ont pas été assorties de mesures d'accompagnement de la population qui est livrée sans alternative.

La stratégie afférant à l'énergie domestique, qui a été mise en place grâce au financement de la Banque Mondiale et qui consistait à instaurer une gestion durable des ressources naturelles dans les terroirs villageois et à transférer la responsabilité de la gestion des écosystèmes forestiers à la population locale, n'a pas atteint les résultats escomptés. L'Agence Tchadienne pour l'Energie Domestique et l'Environnement (AEDE) soutenue par l'administration Tchadienne a sensibilisé la population pour l'utilisation des foyers améliorés qui ne consomment que peu de bois-énergie et charbon de bois. L'Agence a subventionné la vente

du gaz et du foyer à gaz et a participé pour l'inventaire forestier d'une partie du pays de 2001 et 2005.

Pour la réhabilitation du parc de Manda, grâce au financement du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), a été lancé officiellement en 2007 à Sarh, le projet « Conservation et Utilisation Durable de la Biodiversité dans le Moyen Chari» ou PCUDB-MC. Comme le disait le Représentant résident du PNUD au Tchad Munkeni Florent : *« les partenaires se réjouissent du lancement de ce projet et entendent promouvoir deux approches novatrices* ». C'est donc dans le cadre de l'initiative de promotion de l'excellence organisationnelle que le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) assure la mise en œuvre de ce projet. Celui-ci vise entre autres à ce que les parties prenantes s'investissent efficacement dans le développement durable en améliorant leur développement socio-économique et en préservant la biodiversité dans et autour du parc national de Manda. La création de l'Institut Universitaire des Sciences Agronomiques et de l'Environnement et du centre Régional d'Education et de Formation Environnementale pour Lutter contre la Désertification à Sarh en 2002 pourra permettre la formation des cadres compétents et spécialisés. Ces cadres serviront non seulement à former et sensibiliser la population, mais à créer des groupes locaux et régionaux de réflexion et de recherche sur les thématiques concernant l'écologie, la sociologie, la gouvernance, etc. selon A. Guemessou, Ministre de l'Enseignement Supérieur du Tchad et de la Recherche Scientifique du Tchad (2002).



Carte n° 2 : Localisation des types des sols du parc de Manda et de la lisière. OUYA Bondoro

1.6. Contexte politique et législatif quasi-inadapté aux réalités contemporaines

Le Tchad dispose de textes, lois et règlements sur l'organisation des entités administratives, la décentralisation, la gestion du foncier, la préservation et la conservation des ressources naturelles. Cependant jusqu'à nos jours il n'y a pas un code forestier, pas un schéma directeur de l'aménagement des espaces pastoraux, ni un plan d'aménagement des aires protégées. Pourtant ces documents sont des cadres juridiques indispensables à la gestion de la biodiversité. Les anciens lois et textes ne sont pas actualisés et sont quasi-inadaptés aux réalités contemporaines. Le système traditionnel basé sur le droit coutumier et les systèmes modernes hérités de la colonisation sont divergents. La combinaison des deux systèmes pose souvent des problèmes à l'adaptation et à l'application des lois. L'absence de clarté de définition des droits consentis légalement aux populations entretient des conflits entre les populations et les gestionnaires des aires protégées.

Compte tenu de la place qu'occupent les activités agro-sylvo-pastorales dans l'économie du pays, par rapport à la sécurité alimentaire et à la lutte contre la pauvreté d'une part, et d'autre part vu l'importance socio-économique d'une aire protégée, il y a une dualité entre conservation de la biodiversité et développement local. Cet enjeu de l'articulation entre conservation et développement est l'une des questions centrales de notre présente étude qui vise trois principaux objectifs.

2. Problématique

Dans le cadre de cette thèse, notre zone d'intérêt se situe principalement dans la grande périphérie du parc national de Manda. Notre problématique de recherche était de fournir des éléments pour une meilleure compréhension des dynamiques spatiales et des interactions socio-spatiales de cette zone et de fournir dans la mesure du possible des aménagements susceptibles de permettre la réhabilitation du parc de Manda. Dans ce sens, il nous est apparu judicieux de chercher à comprendre les problèmes réels, qui ont contribué à la dégradation la biodiversité dans et en lisière d'abord et ensuite ceux qui de nos jours entravent sa restauration et le développement socio-économique des populations riveraines. La mise en place, la protection et le fonctionnement à partir de 1965 du parc de Manda, ont été à l'origine de plusieurs problèmes.

Le parc de Manda, la forêt de Djoli-Kéra et leurs périphéries, riches en ressources végétales et animales, renferment une importante diversité biologique. Cet ensemble se trouve dans une région où la pression est croissante sur les ressources naturelles. Plusieurs modifications dues

aux aléas climatiques et à la dynamique spontanée d'occupation d'espace ont sévèrement altéré la biodiversité de cette région depuis plus de trois décennies. Cette région est la plus peuplée du pays, elle a une diversité écologique et culturelle remarquable. Toutefois, son équilibre environnemental est devenu instable et fragile. Ces dernières décennies on assiste à :

-un effritement des valeurs traditionnelles de gestion de ressources naturelles qui conduit à une gestion anarchique et incontrôlée de la biodiversité. Les pouvoirs des us et des coutumes sont transcendés et on assiste à la violation des forêts sacrées et des totems.

-la présence d'une diversité d'acteurs aux logiques différentes qui exploitent les ressources naturelles avec des méthodes de prélèvement de type irrationnel compromettent leur durabilité. Ceci est renforcé par l'émergence de nouveaux acteurs comme les fonctionnaires-agriculteurs, les militaires-braconniers, les agropasteurs et les transhumants-agriculteurs, qui mènent des activités à buts purement lucratifs, sans égard pour la préservation de l'environnement.

-les changements climatiques contribuent aux modifications phyto-écologiques et spatiales des différents parcs du sud-est du Tchad et de leurs périphéries. Les insuffisances et les irrégularités des pluies sont devenues très fréquentes ces dernières décennies.

-une action conjuguée de la croissance démographique, des aléas climatiques, des feux de brousse incontrôlés et de la surexploitation des terres de ces dernières décennies sont les conséquences de la forte dégradation des ressources naturelles. Un déséquilibre climacique suivi des irrégularités des averses, des nappes phréatiques de plus en plus profondes entrainant le manque d'eau, une rareté des ressources alimentaires animales et végétales ont rendu ces sociétés très vulnérables.

2.1. La multifonctionnalité des espaces ruraux fragilise les écosystèmes

2.1.1. L'agriculture itinérante sur brûlis, un vecteur de dégradation des écosystèmes

De grandes superficies cultivées forment des grandes auréoles désertiques en périphérie et avancent en direction des deux aires protégées. De même, des fronts pionniers se forment à l'intérieur comme à l'extérieur de la forêt de Djoli-Kera. Les vastes étendues de sols nus infertiles, des savanes arbustives ou herbeuses, qui se localisent en périphérie du parc de Manda et de la forêt de Djoli-Kéra, sont des jachères, des anciens champs de coton, de mil pénicillaire, de sorgho ou de manioc. Elles datent de plusieurs décennies et leurs sols, trop appauvris ne peuvent plus supportés une végétation luxuriante comme dans le passé. Le conservateur des Eaux et Forêts de l'Afrique Equatoriale Française, Monsieur Grondard,

disait à propos de l'état de la végétation entre 1940 et 1960 : *« ces forêts claires occupent des espaces considérables dans tout le bassin du Chari-Logone, mais sont présentement très attaquées par les cultures. Des savanes boisées, des savanes arborées leur succèdent quand on va vers le Nord… »* (Annexe1 : carte de la végétation de Grondard de 1949*)*. En Afrique subsaharienne et plus particulièrement au Tchad, le premier vecteur et le plus ancien de la dégradation des écosystèmes est l'agriculture. Avant l'introduction de la culture attelée, dans les années 1960, les agriculteurs utilisaient le système agricole archaïque : défrichement et culture sur brûlis. L'impossibilité de cultiver de grandes parcelles à la main avec cette méthode traditionnelle ne permet pas de beaucoup produire et contraint les paysans à changer de système de culture. A partir des années 1960, la charrue fut introduite dans l'agriculture avec le système de la culture attelée. Pour améliorer et augmenter la production du coton, des vulgarisateurs agricoles ont conseillé aux agriculteurs d'utiliser les engrais chimiques et les insecticides. Cette nouvelle technique a permis aux cultivateurs d'augmenter la production de coton entre 1960 à 1980 et aussi d'avoir de bons revenus. L'agriculture devient la première activité qui génère le plus de revenus et est la plus attractive. Cette activité est pratiquée par tous les habitants ayant entre 16 et 60 ans. Les sols propices de cette zone ont attiré les populations des régions voisines du sud n'ayant pas de bonnes terres de culture. Une vague de milliers de personnes venant de la région de Doba viennent s'installer d'abord en périphérie de la forêt de Djoli-Kéra. Puis, après avoir cultivé trois à quatre ans, ils quittent et s'installent dans les zones boisées et commencent à défricher de nouveau. Ces agriculteurs allochtones n'utilisent pas des engrais pour amender leur champ. Ils préfèrent défricher des savanes boisées où les terres sont riches et les cultiver, puis une fois appauvries, ils en défrichent d'autres. Ainsi, à chaque saison des pluies on voyait de nouveaux champs avancés vers le parc de Manda et la forêt classée de Djoli-Kéra. A cela s'ajoute, l'arrivée des fonctionnaires mis en chômage par la guerre civile de 1979. Ces fonctionnaires venus du centre et du nord du pays se sont tous convertis en agriculteur. Ceux qui étaient dans les grandes villes comme Sarh, viennent cultiver dans les villages riverains du parc de Manda et de la forêt de Djoli-kéra. Ils suivent alors le système de faire de "*l'agriculture sur les bonnes terres et quand ces terres sont devenues pauvres, il faut les abandonner pour ne pas dépenser de l'argent pour les fertiliser avec les engrais chimiques*". Les quatre cantons (Djoli, Bessada, Bedaya et Dobo) riverains de l'ouest sont devenus d'importants bassins de production agricole de 1980 à 1990. Après dix ans seulement l'agriculture itinérante pratiquée par les fonctionnaire-agriculteurs et les agriculteurs allochtones sur les bonnes terres a transformé le paysage. La grande partie des savanes boisées fut détruite. Des poches de sols nus, de savanes arbustives

et de savanes herbeuses apparaissent en lieu et place des savanes boisées d'autrefois. Pendant cette période de 1980 à 1990, les autorités traditionnelles étaient négligées et leur pouvoir est bafoué par les allochtones. L'autorité de l'Etat aussi était absente du fait des troubles politico-militaires. En périphérie du parc de Manda en ce temps là, comme un peu partout dans le pays, la nature était abandonnée à son triste sort. Les pressions viennent de plusieurs acteurs et facteurs et s'exercent sur la biodiversité.

2.1.2. Le braconnage intensif, facteur de destruction de la faune

De nos jours, à l'échelle locale, la cause du braconnage est la fourniture de protéines aux populations riveraines et à celles des grandes villes environnantes. Autour du parc de Manda, la majorité des habitants sont des chasseurs occasionnels. Certains riverains disent qu'ils ne chassent que lorsqu'il n'y a plus de possibilités financières pour acquérir de la viande bovine et du poisson pour l'alimentation familiale. C'est donc pendant la période de soudure (juillet à septembre) qu'ils vont chasser le plus souvent. D'autres disent qu'ils ne braconnent que quand la production agricole est mauvaise. Les recettes du braconnage sont investies dans les travaux champêtres et l'alimentation. Les chasseurs professionnels viennent des villes et des pays étrangers. Ceux-ci commercialisent les viandes de la brousse, peaux, ivoire, trophée. Dans les grandes villes comme Sarh, Doba, Moundou et N'Djaména, la viande de la faune sauvage est trop prisée et est recherchée. Plus les demandes des villes sont élevées, plus les animaux ne sont abattus. C'est ainsi qu'à partir de 1979, un braconnage pratiqué par de groupes de personnes venues des régions plus lointaines et bénéficiant de la complicité locale, s'est répandu dans toute la périphérie et dans le parc de Manda. La présence et la prolifération des armes de guerre étaient l'une des causes directes de ce braconnage. *« La principale pression sur la faune est le braconnage d'origine diverse. Il y a beaucoup de braconniers locaux mais aussi des braconniers venant de tous les horizons du pays (Moyen-Chari, Salamat et Chari-Baguirmi) ainsi que ceux du Soudan. Si le long de la frontière soudanaise et centrafricaine, du Parc de Zakouma à Dembo, ce sont les défenses des Éléphants et la queue des Girafes qui intéressent les braconniers* » (Saradoum, 2010).

Au Sud-est du Tchad, et plus particulièrement à la périphérie du parc de Manda, la grave menace sur la faune provient des braconniers étrangers bien organisés. Ils sont munis de matériels de chasse et d'armes très sophistiquées et sont véhiculés. Ils viennent du Soudan, pays voisin de l'est, avec des guides Centrafricains et Tchadiens. D'après la représentante de l'Association SOS Environnement Tchad, en avril 2009 « *des centaines de braconniers armés à dos de chameaux, sont aperçus le long de la frontière Centrafricaine et dans le parc de*

Zakouma ». Cette manifestation du braconnage de type nouveau au Tchad et en Centrafrique est en train de causer des pertes énormes dans ces deux pays. Selon Thomassey (1998), « *En Centrafrique, la population d'éléphants a été réduite de 50 à 75% en quelques années, par le seul fait de cavaliers soudanais armés de simples lances* ». Ce développement spectaculaire du braconnage est du à la perméabilité des frontières, au faible niveau de revenu des ruraux et aux conflits armés qui favorisent l'introduction frauduleuse des armes de guerre et des munitions. Le bilan actuel du braconnage de type nouveau qui sévit dans les aires protégées du Sud-est du Tchad, pourvoyeuse en faune au parc de Manda est alarmant.

Saradoum (2010), consultant en écologie du projet du parc de Manda, disait que « *depuis une dizaine d'années, des braconniers soudanais effectuent un véritable carnage sur les éléphants (pour les défenses) et les girafes (pour leur toupillon) et leur action destructrice va de la frontière soudanaise, depuis le Parc de Zakouma dans la Région du Salamat jusqu'à Dembo dans la Région du Mandoul* ». Le chef-lieu de la sous-préfecture de Singako serait le quartier général de ces braconniers. Sinsin (1998), disait en substance que le braconnage rompt des équilibres naturels que l'homme peut parfois contribuer à rétablir, mais à des prix que ne peuvent supporter les pays en développement. Les animaux sauvages jouent un rôle très important dans l'équilibre du milieu naturel. Ils ont le pouvoir germinatif de certaines plantes. Les graines de nombreuses espèces végétales sont disséminées par les animaux, en se fixant à leurs poils, leurs plumes, ou en passant par le tube digestif de certains herbivores. Aussi, les interactions entre espèces animales sont multiples et aboutissent à un équilibre dont la perturbation peut avoir des conséquences dramatiques. Par exemple *« la raréfaction des félins en périphérie du parc de Zakouma, entre Kach Kacha et Kiéké a entraîné une prolifération des phacochères et babouins. Ils détruisaient les cultures de sorgho, arachides et haricot* » Ouya (2006).

• Un avenir incertain des activités piscicoles au Sud-est du Tchad.

Malgré l'interdiction de l'utilisation des filets à très petites mailles prohibées, les pêcheurs animés de mauvaise foi introduisent de temps en temps les engins prohibés. Ces pêcheurs empoisonnent les mares pour pouvoir prendre facilement les poissons qui s'y trouvent et les animaux qui viennent s'y abreuver. Cette pratique entraîne le plus souvent le trépassement, la rareté, voire l'extinction de certaines espèces animales et végétales aquatiques. Dans ces conditions, la pêche troisième activité économique de cette région s'arrêtera. La consommation de ces poissons empoisonnés peut occasionner des intoxications alimentaires, des maladies d'origine douteuse pour cette population. « *Les populations de la ville d'Am-*

Timan ont un mauvais souvenir de la consommation des pintades en 2002-2003, qui a endeuillé plus d'une famille » Ouya B. (2006).

Plusieurs espèces animales, ont subi ce mauvais sort en avril 2006, lors de l'empoisonnement d'une mare qui se trouve dans le parc de Zakouma : une lionne et deux lionceaux, une hyène et des centaines d'oies, canards armés, grues couronnées, hérons cendrés ont trépassé.

La pêche illicite et l'intensification des prélèvements frauduleux des animaux aquatiques se sont amplifiées également entre 1979 à 2010. Chaque année, en saison sèche, des pêcheurs venant du centre et du Sud-ouest du Tchad, s'installent aux bords des cours d'eau du Sud-est du Tchad et prélèvent toutes les ressources halieutiques. Des pêcheurs étrangers, Nigérians et Maliens, spécialisés en capture des crocodiles et des varans envahissent chaque année depuis les années 1980 la partie septentrionale du fleuve Chari. Ces pêcheurs professionnels se livrent à une pêche illicite dont les suites sont inquiétantes pour l'avenir de cette activité. Ils y capturent tous les crocodiles et varans jusqu'à l'épuisement des cours d'eau. Ces deux animaux sont capturés pour la commercialisation de leurs peaux.

2.1.3. Le surpâturage, cause de la fragmentation de l'habitat de la faune

La transhumance est le déplacement saisonnier d'un troupeau, à la recherche de pâturage et d'eau pendant la période de pénurie, par un éleveur agriculteur qui doit revenir à ses cultures dés que les conditions climatiques le permettent. Ce système se distingue du nomadisme dans lequel l'éleveur n'a pas de résidence fixe. Au Tchad, la transhumance risque de disparaître au profit du nomadisme. Car, beaucoup d'éleveurs transhumants originaires du Nord de la région du Batha s'installent au Sud-est et changent de campements chaque année, mais ne repartent pas dans le Batha. Même si les conditions climatiques s'améliorent, ils ne repartiront pas parce que la terre arable est ensablée. Ces deux systèmes tendent vers un agro-pastoralisme sédentaire.

Le système d'élevage des bovins, le plus largement répandu dans les zones soudaniennes à climat contrasté, est un élevage extensif, basé sur l'exploitation directe de la production primaire. « *Pendant l'hivernage (début saison sèche), les pâturages sont assez productifs et le bétail dispose de fourrage en quantité suffisante dans les terroirs villageois. Mais au fur et à mesure que l'on tend vers la saison pluvieuse, la biomasse se lignifie, perdant ainsi une grande partie de son appétence et de sa valeur nutritive. Les passages des feux de brousse tardifs, accentue le déficit fourrager dans les terroirs villageois. Les aires protégées sont dés lors, convoitées pour les maigres repousses au fond des dépressions, mais surtout pour leur*

disponibilité relative au fourrage ligneux » (Sinsin, 1998). L'eau du fleuve Chari, et celles des mares permanentes et salées qui se trouvent à l'intérieur du parc national de Manda, attirent les bovins. Une fois appétés, les bovins reviennent seuls sans berger pour y pâturer.

Les terres de la lisière du parc de Manda sont convoitées par les éleveurs. Il y a alors une compétition pour l'occupation et l'utilisation de l'espace entre l'élevage, l'agriculture et la conservation des ressources naturelles. Les récentes insuffisances pluviométriques et l'extraordinaire évolution de la population ont aggravé cette situation, des conflits interpersonnels et la fragmentation des habitats de la faune dans et autour du parc national de Manda : « *Les charges animales sur les espèces fourragères sont considérables et durent très longtemps sur un même milieu* » (Saradoum, 2010). Les impacts de l'élevage sur la végétation des écosystèmes fragiles (forêt galerie, zone marécageuse et aux bords des fleuves, des mares et autres points d'eau) sont légions :

- une diminution rapide de la biomasse fourragère graminéenne ;
- une intensification de l'émondage des espèces ligneuses fourragères pour servir de complément ;
- une régénération de plus en plus faible des espèces appétées par réduction des semences et par non respect des périodes de reproduction;
- un piétinement qui altère les caractéristiques du sol le rendant peu propice à la régénération ;
- un assèchement rapide des points d'eau ;
- un remplacement des espèces appétées par des espèces à faible potentialité fourragère ;
- une disparition des espèces fourragères herbacées et ligneuses.

Les effets conjugués en sont la disparition complète dans un avenir proche *d'Afzelia africana, Isoberlinia doka, Khaya senegalensis, Vitex simplicifolia, Cymbopogon giganteus, Andropogon gayanus var squamulata, Andropogon gayanus var tridentatus, Jardinea congoensis et Schizachyrium sanguineum* dans certaines zones où il y a une sédentarisation massive.

De nos jours, nous assistons à une sédentarisation de plus en plus marquée des éleveurs, venant du nord et du centre. Au Mali, dans le parc national de la Baoulé, les installations humaines pour le pâturage et l'agriculture sont telles qu'un déclassement partiel a été envisagé. Cette sédentarisation est un risque pour le parc de Manda qui est en torpeur.

La multiplicité des enjeux et des intérêts du pastoralisme créent des querelles, conflits et différentes pressions inter-acteurs.

2.1.4. Un déboisement diffus mais destructeur

Le bois et le charbon de bois sont proposés aux consommateurs à un prix dérisoire par rapport aux autres énergies comme le gaz et l'électricité, malgré la raréfaction des ressources forestières et l'éloignement des zones de production. Ces prix observés n'incitent pas à aller vers une rationalisation de la consommation ou vers des combustibles de substitution dans le contexte actuel du Tchad, où elles ne sont subventionnées. Le bois-énergie de par sa valeur marchande a été à l'origine de l'évolution d'un déboisement dissimulé, mais destructeur.

En milieu urbain, à Sarh surtout les besoins en bois de feu, y compris le charbon de bois couvrent au maximum les trois quart de la consommation rurale, par contre dans les zones rurales, où l'électricité n'existe pas et c'est très difficile de trouver du pétrole ou de gazole pour alimenter la lampe en saison des pluies, plus de 1,5 m^3 sont consommés par habitant par an (Cf. tableau n°1).

Tableau n° 1 : Répartition annuelle des besoins énergétiques au Sud-est du Tchad en 2000

Localité	Besoin énergétiques (GJ/hab./an)	Pourcentage des différentes sources d'énergies consommées			Besoin minimum de bois de feu, charbon de bois (hab. /an)
		Electricité	Bois et charbon de bois	Pétrole ou Gazole	
Sous-préfecture de Sarh	12 à 14	0,2%	98% (charbon de bois et bois de feu	1,8%)	1 à 1,5
canton	8 à 10	0	99% (bois de feu)	1%	1,5 à 2,5
Village	8 à 6	0	99,5% (bois de feu)	0,5%	2,5 à 3,5

Source : *Rapport AEDE – Tchad et Direction de la Forêt 2001*

Le volume total des bois d'œuvre, des bois de chauffe et du charbon de bois utilisé et consommé annuellement par la population de la zone périphérique, croît simultanément aux superficies dégradées. Pour un volume de 2,5 m^3 de bois consommées par un habitant en une année, 2,45 ha de terres sont dégradées par habitant et par an.

La productivité moyenne pondérée des formations ligneuses du Centre et du Sud du Tchad est classée par la FAO dans la catégorie 3, Afrique du Nord-Ouest, qui est de 0,50 m^3 /ha/an et 1 m^3 = 0,8 tonne. On totalise 262 000 tonnes de bois consommées soit 588 000 hectares de

terres dégradées en 2009, soit 82 % de la superficie de la périphérie du parc de Manda, qui correspondrait à 2 ha/hab./an de terres dégradées.

L'ordonnance 14 de 1963, a consacré les forêts naturelles et artificielles sur toute l'étendue du territoire national comme domaine public. Ce régime a reconnu le droit d'usage par les populations riveraines, surtout pour les bois morts car la coupe des bois verts est un délit.

3. Cadre conceptuel

3.1. Définitions des termes

Quelques mots et termes de la sociologie ou issues de la géographie et des sciences environnementales, économiques et sociales sont utilisées pour rendre plausible certaines notions et aussi analyser les différentes actions, phénomènes et les démarches qui font l'objet de cette étude.

• Aménagement du territoire : selon le dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement c'est : « l'action et la pratique (plutôt que la science, la technique) de disposer avec ordre, à travers l'espace d'un pays et dans une vision prospective, les hommes et leur activité, les équipements et les moyens de communication qu'ils peuvent utiliser, en prenant en compte les contraintes naturelles, humaines et économiques, voire stratégiques » Pierre Merlin (2000).

• Théorie : c'est l'ensemble organisé d'idées, de concepts abstraits prenant pour objet un domaine particulier qu'il décrit et explicite.

• Savoir et savoir-faire traditionnel : d'après le dictionnaire LE ROBERT, le savoir c'est l'ensemble de connaissances (culture, instruction, science), en d'autres termes c'est l'ensemble de connaissances ou d'aptitudes reproductibles acquises par l'étude ou l'expérience.

Le savoir-faire c'est l'habilité à résoudre les problèmes pratiques. Ce sont les compétences, les expériences dans l'exercice d'une activité artistique ou intellectuelle. En parlant de savoir-faire traditionnel, nous voulons parler de l'habilité des populations rurales à résoudre les problèmes pratiques des activités sylvo-agropastorales et piscicoles par les expériences acquises issues des coutumes.

• Ecosystème : c'est le complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle.

• Zone protégée : toute zone géographique délimitée qui est désignée, ou réglementée et gérée en vue d'atteindre des objectifs spécifiques de conservation.

• Utilisation durable : l'utilisation des éléments constitutifs de la diversité biologique d'une manière et à un rythme qui n'entrainent pas leur appauvrissement à long terme et sauvegardent ainsi leur potentiel pour satisfaire les besoins et les aspirations des générations présentes et futures.

• Un postulat : un postulat est une proposition conjecturale considérée comme suffisamment incertaine et d'envergure générale pour justifier une multitude 'investigations nouvelles visant à tester Ford (2000). Un postulat incorpore un ou plusieurs concepts. Ces derniers permettent de comprendre le réel sous un angle particulier, même si la définition des concepts ne fait pas nécessairement l'unanimité. Un postulat motive des programmes de recherche et appelle le développement d'une théorie. Toutefois, ce qui est un postulat aux yeux de certains sceptiques peut déjà avoir un statut d'axiome par d'autres, mieux informés ou déjà convertis. Une hypothèse est un ensemble de données recueillies sur la base d'une certaine méthodologie dans le but de soumettre un postulat à un test logique.

• Une loi est une relation obtenue empiriquement dont la cohérence semble universelle. Il peut ne pas toujours exister de théorie permettant de comprendre pourquoi cette relation est possible, ce qui grève d'incertitude l'utilisation imprudente de la loi en question.

• Une théorie se scinde en deux composantes Ford (2000) : une composante opérationnelle ; construction logique faite de propositions dont certaines sont des axiomes, d'autres des postulats, et fournit les bases logiques et cognitives permettant d'aboutir à des généralisations ; une composante spéculative, qui motive la recherche future dans une direction particulière.

• La biodiversité

La biodiversité est une notion complexe entre nature et culture selon P. Arnould et L Simon (2007).

La biodiversité désigne la « la variabilité des organismes de toute origine (plantes, animaux et micro-organismes) d'après l'IUCN (International Union for Conservator of Nature and natural Ressource).

La biodiversité se définit suivant trois aspects :

- La variété des écosystèmes : un écosystème est composé de la biocénose (formée par la faune et la flore) et du biotope, c'est-à-dire du milieu. On prend souvent comme exemple les grands systèmes de fonctionnement de la planète, l'écosystème forêt tropicale ou encore l'écosystème des zones humides.

- Les variétés des espèces : l'ensemble des espèces animales, végétales et microbiennes qui peuplent l'écosystème.
- La diversité génétique des espèces animales qui exprime la variabilité génétique entre les individus d'une même espèce.

La biodiversité ou diversité biologique est une des composantes structurelles du développement durable. En effet, celui-ci pose par principe que la multitude des espèces floristiques et faunistiques de la biosphère est « une richesse économique, écologique, sociale et culturelle irremplaçable »

La biodiversité apparaît comme un enjeu vital pour l'homme par les biens et services qu'elle procure, par cela elle s'inscrit dans le concept de développement durable. En outre, elle est investie de valeurs culturelles, symboliques et identitaires. Elle est donc un patrimoine mondial important.

Bien avant la conférence de Rio de 1992, des inquiétudes s'étaient déjà manifestées. Le courant « conservationniste » animé par l'union mondiale pour la nature (UICN) est actif. Le discours de ce courant conservationniste est face aux dangers (surexploitation des ressources naturelles, destructions des écosystèmes…), il convient de protéger une nature dotée d'un droit à l'existence propre. La biodiversité se retrouve entre la conservation et le développement suite à cette idée des conservationniste et divise le monde en deux blocs. Un bloc, celui des pays du sud, partisans du développement, qui voient dans la protection une entrave à leur développement et le bloc du nord, partisans de la conservation (Rossi, 2000).

• Un SIG : ou système d'information géographique, selon Mercier (2004) peut être défini comme un système d'assistance informatisé qui permet la collecte, la structuration, la gestion, la modélisation et la communication des bases des connaissances localisées, multisources et multidates, en fonction d'une problématique. L'efficacité d'un SIG réside dans le degré de sa compatibilité avec les données spatiales (matricielle et vectorielle), dans sa capacité à structurer l'information, dans sa richesse en opérateurs d'analyses multicritères pouvant aboutir le cas échéant à une modélisation des phénomènes géographiques, et, enfin, dans la convivialité de l'offre en termes de communication cartographique.

3.2. Exploration des paradigmes conservationniste : Théories, concepts et outils

Les relations que les hommes entretiennent avec leur environnement sont nombreuses et complexes. Elles relèvent du mystique, des croyances religieuses, du matériel, de la politique, de la science et de la technique, selon les époques. La nature est occupée, utilisée et exploitée pour nourrir, loger et satisfaire les désirs de l'homme. « *Dans toutes les communautés du*

monde, les hommes cherchent à dominer et à maîtriser la nature, soit par curiosité intellectuelle, pour mieux la comprendre et lui donner un sens » (Arnould et Simon, 2007).
En périphérie du parc de Manda, également, les populations riveraines utilisent les ressources naturelles pour satisfaire leurs besoins. Malheureusement les relations qu'ils entretiennent avec leur environnement commencent à se dégrader.

3.2.1 - De la stabilité au déséquilibre environnemental

En écologie, le climax désigne l'état final d'une succession écologique ; l'état le plus stable dans les conditions abiotiques existantes. C'est un état théorique, en réalité différents stades de la succession écologique coexistent. Lorsque cet état est atteint, l'énergie et les ressources ne servent théoriquement qu'à maintenir cet état. Le terme peut s'employer pour un écosystème (on parle alors de *climax écologique*). Arnould (2007) définit le climax, comme un état d'équilibre relativement stable entre les deux éléments du complexe climat/sol/faune/flore au terme d'une succession dynamique (série progressive) sur un territoire à un moment donné. Par extension on appelle climax, toute végétation résultant de cet état d'équilibre. Lorsqu'un biome atteint son développement climacique, on fait référence à la végétation en parlant de « *végétation climacique* ». La végétation qui se trouve dans et autour du parc de Manda était la plus luxuriante du Sud-est du Tchad avant les années 1960. Les animaux sauvages vivaient sans inquiétude, ils venaient même jusqu'aux villages, les éléphants, sortaient de la brousse, traversaient la route qui longe le parc de Manda sans crainte. Dans les années 1970, des panneaux de signalisation étaient implantés tout le long du parc de Manda pour avertir les voyageurs de ne pas descendre de leur véhicule, de peur d'être attaqué par ces animaux. Pendant cette époque, les animaux vivaient en harmonie avec le milieu naturel. *« Toute la flore, les structures des sols étaient naturelles, c'est-à-dire intactes, on ne voyait que rarement des sols nus qui ne sont d'ailleurs que de surface très réduite, les sols infertiles n'existaient pas, on n'utilisait pas d'engrais chimique, mais nous récoltions beaucoup plus qu'aujourd'hui »* s'exclama un vieillard qui suivait nos conversations pendant le sondage (2009). Le milieu était en équilibre, il ne subissait pas de perturbation, les arbres et leurs sous bois formaient des maquis impénétrables, voire dangereux pour l'homme. Les habitats des animaux étaient bien préservés. Toute la littérature existante depuis le temps colonial jusqu' en 1970 que nous avons consultée, nous confirme que pendant cette période, l'état le plus stable est conservé malgré l'aménagement de la route Sarh-N'Djamena. C'est quand la population a augmenté dans ce milieu que les perturbations ont commencé. Ces perturbations

sont dues à l'exploitation du milieu par les hommes. Cela nous a amené à penser à la théorie de la population.

• Théories de la croissance de la population et ses relations avec l'environnement

Un débat oppose les optimistes et les pessimistes sur la croissance de la population et ses conséquences sur les ressources naturelles. Pour les « optimistes » selon A. Beitone et al. (1997), *« l'humanité sera capable de trouver des réponses aux conséquences de l'évolution de la population comme elle l'a fait dans le passé. Ils insistèrent sur la tendance à la stabilisation de la population et soulignent que lorsque les conditions économiques, sociales et techniques sont réunies, une forte densité est parfaitement viable »*. En revanche, les « pessimistes », sont sceptiques quant à l'idée d'un ralentissement significatif du rythme de croissance de la population. Ils soulignent les conséquences néfastes de l'accroissement de l'effectif de la population (déforestation, urbanisation sauvage…) et insistent sur le fait que l'accroissement éventuel du niveau de vie d'une population plus nombreuse aurait des effets dévastateurs sur l'environnement (effet de serre, réchauffement de la planète...).

• La loi de Malthus

Dans son Essai sur le principe de population (1798), T. Robert Malthus formule la loi qui porte son nom ou loi de population : *« la population a tendance à s'accroître naturellement selon une progression géométrique alors que les subsistances ont tendance à s'accroître selon une progression arithmétique».* Pour Malthus la population est une bombe, la bombe P. Le malthusianisme, est une doctrine issue des écrits de Malthus qui vise à restreindre volontairement l'accroissement démographique par une limitation des naissances en vue de rétablir l'équilibre entre les ressources et la population. La croissance spectaculaire de la population de la périphérie de Manda de 1980 à 2006 est accompagnée d'une augmentation des superficies cultivées d'une part et d'autre part par un prélèvement énorme des ressources naturelles. La croissance démographique qu'elle soit à une échelle locale ou planétaire est susceptible de contribuer au changement du milieu naturel. Au fil des ans, F. Ramade (1989) affirme que « *l'explosion démographique du Tiers monde constitue par elle-même, la première des catastrophes écologistes qui affectent l'humanité* ». Au Tchad, la sonnette d'alarme a commencé par le cas du parc de Manda qui s'est presque vidé de son capital faunistique en deux décennies seulement. Le néomalthusianisme n'est pas encore trop révélé, mais si on parle des mentalités ou des comportements d'une population, cela peut sous attendre la population. Le cas de la population de la ville de Sarh voisine du parc de Manda illustre bien cette assertion. « *Nous pouvons donc tenir pour certain que, lorsque la*

population n'est arrêtée par aucun obstacle, elle va doublant tous les 25 ans » (Malthus, 1992). La population de la ville de Sarh qui était de 50 000 habitants en 1980 a atteint les 101 000 habitants en 2001, elle a donc doublé en 21 ans. Ce phénomène, est aussi présent autour du parc de Zakouma, où les récentes migrations pour la culture du berbéré et l'arrivée des réfugiés de la Centrafrique, ont entraîné l'accroissement de la population dans les villages. La croissance démographique rapide dans un contexte de pauvreté, contribue aux dégradations écologiques locales.

« L'accélération de la croissance démographique, de 1979 à 1984, en périphérie du parc national de Manda est donc à la base de la consommation effrénée des ressources naturelles. L'occupation de territoires par les populations humaines a entraîné la destruction des habitats naturels et la disparition de nombreuses espèces vivant dans les terroirs villageois voisins des deux parcs nationaux de Manda et Zakouma » OUYA (2005).

En milieu rural, ce sont les agriculteurs qui construisent le paysage. Leurs activités façonnent la topographie, déterminent le type de végétation et modifient les régimes hydriques. En fonction de la densité de population aux périphéries des parcs : de l'ordre de 9 hab./km² pour Manda et de 3 hab./km² et en s'appuyant sur l'indice de sévérité de dégradation de la FAO, les facteurs de risque sont beaucoup plus forts en périphérie de Manda.

Aussi, la dégradation des terres et la perte de fertilité des sols constatées à la périphérie du parc de Manda résultent de la pression démographique qui conduit à la réduction des périodes de jachères entraînant la culture permanente des terres.

Plusieurs villages peu peuplés du sud-est du Tchad possèdent de très grandes superficies de champs. Le rapport densité de population et superficie cultivée n'est pas donc applicable partout. Par exemple, dans la région de Danamadji, il y a des agriculteurs résidents et des non-résidents. Ce phénomène est récent car ce sont les conjonctures économiques dues à la guerre civile qui ont amené les habitants des grandes villes à venir dans les campagnes pour cultiver. Ces agriculteurs non-résidents sont en majorité des fonctionnaires de l'Etat, commerçants, et autres ouvriers spécialisés vivant dans les villes parfois très éloignées, exemple de la capitale N'Djamena à plus de 400 km. On peut amputer une bonne partie des responsabilités de la destruction des sols à ce groupe qui maîtrise peu ou pas les techniques culturales, mais qui cherche seulement à produire en sacrifiant des vastes superficies de terres. Dans ce sens, les autorités tchadiennes devraient s'inspirer de l'exemple sénégalais, parmi d'autres, qui illustre bien ce rapport pression démographique-destruction du milieu. En pays Sérère pour faire face à de fortes pertes de rendement, la fertilité des sols a été maintenue longtemps, malgré une population de 80-100 hab./km² et une pluviométrie déjà irrégulière, grâce à une intégration

harmonieuse de plantations d'arbres pour les fertilisations des terres, comme l'acacia albida et du parcage du bétail, dont les déchets sont répandus ensuite dans les champs contribuant ainsi à la fertilisation et aux rotations de jachères strictes. Les difficultés de réussite de sensibilisation d'une population proviennent aussi du nombre de cette population.

Au Tchad, une politique de planning familial a été lancée dans les années 1980 par l'Association Tchadienne pour le Bien-être Social (ASTBEF). Malgré ses multiples actions de sensibilisation pour la réduction du nombre de la population, le taux de natalité reste toujours supérieur à 40%. Les reboisements initiés par l'Etat et appuyé techniquement et financièrement par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), à travers la Direction de la Lutte Contre la Désertification (DLCD) n'a pas atteint les résultats escomptés en province.

- **Théorie de la conservation : l'émergence des problèmes, les répliques et la prise de conscience écologique**

GUAY Louis (2004) disait : « *L'idée d'un équilibre permanent entre les populations et leur milieu ne peut pas être défendue avec sérieux. Certes, certaines populations humaines ont pu subsister, un certain temps, en équilibre avec les ressources du milieu, contrôlant leur nombre et leurs besoins. Mais sur la longue durée, c'est plutôt l'apparition des tensions et des déséquilibres qui caractérisent les rapports entre les humains et l'environnement* ».

Avec la révolution industrielle, l'action de l'homme sur l'environnement se multiplia, il est plus exploité et plus utilisé. La dégradation du milieu consécutive à l'économie industrielle prit plusieurs formes : rareté, épuisement des matières premières, mais n'inquiétait pas trop.

La plupart des penseurs de l'ère industrielle croyait que la croissance économique sans limite était non seulement souhaitable, mais possible. Mais Malthus et Ricardo s'inscrivaient en faux, et entrevoyaient des limites naturelles à la croissance économique. Parallèlement, l'industrialisation combinée à la croissance démographique, fit reculer la nature vierge.

C'est à la fin du siècle dernier et au début de ce siècle-ci qu'on va voir naître une conscience écologique et se développer une idéologie environnementale. Robert Paehlke, chef de département de l'environnement et des ressources de l'Université Trent, Canada, définit l'idéologie comme « *un ensemble d'idéaux politiques, une vision du monde à la fois globale et remplie de valeurs. Une idéologie écologique issue d'une prise de conscience des problèmes de dégradation de l'environnement, apparaît, sous une première forme, dans une double volonté de protéger des espaces naturels rares ou exceptionnels et de conserver les ressources* ».

Dés son origine l'écologisme ou l'environnementalisme se manifeste sous la forme de deux « mouvements sociaux » distincts. Le premier mouvement s'est donné comme objectif, la protection de l'environnement pour assurer la continuité des ressources dans le temps. Ce mouvement appelé conservationniste, émerge notamment aux USA lors d'une prise de conscience que les sols agricoles et les forêts sont menacés. C'est un mouvement moderniste et progressiste.

• Le protectionnisme intégral en amont est-il une solution idoine pour la réhabilitation du parc de Manda ?

Par rapport à la mentalité de la population riveraine du parc de Manda et vu sa précarité socio-économique, l'usage de la répression s'avère la solution la plus efficace. Le chef de secteur de l'environnement et des parcs nationaux du Moyen Chari disait : « *qu'il faut revenir sur l'ancien système de protection qui consistait à abattre systématiquement les animaux domestiques qui entrent dans le parc* ». La répression a fait ses preuves au Tchad dans les années 1970 et les résultats étaient positifs. Mais de nos jours où le contexte n'est plus le même, la démocratie a remplacé la dictature, le pouvoir est indépendant du pouvoir exécutif. Les éleveurs, les braconniers et les populations des villages riveraines du parc de Manda revendiquent leurs droits. Le protectionnisme passe par l'exclusion de l'homme et la croyance que la nature retrouve son équilibre par elle-même.

A ce mouvement conservationniste, fondé sur des principes utilitaristes est venu s'opposer un mouvement préservationniste.

Ce mouvement préservationniste est à l'origine de la création des parcs nationaux. Les valeurs qui guidaient ces préservationnistes sont parfois empreintes de spiritualité. Non seulement il fallait protéger certains espaces, parce qu'ils étaient rares, exceptionnels ou pouvaient avoir une valeur scientifique, mais aussi pour promouvoir le contact avec le Créateur à travers la beauté et la diversité de sa création. L'exemple des forêts sacrées qui sont des lieux de culte aux dieux traditionnels sont alors préservées.

Au Tchad, c'est en 1940, que sous l'initiative personnelle du photographe de chasse, le Français François Sommer, que le mouvement préservationniste est connu. Celui-ci, a œuvré pour qu'on érige une partie de Sud-est du Tchad en parc national de Manda.

A partir des années 1960, les sociétés apprennent à voir les choses différemment. Les progrès technologiques dans les transports et communications font en sorte que l'espace se rétrécit. Les produits chimiques utilisés par cette agriculture, sont des polluants et menacent l'environnement, attentent à la vie des êtres vivants. C'était l'époque du conservationnisme,

avec pour système de gestion la répression et la marchandisation des ressources naturelles, qui est une continuité de la politique coloniale. (Cf. Chapitre II, 8.2.).

En 1970, le « *monde Africain s'est trouvé fortement critiqué dans son incapacité de gérer correctement, d'un point de vue strictement écologiste des espaces naturels et dans son inaptitude à faire face aux enjeux de conciliation entre souci de protection et besoins sociaux qui émergeaient à cette période* » disait Stéphane Héritier (2008) dans l'ouvrage "les parcs nationaux du monde".

Pour palier ces manquements, dans les années 1980, a commencé en Afrique avec la diffusion des politiques de décentralisation et de participation, l'approche communautaire. Devenue une norme de l'action publique "la participation locale" s'est imposée comme un opérateur central du monde de la conservation. Au Tchad, comme dans les autres pays de la sous-région Afrique Centrale, les parcs n'ont pas été proprement associés à ce renouvellement des horizons de la protection de la nature.

En lisière du parc de Manda, ces sont les ONG, tels que le Care International, Le Bureau d'Etude et de Liaison des Actions Caritatives pour le Développement (BELACD), l'Association pour la Promotion des Initiatives Communautaire (APICA) qui ont œuvré depuis pour la conservation de la biodiversité.

« *Plus qu'une transformation complète des modes opératoires de la conservation, la vague participationniste est venue renforcer l'appareil conservationniste, en s'appuyant sur les espaces périphériques aux parcs, que ces espaces soient protégés ou non* » Stéphane Héritier (2008). Jusqu'en 1990, au Tchad, c'est le même type de gestion qui est appliqué. Une zone centrale de parc, joue un rôle structurel, en tant que zone de refuges ou réservoir écologique pour les territoires où se déroulaient les politiques de conservation.

C'est à partir de la déclaration du sommet de la terre de Rio de 1992, que la première Loi sur la protection de l'environnement a vu le jour au Tchad en 1998. La présente loi a pour objectif d'établir les principes pour la gestion durable de l'environnement et sa protection contre toutes les formes de dégradation, afin de sauvegarder et de valoriser les ressources naturelles et d'améliorer les conditions de vie de la population.

Cette Loi est venue en retard, car dans le pays entier, après la guerre civile de 1979, les ressources naturelles étaient devenues des « greniers » pour subsister et une « manne » pour s'enrichir. Les premiers à subir cette menace étaient les activités liées aux eaux et forêts, il s'agit de la pêche, de la chasse et de prélèvements des bois.

Des fonctionnaires civils et militaires originaires du Sud-est ayant regagné leurs villages à cause de la déstabilisation politico-militaire, se reconvertirent en pêcheurs, bûcherons,

agriculteurs ou chasseurs. Du coup, ils utilisaient des armes de guerre et des engins explosifs de guerre comme les grenades, mitrailleuses tout calibre confondu pour abattre sans distinction aucune, les gibiers qu'ils rencontraient dans les aires protégées et leur zone tampon. Ils intimidaient aussi les chefs de canton et chefs de village et pratiquaient leurs nouvelles activités sans crainte, ni remords. A l'approche de la fin de la saison des pluies, quand les herbes sont très hautes, la chasse devient difficile, ils changent de métier, ils deviennent bûcherons. Les arbres qui sont coupés et entassés en brousse, sont livrés aux commerçants qui viennent de la ville de Sarh. Ceux-ci les transportaient jusqu'à destination pour les vendre en détails. La viande de brousse tout comme le poisson issu de cette activité, sont séchés, boucanés ou fumés. Ces produits sont vendus clandestinement ou sur les marchés des villages.

Cette manière de survivre quand le pays est en guerre civile a duré plus de cinq ans, et a été l'une des causes de la destruction de la flore et de la disparition de certaines espèces animales. Aussi par ces dégâts (disparition de la faune, rareté des poissons et déforestation, misères), nous ne pensons pas que la guerre civile ait pu être un désastre, une véritable catastrophe pour les ressources naturelles. On usera de la dégradation de la biodiversité pour sensibiliser et conscientiser la population pour la paix, car la paix n'est pas seulement gage du développement socio-économique, mais aussi elle est gage de la conservation de la biodiversité.

3.3. Théorie de Neimeijer

Du déséquilibre à la réhabilitation et à la revalorisation, la dégradation est-elle un processus irréversible ?

Le retour à la stabilité de certaines espèces dans un milieu naturel donné après une perturbation est possible. Gunnel (2009) disait que « *la résilience et la stabilité sont dans beaucoup d'esprits mais aussi d'études scientifiques des vertus de la biodiversité. Avec l'idée que les écosystèmes plus diversifiés sont plus résistants au changement et donc plus insensibles aux perturbations. D'autre part, la stabilité se réfère à la capacité d'un système à retrouver son état de référence suite à une perturbation* ». Les écosystèmes du parc de Manda étant diversifiés, la réversibilité est-elle possible ?

En se rappelant de la théorie de Darwin ou l'optique darwinienne qui dit que *« les perturbations anthropiques peuvent participer à une évolution favorable des écosystèmes »* Neimeijer (2000) insiste lui en parlant de la dégradation des sols au Burkina Faso que tout milieu dégradé peut se reconstruire.

On prétend que la dégradation des terres est très répandue en périphérie du parc de Manda, à cause de la forte densité démographique. Alors pour freiner ce phénomène, la gestion participative a été vulgarisée par les ONG et l'Etat en plus de la protection intégrale. Malgré tout cela, la dégradation s'accentue chaque année, les animaux sauvages sont devenus très rares voire même ont disparu. La culture du coton a appauvri les sols. Dans les jachères issues de cette culture les arbres qui repoussent n'ont plus la même forme et la même taille que les anciens, la production est aussi faible. Les paysans du sud-est du Tchad, n'aménagent pas leurs parcelles. Donc, il serait impossible d'avoir des résultats comme au Burkina.

Quand un projet de réhabilitation du parc de Manda vient à leur aide, ils exigent qu'on aménage leur espace rural pour éviter de revenir à la case de départ, car la densité démographique ne cesse de croître dans leur région.

Des initiatives privées et publiques cherchent à valoriser et à conserver la biodiversité. Certains visent « un échange équitable » entre les populations et locales qui abritent les ressources et les entreprises qui les transforment. R. Billé, (2008) disait en substance que dans ces échanges, la prise en compte des savoirs locaux liés à la biodiversité présente des défis à relever. Les communautés autochtones et locales détiennent des connaissances pointues de la biodiversité qui les entourent et ont mis au point des innovations et des pratiques spécifiques pour la gérer. L'accès à ces savoirs traditionnels, leur contrôle font l'objet de débat disait Raphaël Billé. Ces pratiques spécifiques de gestion des ressources naturelles ne peuvent pas résoudre le problème de dégradation. Le cas de la périphérie de Manda est plus qu'édifiant surtout pour l'Afrique Centrale où les populations rurales sont pauvres et ne comptent que sur la nature pour survivre. Ces pratiques spécifiques sont gardées jalousement pour la protection des écosystèmes qui sont reconnus comme sacrés. En périphérie de Manda, plusieurs ethnies vénèrent des dieux, beaucoup de conservateurs des traditions anciennes demeurent encore là. Ils n'ont pas abandonné leurs pratiques anciennes de conservation des ressources naturelles. C'est ainsi que des forêts, des mares, des espèces d'arbres et d'animaux sont bien conservés, donc non dégradés. Mais ces écosystèmes protégés parce que sacrés ne sont pas assez étendus ou suffisamment importants pour servir de lieu de conservation de la biodiversité. Partant du constat de la destruction de la faune du parc de Manda avec la disparition de l'Elan de derby, du buffle, de l'éléphant, nous disons que la réhabilitation des écosystèmes tropicaux dégradés n'est pas possible tant que le milieu garde les mêmes préjudices.

3.4. L'interventionnisme comme nouveau mode de régulation

E. Jouve (1988) prône l'interventionnisme pour la conservation des ressources naturelles autour des aires protégées. Dépassant le conflit récurrent entre développement économique et préservation des ressources, des initiatives privées et publiques cherchent à valoriser et à conserver la biodiversité. Certaines visent un échange plus équitable entre les populations locales qui abritent les ressources et les entreprises qui les transforment. Dans ces échanges, la prise en compte des savoirs locaux liés à la biodiversité présente l'un des défis à relever. Afin d'inciter à une gestion durable de la biodiversité et des ressources naturelles, d'autres proposent des outils économiques et financiers, comme les paiements directs. D'autres encore s'appuient sur la certification pour promouvoir une gestion durable, contribuant à faire des normes privées et de la certification un nouveau mode de régulation. Le Forest Stewardship Council est l'exemple type de ces nouvelles formes de gouvernance privée. Quels sont les enjeux et les limites de ces voies d'action? Comment peuvent-elles contribuer à une gouvernance internationale des ressources naturelles plus efficace et plus équitable ?

Parmi les instruments économiques et financiers utilisés pour inciter à une gestion durable de la biodiversité et des ressources naturelles, les paiements pour les services environnementaux (PSE) sont l'objet d'un vif intérêt. Cela pourrait correspondre à accorder des compensations financières pour la conservation ou la réhabilitation d'écosystèmes à l'origine de services tels que la régulation du climat, la conservation de la biodiversité... Cette action est beaucoup encouragée par le PNUE au Tchad. La Direction de la lutte contre la Désertification et le projet PROADEL offrent de micro-crédits pour appuyer les actions environnementales au niveau local.

Un peu partout en Afrique, l'aménagement forestier, comme l'agroforesterie constitue l'un des outils de politique publique fréquemment utilisé pour valoriser les espaces forestiers tropicaux dans une optique de gestion durable. Au Tchad, au début de l'année 2000, des stratégies privées sont en voie d'être développées, comme par exemple le versement des primes, ou l'octroi de micro-crédits pour encourager les groupements qui œuvrent bien pour la préservation des ressources naturelles dans les villages. Toutefois, la mise en œuvre de ces outils est contrariée par la faiblesse des systèmes locaux de gouvernance et le comportement des usagers. Quelles sont les conditions de mise en œuvre de ces outils ? Sont-ils acceptés par les différents acteurs ?

3.5. Des méthodes transversales de la gestion de la biodiversité au Tchad

La situation actuelle des parcs nationaux du Tchad se caractérise par plusieurs dimensions. D'une part, une forte prégnance des héritages historiques, marqués par la focalisation sur la faune d'où sa protection intégrale et l'intervention des ONG et d'autre part, une homogénéité des cadres d'actions et de gestion liée au parc. La gestion communautaire pour la zone périphérique, et une politique anti-braconnage durcie sont devenues obligatoires face aux braconniers véhiculés ou à dos de chevaux possédant des armes de guerre sophistiquées. La méthode de durcissement anti-braconnage est celle de "shoot on sight" ou tir à vue, autorisation est donné aux gardes de tuer tout braconnier en train de chasser dans le parc. A Manda cette mesure n'est applicable que sur les animaux domestiques quand il est impossible de les saisir. En outre, l'utilisation des orientations préservationnistes recentrées sur les parcs en termes de gestion et contrôle avec la politique d'expulsion des populations, et l'application du décret 14/PR/2008 portant l'interdiction formelle de prélèvement des ressources naturelles, fait qu'au Tchad la conservation est dans une nouvelle approche transversale.

4. Questions, objectifs et hypothèse de la recherche

Notre thèse cherche à répondre à la question générale : ne faut-il pas restaurer toutes les terres dégradées de la périphérie avant de réhabiliter les ressources naturelles du parc de Manda pour revaloriser et conserver durablement sa biodiversité ?

4.1. Question de recherche

Trois axes de recherche se dégagent de ce thème : la gouvernance et la gestion des ressources naturelles ; les savoirs traditionnels d'exploitation des terres et la conservation de la biodiversité ; les interactions socio-économiques et spatiales, les risques et les stratégies de réhabilitation du parc de Manda. Les savoirs traditionnels d'exploitation des terres en occurrence, les différentes techniques traditionnelles de l'agriculture, de la pêche et de la chasse peuvent être utiles aujourd'hui pour la conservation de la biodiversité ; les résultats des analyses des interactions socio-économiques et spatiales peuvent contribuer à éviter les risques de disparition du parc de Manda ou de son déclassement. Ils peuvent également permettre de mettre en place des stratégies de réhabilitation du parc de Manda.

La rapidité avec laquelle la faune est décimée, la flore est menacée et les sols sont érodés dans la périphérie du parc de Manda et les conséquences de cette dégradation constituent d'importantes entraves à la protection de la nature et partant au développement socio-économique de cette population. De cette assertion découlent plusieurs questions qui passent

par l'étude des dynamiques spatiales de cette région périphérique. Il s'agit de réfléchir aux moyens qui permettraient d'envisager un système efficace, adéquat et facilement adaptable aux conditions écologiques, pour qu'il puisse permettre de réhabiliter et revaloriser ce parc national de Manda pratiquement en sursis.

▪ *Le premier axe de recherche concerne : la gouvernance et la conservation des ressources naturelles en périphérie du parc de Manda*

Cet axe de recherche concerne les différentes politiques environnementales de la période coloniale et de l'Etat Tchadien. Il s'articule autour des questions suivantes :

- A qui incombe l'administration des aires protégées, comment le gère-t-il et quels sont les textes et conventions nationales et internationales en matière de protection de la nature qui ont été ratifiés et signés ?
- Quelles sont les stratégies nationales, les plans d'actions, les programmes et les projets initiés pour conserver la biodiversité au Tchad ?
- Quels sont les acteurs impliqués dans la gestion des aires protégées, leurs rôles et leurs réalisations ?

Quelles sont les mesures prises pour protéger la nature et quels sont les résultats ?

▪ *Le deuxième axe de recherche porte sur les savoirs traditionnels d'exploitation des terres en occurrence les activités agro-sylvo-pastorales et la conservation de la biodiversité*

Cette étude concerne tous les agrosystèmes qui se pratiquent actuellement autour et dans le parc de Manda et de la forêt de Djoli-Kéra et qui utilisent les savoirs traditionnels. Les activités agraires et la dynamique de la végétation ayant plusieurs questions de recherche :

- Comment les sociétés primitives ou traditionnelles vivant à la lisière du parc de Manda ont-elles géré le patrimoine foncier ?
- Quelles stratégies utilisaient ces sociétés traditionnelles pour exploiter les sols, prélever les ressources naturelles sans les endommager ?
- Quels sont les systèmes agraires et quels sont les meilleurs systèmes de culture, de chasse et de pêche qu'elles ont pratiqués ?

▪ *Le troisième axe de recherche concerne les interactions socio-économiques et spatiales, les risques et les stratégies de réhabilitation du parc de Manda*

Cette étude s'intéresse aux différentes activités socio-économiques en rapport avec l'exploitation des ressources naturelles sur un espace bien délimité et leurs conséquences. Les interactions socio-économiques sont les conséquences des activités des populations vivant dans un espace donné (Conflit agriculteur-éleveur, commerce du bois, gestion des terres entre

les terroirs voisins). Les interactions spatiales sont les activités faites sur un territoire donné (transhumance de la région du Batha à la région du Moyen Chari, migration des éléphants de la RCA au Tchad).

- Quelles sont les conséquences des interactions sociales en lisière du parc de Manda ?
- Quels sont les impacts des interactions spatiales ?
- Est-il possible de réintroduire la faune dans le parc de Manda et de le réhabiliter ?
- Quelles stratégies faut-il pour conserver durablement les potentialités du maintien du parc et éviter ainsi les risques de sa disparition?

4.2. Les objectifs de la recherche

L'objectif principal de cette thèse est de trouver des moyens de restaurer les terres dégradées en lisière du parc de Manda en vue de protéger et de réhabiliter cette aire protégée. En d'autres termes il s'agit de mettre en place des aménagements et des outils qui peuvent dans la mesure du possible permettre d'identifier les terres dégradées et les revaloriser.

Les objectifs spécifiques de cette recherche basée sur les interactions socio-économiques et spatiales à la périphérie du parc national de Manda sont :

1. Inventorier les savoirs traditionnels et les techniques actuelles d'utilisation et de conservation des ressources naturelles d'une part et d'autre part identifier et cataloguer les facteurs et acteurs de dégradation du milieu.

2. Diagnostiquer les relations acteurs/milieux naturels et les interactions sociales et spatiales. Identifier les parties dégradées de ce territoire et cartographier la zone d'étude et les terroirs villageois, puis faire un zonage pour délimiter les couloirs de transhumance, la zone tampon et les zones d'activités socio-économiques.

3. Analyser les plans d'aménagement qui sont réalisés et les systèmes de gestion de conservation expérimentés autour du parc de Manda. Mettre en place un outil qui servira à analyser les facteurs de dégradation, gérer et planifier les opérations d'aménagement. Chercher à comprendre quel type de plan aurait le plus d'efficacité, serait réalisable et adaptable aux problèmes de dégradation de ce milieu.

4.3. Hypothèse de recherche

Nous avançons l'hypothèse générale qu'une bonne gouvernance suffirait pour réhabiliter le parc de Manda parce que le problème de dégradation du parc de Manda est un problème politico-militaire, socio-économique et d'aménagement du territoire.

- Une bonne gouvernance suffira-t-elle pas pour réhabiliter le parc national de Manda ?

Nombre de rapports et documents consultés nous relatent que si les animaux ont disparu à Manda, c'est parce que l'Etat n'avait pas assez de moyens financiers, logistiques et techniques pour juguler le braconnage. En fait, une gouvernance est « *Un processus dynamique de coordination (hiérarchie, conflits, concertation) entre des acteurs publics et privés aux identités multiples et aux ressources (au sens très large : pouvoirs, relations, savoirs, statuts, capitaux financiers) asymétriques autour d'enjeux territorialisés (i) visant la construction collective d'objectifs et d'actions en (ii) mettant en œuvre des dispositifs (agencement des procédures, des mesures, des connaissances, des savoir faire et informations diversifiées) multiples qui reposent sur des apprentissages collectifs et participent des reconfigurations/innovations institutionnelles et organisationnelles au sein des territoires* » Hélène Rey-Valette, (2010). A travers cette définition, nous disons qu'une bonne entente entre tous les acteurs qui gèrent le parc de Manda et les populations riveraines permettra la réhabilitation de cette aire protégée. Les principaux acteurs qui ont la charge de la gestion du parc de Manda sont l'Etat, la délégation des parcs et réserves de faune du Moyen Chari et les responsables du projet conservation et utilisation durable de la biodiversité du Moyen Chari. Les usagers sont les paysans des villages riverains, les éleveurs, les chasseurs et les pêcheurs.

L'Etat a la possibilité de réunir lors d'un atelier tous les représentants des paysans, des transhumants et des pêcheurs et de leur imposer sa nouvelle vision de la conservation de la biodiversité. La réconciliation entre les différents acteurs et usagers est possible car le représentant des éleveurs transhumants du canton de Djoli, M. Chahada affirme : « *qu'ils sont pour la paix avec les agriculteurs et avec les gardes du parc. Ils préfèrent même qu'au lieu de tuer les bœufs qui entrent dans le parc, le mieux est de saisir ces animaux et demander aux propriétaires de venir payer des amendes. Ces amendes pourraient renflouer les caisses du trésor public*». Ensuite, l'Etat peut déployer ses forces de défense ou renforcer en personnel l'équipe des gardes du parc, les équiper normalement et leur confier la mission de surveiller l'ensemble du parc de Manda. Les braconniers et ceux qui font la pêche illicite sont à identifier et à arrêter disait un chef de canton, ce sont presque tous les fils de ces villages et même ceux qui viennent des autres contrées sont connus. Une bonne concertation de l'Etat avec les autorités traditionnelles permettra de saisir les filets à très petites mailles et de collecter toutes les armes. Toutes ces actions de l'Etat peuvent être renforcées par le projet PCUDB-MC à travers les organisations villageoises, comme le comité villageois et cantonal. Ces comités peuvent s'occuper des reboisements et des aménagements hydro-agricoles. Ils peuvent assurer la protection, la restauration et la mise en valeur des potentiels productifs (une agriculture productive et durable, un élevage durable et respectueux de l'environnement, une

filière pêche aquaculture promue et protégée). En parlant de l'agriculture productive et durable, l'Etat Tchadien peut encourager les systèmes des cultures traditionnels du mil pénicillaire et du sorgho, par semis, par repiquage, en investissant pour la vulgarisation. D'après le gouvernement Tchadien, l'Etat fait de l'agriculture la première de ses priorités en matière de développement. Le budget prévoit une somme de 2,381 milliards de FCFA soit 3,07 millions d'Euro prélevée sur les revenus pétroliers qui est réservée pour les investissements en agriculture. Les moyens financiers sont disponibles, l'Etat peut investir pour la vulgarisation de ces cultures. Une fois atteint l'auto-suffisance alimentaire, les populations rurales se détourneront des exploitations des ressources naturelles.

Comme les jeunes du canton de Djoli ont créé une association de défense du parc de Manda, le projet et l'Etat peuvent continuer à créer d'autres comités pour la protection et la sauvegarde des écosystèmes d'importance capitale et menacés (écosystèmes menacés de disparition et les terres fragiles de leur terroir). Ces associations des jeunes peuvent participer au reboisement des terres fragiles avec le bambou en vue de les restaurer et aussi solutionner le problème énergétique. Le renforcement des capacités nationales en matière de lutte contre la désertification suppose de créer des centres d'éducation environnementale pour adultes Et d'insérer dans les programmes scolaires les méthodes élémentaires du respect de la nature (ressources humaines rurales valorisées et sécurisées).

• l'Etat est théoriquement le propriétaire du foncier, par contre le chef du village est pratiquement le possesseur du droit de la gestion foncière. Or pour qu'une gestion réussisse, il faut qu'elle maîtrise d'abord la gestion du foncier. L'Etat et le projet doivent ensemble parvenir à cerner les stratégies qui sont encore mal définies, prévues dans le cadre du programme de l'Unité de Gestion du Projet (UGP). Avec le développement communautaire, les tâches du personnel forestier se sont multipliées, il est nécessaire que l'Etat augmente leur effectif.

Les politiques de conservation en vigueur pour gérer les aires protégées ne prennent pas en compte les réalités du milieu écologique et le contexte sociologique. En lisière du parc de Manda, le problème de réhabilitation relève des aménagements du territoire, du politique et est une question politico-institutionnelle. Ainsi, seul l'Etat peut mener ces politiques de développement axées sur l'aménagement. En aménageant les cours d'eau et les mares et les zones de culture appauvries par la surexploitation, il contribuerait à la restauration des terres. Alors, cela rendrait possible la revalorisation des terres et partant la réhabilitation du parc de Manda.

4.3.1. Hypothèses spécifiques

Les hypothèses spécifiques sont résumées avec les questions et objectifs de la recherche dans le tableau 3.

Tableau 2 : Présentation des questions, objectifs et hypothèses spécifiques

Question	**Objectif**	Hypothèse spécifique
Les savoirs traditionnels d'utilisation et de conservation de la biodiversité ne peuvent-ils pas contribuer à restaurer les terres dégradées et réhabiliter le parc de Manda ?	Inventorier les savoirs traditionnels et les techniques actuelles d'utilisation et de conservation des ressources naturelles.	L'utilisation des systèmes traditionnels de culture du mil et sorgho par semis par repiquage peut contribuer à l'autosuffisance alimentaire et partant à la réhabilitation du parc de Manda.
Quels sont les facteurs et acteurs de dégradation de la biodiversité ?	Identifier les facteurs et acteurs de dégradation des ressources naturelles.	La connaissance des facteurs et acteurs de dégradation pourrait faciliter les planifications et la mise en œuvre des moyens de lutte et des aménagements possibles.
Quels sont les conséquences des les relations acteurs/milieu naturel?	Diagnostiquer les relations acteurs/milieu naturel.	Analyser les contextes humains et socio-économiques afin de mieux comprendre les logiques d'action des différents acteurs. Identifier les usages concurrents de l'espace et des ressources naturelles afin d'anticiper l'émergence des situations de conflits et engager plus tôt les processus de négociation.
Quelles sont les conséquences des interactions spatiales ?	Analyse des espaces de production et des activités d'approvisionnement de la ville de Sarh et identifier les conflits et les parties dégradées du bassin de production.	Répertorier les espaces dégradés et les reboiser avec le bambou pour restaurer les terres dégradées, résoudre les conflits interpersonnels et le problème énergétique.
Quel plan de gestion de l'espace peut-on mettre en place pour éviter les prélèvements des ressources naturelles du parc de Manda ?	Analyser les plans d'aménagements et les systèmes de gestion de conservation expérimentés autour du parc de Manda.	Cartographier la zone périphérie du parc de Manda et les terroirs villageois et faire un zonage pour délimiter les couloirs de transhumance, la zone tampon et les zones d'activités socio-économiques.
La mise en place d'un outil de gestion, de planification des aménagements, ne peut-il pas contribuer à restaurer les sols dégradés ?	Mettre en place un outil qui servira à analyser les facteurs de dégradation, gérer, planifier les opérations d'aménagement.	La mise en place d'un système d'Information géographique et de savoirs traditionnels permettrait de mettre en place des plans de gestions adéquates et réalisables.
Quels sont les plans d'aménagement susceptibles de pouvoir participer à la restauration des terres dégradées et à la conservation durable de la biodiversité ?	Quel type de plan aurait le plus d'efficacité, serait réalisables et adaptable aux problèmes de dégradation de ce milieu	Restauration des corridors de migration de la faune sauvage et création des parcs transfrontaliers. Aménagement des espaces ruraux pour l'installation des parcs d'attraction et de valorisation du cheptel bovin comme bouclier du parc de Manda.

Source : OUYA Bondoro, 2010.

5. Méthodologie

Il ressort de l'organisation de notre thèse des approches écologique, sociale, économique, spatiale, temporelle et des approches théoriques. Avant d'aborder les différentes méthodologies utilisées et pour expliquer ces approches, nous allons d'abord présenter nos sites de recherche, et les démarches préliminaires avant d'expliquer comment nous avons mené nos recherches documentaires et quelles sont les difficultés rencontrées.

5.1. Les sites de recherche

Dans le but de diversifier et faciliter notre analyse nous avons divisé notre zone d'étude en trois écorégions bien distinctes. L'écorégion septentrionale englobe le chef-lieu de la région, la ville de Sarh, ancienne forteresse de l'Afrique Equatoriale Française connue sous le nom de Fort Archambault. C'est une région humide, drainée par trois fleuves permanents (le Chari, le Bahr Sara, le Bahr Salamat) et plusieurs fleuves temporaires (le Bahr koh, le Bahr Niala). L'écorégion septentrionale est mitoyenne du parc national de Manda (Cf. Carte n°8). La deuxième écorégion est l'écorégion septentrionale, qui est caractérisée comme une région sahélienne. Ces montagnes, ces vastes plaines inondables et sa végétation constituée des arbustes épineux, comme les *Acacia seyal, Acacia nilotica, Balanites aegyptiaca*, lui confèrent cette caractérisation de type sahélien. La troisième est l'écorégion occidentale, qui est traversée par deux routes nationales. Cette écorégion renferme la forêt de Djoli-Kéra, les plus vastes zones de cultures et les savanes les plus déboisées de la lisière du parc de Manda.
Le choix de cette écorégion est dû également à la relation ville-campagne, car la zone périphérique du parc de Manda constitue un bassin d'approvisionnement de la ville de Sarh. C'est aussi le lieu où viennent travailler, s'instruire et se soigner les habitants de ces écorégions.

5.2. Démarches préliminaires dans la collecte des données

Pour des raisons de sécurité et pour faciliter le déroulement de l'administration des questionnaires auprès des enquêtés, il nous est apparu judicieux d'avoir des actes justificatifs de l'administration publique. Des ordres de mission pour la recherche en périphérie et dans le parc de Manda ont été signés par la Direction du Centre National d'Appui à la Recherche (CNAR) et nous sont remis depuis la Capitale N'Djaména avant le départ. Il est à noter que notre terrain de recherche est situé au sud du pays à 400 Km de la Capitale. Les responsables

du Projet PCUDB-MC étaient informés un mois à l'avance et ont transmis une partie de nos questionnaires aux chefs de cantons et villages accompagnée d'une lettre d'information de notre arrivée. Cette première démarche a permis aux chefs de villages et cantons de sensibiliser leur population et de sélectionner les personnes qui peuvent répondre aux interviews et aux questionnaires. Il faut noter que plusieurs dialectes sont parlés dans cette région et le refus de répondre aux enquêteurs sont fréquents. Mais c'est avec l'appui des chefs traditionnels que nous avons pu être bien reçus. Sans la vigilance des deux garde-parcs bien armés qui m'accompagnaient pendant la première mission, j'ai failli être victime des attaques des transhumants. Quand je m'approchais d'eux pour photographier les lieux de parcage, une dizaine de personnes toutes armées venaient en courant dans ma direction, les garde-parcs qui m'accompagnaient ont armé leurs fusils et ont riposté énergiquement pour les repousser. Pour éviter ces désagréments, nous avons convenu des jours et des heures de rencontre. La confirmation des rendez-vous nous a été transmise une journée avant le jour fixé pour notre arrivée dans le village ou dans le campement d'éleveurs.

5.3. Niveaux de collecte et d'analyse de données

Les introspections des données socio-économiques, les investigations et les analyses spatiales sont faites sur cinq niveaux (Figures 2 et 3) : la sous-région Afrique Centrale, le territoire national, la région périphérique du parc de Manda qui est constituée de trois écorégions, le terroir villageois et la parcelle. Au niveau de la sous-région Afrique Centrale, nous sommes à l'échelle internationale, il s'agit de la frontière entre la République Centrafricaine et la République du Tchad. A cette échelle nous allons diagnostiquer et analyser les problèmes écologiques concernant la migration de la faune sauvage. Par rapport aux opportunités de conservation durable, il est envisagé la création des parcs transfrontaliers à cette échelle sous-régionale. A ce niveau nous avons répertorié les réserves de faune et les parcs nationaux de la Centrafrique qui se trouvent à la frontière avec le Tchad et également les zones mises en défens, les blocs de chasse et les réserves de faune du Tchad. Les trajectoires de la grande faune entre le Tchad et la Centrafrique sont connues grâce aux enquêtes menées auprès des chefs de canton, de terre et des villages à l'échelle nationale. Au niveau national, c'est la politique de la lutte contre la désertification et la gestion des ressources naturelles qui est la plus concernée. Les différentes politiques de protection de la nature des gouvernements et régimes qui ont dirigé ce pays après les colonisateurs ont été répertoriées à une échelle

nationale. Ce sont les délégués, les chefs de secteurs, chefs de services et les chefs de postes qui sont interviewés ou ont répondu aux questionnaires.

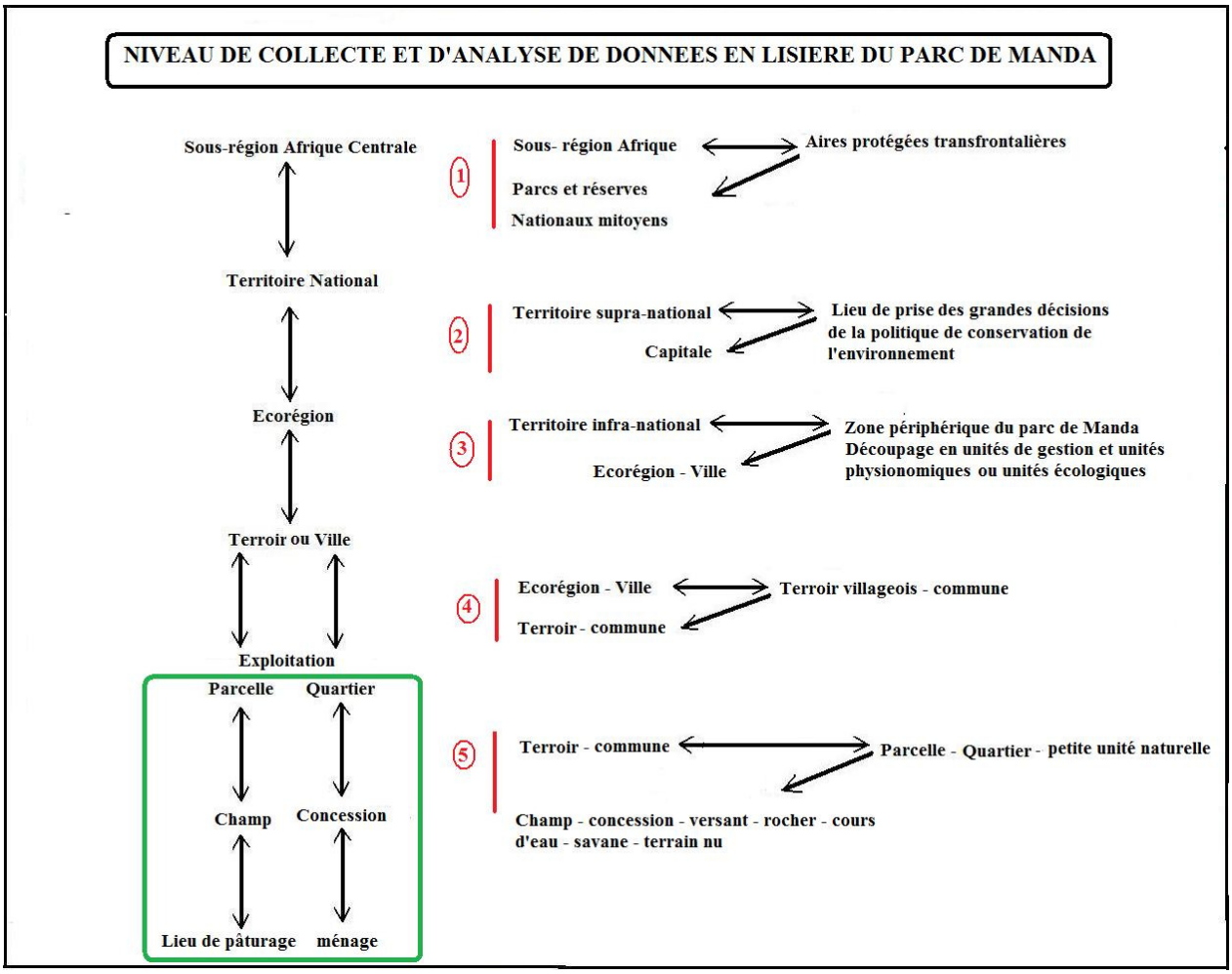


Figure n°2: Les niveaux de collecte et d'analyse de données en périphérie du par de Manda.
Source : Enquêtes, OUYA B. (2010)

Au niveau de l'écorégion, il s'agit de l'échelle locale, le cadre de vie des populations riveraines du parc national de Manda. C'est là où se déroulent les activités agricoles, pastorales, piscicoles, la chasse, la cueillette et la commercialisation de ces produits. Nous avons pris comme niveau d'analyse le village avec les échantillons suivants : les agriculteurs, les éleveurs, les pêcheurs et les chasseurs. L'enquête sur les savoirs traditionnels a été exclusivement réservée aux personnes âgées et les notables de trois villages retenus comme site test : village de Manda, le village de NDam, le village de Djoli, le village de Niellim, le village de Kokaga. Cet échantillon par village est constitué du chef de village, du chef de terre, du chef des initiations, et de cinq personnes ressources autochtones du village et dix vieillards. Pour les méthodes et systèmes de culture, de pêche et de chasse actuels, un

échantillon de dix personnes âgées entre 25 et 70 ans a été choisi dans les villages de Manda, Kokaga, Bessada, Bedaya, Niellim et Djoli.

Enfin au niveau de l'exploitation, on a le ménage, la concession, le quartier (Cf. Tableau n°4), le champ, le lieu de pâturage, de chasse, de pêche, etc. Les unités d'enquête au niveau des exploitations sont les ménages et la concession ou un quartier pour les enquêtes socio-économiques. Pour l'évolution des productions et les dynamiques spatiales on a les champs.

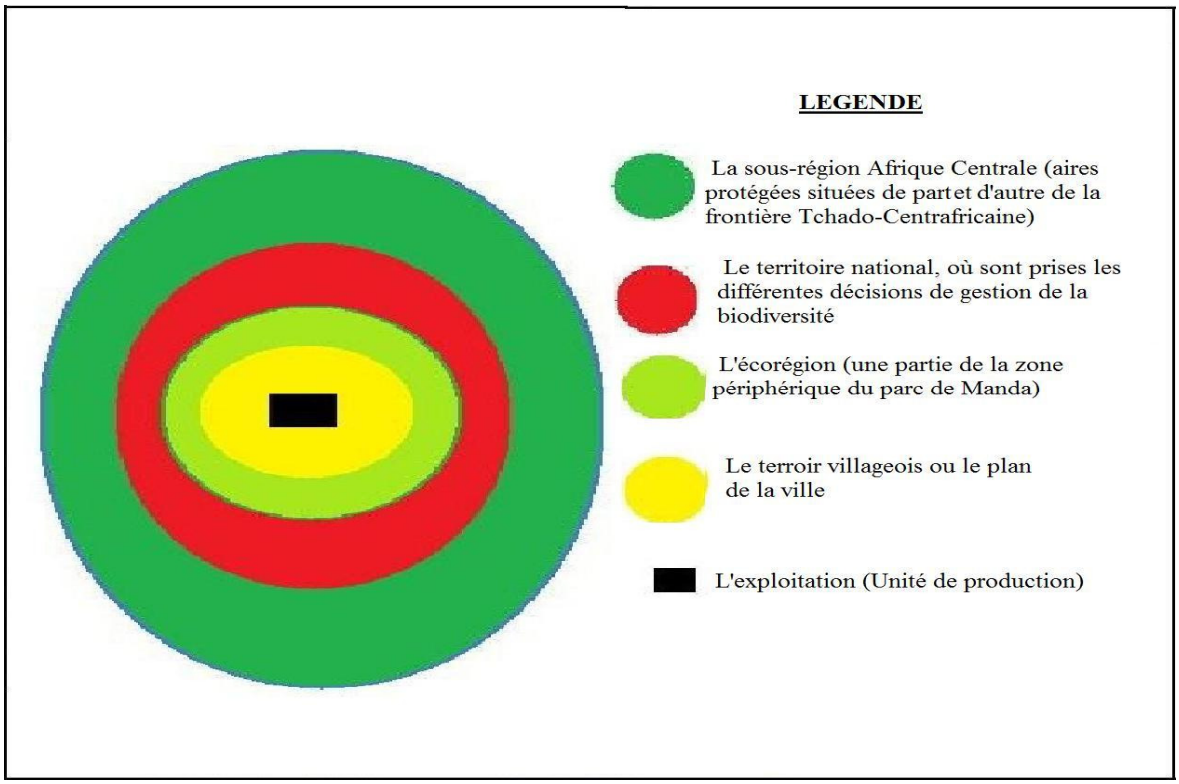


Figure n°3: Modélisation de niveaux de collecte et d'analyse de données.

Source : Enquêtes, OUYA B. (2010)

Le choix et la justification de ces niveaux de collecte et d'analyse des données permettent de trouver les échelles spatiales et temporelles, les plus appropriées pour répondre aux questions posées et aux objectifs à atteindre. Cela nous impose de comprendre les finalités individuelles et collectives des populations dont les activités ont une incidence sur la gestion des ressources naturelles et la réhabilitation du parc de Manda.

Tableau n° 3: Echantillon des types d'activités liées à l'exploitation de la biodiversité dans les trois principaux quartiers de Sarh par ethnie en 2010.

Quartier	Ethnie	Activités liées à l'exploitation des ressources naturelles et pourcentage des habitants concerné	Superficie (Ha)
Bégou	Sara Kaba; Sar; Ngambaye; Boua Niellim; Mbaye;	-pêche (20%) -chasse (8%) -agriculture-élevage (55%) -artisanat (5%) -cueillette (2%) -commerce (10%)	50,14
Kassaï	Tounia ; Gama Centrafricains ; Sara Kaba ; Sar Ngambaye; Mbaye -Gor	-pêche (10%) -chasse (6%) -agriculture-élevage (70%) -artisanat (2%) -cueillette (4%) -commerce (8%)	176,2
Paris Sara	Daye ; Goulaye Sar ; Niellim; Mbaye ; Bornou Haoussa; Toumac	pêche (15%) -chasse (8%) -agriculture-élevage (40%) -artisanat (10%) -cueillette (4%) -commerce (24%)	94,06

Source : Enquêtes, OUYA Bondoro (2009)

5.4. Observations, interviews et enquêtes

La collecte des données s'est étalée sur trois années. Connaissant bien le terrain nous avons commencé directement par la collecte des données générales au niveau de la Délégation de l'Environnement, de la qualité de vie et des parcs nationaux du Moyen Chari, puis auprès du projet biodiversité Manda et dans les trois postes de contrôle forestier du parc de Manda en juin 2008. Nous avons également répertorié les pistes de transhumance et les campements des éleveurs. Puis avec les compositions colorées issues des images satellites nous avons levé nos points de calage et décrit les différentes unités écologiques. L'année 2009 a été utilisée pour les enquêtes socio-économiques et les levées des pistes de transhumance, puis la cartographie des terroirs. La troisième année a été une année de contrôle des points GPS relevés et les unités décrites sur le terrain.

Dans le cadre de notre recherche, nous avons procédé à une observation directe et participante avec des visites chaque année et deux séjours par an dans les trois écorégions. Notre démarche a consisté à parcourir le territoire pour mieux connaître les unités difficiles à photo-

interprétées sur les images satellites. Les zones déboisées ne sont pas bien perceptibles sur les images satellitaires, les superficies contenant des souches, des arbres brûlés sont également indiscernables. Les observations directes et participantes nous ont permis d'éviter de confondre les espaces cultivés en saison des pluies et devenus après les récoltes des zones de parcage et de pâture. La participation des populations a été bénéfique pour discerner les différentes écologiques selon leur occupation et leur utilisation. Pour mieux connaître les différents types des filets utilisés pour la pêche, nous avons participé à la pêche avec les villageois, la confiance s'installa et à cœur ouvert ils nous ont relaté comment ils procédaient à la pêche illicite. Un exemple, les pêcheurs utilisaient les chiens pour attirer les crocodiles et les capturer. D'après les pêcheurs Bornou et Haoussa : « *le crocodile est friand de la viande du chien, si bien quand un chien entre dans le fleuve, son odeur est rapidement saisi par le crocodile qui n'hésite pas à sortir en surface pour chercher à l'attaquer. Nous en profitons pour capturer ou tuer le crocodile ainsi repéré* ». L'observation directe nous a permis de voir les filets à très petites mailles qui sont utilisés pour la pêche et où les pêcheurs les cachent.

Les principaux dialectes parlés et utilisés dans cette région comme langage de communication populaire sont le Sara et l'arabe local Tchadienne, langues que nous maîtrisons parfaitement. Dans chaque village, les chefs désignent un ou deux représentants qui nous servent de guide et principal interlocuteur. Cette pratique est beaucoup sollicitée par les éleveurs transhumants, ils ne peuvent accepter les interviews d'un inconnu qu'avec la présence d'un représentant de leur chef

5.5. Analyse des données

5.5.1. Analyse des données quantitatives

Les données quantitatives ont été analysées à l'aide du logiciel de statistique Sphinx Plus. A partir des données collectées nous avons d'abord créé 4 tables : «Production forestière", "Production agricole" "Effectif de la population" et "Parcours des transhumants". Nous avons utilisé les outils de la statistique descriptive comme la moyenne, la covariance et les ratios pour visualiser la distribution de certaines variables qualitatives (corrélation, nature des relations, interactions) et des variables quantitatives (superficies, âges, durée) et pour calculer (indices, les degrés, les intensités, le bilan, la production agricole, les rendements).

Pour comprendre la réalité sociale, les activités économiques et leur production d'une part et d'autre part pour analyser les interactions entre l'homme et son milieu, nous avons utilisé l'approche systémique. Cette approche permet de reconstruire les faits sociaux et économiques d'une population en procédant par enquêtes afin de collecter les données.

L'enquête par questionnaire convient bien pour cette étude qui utilise la méthode quantitative pour recueillir de données mesurables et comparables entre elles. Pour cela nous avons utilisé une enquête par questionnaire pour l'étude des activités économiques et des pratiques culturelles. Nous avons choisi d'échantillonner des panels de population (enquête par panel) à cause de la mentalité et des comportements des populations. Ce sont donc des individus, des groupes d'individus et des établissements qui sont concernés. Le fait d'enquêter les enseignants exerçant dans cette zone nous permet d'avoir des données exactes sur les conflits, le taux de scolarisation, la période d'allumage des feux de brousse, etc. Comme la technique de notre enquête par questionnaire répond à un objectif statistique, nous avons procédé à une pré-enquête pour repérer les questionnaires peu clairs. Ces questionnaires sont composés des questions ouvertes, ceci dans le but de ne pas trop abuser du temps des enquêtés et pour qu'ils ne pensent pas à une enquête policière et refusent de répondre à certaines questions relatives aux actions de l'Etat. Car ces gens sortent d'une période de guerre civile et gardent encore des mauvais souvenirs. Nous avons opté également pour que la transmission du questionnaire soit opérée directement par l'enquêteur (face à face) pour certains et par correspondance pour les autorités administratives et traditionnelles qui n'ont pas assez de temps pour un entretien de deux heures pendant la journée. D'autre part c'est par des rendez-vous à domicile après l'heure du travail, autour du feu la nuit ou à l'occasion des récoltes ou des décorticages des arachides à la main, que nous avons effectivement travaillé. En mettant la main à la patte avec nos enquêtés, la confiance s'installe et les interviews tournent en causerie-débats dans un cadre familial. Grâce à cette approche, les questions qui touchent aux tabous (cas d'utilisation du mysticisme pour la conservation de la faune du canton Dam) ont eu des réponses satisfaisantes.

5.5.2. Analyse des données qualitatives

Pour l'approche spatiale, l'approche écologique (approche écosystèmique) et l'inventaire des savoirs traditionnels, nous avons utilisé les méthodes qualitatives qui regroupent les techniques telles que l'enquête de terrain, le recueil de témoignages, l'entretien et deux types d'observation. Pour ce faire, nous avons utilisé l'observation participante et l'observation directe. L'observation participante, est selon Malinowski B. (1999) *« une observation durant laquelle le chercheur participe aux activités qu'il observe »*, nous avons aidé les pêcheurs à tirer leur filet, mais tout en observant le filet pour avoir une idée exacte sur les dimensions des mailles de chaque filet utilisé. L'observation directe est utilisée pour compléter les

informations issues de la photo-interprétation sur le terrain. Il s'agissait de se déplacer partout sur le terrain en vue de constater de visu les impacts sur les ressources naturelles. La modalité d'entretien utilisée pour cette étude est celle de l'entretien semi-directif résumé dans le tableau n°5. L'entretien semi-directif *« suppose que le chercheur annonce à son interlocuteur le thème de l'entretien. Il fait en sorte que celui-ci se déroule le plus « naturellement », sans standardisation de la forme et de l'ordre des questions, tout en abordant l'ensemble des sujets fixés au départ»*, cf. Beitone et al. (1997). Cette méthode permet de briser toutes les barrières psychologiques et les préjugés. La méfiance de l'étranger : toute personne issue d'une autre ethnie ou inconnue est considérée comme un ennemi ou un espion donc dangereux.

Tableau n° 4 : thèmes abordés et modalités

Thèmes abordées	**Modalités**
Transhumance et le surpâturage	Couloirs de transhumance, lieux de parcage, lieu d'abreuvement, lieu de pâturage, espèces appétées, relation éleveur-agriculteur, relation éleveur-gestionnaire du parc, méthode et moment de l'allumage du feu de brousse, autres méthodes d'alimentation des bœufs.
Agriculture traditionnelle : Système de cultures	Méthode de labours, outils et techniques de semis, système de binage, technique de traitement des végétaux, technique de sélection des semences, méthode de conservation des récolte.
Agriculture actuelle	Surface cultivée, type de culture, intrants utilisés, prix des intrants, prix de la main d'œuvre journalière, lieu de vente des produits récoltés, etc.
Braconnage	Types de pêcheurs, ethnies, lieu de provenance, durée de résidence, espèces d'animaux braconnés, période de chasse, motif des chasses, lieux de chasse, engins utilisés, etc.
Pêche	Type de pêcheur, ethnie, outils, type d'engins, lieux de pêche, période de pêche, méthode de pêche, produits utilisés dans la pêche, appâts utilisés, tabous, culte et rites de pêche, etc.

Source : Enquêtes, OUYA Bondoro (2010)

5.5.4. La mise en évidence des terres dégradées

Ce procédé est inspiré de la méthode de Pierre Brabant "mise en évidence des terres dégradées". Notre méthode utilise une matrice qui se base sur les indicateurs pour mettre en relief les intensités et les degrés de dégradation des terres. On dira par exemple pour un paysage donné et à une échelle donnée que les écosystèmes des corridors utilisés par une espèce ou un groupe d'espèces pour leur déplacement s'insèrent dans l'indicateur "Surpâturage". Celles utilisées par les activités agraires concernent l'indicateur "Cultures" et

celles qui ont subit des déboisements sont insérés dans l'indicateur "Déboisement". Ces trois indicateurs vont servir à mesurer les degrés et les intensités de dégradation. C'est une méthode très simple qui utilise le rapport des superficies dégradées de chaque indicateur par rapport à la surface totale dégradée en une année.

• La méthode de reconnaissance des terres dégradées par les savoirs traditionnels

Il faut noter que les sociétés rurales traditionnelles de la lisière du parc de Manda ont le plus souvent accumulé des observations fines sur les méthodes culturales adaptées à la qualité des sols. Duerksen, (1997), disait dans les principes directeurs pour la protection de l'habitat qu'il faut : « *admettre que les problèmes environnementaux complexes ne trouvent pas de solutions scientifiques uniques fondées sur une conception idéalisée de la vérité* ». Les populations rurales connaissent les types des sols par rapport à leur structure et leur texture, c'est pourquoi ils les identifient par rapport à leur capacité d'absorption d'eau et à la manière de les labourer. Ces ruraux connaissent également la durée du temps de l'exploitation des sols et la durée du temps de leur mise en jachère normale. Ces savoirs, bien qu'utilisés encore par une minorité conservatrice sont de nos jours utiles. Les sols dégradés sont identifiés par les espèces d'herbes qui y poussent, qu'ils nomment "Kate"en Sara ou le sel, c'est-à-dire que ce sol est devenu salé, donc impropre à la culture. Ces herbacées sont le *Striga sp,* le *Cenchrus biflorus, l'Eragrostis ciliaris, l'Andropogon gayanus, Euphorbia hirta.* Les sols exploités mais qui peuvent encore supporter les cultures pendant deux ou trois ans, par les espèces d'herbes et d'arbres sont *Echinichloa polystachia, Eulesine indiica, Grangea maderaspetana, Calotropis procera, Guiera senegalensis,* des rabougris de z*iziphus sp, de piliostigma sp, de Detarium microcarpum*. Des sols nus en saison des pluies sont pauvres généralement selon les paysans. Par contre, les sols fertiles sont ceux qui sont couverts généralement de litières, de nombreuses termitières, un humus dense, de couleur noire pour les sols sablo-limoneux, avec la présence de nombreux escargots et lombrics.

Carte n° 3 : Localisation des lieux d'activités humaines et unités phytoécologiques sur une image satellite de 2009.



Légende : P : piste ; V : village ; CHC : champ de coton : CT : Couloir de Transhumance ; LP : Lieu de parcage : RN : Route Nationale ; PNM : Parc National de Manda.

• Les indicateurs et indices des sols dégradés :

Pour mettre en évidence les degrés de dégradation des unités du paysage (la végétation et les sols), mais qui ne sont pas remarquables sur les images satellites, nous avons retenu trois principaux indicateurs. La mesure des degrés et des intensités de dégradation avec les trois indicateurs se fait comme suit :

Les indicateurs sont :

- Indicateur 1 : le surpâturage
- Indicateur 2 : les cultures
- Indicateur 3 : le déboisement

• Degré d'extension : le degré d'extension de la dégradation s'exprime en pourcentage, c'est le rapport de la superficie affectée par un des principaux types de dégradation par rapport à la surface totale dégradée pour les trois indicateurs pendant une année dans une zone donnée.

Le degré d'extension des terres dégradées par les cultures en 1986 est égal au rapport de la superficie totale dégradée par les cultures en 1986 (la somme des superficies de cultures sur la carte d'occupation de sol et celles reconnues et répertoriées par les méthodes empiriques et les savoirs traditionnels) sur la superficie totale dégradée des trois indicateurs en 1986.

• L'indice synthétique d'intensité de dégradation (ou stade de gravité) est défini selon cinq classes et un seuil lié aux possibilités de restauration des terres selon chaque type de dégradation. La représentation graphique est accompagnée des chiffres des intensités pour identifier sur le terrain les 3 types de dégradation selon leur degré d'intensité. Les indices synthétiques sont déduits de l'indicateur qualitatif (type de degré) et sont regroupés dans 5 classes de 0 à 1. Selon Amyotte (1996) « *les indices présentent une comparaison de la mesure d'une même variable à des temps ou en des lieux différents. On les dits élémentaires ou synthétiques (composantes) selon qu'ils sont composés d'un seul ou de plusieurs éléments. Les indices à base temporelle servent à mesurer la variation relative d'une variable dans le temps à partir d'une période de référence appelée base. Un indice synthétique à base temporelle* ».

Le résultat est une carte montrant un zonage du terrain. Chaque zone représentée par un polygone est caractérisée par un indice visualisée par un gradient de couleur selon l'intensité de la dégradation allant de 1 à 5 (Cf. Tableau n°23, Chapitre V).

5.5.5. Structuration du Système d'Information géographique et d'utilisation des Savoirs traditionnels (SIGST)

Pour que le Système d'Information Géographique et des Savoirs Traditionnels soit performant, nous avons envisagé d'utiliser la méthode du système d'information géographique (SIG) de Steinberg qui prévoit « deux séries d'éléments fonctionnant en parfaite synergie » :

- Un système de gestion de base de données (SGBD) qui n'est autre qu'un logiciel de traitement d'une information plus ou moins « classique ». Pour le SIGST nous utilisons le logiciel Map Info.
- Une base de données géographique permettant de localiser avec précision les données du SGBD. Nous avons mis en place trois séries de base de données : une série base de données socio-économiques, une série de base de données phytoécologiques et une série de base de données savoirs traditionnels (Cf. Tableau n°6, 7 et 8). L'échelle et le ressort géographique de cette base peuvent être variés : de la parcelle cadastrale au pays entier en passant par la commune, le département et la région. La zone périphérique du parc de Manda et les cantons tests sont représentés spatialement avec une échelle de 1/200 00, par contre les terroirs villageois sont à une échelle de 1/50 000 et le plan de la ville de Sarh est à une échelle de 1/15 000.

La base géographique est raccordée à un système de coordonnées terrestres, les méridiens et les parallèles respectivement longitude et latitude. Tous les objets sont géoréferencées sous les systèmes de projection et ellipsoïdes : UTM/WGS 84 Zone 33 et Zone 34 et WGS 84, Long/Lat. Les coordonnées sont exprimées en degrés décimaux.

Les bases de données du SIGST :

- Les bases de données socio-économiques

Compte tenu des besoins en matière de sensibilisation et éducation environnementale d'une part et de la santé de la population de la zone périphérique d'autre part nous avons limité nos bases de données par localité et selon les spécialités.

- Base de données socio-économiques (BDSE n°I.1) : population/santé_éducation

Base de données socio-économiques (BDSE n°I.1) : population/Infrastructures_santé_publique

Base de données socio-économiques (BDSE n°I.2) : population/Infrastructures_centre_alphabétisation

- Base de données socio-économiques (BDSE n°II.1) : économie

Base de données socio-économiques (BDSE n°II.3) : agriculture/production_commerce

-. Base de données socio-économiques (BDSE n°III.1) : social

Base de données socio-économiques (BDSE n°III.1) : social/Infrastructure_centre_social

Base de données socio-économiques (BDSE n°III.1) : social/personnel_formateur

A titre d'exemple d'élaboration d'une partie d'une base de données, ce tableau est une sous-partie d'une base de données socio-économique (BDSE n°I.1) qui porte sur la population (nombre d'habitants), les infrastructures de la santé publique (centre de santé, dispensaire, pharmacie, centre hospitalier universitaire etc.) et les localités (chef lieu de canton) qui sont localisés géographiquement à deux dimensions en longitude et latitude exprimés en degrés décimaux.

Tableau n° 5: Base de données population/infrastructures sanitaires par canton

Localité	Longitude	Latitude	Pop_2010	Nb_Centre_santé	Nb_Dispensaire	Nb_Pharmacie
Sarh	18,409014	9,146841		2	4	4
Kokaga	18,2743010	9,345772		0	1	0
Djoli	18,015348	9,321802		0	1	0
Niellim	17,820328	9,596590		0	1	0
Dobo	17,682767	9,262913		0	1	0
Bessada	17,814389	9,034698		1	1	0
Bedaya	18,000285	9,030696		0	1	0
Balimba	18,194756	9,945797		1	1	0
Korbol	18,011500	9,963297		1	0	0

Source : Enquêtes socio-économiques 2008-2010 et Images satellitaires OUYA Bondoro

• Les bases de données phytoécologiques

Tableau n° 6: Base de données sur la végétation de 1960, 1986 et 2010 par le canton Balimba

Occupation du sol	Longitude	Latitude	Sup_1960	Sup_1986	Sup_2010	Sup_2015
Savane arborée dense	18,409014	9,146841	100	80	40	
Savane arborée	18,2743010	9,345772	54	50	31	
Savane arbustive dense	18,015348	9,321802	45	30	41	
Savane arbustive	17,820328	9,596590	34	0	31	
Savane herbeuse	17,682767	9,262913	56	40	18	
Forêt galerie	17,814389	9,034698	32	31	23	
Forêt claire	18,000285	9,030696	12	10	14	

Source : Enquêtes socio-économiques 2008-2010 et Images satellitaires OUYA Bondoro

• Les bases de données des savoirs traditionnels

Tableau n° 7: Base de données des savoirs et techniques traditionnels par canton

Localité	Longitude	Latitude	Syst_Cult	Tech_Conservation	Tech_semis	Tech_Sarclage
Sarh	18,409014	9,146841	SSPR	CSSE	SPR	SEHS
Kokaga	18,2743010	9,345772		CSSE		SEHS
Djoli	18,015348	9,321802	SSPR	CSSE	SPR	SBH
Niellim	17,820328	9,596590	SSPR	CMP		SEHS
Dobo	17,682767	9,262913	SSPR	CSSE	SPR	SEHS
Bessada	17,814389	9,034698		CSSE	SPR	SBH
Bedaya	18,000285	9,030696		CSSE	SPR	SEHS
Balimba	18,194756	9,945797	SSPR	CSSE	SPR	SBH
Korbol	18,011500	9,963297	SSPR	CMP	SPR	SEHS

Source : Enquêtes socio-économiques 2008-2010 et Images satellitaires OUYA Bondoro

Légende : **SSPR** : Système de semis pendant la récolte ; **CMP** : Conservation mélange avec piment; **CSSE** : Conservation dans le sous-sol avec épis du mil ; SEHS : Sarclage en enfouillant les herbes dans le sol ; **SBH** : Sarclage incinération des mauvaises herbes ; **SPR** : Semis par repiquage

• Les bases de données d'information foncières

La base de données d'informations foncières se compose de deux parties essentielles : une base de données cadastrales et une base données d'occupation locale du sol.

- Les bases de données cadastrales

Réaliser les plans des terroirs villageois et des villes et mettre en place une base de données socio-économique en rapport avec ces données.

- La base de données d'occupation de sols

Réaliser des cartes d'occupation de sols de la région à petite échelle (Echelle : 1/200 000) des cantons et des terroirs villageois à grande échelle respectivement (Echelle : 1/50 000) et (Echelle : 1/15 000).

Le SIGST permettra de concevoir des plans d'aménagements adéquats des espaces ruraux en vue de réhabiliter leur biodiversité et les conserver durablement. Dans cette optique nous avons projeté quatre plans d'aménagements dans le domaine du pastoralisme, l'hydrologie, du transport et de l'aménagement de la zone périphérique.

5.5.6. Modélisation chorématique de l'organisation spatiale des écorégions

Plusieurs acteurs et facteurs sont concernés par le problème de dégradation de l'environnement qui sévit en lisière du parc de Manda. Il est nécessaire d'identifier les logiques de gestion et de fonctionnement de ces différents territoires multifonctionnels. Pour cela, nous avons choisi les chorêmes. « *Un chorême est une structure élémentaire de l'espace qui permet, par combinaison, de rendre compte de toute configuration spatiale* » (Capitaine et al, 2001). Ce concept élaborer par les géographes (Brunet, 1986) a été étendu à des problèmes agronomiques (Deffontaines et al, 2001). Par analogie nous utilisons ces chorêmes dans cette thèse pour parler de la représentation schématique de l'organisation spatiale des écorégions.

Les cultivateurs autochtones ont leur champ dans leur terroir, les fonctionnaires qui quittent Sarh pour aller labourer dans les villages périphériques repartent à la fin des travaux champêtres avec les produits de la récolte. On a un flux des produits agricoles. Les transporteurs également quittent Sarh et viennent chercher des bois-énergie dans la zone

périphérique, puis repartent à Sarh, un second flux, le flux des bois-énergie. Ces véhicules transportent également de la viande de brousse et de poissons.

Les animaux sauvages n'étant pas immobiles ou ne peuvent pas habiter sur un seul territoire, ils on le plus souvent plusieurs niches écologiques. Certains de leurs habitats peuvent se situer en dehors du territoire nation d'un pays, c'est le cas de l'éléphant du Tchad qui se retrouve en RCA ou au Cameroun.

La représentation de l'organisation spatiale des écorégions et les activités qui s'y passent par les chorêmes passe par trois phases :

- les enquêtes, les levés des parcelles et des couloirs de transhumance. Nous avons identifié les objets spatiaux qui semblent être structurants pour les différentes écorégions utilisées par les agriculteurs (habitation, jardin de cases, champ de brousse, marché).
- nous avons établi la correspondance entre les objets retenus et leurs rôles dans le fonctionnement des écorégions par rapport aux différentes activités exercées.
- la méthode de chorême a été utilisée pour formaliser les logiques d'organisation et de fonctionnement des territoires. Selon Brunet (1986) : « *la méthode des chorêmes définit sept principes organisateurs de l'espace (Figure n°3) qui relèvent de structures, telles que le maillage, la hiérarchie et le contact, ou de flux tels que le tropisme, l'attraction et la dynamique territoriale* ».

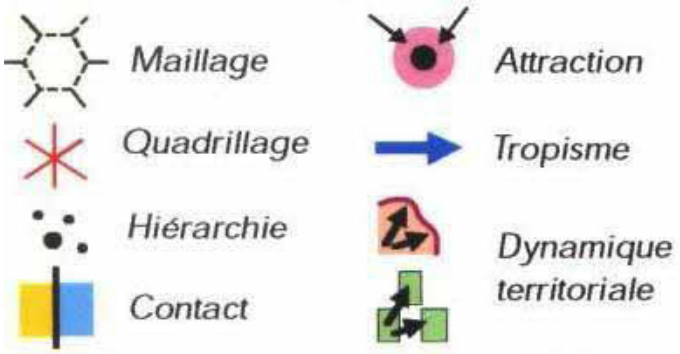


Figure n°3 : Vocabulaire des sept principes organisateurs de l'espace

Source **:** Deffontaines et al. (1990)

D'un point de vue formel, un chorême d'organisation se présente comme un ensemble d'objets spatiaux, points, lignes ou surfaces, qui ont des caractéristiques morphologiques et sémantiques explicitées par la légende, et qui ont des positions passives rendues visuellement par le graphique.

Dans le cadre de notre travail, les chorêmes mobilisés sont ceux rendant compte du maillage de l'espace (ligne : limite, flux, piste, route ; surface : champ, unité paysagère, terroir, écorégion, lieu de parcage ; point : puits, habitat).

- Observations

Des observations directes sur le terrain des activités quotidiennes de la population de la périphérie du parc de Manda et des états psychosomatiques des plantes, des interventions humaines, des signes précurseurs d'anthropisation des milieux ont été faites.

L'approche spatiale et les dimensions scalaires

Pour mieux analyser les enjeux de conservation et développement durable qui se développent à la périphérie du Parc National de Manda, cette approche méthodologique doit prendre en compte quatre échelles, pour répertorier les lieux d'activités selon leurs usages et diagnostiquer les interactions entre l'homme et son environnement, il a été réalisé une étude à quatre niveaux de perception :

- l'échelle sous-régionale Afrique Centrale : qui englobe la région septentrionale de la république Centrafricaine et le sud de la république du Tchad, mais s'intéresse seulement aux aires protégées transfrontalières. Les préoccupations environnementales, comme la migration de la grande faune entre les aires protégées du Tchad et de la Centrafrique, la conservation durable par la mise en place des parcs transfrontaliers relèvent d'une dimension internationale des problèmes de l'écologie.
- l'échelle nationale : en parlant de la politique de la biodiversité au niveau du pays. Les politiques de la conservation de la biodiversité au temps colonial et après l'indépendance du Tchad, les différents programmes et projets initiés pour lutter contre la sécheresse et la conservation de la biodiversité sont analysés au niveau du pays.
- l'échelle régionale qui englobe la zone tampon du Parc National de Manda, c'est-à-dire l'ensemble des écorégions et qui s'appuie sur la carte d'occupation du sol au 1/200 000 et les informations issues des bases de données existantes. Cette échelle correspond en effet aux enjeux de conservation sur le plan international, aux enjeux de gestion participative et aux ententes des gouvernants et des bailleurs de fonds qui souhaitent la politique de développement au niveau national.
- l'échelle locale, objet d'une représentation des dynamiques spatiales au niveau des terroirs villageois de Koutou, Manda à une échelle de 1/50 000 et la ville de Sarh à une échelle de 1/15 000.

- l'échelle d'une exploitation familiale du milieu, prend en compte : la délimitation des champs de cultures pluviales, les lieux de pâture des animaux domestiques, les stations des transhumants, les lieux de cueillette, pêche, chasse, les jachères et les savanes.

5.5.7. La cartographie et la mise en place du Système d'Information Géographique SIG sur la géodiversité

Cette cartographie de l'occupation concerne les terroirs villageois, les terroirs cantonaux et la zone périphérique du parc de Manda couvrant les 8 cantons tests. Plusieurs méthodes permettent de cartographier les terroirs villageois. Pour notre thèse nous avons utilisé un GPS, des cartes IGN et des images satellitaires Landsat ETM 7 2001, Landsat TM 1986, Landsat ETM+ 2010 et des images satellitaires Quicbird 2010 (Annexes cartes n°21 à 27). Pour la limite des terroirs villageois, compte tenu du fait que nous ne disposons pas des nouveaux découpages administratifs du Tchad en 2010, nous avons pris 3 terroirs villageois comme des échantillons limités sur une aire de 2500 hectares.

Les travaux de cartographie d'occupation des sols ont été réalisés à plusieurs échelles à cause de la diversité des espaces à analyser. Les plans de ville sont réalisés avec une échelle de 1/10 000, les terroirs villageois à une échelle de 1/25 000 sur les terroirs de Manda et Gayam. Les trois cartes d'occupation des sols de la périphérie du parc de Manda, sont réalisées avec 1/100 000 et 1/200 000, respectivement par deux images satellitaires Landsat et la carte topographique IGN. Deux phases ont déterminé les activités de cette cartographie de 2008 à 2010 : la première est sanctionnée par trois missions de terrains à Sarh et dans et autour du parc de Manda pour vérifier de visu sur le terrain et les relevés des points GPS. La seconde, consistait à structurer, analyser et traiter ces informations intégrées dans un système d'Information Géographique (SIG). Ces travaux de laboratoire sont réalisés au Tchad, au laboratoire du Centre National d'Appui à la Recherche (CNAR) et en France, au Laboratoire de l'UMR Innovation de l'Institut National pour la Recherche Agronomique (l'INRA) de Montpellier.

Le matériel utilisé a été le suivant :

Le logiciel Envi 4.0 et Erdas Imagine version 8.4 pour le traitement des images satellites et les sorties en « composition colorée »

Le logiciel de SIG Map Info 7.8 pour la digitalisation et l'analyse spatiale.

Le logiciel Excel pour la base de données des points GPS, qui a servi à la spatialisation.

Des GPS Garmin 12 XL

Des boussoles, des règles et des équerres pour mesurer les coordonnées sur le terrain.

• Caractéristiques techniques et processus de traitement des images

Toutes les images utilisées pour cette cartographie sont des compositions colorées issues des images satellitaires de haute résolution dans le visible, ce qui signifie « *qu'elle a reçu des couleurs conventionnelles appliquées aux différentes nuances de gris de l'image de départ ; c'est pourquoi par exemple les espaces boisées apparaissent en brun* » Steinberg (2003). Les images ainsi obtenues sont « recalées » c'est-à-dire qu'elles ont subi des corrections géométriques en saisissant les coordonnées de 10 points d'appui pris sur la carte de base, les cartes topographiques de l'IGN NC 33-06, NC 33-12, NC 34-07 et NC 34-01 (Cf. Annexe 1). Sous le logiciel Envi et Erdas, des compositions colorées de plusieurs canaux Rouge (bande 4) Vert (bande 3) et Bleu (bande 2), avec le Moyen Infrarouge (MIR) et le Proche Infrarouge (PIR) très sensible à la végétation, ont été réalisées. La classification ISODATA a été utilisée pour choisir un nombre de classes limité et spécifier l'effet visuel en combinaison des bandes colorées. L'optimisation de l'étirement de la dynamique pour différentes zones d'intérêt ayant chacune des spécificités radiométriques et de contrastes a été effectuée permettant ainsi d'identifier les différents comportements spectraux de la végétation, des cultures, des sols nus et des cours d'eau.

• La mesure des coordonnées géographiques à l'aide de récepteurs GPS (Global Positionning System).

La mission de vérification sur le terrain a servi à relever des points GPS des unités paysagères retenues pour l'identification, la comparaison et la confirmation du type de végétation.

Prise de coordonnées : Le positionnement se fait de deux manières. La première est l'entrée du Waypoint dans le GPS, après une mesure sur les composées colorées dont les coordonnées en mètres. Puis on se dirige vers le point en se guidant par le GPS. Une fois atteint on se positionne de nouveau et le GPS affiche les coordonnées du point. La seconde manière est la mesure des coordonnées du point sur la composée colorée et l'utilisation de l'azimut pour se diriger vers l'unité paysagère.

La levée s'est faite par un parcours progressif du terroir, de proche en proche, pour obtenir une esquisse planimétrique et une restitution aussi fine que possible de l'occupation du sol. Toute unité levée, qu'elle soit surfacique, linéaire ou ponctuelle, est systématiquement décrite et caractérisée.

A partir de la liste des points GPS, on établit une table de données classiques (sous Excel ou Access) pour chaque unité identifiée. La liste est introduite sous MapInfo et la spatialisation

des points GPS est ensuite automatiquement réalisée par le logiciel. Le logiciel SIG (Système d'Informations Géographiques) MapInfo qui a été choisi pour la réalisation de ce travail. La figure représente la synthèse du cadre théorique et opératoire de collecte et d'analyse des données.

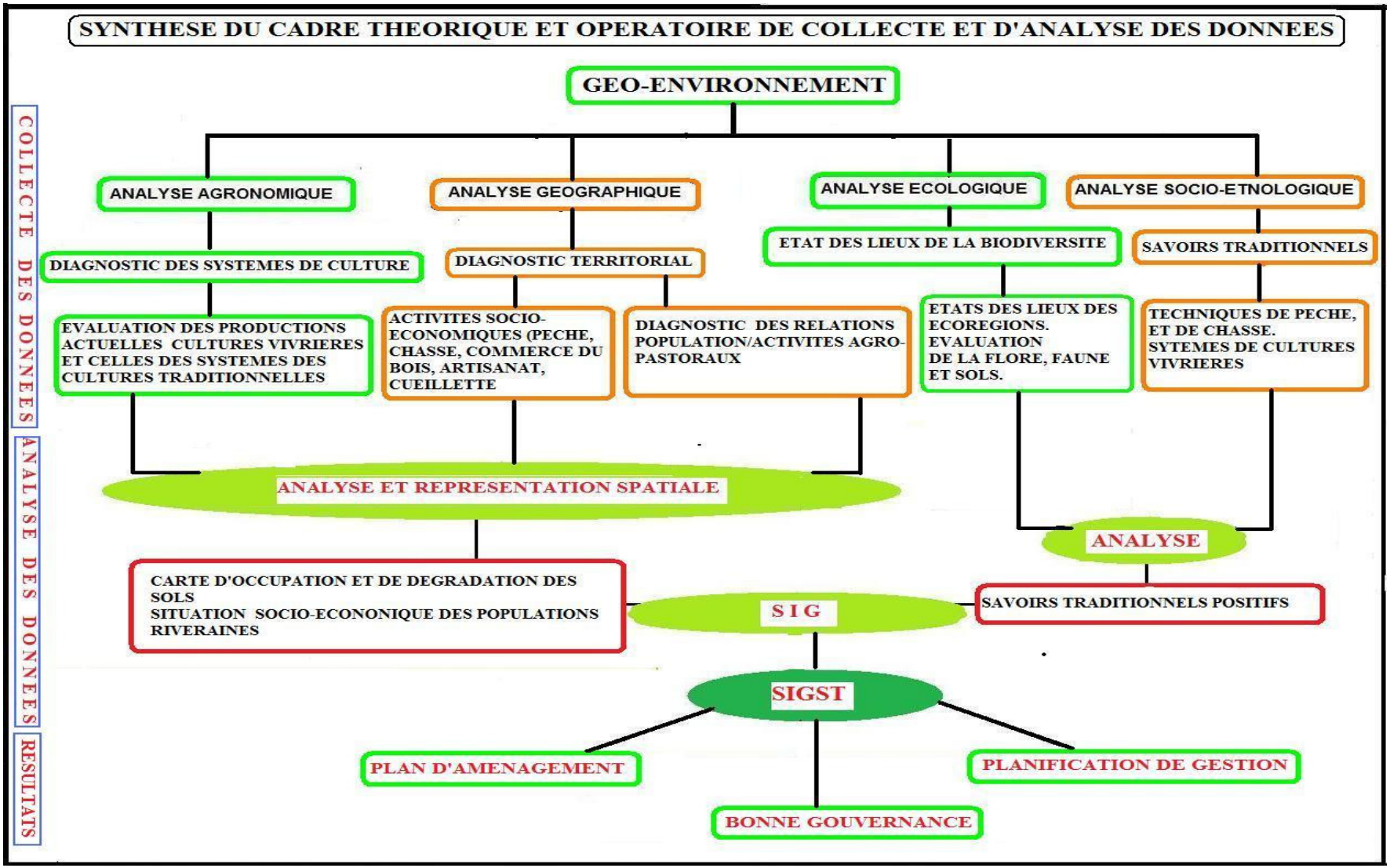


Figure n°4 : Synthèse du cadre théorique et opératoire de collecte et d'analyse des données. OUYA Bondoro (2010)

6. Généralités sur le Tchad

Ancien Département de l'Afrique Equatoriale Française (AEF) pendant la période coloniale, le Tchad se trouve au centre du continent africain (Cf. carte n° 6) Cette colonie Française a eu son indépendance en 1960 et est devenue membre de la sous-région Afrique Centrale. Le Tchad couvre une superficie de 1 284 000 Km². Il est situé entre les 7ème et 24ème degrés de latitude Nord et les 13ème et 24ème degrés de longitude Est. Ce vaste pays qui se localise au centre de l'Afrique est enclavé. Il est limité au nord par la Libye, au sud par la République Centrafricaine, à l'est par le Soudan et à l'ouest par le Cameroun, le Niger et le Nigeria. La côte la plus proche est celle de Douala au Cameroun. Peu peuplé, ce pays se caractérise par une diversité socioculturelle et ethnique d'une part et d'autre part par un traditionalisme, conservateur des anciens systèmes et techniques d'exploitation des ressources naturelles.

Trois grandes zones bioclimatiques se partagent ce pays. Le secteur rural représente la principale richesse, dans un pays où 80 % de la population est rurale, et dont la grande majorité vit de revenus d'activités issues du secteur primaire. Ce pays est doté de nombreuses ressources naturelles, dont les principales sont l'élevage (cheptel le plus important de la sous-région, premier poste d'exportation), le coton (28 % des recettes d'exportation), la gomme arabique (deuxième producteur mondial), la canne à sucre (production de plus de 30 000 tonnes par an) et enfin les céréales (1,3 millions de tonnes lors de la campagne 2001-2002).

6.1 - Caractéristiques physiques

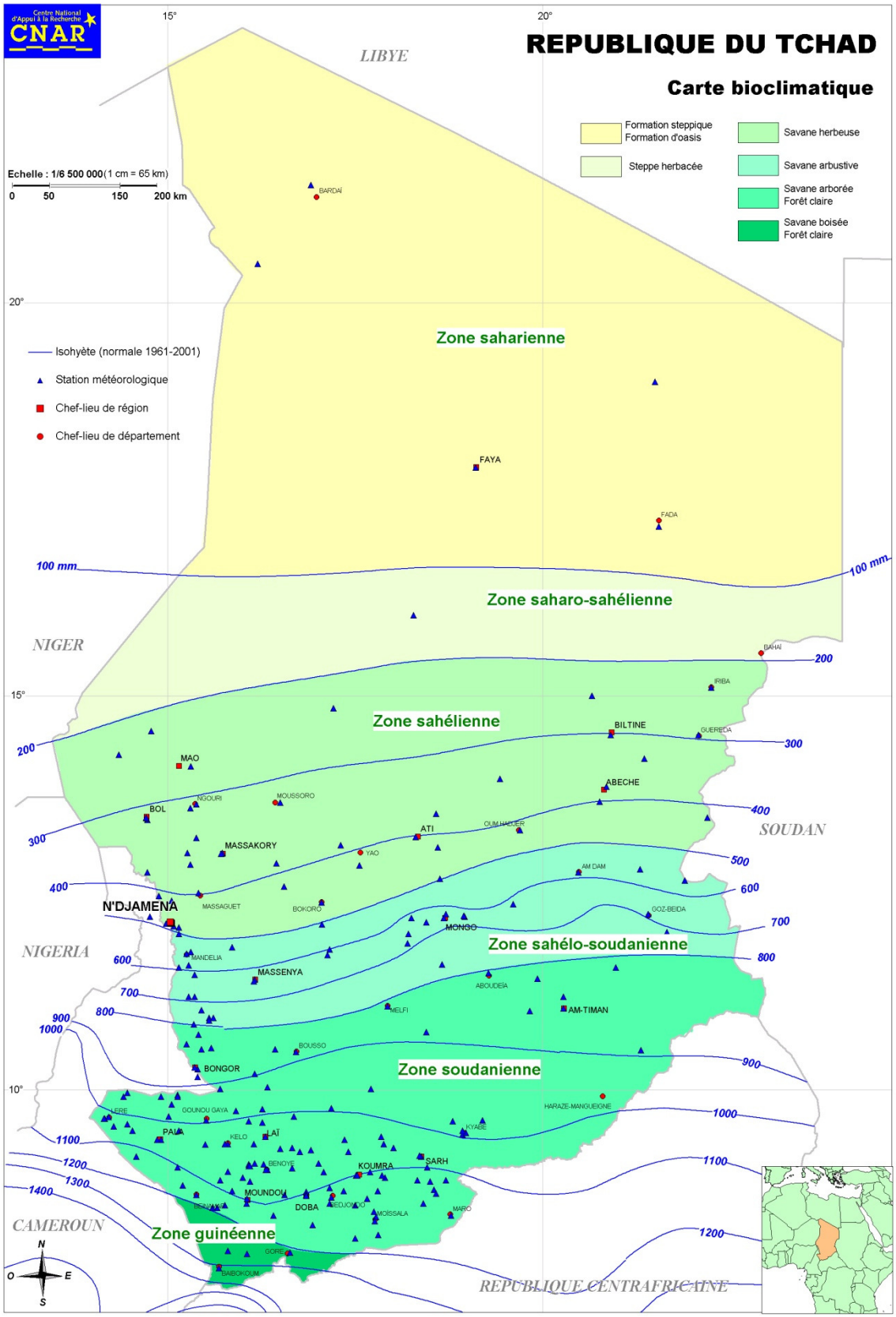
Pays de plaines, de plateaux et de montagnes, le Tchad a la forme d'une cuvette dont les bords sont formés par une chaîne de montagnes au nord, à l'est par des plateaux et à l'extrême sud par des inselbergs. La partie Occidentale est constituée par le bassin du Lac Tchad et la plaine du Djourab. Son socle est issu de formations très anciennes du primaire et du Cambrien (Boudet, 1991).

Du nord au sud on distingue six zones bioclimatiques (cf. carte n°3):

- Deux zones, saharienne ou désertique et Sahélo-saharienne au Nord, avec des formations de type steppique dans les oasis.
- Une zone sahélienne, occupe le centre du pays d'est en ouest. Les précipitations vont de 200 mm atteignent 600 mm par an. C'est le domaine des sols subarides allomorphes et hydromorphes avec une végétation formée de steppe arbustive.
- Une zone sahélo-soudanienne, domaine par excellence de la faune sauvage, où les précipitations deviennent un peu plus importantes, elles oscillent entre 500 et 800 mm de pluie par an. Une alternance de sols ferrugineux tropicaux, de vertisols et de sols hydromorphes. La végétation est constituée de savanes arbustives très éparses et denses par

endroit, et de savanes arbustives à arborées. Dans les endroits rocheux dominés par les affleurements granitiques (Nord-ouest du parc de Zakouma), on note une végétation saxicole très localisée à *Boswellia dalzelii*, d'espèces naines de *Sclerocarya birrea*, *Sterculia setigera*, C*ombretum fragans*. Cette zone est dominée par une strate herbacée luxuriante graminéenne.

- Une zone soudanienne dans le Sud du pays, reçoit de 800 à 1200 mm de pluies par an. C'est le domaine des plages de savanes herbeuses, savanes arbustives à arborées, savanes tigrées, savanes arborées, des forêts galeries et des savanes boisées. On distingue les reliques de forêts claires sur des sols ferrallitiques caractérisés par un couvert forestier dense. Les sols à dominance sablo-limoneux, limono-argileux et argileux sont de types ferrugineux tropicaux, ferrallitiques. Les essences dominantes sont les acacias et les combrétacées. Sur les vertisols on note un faciès typique de forêt galerie caractérisée par des *Anogeissus leiocarpus, Diospyros mespiliformis, Mitragyna inermis, Tamarindus indica*. Cette zone dispose de ressources indispensables pour l'hivernage des troupeaux venant des zones sahéliennes et sahariennes du Nord. Ces atouts lui valent la possession des deux parcs nationaux de Manda et de Zakouma.
- La zone guinéenne ou soudano-guinéenne, à l'extrême sud, limitée par des isohyètes 1200 et 1400 mm et caractérisée par une savane boisée et une forêt claire.



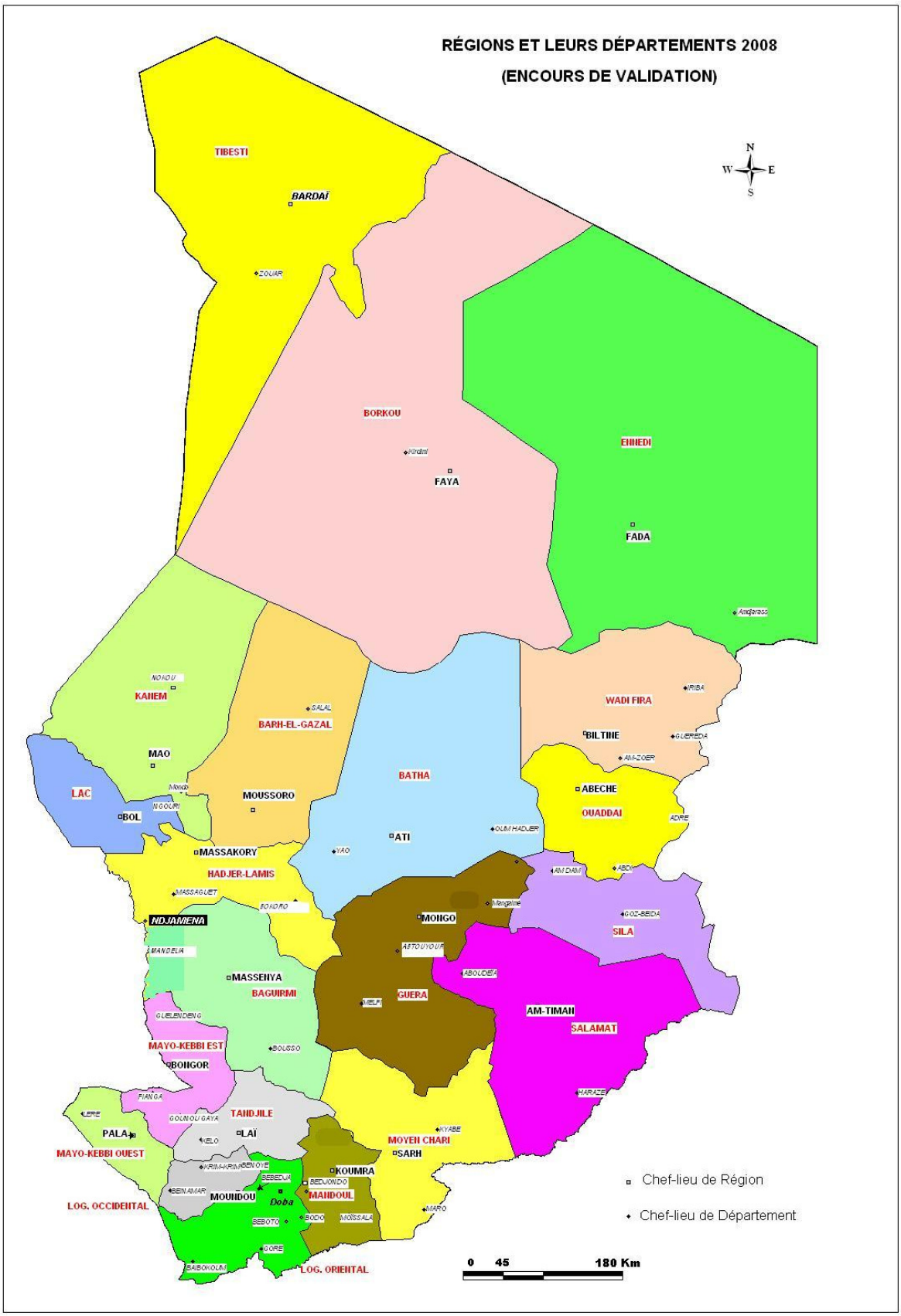
Carte n° 3 : Les subdivisions bioclimatiques du Tchad

La végétation est donc caractéristique des zones bioclimatiques qui la sous-tendent. Elle s'ordonne du nord au sud en fonction du climat et des variations pédologiques et hydrologiques de chaque milieu.

Plusieurs périodes sèches ou de mauvaises répartition de pluies (1974, 1984, 1998) ont été à l'origine de glissement des isohyètes du Nord vers le Sud, provoquant en même temps la régression des superficies des savanes arborée au profit des savanes arbustives. Ce phénomène naturel a commencé ces trois dernières décennies comme l'a souligné et cartographié le conservateur de la nature du Ministère de la protection de la nature de l'Afrique Equatoriale Française, Monsieur GRONDARD.

La superficie forestière est estimée à 23 millions d'hectares et un taux de dégradation estimé à 0.6%/an. La superficie forestière serait à peine supérieure à 20 millions d'hectares en 2020, soit 8,85% de moins que le couvert actuel, en tenant compte du taux de dégradation avancé par la FAO en 1995. Principalement tous les espaces boisés du Tchad sont naturels, l'aménagement des espaces verts a commencé depuis en 1975 avec « l'opération Sahel vert » puis relancé en 1991-92 avec le projet FAO/CHD/87/016 avec un rythme de 3500 hectares par an. Le volume sur pied est estimé à 14,45 m^3 /ha en 1990. En tenant compte des facteurs de changement des écosystèmes en appliquant le taux de dégradation, ce volume sur pied est en régression, et serait à 10m^3/ha en 2000.

La zone méridionale du Tchad est la partie où la végétation est la plus verdoyante et constitue un refuge à plusieurs espèces animales. Elle renferme plus la moitié des aires protégées du Tchad. Les aires protégées couvrent 114 940 Km^2 en 1993, soit 9% de la superficie totale du pays. Deux sites sont érigés en aires protégées en 2010, mais les limites ne sont pas déterminées. Il s'agit du parc régional au Sud-ouest dans la région du Mayo Kebbi. C'est un parc interfrontalier Tchad-Cameroun. La deuxième aire protégée est le Lac d'Ounianga Kebbir, située au Nord-est du pays, proposée à l'UNESCO, pour être classée comme patrimoine mondial.



Carte n°4 : Division administrative du Tchad en 2003

6.2 - Caractéristiques humaines

La population était de 6 279 931 habitants lors du dernier recensement de 1993 avec un taux d'accroissement de 2,98% et une densité moyenne de 4,9 hab./km². En 1999, elle était estimée à 7 232 900 habitants avec une densité moyenne de 5,63 hab./km² et en 2005 à 9 538 544 habitants avec un taux d'accroissement de 3,00% et une densité moyenne de 7,42 hab./km². La moitié de cette population est concentrée dans le sud. La population du Tchad est essentiellement rurale et compte 89,2% d'analphabètes..

6.3. Principales activités économiques

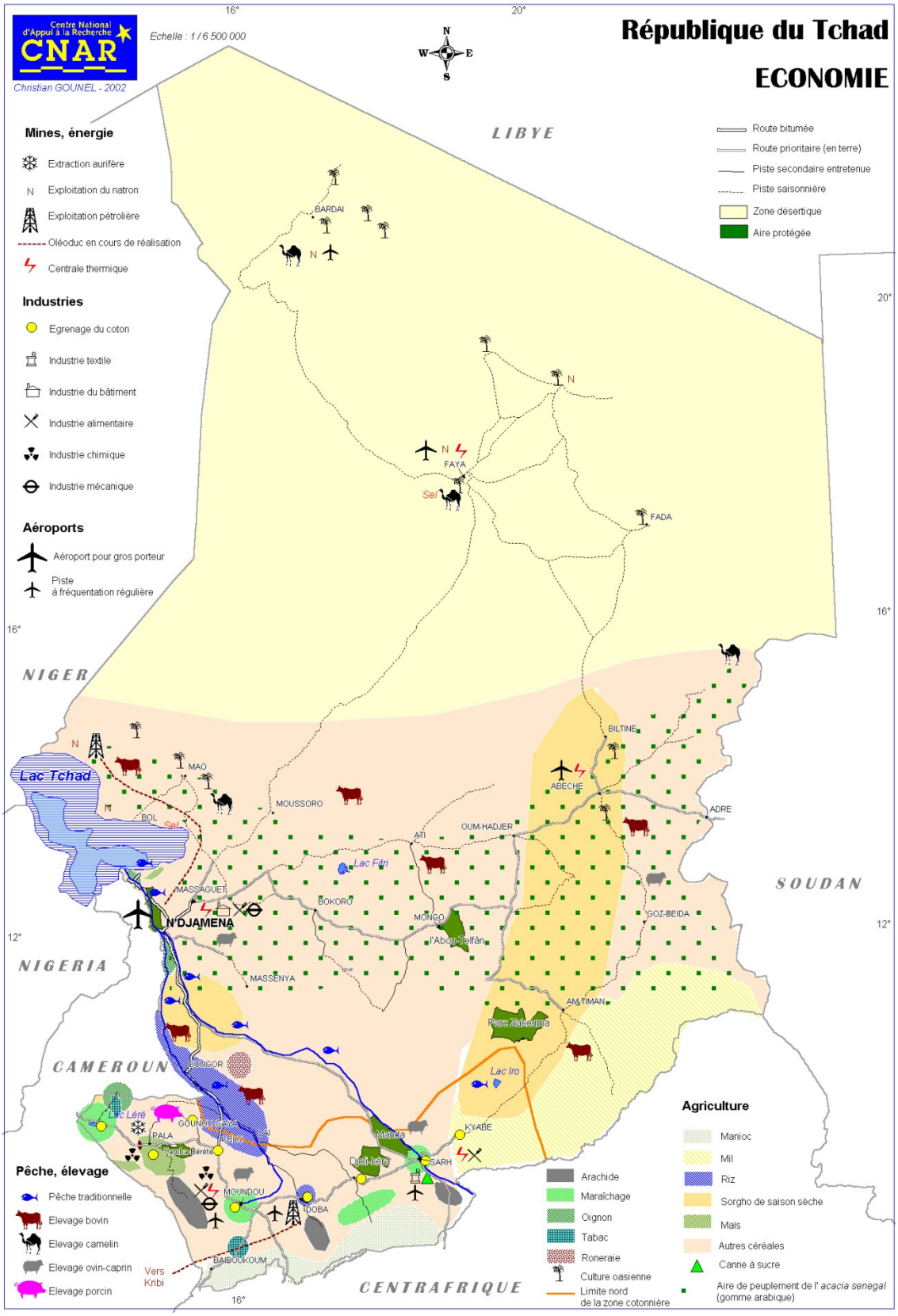
L'agriculture et l'élevage sont les charpentes de l'économie tchadienne. Plus de 80% de la population vie des produits et revenus de ces activités. Le secteur agricole fournit 50% du PIB. Les cultures de rente comme le coton font entrer 50% des devises d'exportation et l'élevage 30%. Bien que le pays vienne d'entrer dans le concert des nations productrices du pétrole, le Tchad demeure encore dépendant de l'aide extérieure.

Le Tchad est un pays à grande vocation agropastorale. Il possède du nord au sud quatre zones phytogéographiques distinctes :

- La zone saharienne à agriculture oasienne et élevage de dromadaires et petits ruminants.

- La zone sahélienne à grands élevages de ruminants (bovins, caprins, ovins et caméliens), mono gastriques tels que les équins, asins et une agriculture de subsistance, basée sur des cultures vivrières.

- La zone soudanienne, plus agricole avec des terres fertiles. C'est le domaine du coton et de céréales. On y rencontre des exploitations agricoles, des bœufs d'attelage.



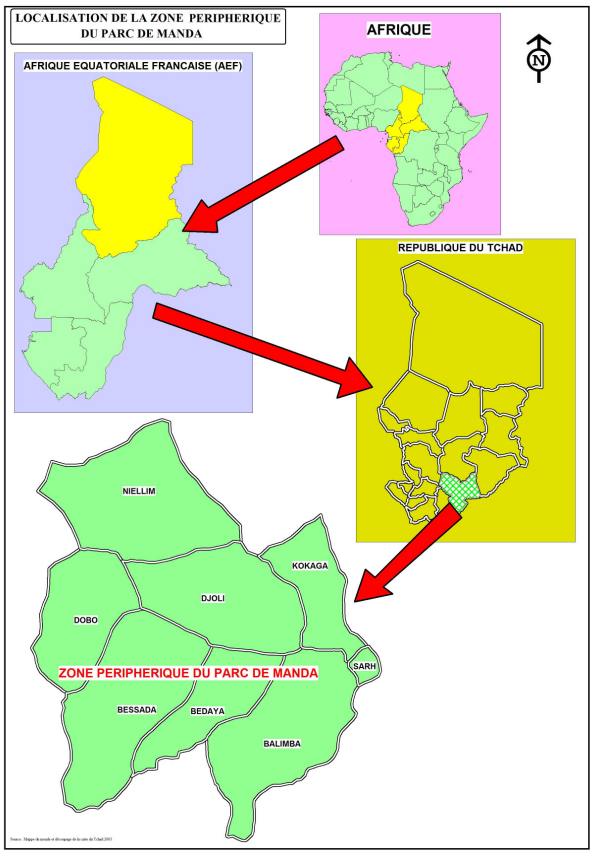
Carte n°5 : Economie du Tchad

6.4. La zone d'étude

Notre zone d'étude se situe dans la partie soudanienne au Sud-est du Tchad. Le parc de Manda se trouve dans la région du Moyen Chari, et sa périphérie regroupe sept cantons du Département du Barh kôh limité entre les 8°-9° de latitude Nord et 18°- 19° de longitude Est. La zone périphérique du parc de Manda se trouve à cheval entre trois Départements : le département du Mandoul à l'est, puis à l'ouest et au Nord par le département du Bahr koh et au Sud, par le Département de la Grande Sido. Sa zone périphérique qui intéresse notre étude est un vaste territoire qui regroupe les cantons Djoli-Kéra, Dobo, Kokaga, Balimba, Niellim, Bessada et Bedaya.

Le parc de Manda et la forêt de Djoli-Kéra constituent le noyau de cette zone à multi-usages et qui représente l'une des réserves de la biodiversité du Tchad. Sa zone tampon est très vaste, car, elle se limite au-delà de la frontière nationale. Plusieurs espèces animales, comme l'éléphant, le buffle, le Rhinocéros, les hippopotames et les girafes, migrent à travers des corridors naturels entre les aires protégées du Tchad et de la Centrafrique. C'est pourquoi dans le cadre de notre thèse nous avons pris en compte l'échelle sous-régionale Afrique Centrale.

Partie la plus peuplée du pays, elle présente une diversité écologique, culturelle et anthropologique remarquables. En effet, presque tous les écosystèmes du pays y sont représentés. Il en résulte une diversité de la flore et de la faune.



Carte n° 6 : Localisation de la zone d'étude

Elle est caractérisée par une végétation naturelle de type savane arborée, les ligneux sont de haute taille, denses. La strate herbacée est haute, composée de graminées vivaces et annuelles qui forment un tapis herbacé continu qui durcit rapidement en saison sèche. Le Bassin Conventionnel de Lac Tchad (1989) a estimé entre 1000 et 2000 espèces végétales par 10 000 km² et qu'il y a probablement plus de 2 750 espèces dans cette zone. Cette végétation de savane couvre plus de 90% de sa superficie totale. Cette biodiversité est une banque de matériels génétiques rares dont on ignore encore la valeur. La mise en valeur de ces écosystèmes s'est toujours faite d'une manière informelle depuis que les institutions de l'Etat ont connu des apogées en 1979. Les populations riveraines les modifient au fil des ans pour diverses utilisations correspondant à leurs besoins primaires. Le faible appui institutionnel, l'insuffisance des moyens financiers et matériels, la méconnaissance du potentiel et la dégradation des écosystèmes par l'action des hommes, contribuent à la réduction considérable de leur superficie.

6.4.1. Historique de la création du parc de Manda

La mise en défens, pour la sauvegarde du patrimoine africain des espaces naturels riches en diversité des espèces animales, végétales et piscicoles est issue du concept de protection de l'époque coloniale. Elle avait pour vocation la chasse. Le grand chasseur puis protecteur de la nature français, François Sommer, était dans les aires protégées de l'Afrique Equatoriale Française (AEF), entre 1934 et 1939. Il pratiquait de la chasse photographique, et réussit dans

la partie Septentrionale de l'AEF, devenue après l'indépendance en 1960 la République du Tchad, à rétablir l'actuel parc national de Manda. Il y sauvegarda des troupeaux d'éléphants et de buffles.

Le Parc national de Manda était une aire déjà connue à l'époque coloniale et, comme cité supra, François Sommer en a été le précurseur il y a de cela 70 ans.

Selon le Chef de Canton de Niellim dans son interview accordé au Journal Tchad et Culture : « Au départ le parc s'étendait de Manda jusqu'au canton Djoli. Puis, il a été prolongé jusqu'à Niellim. Il a été décidé alors que tous ceux qui seraient touchés par l'élargissement du parc recevraient une indemnité pour la perte de leurs biens : les arbres fruitiers, les maisons, les champs. Ils devaient désormais habiter en dehors du parc et n'avaient pas l'autorisation d'y entrer sauf pour aller chercher leur bien égaré, en cas de nécessité, la personne sera accompagnée d'un agent désigné par le chef de détachement forestier. Les mares qui se sont retrouvées dans le parc, n'appartenaient plus à leurs propriétaires. Plus personne n'a le droit d'y pêcher. Les piroguiers n'avaient pas le droit d'accoster du côté du parc. Auparavant il y avait beaucoup d'animaux dans le parc[…]mais avec la guerre, tous les animaux sont partis.[…]. Avant la guerre, des Blancs y venaient visiter le parc. Ils photographiaient les animaux et passaient quelques temps au village. C'était agréable ». (Tchad et Culture, 2002).

La réserve de faune de Manda est créée par le décret n° 243 / PR/EFPC/PNR de 1953. Le décret n° 56 / EFPC du 19 mai 1965, érige la réserve en parc National de Manda et est classé en Catégorie D II, Secteur Sud. Situé entre 9°20' et 9°60' de latitude Nord et 17°72' et 20°32' de longitude Est, à une altitude fluctuant entre 250 et 500 mètres et à une vingtaine de kilomètres de la ville de Sarh, le parc de Manda est cloisonné entre le fleuve Chari au Nord et la Route nationale au sud.

6.4.2. Une zone à écologie diversifiée, à multi-usages, un espace à aménager

Notre zone d'étude se situe dans la partie soudanienne au Sud-est du Tchad. Partie la plus peuplée du pays, elle présente une diversité écologique, culturelle et anthropologique remarquables. En effet, presque tous les écosystèmes du pays y sont représentés. Il en résulte une diversité de la flore et de la faune.

Elle est caractérisée par une végétation naturelle de type savane arborée, les ligneux sont de haute taille, denses, sans que les cimes soient jointives. La strate herbacée est haute, composée de graminées vivaces et annuelles qui forment un tapis herbacé continu qui durcit rapidement en saison sèche. Le Bassin Conventionnel de Lac Tchad (1989) a estimé entre 1000 et 2000 espèces végétales par 10 000 km² et qu'il y a probablement plus de 2 750 espèces dans cette zone. Cette végétation de savane couvre plus de 90% de sa superficie totale.

Cette biodiversité est une banque de matériels génétiques rares dont on ignore encore la valeur. La mise en valeur de ces écosystèmes s'est toujours faite d'une manière informelle depuis que les institutions de l'Etat ont connu des apogées en 1979. Les populations riveraines les modifient au fil des ans pour diverses utilisations correspondant à leurs besoins primaires. Le faible appui institutionnel, l'insuffisance des moyens financiers et matériels, la méconnaissance du potentiel et la dégradation des écosystèmes par l'action des hommes, contribuent à la réduction considérable de leur superficie.

6.4.3. Les aires protégées, noyau de la zone d'étude

Le parc de Manda se trouve dans la région du Moyen Chari, et sa périphérie regroupe sept cantons du Département du Barh kôh limité entre les 8°-9° de latitude Nord et 18°- 19° de longitude-Est. Le dernier recensement de la population de 1993, donne le chiffre approximatif de 890 000 habitants dans cette zone, dont 10% sont qualifiés de « nomades ». Barraud et al. (2001) estiment pour leur part que la population de transhumants dépasse les 300 000 habitants. La densité moyenne, bien que supérieure à la moyenne nationale, est très faible (8 hab./km²).

A l'échelle sous-régionale, notre zone d'intérêt couvre une grande superficie, c'est l'ensemble. Nous avons porté notre choix sur cette zone qui comprend trois parties bien distinctes pour plusieurs raisons :

- Un espace à multi-usages : les périphéries des parcs nationaux sont des espaces qui abritent plusieurs activités (agriculture, élevage, pêche, chasse, etc…), en même temps qu'ils sont des habitats pour les animaux sauvages et les hommes. Ces territoires humanisés renferment également d'exceptionnelles richesses naturelles et culturelles, constituant l'enjeu des politiques de développement durable. Auparavant, l'enjeu était de préserver l'intérieur des parcs et laisser les périphéries pour les exploitations agricoles et pastorales.
- Un espace à aménager : actuellement les empreintes de l'agriculture et de l'élevage sur ses écosystèmes sont telles qu'il importe d'en assurer l'avenir, dans l'exigence de protéger les parcs. Les villages qui se trouvent en périphéries des parcs devaient en principe, bénéficier d'améliorations d'ordre social, économique et culturel, dés la création de ces aires protégées pour permettre une protection de la nature efficace. Or aucun village des périphéries des deux parcs nationaux n'a été aménagé, il n'y a pas eu de programmes de rénovation, ni de développement agricole et pastoral. Les animaux sauvages ne vivent pas seulement dans les parcs, ils se déplacent sur des centaines de Kilomètres pour chercher de l'eau, leur nourriture, leur protection, l'humidité ou la chaleur, un milieu sec ou marécageux, etc. Les populations riveraines des parcs de Manda et Zakouma en savent

quelque chose, car le passage des éléphants proche ou dans un champ est synonyme de passage d'un cyclone sur une ville.

- Un espace fortement anthropisé : Les périphéries du parc de Manda ou de Zakouma ont une faune importante et une flore aussi diversifiée que l'intérieur des parcs. Elles ont une réserve de faune et une forêt classée, importants sites de refuges pour une reproduction des espèces animales et végétales qui sont entrain de subir les effets multiples et synergiques des activités humaines. Elles possèdent de nombreux écosystèmes terrestres et aquatiques, formés par les bassins du fleuve Salamat et du Chari.

Ces trois zones écologiques ont été affectées par la croissance démographique et des migrations élevées ainsi que les mutations dans l'utilisation des terres. Fortement anthropisées, elles subissent des impacts notables des activités agricoles et pastorales depuis des décennies.

La zone d'étude se trouve dans la zone soudanienne marquée ces dernières décennies par l'irrégularité, insuffisance et la mauvaise répartition de pluies. Ces aléas entravent le cycle de croissance des végétaux et la restauration des sols. Située à proximité de la zone pétrolière de Doba, par ces nombreuses activités agropastorales, ce milieu ne peut que subir des pressions.

CHAPITRE II : LES SYSTEMES TRADITIONNELS DE PRODUCTION ET LA PROTECTION DE LA BIODIVERSITE

Les systèmes traditionnels de production utilisés en périphérie du parc de Manda sont issus des connaissances ancestrales. Le savoir traditionnel dont il est question ici, est l'ensemble des connaissances pratiques utilisées pour cultiver, élever, chasser et pêcher. Ces systèmes traditionnels sont détenus par une minorité de paysans vivant dans les campagnes où les habitants refusent de pratiquer les nouvelles techniques agricoles et conservent leurs anciennes méthodes. Ces paysans conservateurs des systèmes traditionnels sont des agriculteurs démunis, qui ne peuvent pas acheter les outils et engins modernes. D'après nos enquêtes plus de la moitié des paysans enquêtés ont dit qu'ils ne maîtrisent pas assez bien ces systèmes traditionnels agricoles pour les utiliser. Plus de 70% disent qu'ils reconnaissent les avantages de ces anciens systèmes, et ils acceptent de les pratiquer, si les aléas climatiques perdurent. Ces savoirs loin d'avoir un caractère scientifique (pas d'explication des faits) peuvent être utiles pour une agronomie écologique de nos jours. Nous citerons dans les lignes qui suivent les savoirs agronomiques traditionnels utilisés de nos jours. Ces systèmes sont adaptables en périphérie du parc de Manda, par rapport aux situations économiques des populations (utilisation de peu de moyens), aux conditions climatiques (résistance à la sécheresse) et écologiques (pauvreté des sols).

7. Les systèmes traditionnels de production agricoles en lisière du parc de Manda

7.1. Les systèmes de culture du mil pénicillaire et du sorgho

Le mil pénicillaire et plusieurs espèces de sorgho tous d'origine africaine d'après Jean Demangeot (2005) sont cultivés au Tchad. « *Le sorgho, de l'italien qui signifie "je pousse" est la cinquième céréale mondiale en termes de volume ou de superficies cultivées après le maïs, le riz, le blé et l'orge. Sa production mondiale est d'environ 60 millions de tonnes par an d'après la FAO, principalement en Afrique et en Asie* » Luxereau (2010). Le mil pénicillaire ou "Teiyn" en Sara et le sorgho ou "Wah" sont des céréales qui sont cultivés au Tchad depuis la nuit des temps. Au sud-est du Tchad et plus particulièrement en périphérie du parc de Manda, le pénicillaire et le sorgho sont les céréales les plus cultivées de nos jours. Le sorgho, « *Cette graminée, sorghum bicolor de son nom scientifique est une plante particulièrement robuste qui résiste très bien à la chaleur et à la sécheresse. Contrairement aux autres graminées, il pousse sur des sols pauvres, le plus souvent assez lourds, dans les zones*

arides » Luxereau (2010). Le mil pénicillaire ou pénicitum, quant à lui, est une plante à tige effilée qui résiste à la sécheresse, mais ne résiste pas à la chaleur. Il pousse sur des sols légers, sablo-limoneux dans les zones arides. Ces deux plantes donnent de bons rendements sur les sols ferralitiques et ferrugineux tropicaux argilo-sableux et sablo-limoneux. Au sud-est du Tchad, pendant la campagne agricole 2000, la production était de 32 313 tonnes avec un rendement de 659 Kg/ha pour 40 448 hectares de terres cultivées. De par son rendement, le sorgho comme le pénicillaire sont trop appréciés par les agriculteurs de cette région. En revanche, depuis 2001, les aléas climatiques et l'appauvrissement des terres en périphérie du parc de Manda ont entrainé une baisse significative de leur production. « *Les rendements sont également en baisse, pour le sorgho (799 kg/ha en 2000 contre 632 kg/ha en 2001), pour le millet ou mil pénicillaire (578 kg/ha en 1991 contre 489 kg/ha en 2000)* » (Nuttens, 2002).

• Le semis par repiquage du sorgho et du millet

A Kemmassia, village situé à 20 km au Sud du parc de Manda, un petit groupe d'agriculteurs quinquagénaires ayant constaté que les pluies étaient irrégulières durant les années 1983, 1984 et 1985 ont décidé de changer de systèmes de cultures du mil et de sorgho. Dès les premières pluies seulement, ils installent des pépinières de mil et de sorgho tout autour de leurs cases qu'ils arrosent avec l'eau des puits. Ils ont défriché leurs champs en avril, mais ne les ont pas labouré jusqu'en juin. Ils ont attendu le mois de juillet pour commencer à labourer leurs champs et ils y ont repiqué au fur et à mesure les plantes de mil et de sorgho des pépinières. Deux mois plus tard, les plantes repiquées se sont vite développées. Après la moisson, ce groupe de vieillards avait la meilleure production du village. « *Les rendements à l'hectare dépassaient de loin ceux des cultures avec semis direct pendant les premières pluies, soit : 900 Kg/ha contre 600 Kg/ha pour le sorgho et 800kg/ha contre 500kg/ha pour le mil pénicillaire* » Ouya, (2010).

• Le système de culture du pois de terre et de l'arachide par semis direct après récolte

Comme le sorgho et le millet, le pois de terre et l'arachide sont des oléagineux cultivés les plus appréciés par les populations du sud-est du Tchad. Les productions étaient bonnes jusqu'à une date récente par rapport à celles des autres oléagineux. Mais durant ces quatre dernières décennies leurs productions ont baissé : « *la production de l'arachide qui était de 43 245 tonnes en 2000 a baissé jusqu'à 22 446 tonnes en 2001* » (Nuttens, 2001). Ces baisses de production sont dues aux insuffisances des pluies et leurs mauvaises répartitions dans

l'espace. Face à cette situation les anciens systèmes de cultures longtemps oubliés réapparaissent dans certains villages, mais encore d'une manière timide malgré leurs succès.
Le village Maïbo était reconnu comme la meilleure zone productrice d'arachides du Sud-est du Tchad. Mais les insuffisances des pluies des années 1984 et 1985 ont réduit la production de ce village et les conséquences socio-économiques étaient énormes (exode des jeunes, endettement des agriculteurs, appauvrissement). Pour remédier à cette situation, les agriculteurs de ce village adoptèrent une ancienne méthode de semis qui était utilisée jadis pour préserver les semences pendant la période de famine. C'est ce qu'illustre cet adage Sara « *les ancêtres disaient que les semences qui sont dans un grenier pourraient se transformer en repas, mais les grains oubliés dans le sol pendant la récolte, serviront de semences l'année prochaine* ». Aussi, dans les champs des arachides des années précédentes qui ne sont pas labourés on voyait des repousses des plantes des arachides. Certains agriculteurs ont pris la peine de sarcler ces champs tout en conservant les plantes des arachides qui ont repoussés. Trois mois plus tard au mois d'août précisément, ces arachides sont arrivées à maturité. Ils servirent de nourriture d'appoint pendant cette période de soudure. Ces expériences leur servirent de leçons pour cette culture pluviale. A partir de cette année-là, pour la culture des arachides les paysans sèment les grains des arachides et de pois de terre dans les gousses pendant la récolte, dans le même trou et ils le renfermèrent soigneusement. Dés la tombée des premières pluies, quand ces oléagineux qui ont poussé naturellement commencent à se développer après un mois environ, les paysans procèdent au sarclage de ces champs. Puis un mois après deux binages vont suivre ce sarclage. Ces plantes se développent normalement et résistent bien à toutes les intempéries et invasions de mauvaises herbes. L'avantage de ce système est que la plante repiquée est de la mi-août à la mi-octobre dans une condition normale de température et d'humidité pour son développement jusqu'à la maturation des grains. Au sud-est du Tchad, habituellement, pendant ces six décades la quantité d'eau des pluies tombée et de l'humidité relative qui prévaut sont normales pour le développement des plantes. Le constat est qu'en août et octobre, la récolte issue de ce système de culture était meilleure que celles des années précédentes issues du système semis pendant. Le rendement à l'hectare dépassait de loin celui des cultures avec semis direct pendant les premières pluies, 900-800 Kg/ha contre 500-400 Kg/ha.
Face à la dégradation continue des écosystèmes et de l'érosion des sols en marge du parc de Manda, ce système de culture adaptable aux récents changements climatiques, utilisant des outils traditionnels mais pas de pesticides ni d'engrais chimiques, ne favorise pas les érosions des sols, mais permet de bien produire. N'est-il pas une solution aux problèmes que

rencontrent les populations de la périphérie du parc de Manda? Ce système évite la battance des sols par les labours : en bas, le sol compacté par la battance est imperméable, en haut au niveau de la terre arable, il n'y a pas de perturbation, le mulch a empêché la battance. Alors, la structure du sol reste intacte et perméable à l'eau qui s'infiltre dans le mulch. Ainsi, l'humidité permanente au niveau du mulch est favorable à la germination des graines et leur développement. En gardant sa structure, le sol ne conserve-t-il pas les éléments organiques et minéraux favorables au bon développement des plantes ?

7.2. Les autres pratiques agricoles adaptables aux conditions écologiques et climatiques actuelles

• L'utilisation de la cendre de bois : la cendre de bois par exemple, par simple épandage sur les feuilles et les branches des plantes contribue à lutter contre les insectes nuisibles aux plantes. Elle est efficace pour de petites parcelles et surtout pour combattre les pucerons. C'est une méthode de lutte simple, non toxique et gratuite qui, en plus apporte des substances minérales nutritives à la culture. La cendre est utilisée aussi comme engrais et pour la protection des denrées alimentaires comme le niébé.

• Méthode de protection des champs avec une bande de terre autour des champs : les paysans laissent une bande de terre large de 5 à 10 mètres autour ou entre un champ de mil, un champ d'arachides, un champ de sorgho et un champ de haricot. Une telle bande sans culture, sans mauvaises herbes constitue une barrière pour les insectes, chenilles qui migrent des friches vers les champs, ou d'un champ à un autre.

• Le labour à daba avant semis : le labour avant semis a beaucoup d'avantages : il a un effet direct sur nombre de ravageurs qui sont présents dans le champ et il réduit leur nombre.

Le labour peut déterrer beaucoup de chrysalides et d'œufs de sautériaux voire les serpents, scorpions et scolopendres qui sont dans le sol.

Le labour supprime bon nombre de mauvaises herbes, ce qui est bénéfique aux jeunes plantules lors de leur développement, car il n'y a plus de concurrence des adventices pour l'eau, la lumière et les substances nutritives du sol.

Les plantes poussent mieux et sont plus vigoureuses dans les terres meubles. L'eau des pluies entre rapidement sans ruisseler alors les plantes bénéficient de beaucoup plus d'eau.

7.3. Les systèmes traditionnels de pêche

Il s'agit des méthodes de pêche qui obligent le pêcheur à faire une sélection des poissons à capturer. Ces méthodes de pêche utilisent des engins fabriqués avec des roseaux, bambou ou des feuilles de palmier. Leur manipulation est difficile et ne permet pas de capturer beaucoup les poissons. Par sa manière de prélever seulement une petite quantité de ressources halieutiques, ce système traditionnel ne réduit pas la potentialité des cours d'eau. La pêche traditionnelle n'est pas une activité à but lucratif, mais elle permet seulement d'alimenter la famille en nourriture. Les systèmes traditionnels de pêche de ces sociétés vont dans le sens d'une utilisation et conservation durable de la ressource halieutique. Plusieurs pratiques de cette pêche n'autorisent pas le pêcheur à capturer certaines espèces de poissons, par un jugement selon les formes, la saveur, etc.

• La pêche de nuit avec lumière ou "Koundjé"

Dans chaque pirogue se trouvent deux pêcheurs dont celui qui est devant est le pêcheur et celui qui est derrière dirige la pirogue. Le pêcheur armé d'un harpon et munit d'une lampe torche traditionnelle (une petite botte de tiges de mil sec attachée soigneusement et allumée au bout), cherche minutieusement dans le cours d'eau les gros poissons pour les tuer (Figure n°1 A). C'est une pêche sélective, les poissons qui sont tués sont habituellement des gros poissons consommés par tout le monde sauf en cas de recommandation des chefs coutumiers pour leur rite.

• La pêche à tâtons ou "ma-amme"

Les jeunes hommes du village se réunissent et décident d'aller à la pêche dans un étang poissonneux non encore vidé de ses poissons. Ils s'organisent en une seule équipe et rentrent dans l'eau en formant un cercle (Figure n°1 B), les genoux serrés les uns contre les autres. Ils avancent en battent l'eau des mains et des pieds, effrayant ainsi tous les poissons. Certains poissons cherchent à fuir en sautant en l'air, d'autres en s'approchant de l'autre berge non menacé. Ainsi, à l'approche de l'autre berge, les pêcheurs se séparent, chacun vise un gros poisson et le conduit jusqu'à la berge et le jette dehors.

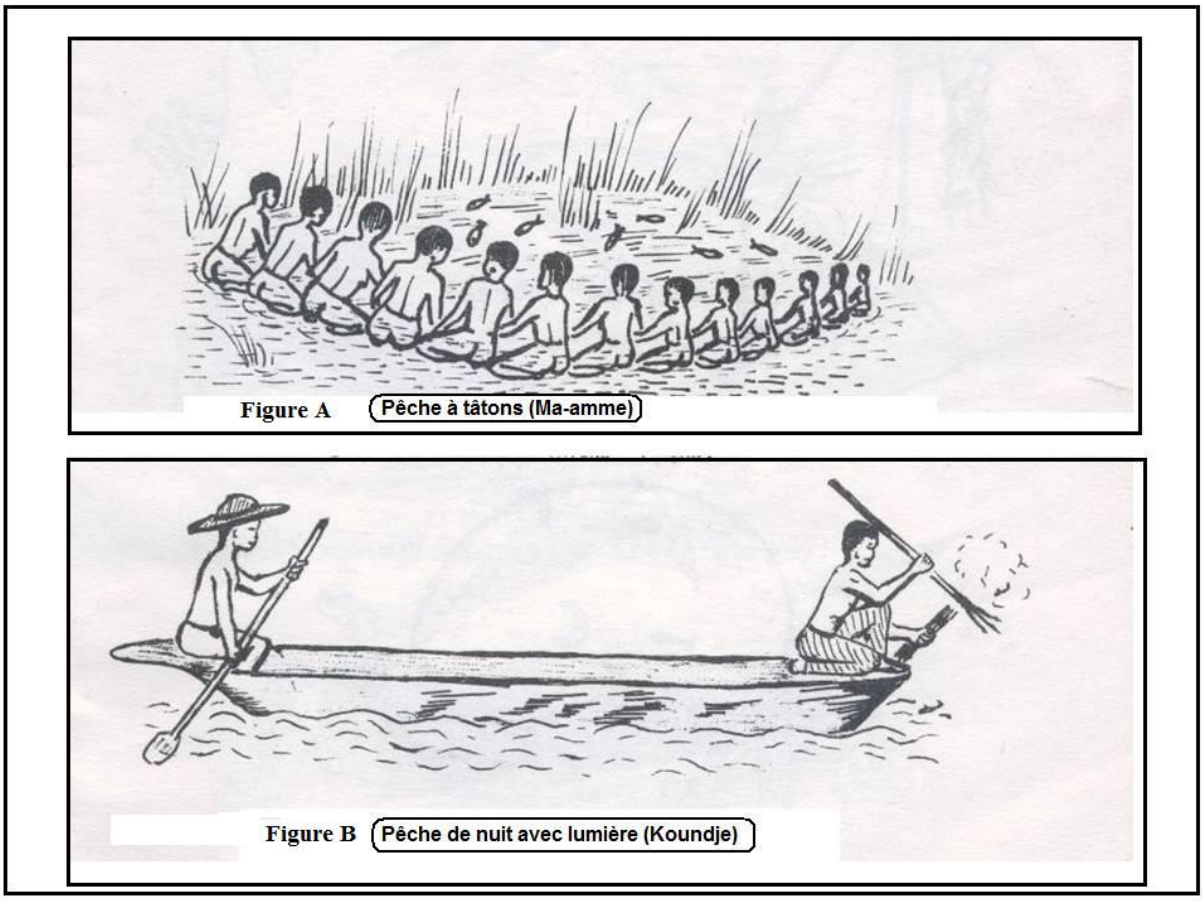


Figure n° 5 : (A) : la méthode traditionnelle de pêche Sara la pêche à tâtons "Ma amme" et (B) : la méthode de pêche de nuit avec lumière "Koundje" **Mogaye (1980)**

• La pêche collective ou “Kosse Kandji”

C’est la pêche où tout le village participe, enfants, hommes, femmes et vieillards munis de différents engins sillonnent de fond en comble le cours d’eau. Avant de commencer la pêche collective, un rite sacrificatoire est fait par un chef coutumier des eaux et des fleuves. Vers 11 h, celui-ci fait son apparition et se dirige vers le bord du fleuve. Une minute de silence et après il prononce ses mots incantatoires d’autorisation de la pêche aux aïeux, puis entre dans l’eau. Les autres hommes le suivent, les garçons et enfin les femmes et les femmes entrent et c’est le début de la pêche. Pour éviter les accidents dus aux harpons, les hommes s’éloignent des autres groupes (Figure n°2). Les poissons capturés sont le plus souvent réunis ensemble pour être partagés entre tous les habitants du village, qu’ils participent ou pas. La part des chefs coutumiers est toujours réservée et même celle des rites.



Figure n°6 : La pêche collective traditionnelle Sara ou "Kos Kandje". Mogaye (1980)

• Le déversement des eaux des étangs et des mares ou touille mane"

Cette méthode de pêche est difficile à pratiquer quand l'étang est trop grand, mais est très profitable. Le plus souvent, c'est l'affaire d'une famille. Quand l'homme et sa femme et leurs enfants viennent à identifier qu'un étang poissonneux est presque sec (30 à 15 cm d'eau de profondeur), ils s'organisent pour le vider du reste de ces eaux et chercher dans la boue les poissons qui y sont encore. Si l'étang communique avec un fleuve, la première des choses à faire est d'obstruer cette embouchure. Ensuite muni de récipients la famille se met à jeter l'eau de l'étang dehors jusqu'à l'épuisement total des eaux. Les poissons sont ramassés par grosseur et espèces consommables ou selon les besoins des rites et de la médecine traditionnelle.

Cette méthode bien qu'elle permette aux pêcheurs de pouvoir capturer beaucoup de poissons des mares et des étangs, n'est pas destructrice des ressources halieutiques, car les poissons qui sont pris ne sont que de gros poissons, les fretins sont rejetés dans l'eau. Cette pratique est ancrée depuis des années et bien respectée par les populations riveraines du parc de Manda.

Tout chef de ménage est appelé à l'inculquer dans l'esprit de ses enfants, rejeter les fretins dans le cours d'eau est synonyme de semis dans un champ qu'on récoltera demain.

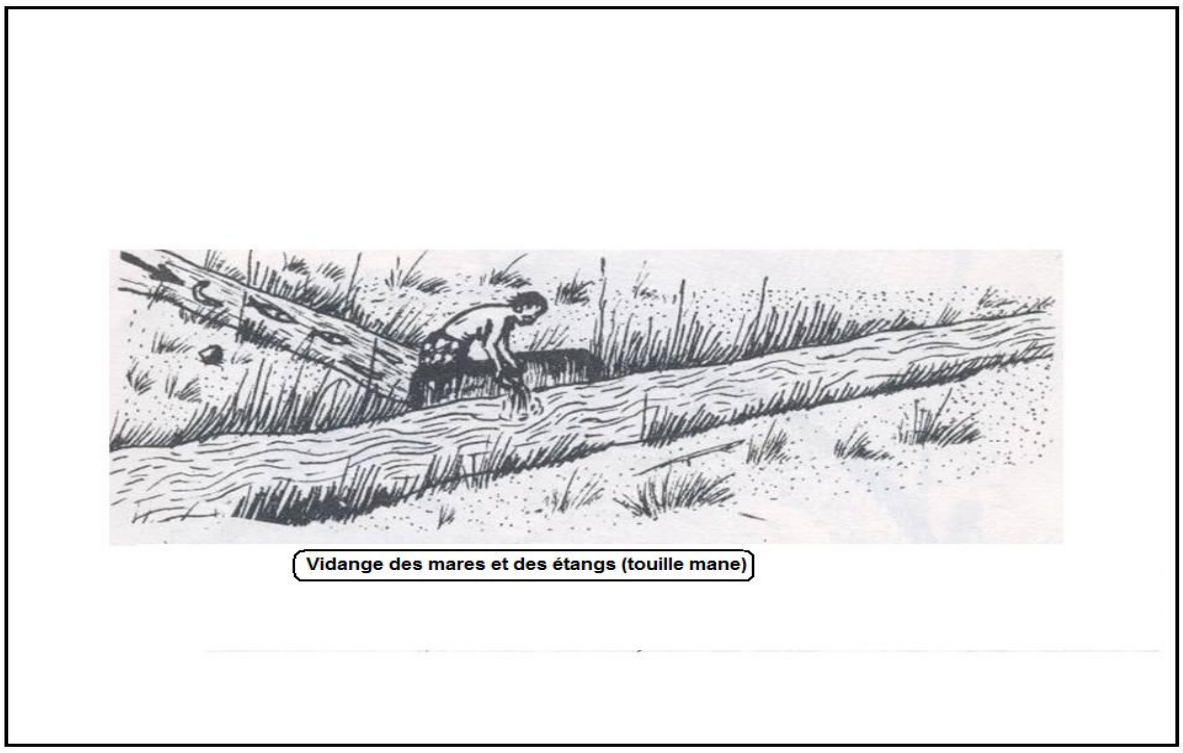


Figure n° 7: méthode traditionnelle de la pêche des Sara " Touille mane". Mogaye (1980)

• Le barrage en terre ou "so wolle"

C'est une méthode de pêche qui consiste à construire une diguette en terre dans le sens de la largeur de la mare avec quelques trous pour la sortie d'eau. Ces trous sont des pièges, avec une barrière qui s'incline à l'entrée de l'eau et des poissons et se referme quand le mouvement se passe dans le sens contraire appelée vulgairement "empêche ". Il y a des nasses sans "empêche" et des nasses avec "empêche" qui sont installées de l'autre côté. Quand les poissons tentent de passer par ces trous, ils se retrouvent piégés dans les nasses. Ils entrent dans les nasses avec la puissance de l'eau qui force et soulève les empêches. Quand les poissons se rendent compte qu'ils sont pris au piège, ils essaient de forcer les empêches pour sortir. Le pêcheur se dépêche de retirer son piège quand il s'agit de nasse sans empêche pour capturer le poisson qui s'y trouve. Après un constat, si le pêcheur voit que le poisson pris au piège n'est pas une espèce qu'il veut capturer, comme le poisson électrique, l'anguille à grosse tête, la tortue naine, etc., il les laisse sortir. Il guette les poissons qui entrent dans les pièges, et se précipite pour retirer la nasse quand le poisson capturé est une espèce prisée par la population et n'est pas classée comme espèce tabou, mystique ou utilisée pour les rites.

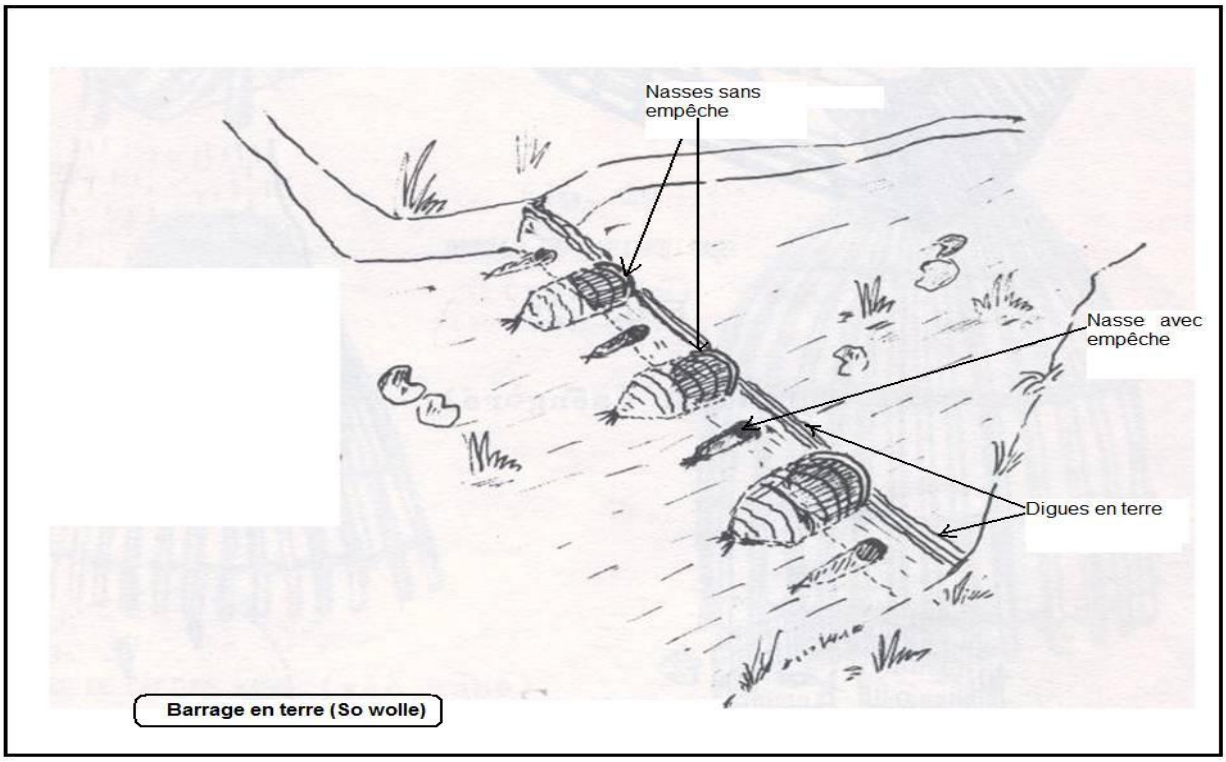


Figure n°4 : méthode de pêche traditionnelle Sara "So wolle". Mogaye (1980)

7. 4. Les engins utilisés pour la pêche traditionnelle

La pêche est pratiquée de façon traditionnelle et les pêcheurs opérant sur les cours d'eau de la lisière du parc de Manda maîtrisent très bien ces techniques traditionnelles et continuent à les utiliser jusqu'à nos jours. Ils utilisent plusieurs engins (Cf. Annexe n°3), on retient entre autres : le barrage en palissade de paille ou "soh bah", la chambre de capture sans barrage ou "djadjaou", le barrage mobile en claie ou "Senguéré", la grande nasse avec empêche ou "Kouddé "

Tous ces engins sont fabriqués par les artisans des villages riverains du parc de Manda et avec des matériaux locaux prélevés dans la nature. Ils permettent de pratiquer une pêche qui admet une sélection des poissons à capturer, de limiter la quantité et de respecter les conditions et les obligations de la tradition. Chaque année à l'ouverture de la période de pêche, les chefs traditionnels énumèrent la liste des engins autorisés à utiliser pour la pêche. C'est selon le niveau d'eau dans les fleuves et mares que les décisions sont prises par les chefs traditionnels.

• Filet manié sous l'eau à la nage ou "Bendengue"

Cet engin est l'un des engins les plus difficiles à manipuler, car nager en tenant un objet qui pèse n'est pas facile. Il ne permet pas au pêcheur d'aller loin des berges, car en cas de capture de gros poissons il lui est difficile de tenir le piège hors de l'eau et de nager jusqu'à la rive.

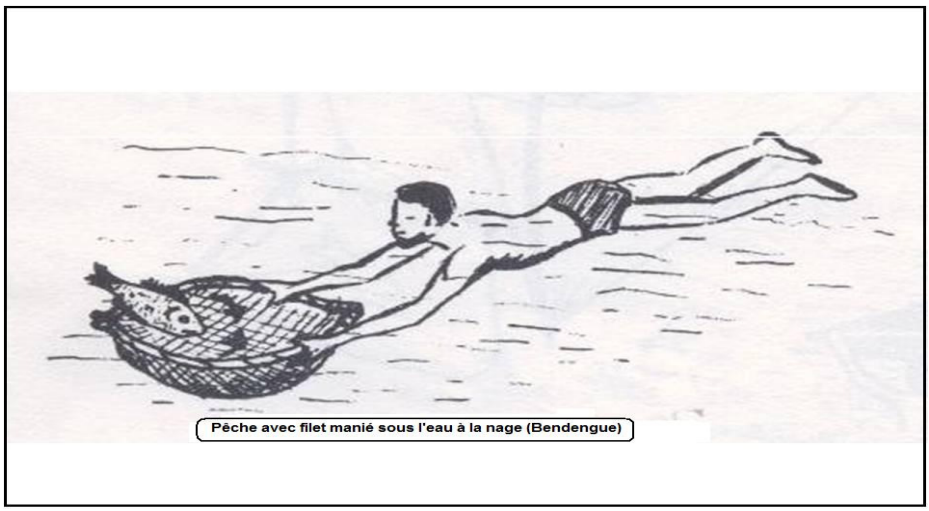


Figure n°9: le filet traditionnel "Bendengue". Mogaye 1980

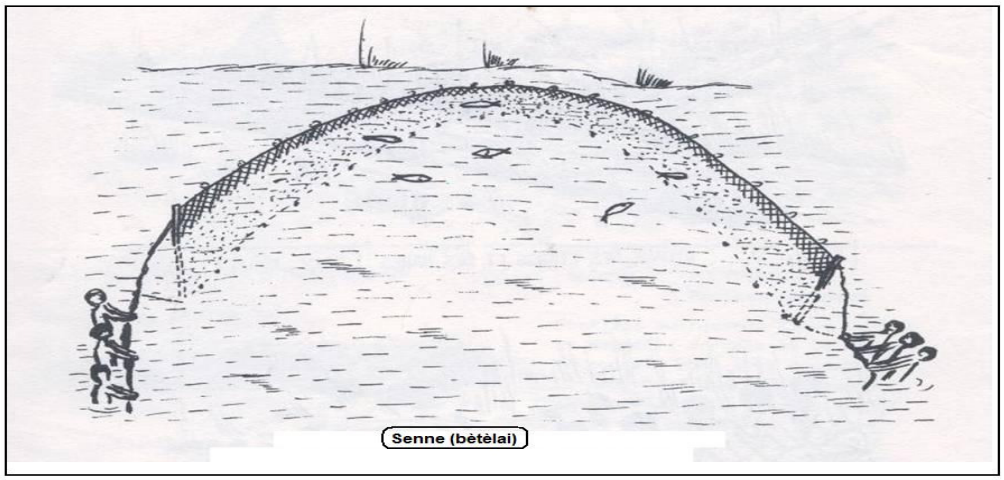


Figure n° 10 : Senne traditionnel ou "Bétélai". Mogaye 1980

Le Bétélai est un filet fabriqué avec les roseaux. En forme de seckhos, long de plus de 20 m généralement, le Bétélai sert à surprendre les poissons qui se trouvent dans une partie d'un fleuve. Ensuite, il faut les canaliser vers le bord du cours d'eau en tirant le Bétélai de façon à ramener les poissons piégés sur la rive et les ramasser.

Ces deux engins traditionnels, comme les autres sont difficiles à utiliser et le pêcheur ne peut pas les manipuler plusieurs fois par jour. Donc, ils limitent de grandes prises de poissons et de ce fait, ces gens sont pour une gestion rationnelle des ressources halieutiques.

7.5. Les grandes chasses d'autrefois

La chasse traditionnelle pratiquée avant les années 1960 au Sud-est du Tchad est différente de la chasse du temps contemporain qui est un braconnage, un des facteurs de dégradation des ressources naturelles en périphérie du parc de Manda.

La chasse traditionnelle est contrôlée et suivie par les chefs traditionnels, elle utilise des méthodes, des techniques et des armes archaïques qui ne permettent pas de tuer beaucoup de gibiers. Cette chasse traditionnelle est programmée et localisée si bien que les dommages sont connus et gérés par les chefs coutumiers. Elles sont donc limitées dans une période donnée et autorisées par les chefs de terres.

Comme le définit Leroi-Gourhan (1945) dans le dictionnaire de l'ethnologie et d'anthropologie : « *la chasse est un mode d'acquisition violente d'êtres vivants. Par son caractère violent quelle soit pratiquée par les premières sociétés humaines dites précisément de chasseurs-cueilleurs* ». Nous ne pouvons confirmer ou infirmer cette assertion de Leroi-Gourhan qu'à travers une évaluation de la chasse traditionnelle pratiquée par les sociétés primitives qui ont vécu en lisière du parc de Manda, avant l'introduction des armes à feu au sud-est du Tchad.

• Les chasses traditionnelles dirigées ou autorisées par le "MBang" le chef traditionnel

Les premiers rites commençaient jadis en fin du mois de janvier. Quand la lune de "Béga" (début du mois de février) apparaît c'est la fête du chef traditionnel du village Bégué "Mbang Bégué" qui se passe habituellement fin janvier. Le MBang donne l'ordre d'allumer la prairie pour une chasse au lieu dit "Mbo massi" ou "prairie de tamarinier". Les chasseurs mettent le feu à la brousse d'abord, puis se mettent à la poursuite des gibiers. Ils se regroupent en petites bandes. Puis, chaque bande va poursuivre un animal jusqu'à l'abattre et se remet de nouveau à pourchasser d'autres jusqu' au coucher du soleil. Ils vont rassembler les animaux tués sous un arbre, puis ils vont les transporter jusqu'au village. Une fois arrivés au village, ils vont procéder au partage. Ils amènent d'abord la part du MBang, puis la part des autres chefs coutumiers (chef de terre, chef des initiations). Le reste est réparti équitablement entre ceux qui ont participé à cette chasse. Cette chasse a lieu une fois seulement par an dans cette prairie et habituellement, d'après nos enquêtes, elle regroupe moins de cinquante hommes. Généralement, les animaux qui sont tués lors de cette chasse sont les petits gibiers. Les animaux comme l'Eléphant, le Buffle, le Rhinocéros, le lion ne sont pas tués, sauf d'après les

dires des chefs traditionnels, les plus âgés qui ne peuvent pas se défendre ou s'échapper. A travers ses actes, nous disons que la : « *chasse traditionnelle est programmée et les lieux de chasse sont localisés d'une part et d'autre part les participants sont connus, c'est donc une chasse légale qui ne détruit pas la faune car les animaux abattus sont ceux qui sont autorisés à être tués par les chefs coutumiers* ».

Il y a trois autres terrains de chasse traditionnels, ils se trouvent tous sur la rive gauche de fleuve bahr Sara. Ce sont des vastes plaines herbeuses, lieux de pâture des bêtes sauvages en saison sèche, où on rencontre surtout des troupeaux de buffles et toute la gamme d'espèces d'antilopes : *Elan de Derby, Antilope-cheval, Cob de fassa, Cob de buffon, Gazelle dorcas, Biches cochon,* etc.

Avant que les armes de guerre ne prolifèrent dans cette région, les chasseurs pratiquaient la chasse traditionnelle, avec lance, couteau de jet, pièges, et le feu de brousse, tout en suivant les instructions des rites et des coutumes. A la fin du mois de décembre, dès que les grandes herbes commencent à jaunir, les paysans bien organisés et armés des armes blanches se rendent dans cette prairie pour chasser. Ils s'alignent en formant un demi-cercle au bord de cette plaine herbeuse de chaque côté et mettent le feu à la prairie qui se trouve au milieu des demi-cercles, c'est la pratique du "tinga mbo". C'est un feu de brousse allumé pour la chasse. Quand les animaux sauvages cherchent à s'échapper et à sortir de leur refuge, les chasseurs les poursuivent à pied ou à cheval, en direction des grands filets tendus entre les arbres, où sont placés quelques chasseurs appelés "piqueurs". Leur rôle est de donner un coup de grâce avec leurs lances au gibier qui après avoir couru sur une longue distance est essoufflé et vient dans leur direction. Quelques jours après la chasse de la prairie du tamarinier, c'est la chasse dans la prairie des fils des chefs ou "Mbo-ngon-ngar" organisée par la population du village Béka. Au cours de cette chasse, les chasseurs arrivent à tuer habituellement, beaucoup d'animaux qu'ils vont offrir au roi. La chasse des fils des chefs traditionnels est particulière, la tradition oblige les participants a tué aussi une panthère dont on enlèvera la peau, on la fera tanner, puis elle servira à remplacer l'ancienne peau du tambour du chef coutumier. Nous déduisons de ce qui précède que : « *la méthode de chasse traditionnelle pratiquée à la lisière du parc de Manda est une gestion rationnelle des ressources faunistiques par son caractère ancestrale de programmer le nombre des animaux sauvages à tuer par espèce et selon les besoins* ». Chaque année, après cette chasse, la peau de la panthère est utilisée pour renouveler celle du tambour sacré appelé "Tam-tam du roi". Une troisième chasse traditionnelle précédait la fête "Mbo ta moula" la chasse dite "chasse du chat sauvage", réservée aux habitants du quartier Ganguera du village Béka.

Ces chasses donnaient lieu jadis à des grands rassemblements d'hommes à pied et à cheval chacun avec des armes blanches : lances, couteaux de jet et gourdins (Photo n°1). Au lieu du rendez-vous au confluent du Bahr Sara et du Mandoul, le chef coutumier va prononcer les vœux en tenant à la main une branche de Néré (*Parkia biglobosa*) en ces termes : « *que la chasse soit fructueuse et qu'il n'y ait pas de blessés, ni de morts* ». Tous l'écoutaient attentivement dans un silence de mort. A la fin de cette locution, chacun des rabatteurs ou gardiens de filets, armé de lances se précipite pour se rendre à son poste. Sur le lieu de chasse étaient présents quelques chefs coutumiers le "Ngorgue" ou chef du village Benguébéye avec son aide camp le "Bessi-tow" et le Mbang, le chef coutumier et chef du village armé de son couteau de jet, le "Miyanbo". Dés qu'il avait une prise importante, le chef coutumier montrait le gibier qui lui revenait avec son fouet rituel, ce signe signifie, arrêter, c'est suffisant, c'est l'annonce de la fin de la chasse.

Toutes ces méthodes de chasse traditionnelle sont encore pratiquées, mais elles se heurtent aux actes pervers des pasteurs et chasseurs allochtones. Les droits seigneuriaux du MBang ne sont plus respectés de nos jours. La chasse est devenue une activité individuelle et lucrative. N'importe qui peut mettre le feu à la prairie giboyeuse, autrefois, réservée pour la chasse traditionnelle. La chasse traditionnelle est collective et tous les habitants du village en profitent. C'est depuis 1975 qu'il n y a plus eu aucune grande chasse. La prairie a été brûlée par les nomades Fellata venant du Cameroun voisin. Pour réparer leur tort en brûlant sans autorisation du chef traditionnel, le MBang a imposé le payement d'une amende de 5000 F CFA soit 7,69 Euros aux pasteurs Fellata qui avaient mis le feu à ce terrain de chasse traditionnel. Après l'acte pervers des pasteurs Fellata, ce fut le changement de régime au Tchad en avril 1975. Le changement de régime a été catastrophique pour cette région. Le nouveau régime militaire n'a pas pensé à résoudre les petits problèmes comme la remise en cause du pouvoir traditionnel par une frange de la population. Depuis lors, les éleveurs entrent partout dans la brousse, mettent le feu sans le contrôler et n'importe où, et ne respectent pas les forêts sacrées, les terrains de chasse. La chasse est une activité qui est très considérée dans la tradition Sara. Elle est une valeur culturelle, une source d'approvisionnement en nourriture, une épreuve pour connaître les grands chasseurs, qui sont le plus souvent classés comme grands guerriers du village. La chasse est une source d'apport de calories à l'organisme humain : « *la viande de la brousse est très bonne pour la croissance des enfants et le maintien de la santé des personnes âgées* » selon les paysans Sara.



Photo n° 1 : Chasseur Sara. AEF, 1940

En parlant des logiques de conservation et des réalités locales, Arnould et Simon (2007), pensent que « *le décalage est également manifeste entre logique conservationnisme axée sur le long terme et les logiques de court terme des populations visant en premier lieu à assurer leur subsistance immédiate* » Alors que les autochtones gèrent avec prudence d'une manière traditionnelle, les allochtones veulent profiter de cette aubaine, ils prélèvent massivement les ressources, jusqu'à l'épuisement. Au moment où les populations riveraines du parc de Manda luttent pour conserver les ressources naturelles autour et dans le parc, des groupes de pêcheurs Ngambaye, Haoussa et Maliens se livrent à un prélèvement massif.

7.6. L'utilisation des us et coutumes pour conserver la biodiversité : l'arbre, un indicateur de l'évolution des sols

Les terroirs villageois sont des patrimoines naturels sacrés, par leurs pouvoirs de protéger l'homme, de le sauver, de le nourrir, et même d'abriter son esprit et son âme après sa mort d'où le fait de ramener tout mort loin de son village pour l'enterrer sur son terroir. Le terroir étant sacré, les ressources naturelles que porte cette terre sont aussi sacrées. « *Dans la société traditionnelle, aucune pensée d'abattre les arbres jusqu'à faire disparaître certaines espèces de la flore ou chasser les animaux afin d'arriver à la rareté de certaines espèces de la faune*

ou bien encore trop utiliser les sols au risque de leur détérioration n'a hantée l'esprit des populations» Bondoro, (2009). Moreau, (2005) démontrent bien à partir de l'exemple sur les érosions des sols qu'il y a une dualité des conceptions entre la société des éleveurs locaux ne tenant pas compte de l'évolution du milieu et la société traditionnelle basée sur l'agriculture et protectrice de l'environnement : « *Si les feux de brousse et l'érosion qui en résulte peuvent être tenus pour négatifs (risque de crue, ensablement et pertes de sols), ils mettent il manque quelque chose ici le développement de nouveaux pâturages* ». Depuis toujours leurs grands-parents leur ont appris à cultiver la terre, et la respecter car elle est sacrée. Cette assertion d'un vieillard du village Manda à propos du respect par rapport au caractère sacré de la terre : *« Il faut exploiter la terre jusqu'à ce que, quand une parcelle d'une "corde" ne peut plus produire la quantité d'un petit grenier, on aille en défricher une autre »*. Cette terre est abandonnée au profit de la culture des patates sur butte parfois pour une année et après elle est complètement délaissée au profit de la jachère décennale. Personne ne peut cultiver sur une jachère, elle est réservée à la pâture des animaux domestiques. Les paysans connaissent à quelle période il faut cultiver sur l'ancienne parcelle. Ils connaissent à quelle taille telle espèce d'arbre montre que le sol est redevenu fertile. Pour ce cas, l'exemple du *Vitellaria paradoxa* est très significatif. Cet arbre que les paysans du Sud-est du Tchad ne coupent pas et qui se trouve dans les champs est un indicateur d'évolution des sols. Si le paysan installe son champ pendant le défrichage, il essaie de laisser quelques plantes fruitières seulement. En revanche, quand il abandonne ce champ pour la jachère pour quelques années, il se contentera de quelques indicateurs traditionnels de fertilité des sols pour y revenir cultiver. Ne possédant pas un calendrier pour connaitre la date de la future période d'exploitation et au risque d'oublier la durée de la jachère, le paysan Sara, surveille chaque année le développement des jeunes plantes de *Vitellaria paradoxa* qui s'y trouvaient. Une fois que ces plantes ont commencé à produire des fruits, ceci signifie alors que cette terre s'est reconstituée, donc est redevenue fertile. Ces jeunes plantes de *Vitellaria paradoxa* devenues majeures montrent que cette jachère a duré au moins quinze ans.

Alors, il commence à exploiter cette terre tout en préservant les jeunes arbres comme le *Vitellaria paradoxa, le Parkia biglobosa, le Kaya senegalensis, les Ficus, les Tamarindus indica, le Piliostigma reticulatum, le Calotropis procera* pour ne citer que les plus importants. Ce rôle que joue l'arbre montre que la présence de chaque espèce d'arbre dans une parcelle cultivée est significative. Chaque arbre préservé joue un rôle que seul le paysan sait, car il en va de l'abri ou de l'ombre que ces arbres procurent jusqu'aux vertus médicinales et mystiques. D'après les paysans de la périphérie du parc de Manda, avant les années quatre-

vingt dix, il ne manquait pas d'être les victimes d'attaque des éléphants au champ. Alors, à l'approche d'un éléphant, il suffit de rattraper le premier Tamarindus indica et grimper un peu plus haut et on échappe à la mort. D'après la tradition de cette population riveraine du parc de Manda, le Tamarindus indica est la belle-mère de l'éléphant, alors un éléphant ne peut pas attaquer un homme qui trouve refuge chez elle. Cette explication est compatible avec celle suggérée par Etienne Le Roy (1985) sur l'importance de fonctions sociales et religieuses des arbres : *« siège des esprits et supports rituels, l'arbre est le lien entre le visible et l'invisible et ainsi l'articulateur entre les dimensions exotériques et ésotériques »*

Le *Piliostigma reticulatum* est laissé à cause de ces vertus médicinales. Après l'accouchement la femme lave le nouveau-né avec de l'eau chaude infusée de feuilles de *Piliostigma reticulatum.* Cette eau de *Piliostigma reticulatum* endurcit le corps du nouveau-né très fragile. Ce bébé boit et absorbe par le nez aussi l'eau des feuilles de *Piliostigma reticulatum,* soit disant pour laver l'intérieur des intestins et pour nettoyer les voies respiratoires. Le *Parkia biglobosa* ou arbre à Néré est un arbre qui sauve de la famine ou disette. La poudre de l'amande *du Parkia biglobosa* est utilisée pour la préparation de la bouillie. Le fruit cuit et fermenté devient un condiment très apprécié pour la sauce. C'est donc un arbre qui sauve le paysan pendant la période de soudure. La sève du *Calotropis procera* est utilisée pour calmer la douleur voire atténuer l'action du venin des scorpions. Une gouttelette sur la partie dardée incisée suffit pour soigner le malade.

Ces anecdotes illustrent bien la complexité des relations entre l'arbre, l'homme et la terre. Alain Bertrand (1993) disait dans son article que la sécurité foncière faisait que : l' « *arbre apparaît à la fois comme le marqueur des droits sur la terre, l'obstacle à sa mise en culture et le refuge des esprits* ». Etienne Le Roy (2000) lui, observe qu'un *« rapport social se noue et se cristallise autour de l'arbre et détermine sa valeur et sa gestion, qu'il soit isolé ou groupé ».* Les forêts sacrées sont des espaces réservées pour les rites traditionnels, mais elles sont aussi les lieux où on peut trouver les espèces d'arbres utilisées pour ces rites. C'est selon la logique d'occupation des espaces par les espèces d'arbres que se sont construites les règles foncières traditionnelles en pays Sara. Chaumié Jacques (1992) le confirme en montrant comment : « *le couple nature/culture se traduit en espace de brousse/espace cultivé par un référent commun : l'espace humanisé, le territoire* » Nous avons constaté chez le peuple Sara qui garde encore sa tradition que, l'arbre est un indicateur de fertilité des sols, un signe et un marqueur du foncier. En parlant du marqueur du foncier, Etienne Le Roy (2000) suggère que : « *le marqueur de la construction spatiale est fonction du topocentre qui organise et détermine l'espace territoire. Il indique qu'outre l'unité résidentielle, les lieux sacrés peuvent être des*

topocentres. Chaque topocentre ayant son signalement par la protection ou la plantation de tel ou tel arbre » A la périphérie du parc de Manda ce sont les arbres comme le *Vitellaria paradoxa, le Parkia biglobosa, le Kaya senegalensis, les Ficus, les Tamarindus indica,* qui confèrent la qualification de "forêt sacrée" à un écosystème qui se trouve dans un milieu naturel. Ces arbres sont protégés et constituent les signalements du topocentre, la forêt sacrée. En effet, au Sud-est du Tchad, comme partout en Afrique noire, la réalité qui s'impose à tout observateur est l'existence des ressources communes et la rareté de la propriété privée d'une part et d'autre part, la diversité des modes d'appropriation et d'utilisation des terres. Parmi les anciennes connaissances traditionnelles utilisées dans la zone périphérique de Manda, certaines ne sont pas mauvaises en soi, c'est ainsi que nous notons que quelques unes sont utiles et acceptables pour la conservation des ressources naturelles. En agriculture par exemple ces méthodes et techniques peuvent encore être utilisées.

A Niellim, village, chef-lieu du canton des Niellim, d'après nos enquêtes, le mode de gestion ancien de conservation des ressources naturelles était l'œuvre des chefs spirituels, ils avaient la responsabilité de gérer les terroirs villageois. Les chefs spirituels sont des grands maîtres, c'est sous leur ordre que tout se fait dans le village, la population agit par rapport à leur décision. La hiérarchie existait, les nouvelles sont transmises du chef spirituel à la population par l'intermédiaire du Mbang, puis au Ngar et ensuite aux chefs des familles ou des ménages puis ces derniers les transmettent à tous les membres de la famille. Pour les populations de Niellim, les causes profondes de la disparition de la faune et la dégradation de la flore sont le non respect des autorités traditionnelles, le feu de brousse, le braconnage et le surpâturage. Jadis, les chefs coutumiers étaient des protecteurs des forêts et des eaux sacrées et de certaines espèces végétales.

8. Les politiques de conservation et de protection au Tchad

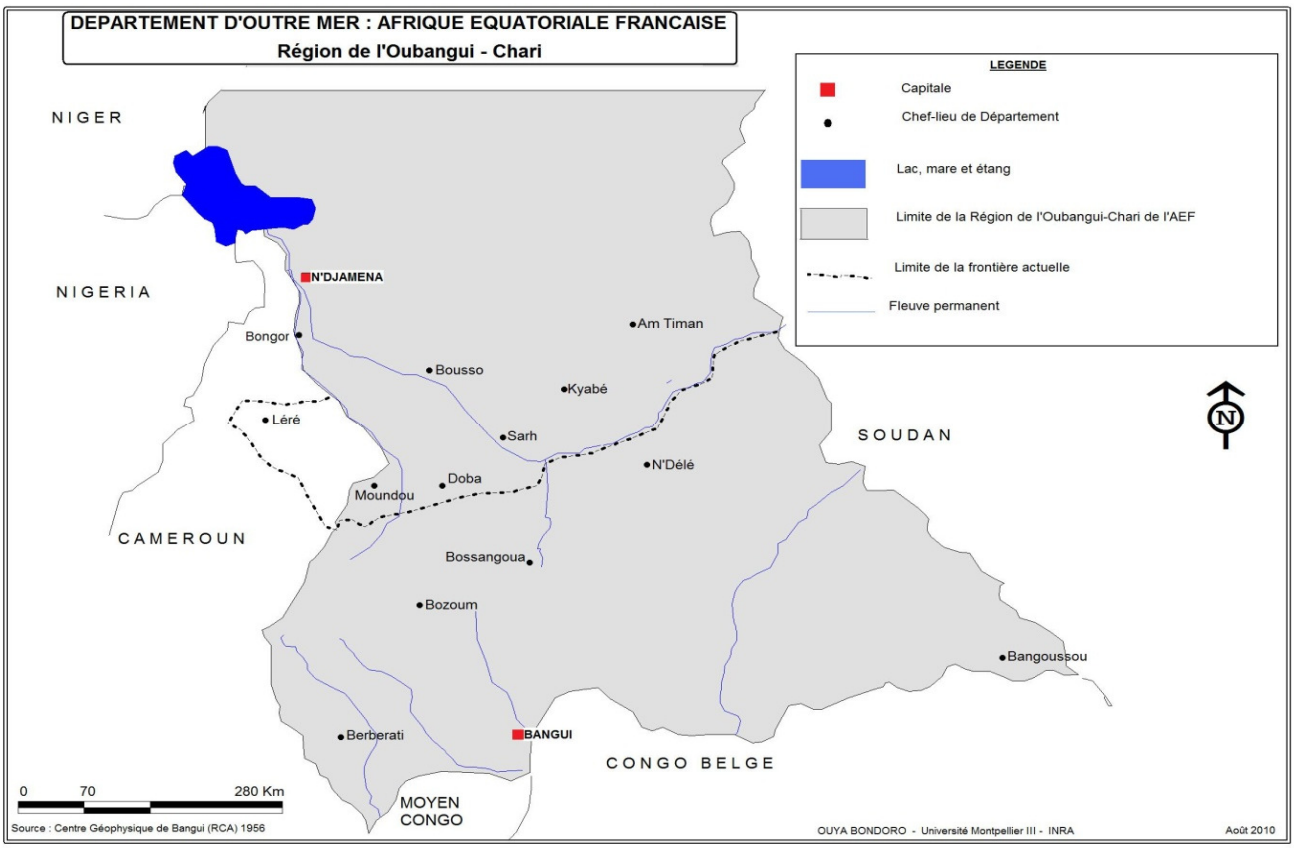
Dans ce chapitre nous allons retracer les repères historiques et conceptuels des différentes idées de la conservation de la biodiversité émises par les colonisateurs et l'Etat Tchadien. Ensuite, nous énumérerons les avantages et les inconvénients en matière de durabilité. L'idée de la conservation est récente et est née de la volonté des hommes de sauvegarder un patrimoine naturel non renouvelable. Ils ont érigé les réserves de faune en parc national et d'autres réserves ont été créées. Une décennie plus tard, des troubles politico-militaires ont bouleversé le pays, réduit les pouvoirs de l'Etat et occasionné le braconnage partout dans les

aires protégées. Il a fallu attendre le rétablissement de l'autorité de l'Etat au début des années 1985, pour qu'une sonnette d'alarme internationale soit lancée et des projets soient mis en place pour commencer à œuvrer. La prise de conscience au niveau national a commencé après les constats de l'avancée rapide du désert, les assèchements des cours d'eau, la raréfaction de la faune. L'opération coup de poing du gouvernement Tchadien de 2008, interdisant toute exploitation des ressources naturelles marque vraisemblablement le début d'une période de protection et de conservation durable des écosystèmes du Tchad. Enfin, nous allons répondre à la question quel est l'avenir des aires protégées du Tchad sans les organisations internationales ?

• L'administration coloniale et le conservationnisme

Plusieurs textes, lois et règlements sur la conservation des ressources naturelles de l'Afrique Equatoriale Française issus de l'administration coloniale ont été retrouvés dans les archives. Des conservateurs de la nature de l'administration coloniale ont parcouru tout le territoire actuel du Tchad et ont inventorié les richesses faunistiques et floristiques du Tchad. Par leur rigueur, leur ténacité et leur volonté de préserver, les différents administrateurs coloniaux qui ont dirigé les provinces de l'Oubangui-Chari (Cf. carte n° 4) ont usé de leur autorité pour empêcher les chasses et pêches frauduleuses et illicites.

En 1916 fut promulguée par l'administration coloniale la première loi relative à la protection de la faune, interdisant la chasse dans les réserves sans toutefois définir la notion de réserve. Le premier parc national et réserve naturelle intégrale de l'Oubangui Chari fut créé en 1933. En 1935 fut créée une réserve de faune qui occupe une partie de l'actuel Département du Lac Iro, le Bahr Aoûk qui donne le nom de la réserve de faune de l'Aouk-Aoukalé. D'après sa localisation dans les archives et repris par Jean Dorst (1998) dans son ouvrage " les aires protégées de l'Afrique Francophone", cette réserve est située au Nord du parc national Monovo-Gounda-Saint Floris, donc au Tchad.



Carte n° 8 : Carte administrative de l'Afrique Equatoriale Française : l'Oubangui- Chari

Bien d'autres réserves transfrontalières sont devenues des parcs nationaux ou réserves de faune après les indépendances en Centrafrique et alors qu'au Tchad elles sont devenues des simples zones banales, blocs de chasse ou ont été abandonnées. C'est le cas de la réserve de faune et flore de Dembo, où des centaines d'éléphants n'ont pas une aire protégée. Au temps colonial, la zone giboyeuse de Dembo était rattachée au Parc national de Bamingui-Bangoran et à la réserve de faune de Gribingui-Bamingui de la RCA. De nos jours, seule la partie septentrionale de l'Aoûk est érigée en bloc de chasse de l'Aoûk divisée en petites concessions privées réservées pour la chasse sportive (Cf. Carte n°5). Le premier texte législatif en matière d'aires protégées au Tchad est le Décret de 1947 promulgué par l'autorité coloniale de l'Afrique équatoriale française (AEF), réglementant la chasse dans les territoires français d'Outre-mer (Dorst J. 1998). Ce texte, qui suivait les recommandations de la Convention de Londres concernant les catégories d'aires protégées, fut modifié en 1952, afin d'être adapté à la situation d'ensemble de l'AEF. De 1900 à 1959, les lois de la protection de la faune étaient respectées, la chasse était une activité très peu pratiquée et se résumait seulement à de petits prélèvements de gibiers, surtout les herbivores qui ne vivent pas très loin des villages. Le moyen de transport faisant défaut, le chasseur ne s'hasardait pas à tuer un éléphant, un buffle

ou un rhinocéros. En ce temps-là, il n'y avait pas de commerce de la viande de brousse. Le prélèvement avait pour but d'alimenter les familles en nourriture, quand les poissons étaient rares ou pendant la soudure pour troquer contre le mil. A cette époque, les seuls dommages causés aux écosystèmes provenaient des abattages des arbres pour la culture du coton. Déjà en 1944, le géographe Harroy avait bien compris que *« l'Afrique, est une terre qui meurt »*. Elle meurt sous les influences des méthodes déséquilibrées des systèmes coloniaux qui intensifient l'exploitation des sols, accélèrent l'exportation des nutriments assimilables et la minéralisation des matières organiques, et repoussent les indigènes sur les terres les moins riches et les plus fragiles, réduisant la durée de la jachère. Il proposait une politique en trois points :

La protection intégrale des parcs nationaux pour protéger les écosystèmes naturels,

Les travaux antiérosifs du type « terrasses », banquettes ou fossés aveugles et diguettes.

A l'époque coloniale, en Afrique noire, les espaces sauvages étaient considérés comme hostiles et dangereux pour l'homme selon Sournia Gérard (1998). Par la suite, selon le même auteur, l'état d'esprit se focalisa sur la grande faune pour deux raisons essentielles. La première marquait le début d'un besoin d'évasion, qui n'allait que s'accentuer, tandis que la seconde était purement esthétique. Ainsi, les aires protégées, et plus particulièrement les parcs nationaux d'Afrique, apparurent comme la matérialisation de fantasmes occidentaux. Toutefois, ces besoins d'évasion et d'esthétisme ne doivent pas faire oublier d'autres approches de la nature, en particulier celles qui les considèrent comme un bien marchand. Lorsqu'un parc national s'ouvre au public, il s'accompagne d'une exploitation des activités récréatives et des impératifs scientifiques.

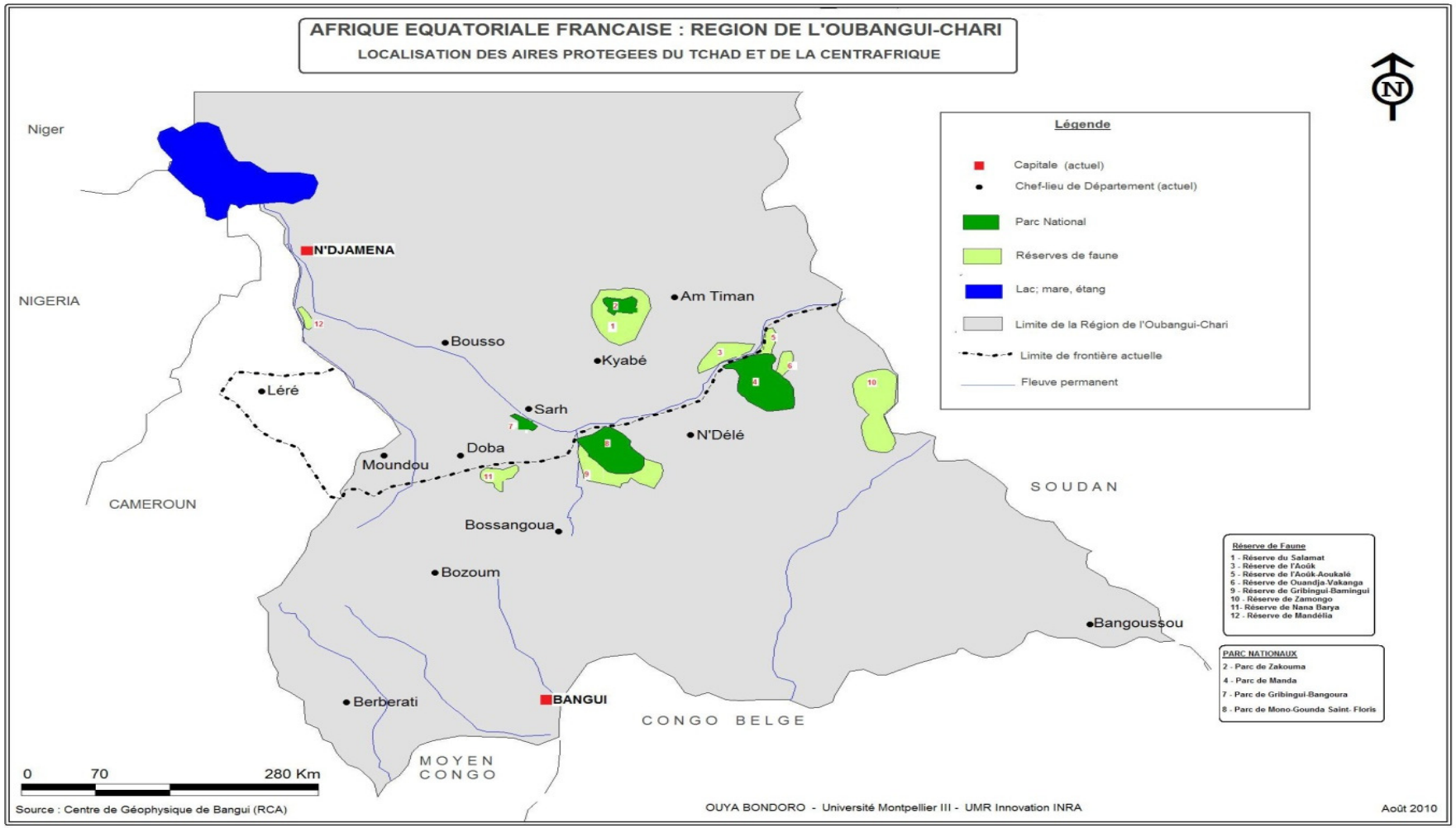
Au Tchad, la colonisation est à l'origine de la création des aires protégées et de leur protection jusqu'aux années des indépendances. Une à deux décennies après la décolonisation, la tendance s'est renversée dans certains pays de l'Afrique noire et en particulier au Tchad. La chasse traditionnelle, placée sous l'autorité des chefs coutumiers est abandonnée au profit des chasses à buts lucratifs, organisées par des allogènes pour de gros prélèvements, avec des armes modernes.

L'administration Tchadienne et la conservation des ressources naturelles : persistance et aggravation des déficiences après 1960

La chasse frauduleuse et la pêche illicite sont pratiquées au Tchad depuis 1960 et se propageaient du Centre vers le Sud. En 1963, une ordonnance de l'administration Tchadienne, fut instaurée pour la réglementation de la chasse et la protection de la nature.

Des centaines d'anciens combattants ou encore d'anciens militaires français de nationalité Tchadienne sont démobilisés et ont regagné leur pays. Ceux qui venaient d'Europe, d'Indochine, d'Algérie et de la capitale de l'AEF, Brazzaville sont rentrés presque tous avec une arme de chasse civile « des carabines, calibre 12 ». Au même moment naissent en Afrique noire, la culture des systèmes monétaires, le libéralisme des exportations et des importations de produits et la valorisation du profit privé. C'est ainsi que le commerce de l'ivoire, des peaux des crocodiles, lions et les trophées de certains animaux sauvages ont commencé à prospérer. Les anciens militaires de l'armée coloniale ayant sillonné plusieurs pays connaissent les zones où l'on peut trouver ces animaux. Des groupes de pêcheurs Maliens, Nigériens, Sénégalais et Nigérians sont venus au Tchad dans les années 1970, pour la pêche dans le Lac Tchad. En suivant les mouvements des poissons ils atteignirent le Sud-est du Tchad où ils découvrirent les crocodiles, les lions, les éléphants et les rhinocéros. Connaissant la valeur de l'ivoire, des peaux de crocodile, une partie abandonnera la pêche pour le trafic de ces objets naturels. Depuis, lors, ce fut la recrudescence de la chasse frauduleuse et de la pêche aux crocodiles et varans aquatiques. Ils trouvent des complices dans les villages où ils négocient directement avec les chefs traditionnels, ils réussirent à s'y installer et firent leurs trafics sans inquiétudes.

La démultiplication des marchés du coton, l'augmentation du prix d'achat du coton et l'installation des usines d'égrenage à Koumra et à celui de la STT à Sarh, ont encouragé la culture du coton dans tous les villages et a suscité des concurrences de production au niveau des villages. Ceci se traduit également par le défrichement de vastes nouvelles terres pour les cultures de coton.



Carte n°9 : localisation des aire protégées anciennes ayant de rapport avec le parc de Manda

8.1. La mise en place des structures nationales et internationales pour la conservation de la biodiversité au Tchad

La protection et la conservation de la biodiversité passent par la mise en place des structures et des institutions nationales et internationales qui permettent la concertation, la coordination, l'élaboration des politiques et stratégies et la mobilisation des ressources financières, matérielles et humaines. Au Tchad, à partir de 1983, la FAO et le CILSS ont organisé des études pour évaluer les ressources forestières du Tchad. Les années 1990 ont été marquées par des traités de conception des projets et programmes, d'élaboration de stratégies et d'identification des priorités de conservation de la biodiversité. De 2000 à 2010, trois projets de délimitation, réhabilitation, de conservation et de protection des aires protégées sont en cours d'exécution au Sud du Tchad. Ces trois projets sont financés par les organisations internationales, le FED, le PNUD et la coopération Allemande GTZ. Pour la protection de son environnement, le Tchad compte beaucoup sur la solidarité internationale, mais il compte aussi sur la prise de conscience et la mobilisation accrue de toute la population.

Dans les lignes qui suivent de ce chapitre, nous présenterons chronologiquement ces différentes politiques d'une manière globale, car la situation des ressources est difficile à développer du fait d'un manque de données statistiques fiables. Thomassey (1991) disait à ce propos « *malheureusement la quasi-inexistence d'inventaires statistiques récents de ces ressources est un lourd handicap pour les services techniques chargés de leurs aménagements. Le Tchad est sans doute, le pays d'Afrique francophone, et plus particulièrement du Sahel, qui a été le plus délaissé par la coopération internationale. Il faut souhaiter que ce retard soit rapidement comblé* ».

• Une gestion fondée sur une politique élitiste et répressive

En 1960, le Tchad accéda à l'indépendance, un nouveau gouvernement a vu le jour, et la gestion des aires protégées est confiée au ministère des Eaux et Forêts. Les modes de gestion n'ont pas du tout changé. La répression et l'exclusion sont les moyens utilisés pour gérer ces parcs. *« La continuité des politiques coloniales et postcoloniales se fondait sur le fait étatique comme appareil exclusif de gestion de l'espace. A la fois dans leur dimension politique de contrôle des populations et dans leur dimension économique de marchandisation des ressources, les parcs nationaux représentaient un archétype d'outil étatique de gestion des hommes et de l'espace. Ces politiques impliquaient donc un versant proprement social de*

ségrégation dans l'accès et l'usage des parcs nationaux. La mainmise des chasseurs et des forestiers sur les espaces protégés, puis, plus tard, avec la diffusion d'un tourisme international très largement tourné vers un public aisé , ont systématiquement marginalisé les populations les plus pauvres » Constantin (1988) In Parcs nationaux dans le monde. Héritier S. et Laslaz L. 1998. Ellipses. Paris. Page 215). *« Les populations noires d'Afrique sont les plus touchées par ces mesures, en particulier dans le contexte de dénégation des pratiques et des savoirs indigènes »* Anderson et Grove (1987).

Ces politiques élitistes et répressives se sont avérées être globalement un échec. Les parcs nationaux ne purent jamais bloquer définitivement la frontière entre les hommes et la nature. D'une part, ce modèle de gestion était économiquement peu rentable : le contrôle des parcs nécessitait d'énormes moyens, souvent supérieurs à leurs revenus. Très peu de pays ont eu historiquement des revenus suffisants pour couvrir les frais liés au contrôle et à la gestion des espaces naturels. D'autre part, la dimension économique n'a pas pu fonder seule, le bon fonctionnement des parcs. L'accaparement par l'Etat d'espaces parqués a engendré à la fois des politiques répressives pour les paysans et des procédures de détournement de la rente conservationniste aux plus hauts niveaux de la société. « *Qu'il s'agisse du développement du braconnage par les classes dirigeantes* » Gibson (1999), « *de l'utilisation des parcs comme « refuge » pour les militaires et comme zone de prélèvement des ressources destinées à financer les conflits armés* » Ellis (1992).

*« L'ivoire en particulier, dont on considère qu'il fut avec l'or, une des premières marchandises globalisées, connectant l'Afrique aux autres régions du monde, a généré tout le long du XX*è *siècle, un braconnage extrêmement important, malgré, la présence des parcs »* Naylor (2005).

L'enjeu n'était donc pas uniquement écologique. Le parc fut avant tout un instrument d'appropriation de l'espace par les puissances coloniales et de pérennisation de ce contrôle par les gouvernements qui ont suivi. « *La crise écologique que connaissait l'Afrique, mais aussi la crise institutionnelle que traversait les administrations en charge des parcs, permettait tout à la fois de justifier le recours répété aux structures internationales (ONG et agences de développement) et de répondre aux besoins des gouvernements, soucieux de paraître souscrire aux attentes mondiales de gestion de l'environnement tout en assurant un prélèvement des revenus que la conservation généra*it » Héritier S. et Laslaz L (1998).

Les aires protégées du Tchad sont des espaces convoités par les pays voisins et amis du Tchad. Si le Tchad a vécu dans la tourmente de plusieurs guerres civiles, c'est d'une part à cause de ces aires protégées riches en faune. Le Soudan qui a constitué pendant des décennies

une base arrière aux rebelles Tchadiens voulait déstabiliser le pays et profiter de ces ressources faunistiques. Des centaines d'hommes armés de nationalité Soudanaise, véhiculés traversaient les frontières Tchado-Soudanaises pour la chasse. Ils viennent braconner les éléphants, girafes, outardes, lions, boas, autruches et les canards sauvages dans les aires protégées du Sud-est du Tchad (réserves de faune du Salamat, blocs de chasse de l'Aoûk, réserves de faune de Siniaka-Minia, parcs de Manda et Zakouma).

8.2. Les réactions au phénomène de désertification

Le Ministère du Développement rural est le ministère compétent en matière d'environnement et d'aménagement des bassins versants. Ce Ministère et son Secrétariat d'Etat à l'Environnement, sont chargés de la mise en œuvre de la politique de protection de la biodiversité.

Après les événements de 1979, les activités de conservation des eaux et forêts du Tchad ont réellement repris en 1983. (Zaki A. FAO, 1983. Relance des activités forestières en République du Tchad). La FAO, à travers le CILSS a organisé des ateliers et séminaires sur la sensibilisation pour la lutte contre la désertification. Plusieurs micro-projets de lutte contre l'ensablement, de reboisement et de lutte contre les feux de brousse ont été financés par la FAO/CILSS et le PNUE/UNSO. Une analyse du secteur forestier du Tchad a été réalisée par la CILSS avec le financement de la FAO en 1986. L'objectif de cette étude est de faire l'état des lieux des différents postes et secteurs forestiers et de proposer des actions à faire pour les rendre opérationnel à court terme. (CILSS, 1986, analyse du secteur forestier du Tchad et propositions). Le gouvernement a adopté deux textes de base en 1989 pour la mise en œuvre de la politique de protection de l'environnement[1]. La lutte contre la désertification passe par les actions de sensibilisation à la protection des arbres et leur plantation. Les plantations réalisées sont presque exclusivement consacrées à l'amélioration de l'environnement des villes et villages : espaces verts, ceinture verte de N'Djaména, arbre d'ombrage sur les places publiques. La semaine nationale de l'arbre, est célébrée habituellement en août, dans tous les chefs-lieux de Préfectures et Sous-préfectures.

[1] Il s'agit du Code Forestier (4.2.1989) et le Plan Directeur de Lutte contre la Désertification (10.8.1989).

Des plantations d'*Acacia albida* dans les champs ont été réalisées sur environ 1000 hectares dans les zones à plus forte densité d'agriculteurs avec pour objectif, de démontrer l'intérêt de cette espèce pour l'enrichissement des sols et la lutte contre l'érosion.

Afin de réduire la quantité du bois et charbon de bois utilisée, un Comité National des Foyers Améliorés vend des foyers améliorés subventionnés adaptés à la pratique culinaire de la population du Tchad. Un effort est également déployé en direction des énergies de substitution et réduit le prix du gaz butane de 25% en 1989. Plus de 80% de la population de la capitale utilise le gaz de nos jours et 70% des ruraux se contentent d'utiliser le foyer amélioré.

Enfin la Radio Nationale Tchadienne a programmé des émissions de sensibilisation sur la protection de l'environnement par le biais de la Radio Rurale, en français et en plusieurs langues vernaculaires. Ces émissions de sensibilisation et de conscientisation sont suivies par la majorité de la population rurale et elles ont des effets positifs sur la population rurale qui commence à respecter la nature en évitant les coupes des arbres verts.

Selon Thomassey (1991) il y a « *une prise de conscience de plus en plus nette du phénomène de dégradation de l'environnement et de la désertification : les demandes d'aides techniques et matérielles pour la mise en place des pépinières villageoises vont croissant* ». La réorganisation des populations rurales en groupement villageois, amorcée depuis 1983, a sûrement joué un rôle important. En périphérie du parc de Manda, les jeunes ont créé des associations de défense du parc national. Les femmes des villages riverains du parc de Manda ont créé des associations, telles que l'association des femmes Mosso ou femmes commerçantes, association des femmes de charité, association d'entraide des femmes du village Djoli.

8.3. La réorganisation de l'approche de la conservation de la faune sauvage au Tchad

De 1983 à 1999, la gestion de la faune sauvage était du ressort du Secrétariat d'Etat à l'Environnement, rattaché début 1991, au Ministère du Développement Rural. Les aires protégées sont gérées par la Direction des Parcs Nationaux et Réserves de Faune.

Le Code Forestier, adopté par le gouvernement le 4 février 1989 réglemente la protection et l'exploitation de la faune sauvage. Il reprend dans ces domaines, les grandes lignes de l'Ordonnance 14/63 du 28 mars 1963, portant réglementation de la Chasse et de la protection de la nature, à laquelle ont été ajoutées des dispositions concernant la capture, la détention et

l'exportation des animaux vivants. Le 2 août 1988, le Gouvernement a adopté trois Ordonnances :

- Ordonnance n°020/PR/88, portant adhésion de la République du Tchad à la Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats d'oiseaux d'eau, adoptée à Ramsar le 2 février 1971.
- Ordonnance n°021/PR/88, portant adhésion de la République du Tchad à la Convention sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore Sauvages menacées d'extinction, signée à Washington le 3 mars 1973.
- Ordonnance n°022/PR/88, portant adhésion de la République du Tchad à l'Accord de Coopération et de Concertation entre les Etats d'Afrique Centrale sur la conservation de la Faune Sauvage, signée à Libreville le 16 mars 1983.
- Le Décret n°273/PR/89, portant création d'une « réserve de la Biosphère du lac Fitri », désignée zone humide d'importance internationale.

Les effets de ces signatures sont pluriels, le Lac Fitri est devenu un site de Ramsar et la création en 1989 de la réserve de la biosphère du Lac Fitri. L'UICN a accepté d'être un partenaire du Tchad et de contribuer au financement d'un projet de gestion des ressources naturelles dans la zone soudanienne.

9. Les aires protégées abandonnées vont-elles être réhabilitées ?

Au début de 1986, une mission dirigée par le Ministre chargé de la faune et comprenant les principaux bailleurs de fonds (FAO, FED, FAC) a décidé des mesures d'urgence à prendre pour réhabiliter le parc de Zakouma. Un inventaire aérien par échantillonnage de la faune du parc et des zones environnantes, soit 50 000 km² environ, a été réalisé en mai-juin 1986 sur financement FED. La protection a été renforcée par l'affectation d'une soixantaine de surveillants. En 1989, une convention de financement, d'un montant d'environ 550 millions de francs CFA, sur trois ans a été signée entre le gouvernement Tchadien et la Commission des Communautés Européennes (CCE) pour réhabiliter le parc national de Zakouma. Les travaux ont débuté en juin 1989 : réouverture des pistes, ouverture de nouvelles pistes, construction de camps de surveillance à la périphérie du parc, équipement des agents, inventaire de la faune. La mission du Ministère était de réhabiliter toutes les aires protégées. Le parc de Manda, situé dans une zone plus peuplée que le parc de Zakouma avait subi des dégradations et méritait également une réhabilitation. Dés 1987, le gouvernement a pris des mesures énergétiques pour faire respecter de nouveau le statut de cette aire protégée. Fin

1989, une mission d'expertise effectuée par le Professeur P. PFEFFER, du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, et financé par la FAO, a recommandé d'en renforcer la protection car, si la faune s'y est sensiblement raréfiée, son habitat, en revanche a été très bien conservé.

Les institutions internationales et l'Etat Tchadien ont essayé de restaurer les écosystèmes du parc de Manda de 1990 à 2005. Avant de faire un bilan partiel de leur gestion, nous allons d'abord voir les réactions des acteurs concernés par la gestion de ce parc. Et enfin, répondre à la question quel risques court le parc de Manda et quel est son avenir sans les organisations internationales ?

9.1. Les problèmes qui minent la réhabilitation du parc de Manda

Plusieurs obstacles ont pendant des décennies entravés la bonne marche des projets et initiatives de protection et de conservation des ressources naturelles en lisière du parc de Manda. Quelques réponses aux questions posées aux principaux acteurs illustrent bien ces faits :

• A la question de savoir, comment les aires protégées sont gérées, tous les enquêtés disent qu'ils ignorent car ils ne sont pas impliqués dans cette gestion.

• En ce qui concerne la participation des populations à la gestion des aires protégées, 75,6% des enquêtés estiment que les populations participent à la gestion de ces réserves et en tirent bénéfice à travers certaines activités (guide de chasse, guide touristique, travaux d'aménagements, gardes, etc).

• Pour l'existence du cadre de concertation, les enquêtés disent qu'il n'existe pas.

• En ce qui concerne les problèmes de la gestion des aires protégées, ils sont résumés dans les tableaux n° 7 et 8, ci-dessous :

Tableau n°7 : les problèmes de la gestion des aires protégées

Problèmes identifiés	Nombre de citations	Fréquence (%)
Croissance démographique	30	100
Surpâturage	30	100
Prélèvement abusif des ressources naturelles	20	66
Braconnage	25	82
Non implication des populations	16	52
Absence de plan d'aménagement	10	33
Pauvreté	30	100
Modification du milieu	30	100

Source : Enquête sur la gestion participative, Tatila (2005)

• En ce qui concerne la disponibilité, tous les enquêtés disent que la population est prête à participer à la gestion des aires protégées. 82% sont disponibles pour contribuer à la mobilisation des populations.

• A propos des contraintes techniques, juridiques, sociologiques et économiques qui entravent la réussite de la gestion participative vivant en périphérie des aires protégées au Tchad, il ressort que :

- Les différentes parties impliquées dans la gestion des ressources naturelles du parc de Manda, de la forêt de Djoli-Kéra et de leurs zones périphériques ne parlent pas le même langage. Tous les acteurs doivent se réconcilier, s'unir et s'entendre pour former une communauté qui peut prendre des décisions indispensables et mettre en place des plans de développement local et de la réduction de la pauvreté qui peuvent favoriser la réhabilitation, l'utilisation durable et la préservation à court et à long terme des écosystèmes du parc de Manda et de sa zone périphérique.

- L'Etat tchadien n'a pas mis en place des équipes d'agents vulgarisateurs et conseillers en matière de conservation de la faune et flore. Cet absence de sensibilisation et de formation pour la prise de conscience pour la protection des ressources naturelles est un facteur négatif pour la préservation durable des écosystèmes fragiles d'un pays, comme Le Tchadien.

Tableau n°8 : Les contraintes à la gestion participative

Contraintes	**Nombre de citation**	**Fréquence (%)**
Absence de collaboration entre les parties prenantes	30	100
Ignorance des besoins réels des paysans	20	66
Insuffisance de la sensibilisation et manque de formation des paysans	20	66
Cadre juridique inadapté basé sur la protection intégrale et la répression	25	82,5
Insuffisance de la logistique et insuffisance du personnel	20	66
Manque de volonté politique	26	86
Faible vulgarisation des techniques d'exploitation des ressources naturelles	10	33
Absence de cadre de concertation	30	100

Source : Enquête sur la gestion participative, Tatila (2005)

9.2. Les espoirs et les inquiétudes pour réhabiliter le parc de Manda

Le Projet Réhabilitation et Aménagement du Parc National de Manda de la coopération Française commencé en 1990 vise, en impliquant la population dans la gestion participative des ressources naturelles, à restaurer les écosystèmes dégradés et à réhabiliter le parc. Ce projet a créé des conditions favorables qui ont permis un début de retour de certains mammifères tels que l'Eléphant, le Buffle, le Lion et le Damalisque. L'espoir suscité par ce projet a été brisé en 1998 par l'enlèvement des Coopérants Français travaillant dans le cadre de la réhabilitation du Parc de Manda par un groupe rebelle Saradoum (2010).

• Le Projet de Conservation de la Biodiversité du Moyen Chari (PCB-MC) centre ses principales activités de gestion et conservation de la biodiversité dans la région du Moyen Chari. Il se fixe comme objectifs : la cogestion des aires protégées entre l'administration et les populations locales, l'amélioration des systèmes de production des terroirs villageois et la gestion participative des couloirs de transhumance du bétail. Ce projet concerne le Nord-est et l'Ouest du Moyen Chari (de la forêt classée de la forêt de Djoli-Kéra à l'ouest de Kyabé, jusqu' à la frontière Centrafricaine au sud). Ces actions ont permis de concilier plusieurs groupes d'agriculteurs et d'éleveurs en conflit dans la zone périphérique du parc de Manda entre 2000 et 2004.

• Le Projet de Conservation et d'Utilisation Durable de la Biodiversité du Moyen-Chari (PCUDB-MC), financé par le PNUD/UNOPS pour une durée de cinq ans, de 2006 à 2011, fixe pour objectif la réhabilitation du parc de Manda avec une approche de gestion communautaire. Ce projet vise entre autre, à ce que toutes les parties prenantes s'investissent efficacement dans le développement durable en améliorant leur développement socio-économique en mettant en place un Plan de Développement Local (PDL) (Annexe 4).

Pour la conservation de la biodiversité dans le parc de Manda, les partenaires entendent promouvoir deux approches novatrices : *« la réhabilitation des corridors faunistiques et le maintien de la diversité biologique et génétique du parc national de Manda. C'est une nouvelle approche pour le Tchad. Et, sa réussite aura des retombées intéressantes non seulement pour le Tchad, mais pour toute la sous-région Afrique Centrale. La deuxième consiste à mettre en place un système de gestion communautaire qui implique les populations riveraines dans la conservation du parc. Cette approche sera un atout et un gage majeur pour atteindre les objectifs du projet. La gestion de ce parc consistera à établir un plan d'exploitation des ressources qui tient compte à la fois des besoins spécifiques des populations riveraines et des autres parties prenantes. L'établissement de ce plan devra concilier les trois volets à savoir le volet social, le volet économique et le volet*

environnemental du développement. C'est l'application concrète de la notion du développement durable. Selon la logique du PNUD, le succès d'une telle démarche exige d'impliquer toutes les parties concernées par l'utilisation et la gestion des ressources et de l'espace du parc. Les populations riveraines bénéficieront des activités génératrices de revenus. Les autorités et les communautés locales seront mobilisées en faveur de l'approche participative » Debalta (2007).

Il est en train de réorganiser la protection du parc en formant et renforçant les garde-parc. Il est en train de réaménager le parc de Manda en réparant les panneaux de sensibilisation et de signalisation. Pour réussir dans sa politique de gestion communautaire, le projet PCUDB-MC a mis en place un plan de développement local, des comités villageois, des comités cantonaux. Plusieurs études relatives sont en cours sur la collecte de données pour la mise en place des corridors de migration de la faune sauvage vers le parc de Manda et la collecte de données sur les connaissances traditionnelles.

Le développement local, selon Hodoumta (2009) est une *« volonté commune des acteurs locaux, de collaborer, de réunir les idées et les moyens, pour définir leur futur. C'est également la volonté des acteurs de reprendre en main leur avenir, d'avoir du poids sur la décision qui les concerne ».*

Le plan de Développement Local (PDL), est un document cadre qui est élaboré selon le processus participatif et itératif par la population d'un terroir/territoire en vue d'améliorer ses conditions de vie. La mise en œuvre de ces Plans devra réduire les pressions imposées aux ressources naturelles du Parc. En somme le développement est un état d'accroissement, un processus selon Hodoumta (2009) « *le plan de Développement Local est un document qui fait l'analyse des situations et dégage des actions à concrétiser. Il est territorial c'est-à-dire affaire de tous. Les acteurs de Plan de Développement Local sont des bénéficiaires directs (paysans, groupements, unions, associations villageoises, les organisations traditionnelles (chefs de village, canton et terre), les leaders d'opinion (pasteurs, imams, catéchistes), les autorités administratives et les services techniques (agriculture, élevage, santé, éducation etc*) ».

• L'ouverture géographique est un handicap pour la durabilité du parc de Manda

L'ouverture géographique du parc de Manda confère des possibilités aux destructeurs d'y entrer et braconner, pêcher ou couper les arbres. Grenier (2003), disait en substance que « *tous les parcs nationaux qui connaissent une spectaculaire ouverture géographique, subissent un impact très fort sur leur biodiversité ou leur milieu. La géodiversité de ces*

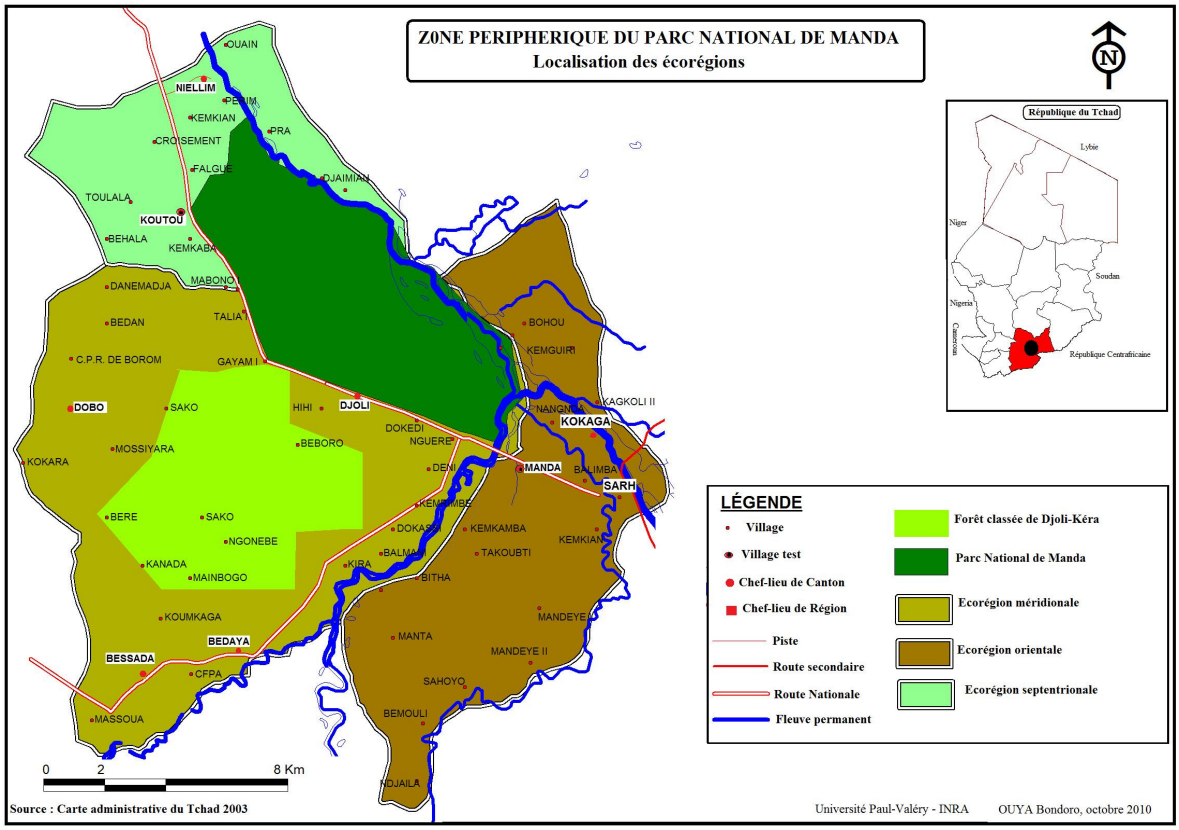
régions s'érode donc rapidement, ce qui accroît les pressions sur les parcs nationaux, sans que leur gestion ne puisse contrarier ni même ralentir cette dynamique » Aucun des projets de conservation de la biodiversité qui se sont succédés du parc de Manda n'a pu combattre les prélèvements. Les populations du canton Djoli qui se trouvent à proximité de ce parc prélèvent les essences qu'ils ne trouvent pas dans la zone tampon. Les impacts de ces prédations se limitent à une zone de deux à trois kilomètres de large, tout le long de la route qui longe le parc de Manda. L'exemple du canton Djoli dont 90% de son terroir est occupé par le parc national de Manda illustre bien ce fait. Cette ouverture géographique a beaucoup de conséquences sur le parc de Manda dont les bords subissent des dégradations, plusieurs souches et espaces dénudés l'illustrent bien. Cette proximité du parc de Manda avec les villages et les routes est un profit pour les braconniers, les pêcheurs, les commerçants et les bûcherons. Ils vont circuler facilement et acheminer leurs butins rapidement très loin des postes de contrôle. C'est ce qui se traduit aussi par les flux des bois, produits agricoles, poissons, facilités par les routes nationales qui côtoient le parc national.

Un autre phénomène inquiétant qui se passe maintenant dans les villages du Sud du pays et vraisemblablement en périphérie du parc de Manda : les bûcherons utilisent du lait caillé et des clous pour faire sécher les grands arbres verts sur pied. Ils font entrer plusieurs gros clous dans les troncs des arbres et quelques jours après, ces arbres commencent à sécher. Parfois, ils font des gros trous dans les troncs des arbres et y versent du lait caillé pour assécher ces arbres. Comme la loi 14/PR/2008 n'autorise que l'utilisation des arbres secs, ils se mettent à faire sécher les arbres et les coupe. La proximité du parc de Manda avec les villages, reste et demeure un handicap à la durabilité de sa conservation. Même si la gestion communautaire du projet parc de Manda actuel atteint ses objectifs fixés. Au fil du temps la population croît, tout comme l'agrandissement horizontal des villages riverains et partant, les besoins en énergie-bois et terres cultivables croîtront aussi. Les prélèvements des ressources vont toujours persister et l'avenir du parc est compromis.

10. Présentation des écorégions et les enjeux de conservation

10.1. Présentation des écorégions

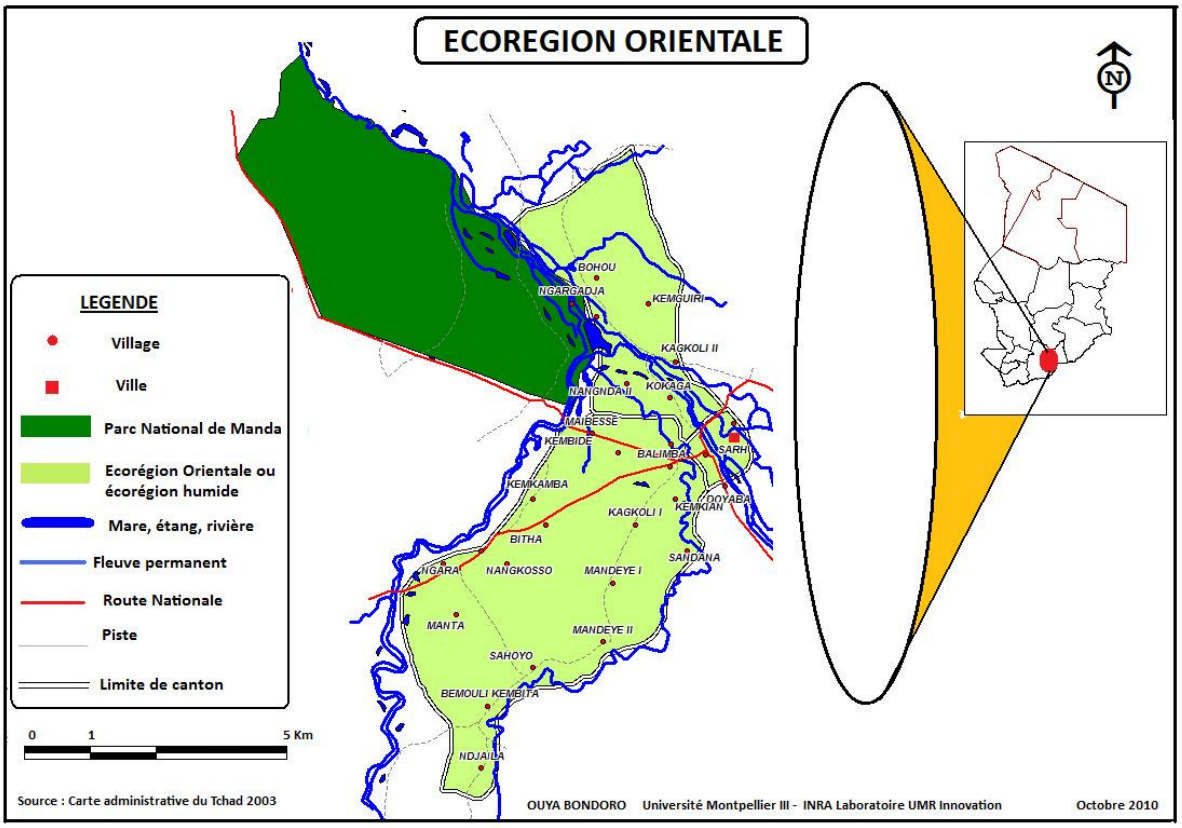
Selon le World Wildlife Fund (WWF), une écorégion ou région écologique est une zone géographique assez large se distinguant par le caractère unique de sa morphologie, de sa géologie, de son climat, de ses sols, de ses ressources en eau, de sa faune et de sa flore. « *Une écorégion est composée de sous-secteurs géographiques (bassin de vie). Ces bassins de vie sont les vecteurs de bien-être de la population et l'ensemble correspondant à l'écosystème régional. Ces sous-secteurs sont les socles de toute vie sociale, économique et culturelle au sein de l'entité territoriale. Son équilibre repose sur sa capacité à réagir aux demandes et pratiques nuisibles de cette population* » Jean-Paul Huchon (2006). La zone périphérique est constituée de trois écorégions ayant chacune une caractéristique particulière (Cf. carte n°6).



Carte n° 10 : Localisation des écorégions de la lisière du parc de Manda

10.1.1. L'écorégion orientale ou zone humide

Située entre le 9°32-8°41' de latitude Est et le 17°59'-18°26' de longitude Nord, l'écorégion orientale ou écorégion humide est une vaste plaine de 55 700 hectares. Elle occupe toute la plaine marécageuse de Balimba et Kokaga. Située à l'Ouest de la ville de Sarh, mitoyenne au Parc National de Manda, elle longe le Bahr Salamat jusqu'à Koro-Ouolo au Nord-Ouest, Helibongo au Nord-Est et le village Bembaya au Sud (Cf. carte n° 7). Cette écorégion humide comprend quatre fleuves temporaires : Chari, Bahr Salamat, Bahr Koh et Bahr Sara qui constituent une zone de refuge et de reproduction de la faune aquatique. De nombreuses forêts galeries et des savanes en bosquets, forment des habitats pour la faune sauvage terrestre.

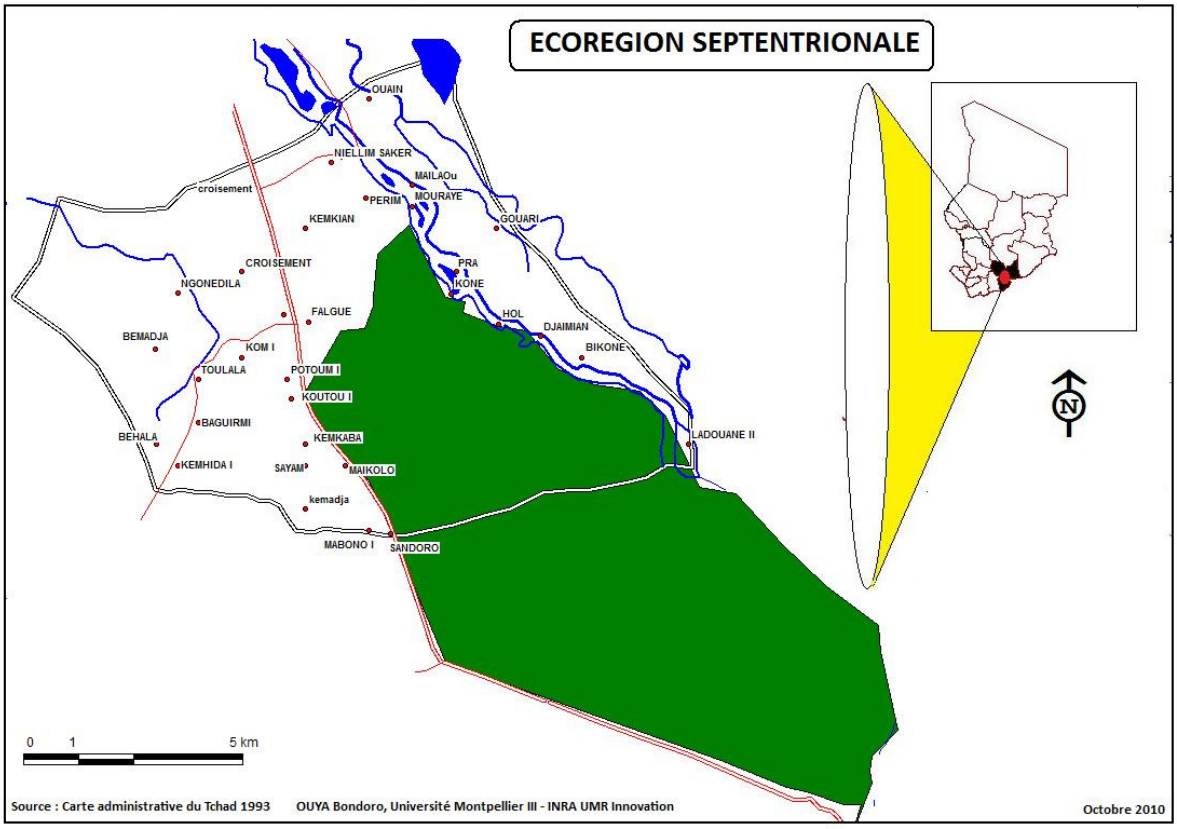


Carte n°11 : localisation de l'écorégion orientale

10.1.2. L'écorégion septentrionale, ou écorégion sèche

Le canton de Niellim est situé au Nord-est du Parc National de Manda et est traversé par le fleuve Chari. Cette région est divisée en deux zones bioclimatiques, une zone sahélienne au Nord et une zone soudanienne au Sud.

Les plaines marécageuses de Niellim situées au nord vastes de 43 080 hectares (Cf. carte n°8), constituent une porte d'entrée de la faune en provenance de la réserve de faune de Siniaka-Minia dans le Parc National de Manda. Elles sont aussi le lieu de reproduction des poissons en période d'étiage.



Carte n° 12 : L'écorégion septentrionale

La zone de la rive droite du fleuve Chari de Niellim vers Korbol se caractérise par une alternance entre une végétation sahélienne (Photo n°2) constituée d'Acacias (*A. seyal, A. polyacantha* et *A. sieberiana*) et *Balanites aegyptiaca*, une végétation dans laquelle domine *Ziziphus (Z. mauritiana* et *Z. mucronata)* et une savane soudanienne à *Combretum collinum, Anogeissus leiocarpus* et *Tamarindus indica.* Certaines plaines sont occupées par une végétation buissonnante composée de *Lannea humilis* et *Sterculia setigera.* Les plaines de Korbol sont en majorité occupées par des hautes herbes, comme *Andropogon schirensis, Setaria sphacellata, Hyparrhenia s*sp. Cette zone sahélienne est une excellente zone de pâturage en saison sèche.

Le sud de l'écorégion septentrionale est composé des savanes arbustives et arborées caractérisées par les Combrétacées (*Combretum Collinum, Combretum glutinosum, Terminalia macroptera, Terminalia avicennoides, Terminalia laxiflorus, Guiera senegalensis*

et Anogeissus leiocarpus) et les Légumineuses (*Afzelia africana, Isoberlinia doka, Daniellia oliveri, Cassia sieberiana.* C'est la zone des cultures du mil, sorgho, manioc et arachides. Du village Koutou, au croisement de la route Sarh-Niellim-N'Djaména, en passant par les savanes arbustives et herbeuses de Toulala, Kemhida, Potoum et Kemkian, une vaste plaine s'étale des monts Niellim en pente douce, orientée Nord-Sud vers les Koro de Bedaya. Cette plaine exondée est composée de sols ferrugineux tropicaux et ferralitiques très fertiles.



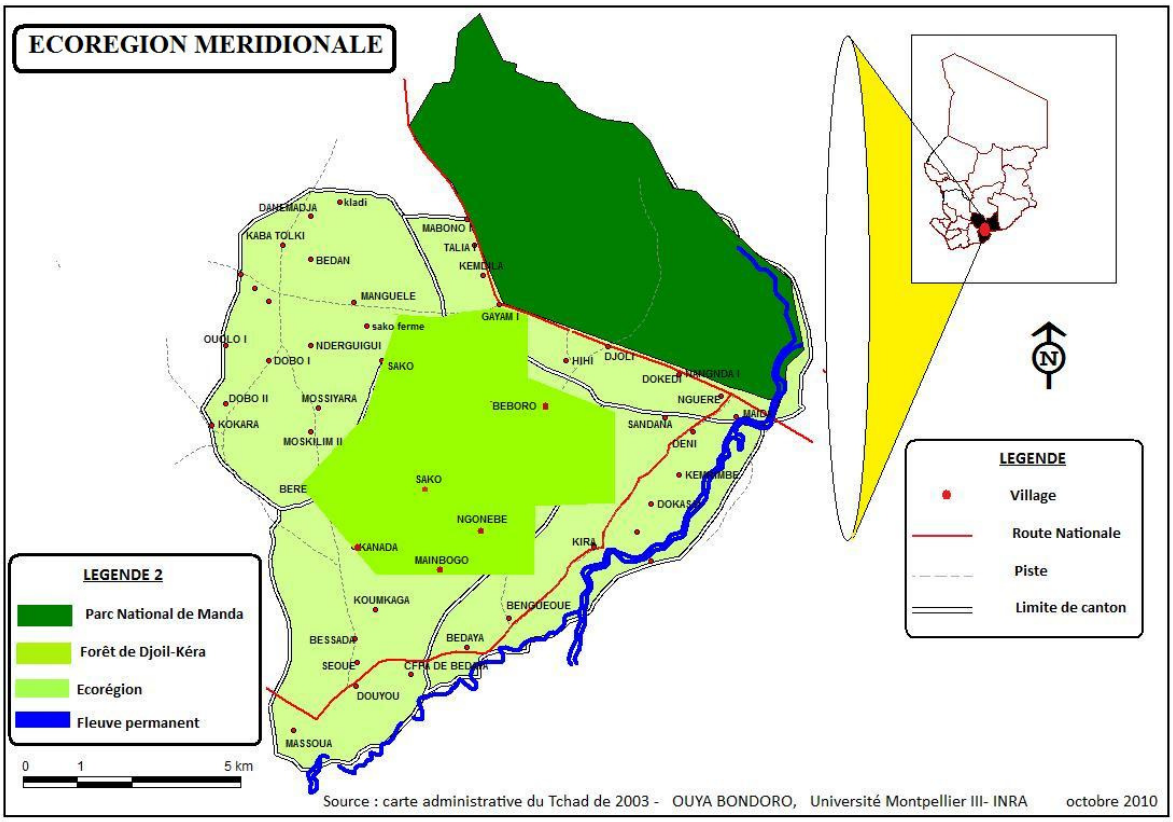
Photo n° 2 : Végétation de type sahélien de l'écorégion septentrionale. Juin 2003-CNAR

10.1.3. L'écorégion méridionale ou écorégion forestière

L'écorégion méridionale, située entre les 8°46' et 9°27 de latitude Est et le 17°32' ET 18°26' de longitude Nord regroupe les cantons de Bédaya, de Dobo, de Béssada et de Djoli. C'est une mosaïque de forêts claires et de savanes arborées et arbustives. L'une des composantes essentielles de cette végétation est la forêt claire qui est classée comme aire protégée nommée forêt de Djoli-Kéra.

La forêt de Djoli-Kéra occupe plus de la moitié des deux cantons et s'étend jusqu'au village Kira, d'où elle tire son nom francisé "Kera", dans le canton Djoli, au Sud du village Gayam et dans le canton Dobo à l'Est du billage Matékaga. Cette végétation luxuriante constitue une porte d'entrée ouest de la faune dans le Parc National de Manda et est aussi un lieu de

reproduction des animaux sauvages en saison des pluies. Cette région n'est pas seulement forestière, elle possède de vastes savanes arbustives, arborées et herbeuses.



Carte n° 13: Localisation de l'écorégion méridionale

C'est une région constituée de forêts claires et de savanes arborées, arbustives à arborées et herbeuses parsemées d'arbustes et d'herbes de grande taille (2 à 3 m). Ces savanes arborées sont caractérisées par des Combrétacées (*Combretum Collinum, Combretum glutinosum, Terminalia macroptera, Terminalia avicennoides, Terminalia laxiflorus, Guiera senegalensis et Anogeissus leiocarpus)* et des légumineuses (*Afzelia africana, Isoberlinia doka, Daniellia oliveri, Cassia sieberiana,…*). En outre selon HIEN (1996) et YONI(1993) : *« la dominance des Andropogon gayanus dans les jachères indique la reconstitution des sols qui sont pauvres »*. La forêt occupe 33 250 hectares du canton de Bedaya dont le tiers est dégradé soit 21 700 hectares. Le canton de Djoli est vaste, 109 500 hectares, mais les 2/3 de cette superficie sont occupés par la forêt. Le tiers qui reste soit 29 355 hectares, est occupé par des cultures, des lieux de pâturage et de déboisement. Ce qui fait qu'elle est partiellement dégradée soit 8 135 hectares sont infertiles ou en jachère. Le canton de Bessada s'étend sur 135 100 hectares et 41 200 hectares sont dégradés. Le canton Dobo est vaste de 80 270

hectares, ses savanes arborées sont les plus exploitées de toute la zone périphérique du parc de Manda. La quasi-moitié de ce canton est dégradée, soit 39 030 hectares. La forte activité agropastorale a fait apparaitre des milieux naturels qui ressemblent à ceux de la zone sahélienne à *Ziziphus mauritiana* et *Ziziphus mucronata* ainsi que des espèces indicatrices des jachères marquées par *Strychnos spinosa*, *Strychnos innocua*, *Detarium microcarpum, Hymenocardia acida.*

10.2. Les enjeux de conservation de la biodiversité et de développement des écorégions

Nous pensons que face à cette dualité conservation et développement, au risque de se retrouver dans un désert un jour, la priorité est la conservation intégrale des ressources naturelles. L'utilisation des ressources naturelles est contrôlée par l'Etat Tchadien, c'est-à-dire les prélèvements de la faune et flore sont strictement interdits à l'exception du ramassage des bois morts et l'élagage des arbres pour se procurer des bois d'œuvre. Cette mesure contribue à préserver les ressources naturelles, mais la situation sociale de la population s'enlise de jour en jour.

Mais face aussi à la paupérisation qui sévit dans la zone rurale, les populations ne suivent pas ces interdits. Ils sont confrontés à un problème de survie. Prélever les ressources naturelles, les utiliser pour survivre est nécessaire sinon leur existence est remise en cause.

10.2.1. Préserver la biodiversité et priver la population misérable de moyens de survie

Entre la protection intégrale, l'interdiction formelle de prélèvement des ressources naturelles et l'interventionnisme des Organisations internationales ou non-gouvernementales, l'Etat Tchadien cherche à préserver la biodiversité. En même temps que le pays est en train de subir depuis deux décennies des crises climatiques avec leurs cortèges de malheurs (disettes, famines, manque de pâturage et d'eau), la population ne compte que sur les activités agro-sylvo-pastorales pour survivre.

Les défrichements des savanes boisées pour augmenter les superficies à cultiver ont pour objectif d'accroître la production agricole en vue de palier les fréquents déficits céréaliers que connaît le sud-est du Tchad. Les agriculteurs doivent également beaucoup produire pour espérer en vendre une partie, c'est leur source de revenus. C'est grâce à ces revenus agricoles qu'ils se soignent, scolarisent leurs enfants et c'est ce qui leur permet d'acheter les outils agricoles (charrue, charrette, insecticides, etc.). Pendant plus de 45 ans, de 1960 à 2005, le coton était la première ressource économique du Tchad. L'Etat a profité de cette culture

dévoratrice des espaces. Les superficies occupées par la culture du coton est le double de celles du sorgho et du pénicillaire aliments de base de la population. La surface occupée par une culture vivrière est petite par rapport à celle du coton (Cf. Figure n°10). Alors si l'Etat veut conserver la biodiversité, pourquoi n'interdit-il pas la culture du coton ? Les surfaces exploitées pour les cultures vivrières n'augmentent pas comme celles du coton. Les cultures vivrières ne dégradent pas aussi rapidement les sols. D'après la 14/PR/2008 le défrichement d'une superficie de plus de quatre hectares est interdit, sauf par autorisation de la Délégation de l'Environnement. Les terres qui sont exploitées pendant deux à trois ans successivement sont devenues pauvres et leurs rendements sont faibles. Le paysan est obligé de défricher d'autres espaces boisés pour préparer les futurs champs dont les terres sont encore fertiles. Mais comme on les empêche de défricher, ils se mettent à cultiver les jachères récentes. Les productions sont médiocres pour toutes les cultures. La crise alimentaire sévit de plus belle. Dans les provinces même les élagages des épineux pour clôturer les champs enfin d'empêcher les animaux d'y entrer sont interdites. Cette décision de conserver la biodiversité sans se soucier de la situation socio-économique de la population rurale est à l'origine de la recrudescence des conflits agriculteurs-éleveurs en fin de saison de pluies en 2009. Ces conflits sont dus aux incursions des animaux dans les champs de manioc qui ne sont pas clôturés. Cette situation compromet le développement socio-économique de cette région et pour une population qui vit déjà dans la misère. Cultiver sur des terres pauvres et ne pas beaucoup produire, ne pas pouvoir clôturer son champ de manioc et le voir dévasté devient très dur pour les paysans, c'est donc un problème de survie. Ne pouvant pas rester sans cultiver cette population refuse de suivre ces décisions et continue à exploiter ces terres. Par rapport à cette situation, et d'après nos investigations auprès de cette population qui vit dans la pauvreté, nous disons que l'Etat Tchadien fait face à un duel : conserver les ressources naturelles et abandonner cette population dans sa misère ou accepter les prélèvements et voir les ressources s'amenuiser chaque année. L'Etat a donc le choix entre prendre en charge cette population en la nourrissant et la logeant et alors elle ne dégradera pas les ressources, ou bien, si aucune mesure n'est prise, la population continuera à dégrader la biodiversité. En tout état de cause, la mutation de ce milieu n'est pas l'œuvre de cette population, elle a des origines qui sont très lointaines. C'est dans cette optique que Marty (2005) disait : « *Les configurations de l'espace rural sont les résultats d'une sédimentation des choix faits dans des contextes très différents, et les multiples formes détectables dans le paysage sont susceptibles d'avoir occupé des fonctions très différentes au cours de l'histoire. La biodiversité des espaces agricoles et pastoraux était le résultat involontaire des stratégies*

agraires sédimentées dans le paysage. Le lien entre mode d'occupation du sol et couvert végétal ne se fait ni sur un mode mécanique ni sur un mode linéaire. Il est le résultat d'interactions très difficiles à prédire et agissant à des échelles d'espace et de temps très différentes entre les stratégies de plantes, des animaux, des éleveurs, des firme et de la puissance publique ». Il est vrai que ce sont les activités humaines qui sont la cause de la transformation du paysage autour du parc national de Manda, mais, interdire l'utilisation de ces espaces pour la préserver n'est pas la meilleure solution. Préconiser des activités agricoles et pastorales qui ne détruisent pas ces espaces est encore acceptable, compte tenu de la pauvreté qui sévit dans ces sociétés traditionnelles.

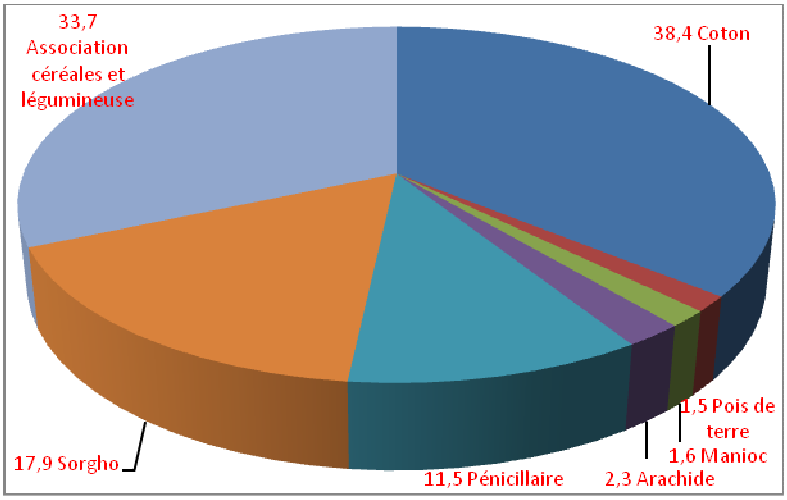


Figure n°10 : Répartition des surfaces cultivées par cultures en 1992 OUYA B.

Les crises climatiques ont fait que l'eau et le pâturage sont rares du Centre au Nord du Tchad en saison sèche. Ceci oblige les éleveurs à se déplacer du Nord vers le Sud du pays. Les éleveurs durant leur parcours se retrouvent en périphérie du parc de Manda. Pendant leur séjour, leur bétail va pâturer dans la zone mise en défens. Les transhumants Tchadiens ne sont pas des fermiers, ni des salariés, ils vivent seulement de leur bétail. Leurs femmes vendent les sous-produits de l'élevage et c'est ce qui leur permet de vivre et de se soigner. Bref c'est leur moyen de survie. Le représentant des agro-éleveurs du ferrick[2], de Hihi à 10 km du parc de Manda a souligné l'importance de leur installation à proximité de l'aire protégée. Il disait que: « *c'est depuis 40 ans que mes parents sont venus au Sud-est du Tchad. Ils se sont installés d'abord à Niellim, puis par rareté des espèces d'herbes appétées par les bovins, ils l'ont*

[2] Ferrik : Campement temporaire des éleveurs nomades et transhumants du Tchad.

quitté pour s'installer dans le canton de Djoli. A côté du parc pour que les bœufs y entrent pour brouter les herbacées qu'ils ne peuvent pas trouver en dehors du parc, ce sont les espèces comme : «Daka Djamous", "Am kororo", "Ablélé", "Am foula", "Abtoffe", qui permettent aux vaches de donner beaucoup du lait ». Pour les éleveurs, empêcher leurs bovins d'entrer dans le parc, c'est les priver de faire de recettes, c'est contribuer à l'affaiblissement physique par carences alimentaires des animaux qui ne trouveront pas d'herbes de bonne qualité ou d'appétibilité moyenne pour brouter enfin de supporter la période de la saison sèche. Ces bovins affaiblis ne vont pas résister aux épizooties et pour cette raison les éleveurs ne veulent pas laisser leur bétail trépasser. Ils préfèrent être verbalisés pour avoir laissé les animaux entrer dans le parc que de voir leurs bêtes faiblir. L'élevage est l'une des richesses de ce pays, la négliger au profit de la nature est un coup dur pour les finances du pays, de même laisser les animaux domestiques entrer dans l'aire protégée veut dire que l'Etat refuse de conserver la biodiversité. C'est cette dualité conservation de la biodiversité et développement qui est l'enjeu de la conservation de l'environnement au Tchad et qui mine la bonne marche des projets de réhabilitation qui se sont succédés à Manda. L'Etat Tchadien doit suivre les exemples des pays voisins ou tirer les leçons des pays qui ont eu à vivre la même situation. Le Niger voisin a réussi à mettre en place un plan d'aménagement pastoral qui prend en compte toutes ces dimensions de problèmes évoqués ici au sud du Tchad. Pour le moment, l'enjeu conservation et développement reste encore d'actualité et mérite plus d'attention, car il y va de l'intérêt et de l'avenir du pays.

10.2.2. Conserver les ressources naturelles ou accepter le développement local

Par rapport à l'augmentation fulgurante des espaces déboisés pour le commerce du bois-énergie, bois de service et charbon de bois, l'Etat a pris des décisions d'interdiction d'utilisation de ces essences comme source d'énergie sur tout le territoire national. Ces décisions sont entrées en vigueur au début du mois d'avril 2008. Ces décisions "draconiennes" d'après les dires de la population « *n'ont fait qu'aggraver la situation précaire de la population pauvre de la zone rurale du Sud-est du Tchad* ». A en croire les dires des paysans, il y a des gens qui n'ont pas pu construire leur case, car on les empêche de couper ou d'élaguer des arbres pour avoir des bois qui servent de charpente aux maisons. Les branches des arbres comme l'Anogeissus leiocarpus et l'Oxytenanthera abyssinica ou bambou sont coupées étant fraiches, puis on les fait sécher avant de les utiliser. Cette méthode permet au bois de se durcir et de ne pas être facilement atteint par les insectes rongeurs. Ainsi, la

maison construite avec ces deux bois bien séchés peuvent résister longtemps. Ces réalités locales ne sont pas connues par les dirigeants et les décideurs qui prennent les décisions au niveau de l'Etat. Sinon des mesures d'accompagnement pourraient suivre cette décision. Parfois, l'Etat peut faire des sondages ou organiser des ateliers d'échange sur certains thèmes et recueillir tous les avantages et les inconvénients avant de prendre une décision. Le cas le plus difficile est celui du bambou, qui est le plus utilisé. Les pêcheurs utilisent les tiges de bambou comme pagaie, le bois du Kaya senegalensis pour fabriquer sa pirogue. Les cultivateurs fabriquent les manches de leur houe, râteau et faucille avec le bambou. Les toits des cases, les meubles, les ustensiles et les outils de labour comme le joug de la charrue sont tous en bois. Par manque d'énergie de substitution, comme le gaz dans les campagnes surtout, les populations rurales se mettent à utiliser différentes sources d'énergie. Pour la cuisson des briques, elles utilisent les fruits de Hypheana thebaïca, les noyaux des mangues et les bouses animales. En voulant conserver les ressources naturelles existantes, l'Etat a provoqué une situation de crise énergétique qui va accentuer la dégradation de ces ressources naturelles. La bouse animale qui était jetée dans la nature ou dans les champs, est vendue et commence à devenir rare. « *Et pourtant, nous avons estimé dans nos travaux antérieurs qu'on peut compter sur la bouse animale, parce que le poids annuel de bouses produites par un individu est égal à 1.155 tonnes et que 1 bovin est égal à 0,73 UBT*[3]*, on peut estimer la production de biomasse annuelle à 548 047 tonnes pour la région du Moyen Chari* » OUYA (2006).

D'autre part, les fruits de Hypheana thebaïca et les noyaux des mangues qui sont brûlés poseront dans l'avenir la rareté des espèces de ces plantes, voire leur disparition. Surtout pour le Hypheana thebaïca qui est une plante qui se trouve à l'état naturel et sa reproduction est due aux disséminations de ces fruits dans la nature. De nos jours, les savanes à Hypheana thebaïca sont devenues des lieux de séjour, de cueillette. Les jeunes villageois qui vont à la cueillette de ces fruits vont les vendre aux commerçants venant des villes. Le commerce du bois de service, du bois-énergie et de charbon de bois est une des vieilles activités de la région. Pour mettre fin à ces activités il faut créer d'autres activités génératrices de revenus pour qu'elles les remplacent d'abord. Ensuite, sensibiliser la population à l'utilisation du gaz comme source d'énergie. Puis, subventionner les matériaux de construction, comme le ciment, le fer à béton, les tôles, les tuiles, les graviers. Ainsi, les paysans vont changer de mode de construction d'habitat et d'utilisation d'énergie. L'Etat est en train de généraliser le problème de la

[3] En utilisant les coefficients de transformation des animaux en Unité de Bétail Tropical d'un poids standard de 250 kg vifs ou UBT définis dans le Mémento de l'Agronome. 1 taurillon ou 1 vache = 0,73 UBT ; 1 ovin = 0,10 UBT ; 1 caprin = 0,15 UBT

dégradation de l'environnement dans certaines zones du pays au territoire national. De ce fait, les zones réellement dégradées et qui doivent être protégées ne seront pas bien gérées. Des confusions dans les systèmes de gestion apparaissent et risquent de perturber certains systèmes. C'est le cas du parc de Manda, le projet PCUBD- MC est en train de concevoir un type de de gestion communautaire des ressources naturelles. Au niveau du parc de Zakouma, c'est la gestion participative qui est développée. La gestion des aires protégées se trouvent encore confronter à un problème qu'il faut résoudre, impliquer la population ou non. Au sud-est du Tchad, il est question de réhabiliter le parc de Manda en proie aux éleveurs, braconniers et pêcheurs illicites. L'Etat Tchadien n'a-t-il pas les moyens et le pouvoir de relever ce défi qui est celui de réhabiliter le parc de Manda ? La réponse de cette question se trouve dans le discours de clôture de l'atelier "Restitution de travaux de consultation sur les connaissances traditionnelles" de juin 2010 sur le parc de Manda à Sarh prononcé par le Secrétaire du Gouvernorat du Moyen Chari qui disait : « je saisis cette occasion pour interpeller et mettre en garde les propriétaires des bœufs et braconniers de tout genre de mettre fin à la destruction du parc de Manda. A partir des conclusions de ces travaux, on ne saurait tolérer en aucun cas, l'incursion des éleveurs dans ce parc qui souffre de braconnage ». Il faut connaître le territoire, ses populations et leurs réalités socio-économiques pour poser des bons actes, les décideurs doivent cibler les vrais problèmes comme l'a souligné le Secrétaire du Gouvernorat du Moyen Chari. Il faut lutter efficacement contre le braconnage et le surpâturage pour réhabiliter la biodiversité du parc de Manda.

10.3. Etats des lieux des écorégions de la périphérie du Parc National

10.3.1. Potentialités

• Ecorégion orientale ou écorégion humide

A partir de Balimba vers Kokaga on aperçoit des forêts galeries denses tout le long des affluents de la rive droite du Chari, le Bahr Salamat et le Bahr Koh, végétation ligneuse haute à *Tamarindus indica, Anogeissus leiocarpus, Afzélia faricana, Isoberlinia doka, Pseudocedrela koschyi et Daniellia oliveri,* parsemée par endroit de divers *Ficus* et de *Cassia sieberiana.*

Puis des plaines à savanes arbustives et herbeuses qui supportent dans leur partie hydrophile *Nymphea lotus, Nymphea micrantha, Echinochloa stagnina* et dans leur partie hygrophile *Mitragyna inermis, Vetiveria nigritana*… Les plaines sont globalement à *Andropogon gayanus, Andropogon schirensis, Hyparrhenia rufa.* Cette richesse floristique est un atout

pour le développement de l'agriculture et de l'élevage. Régis Peltier dans son ouvrage ''Savane d'Afrique, terres fertiles''(2005) écrit : « *l'arbre joue un rôle unique dans le maintien de la fertilité. Il assure un transfert vertical de fertilité des couches profondes du sol vers les couches de surface utilisables par les cultures et le pâturage : sous son houppier, il régule les variations de température, d'humidité et d'insolation* ».

La faune terrestre est sensiblement la même que celle qui fréquente le parc de Manda *: buffle (Syncerus caffer aequinoxialis), éléphant (Loxodonta africana), l'élan de Derby (Taurotragus derbianus), girafe (Giraffa camelopardalis antiquorum), damalisque (Damaliscus lunatus tiang), l'hippotrague (Hippotragus equinus), le cobe Defassa (Kobus ellipsiprymnus),* pour ne citer que ceux-là. La faune aquatique est représentée par l'hippopotame, le crocodile du Nil, le varan aquatique et des tortues naines et géantes.

Sur un effectif de 62 espèces de mammifères et reptiles identifiés et reconnus par les locaux, qui étaient présents avant en périphérie du parc de Manda, on dénombre actuellement : 46 présentes, 38 menacées et 13 disparues à Balimba et à Kokaga on a 48 présentes, 38 menacées et 12 disparues. La présence de la faune sauvage dans un milieu naturel protégé ou non est d'une importance capitale pour l'homme, la végétation et pour la faune elle-même. La pensée de Thomassey (1998) sur le rôle de la faune sauvage illustre bien cette assertion *: « de nombreuses études scientifiques ont montré que, dans certains biotopes, les animaux sauvages avaient de bien meilleurs rendements en viande et pouvaient maintenir une biomasse à l'hectare plus élevée que le bétail ».* Les localisations et les modalités de renouvellement des ressources piscicoles du Sud-est du Tchad sont peu connues de même que les circuits de commercialisation du poisson. A petite échelle, il est clair que les vastes zones humides du Lac Iro et du Salamat occidental encore peu peuplées, et pratiquement inaccessibles en saison des pluies, jouent un rôle primordial dans le renouvellement de cette ressource. L'abondance et la multiplicité des frayères à l'Est permettent en effet chaque année à des myriades d'alevins de recoloniser à l'Ouest les systèmes hydrographiques (Salamat-Chari).

• Ecorégion septentrionale ou écorégion sèche

Le canton de Niellim reçoit une faune venant des Réserves de Faune du Salamat et de Siniaka-Minia. Celle-ci est très variée, le nombre et la présence fluctuant en fonction des saisons et des périodes de transhumance. On a dénombré en 2010, 37 espèces présentes, 33 espèces menacées et 14 espèces disparues. Excepté le rhinocéros, tous les grands mammifères qui existaient il n'y a pas longtemps dans le Parc National de Manda y sont observables par

saison. Un buffle (*Syncerus caffer aequinoxialis) y* a été vu en 2008, l'éléphant (*Loxodonta africana*) fait aussi des apparitions inopinées entre Korbol et Melfi, l'élan de Derby(*Taurotragus derbianus*) fréquente la zone entre Roban et Roumtoy à 50km de Korbol, la girafe (*Giraffa camelopardalis antiquorum*) est régulièrement aperçue à 30km vers Wabang, le damalisque(*Damaliscus lunatus tiang*), l'hippotrague (*Hippotragus equinus*), le cobe Defassa (*Kobus ellipsiprymnus)*… sont réguliers. Tous les grands et petits carnivores chassent dans le coin. Les primates, avec des babouins causent parfois des dégâts importants dans les champs, les petits herbivores, les reptiles et les grands oiseaux sont variés et en nombre intéressant. On peut également noter la présence de certains animaux tels que le Céphalophe à front noir, le Céphalophe d'Ogilby, le Colobe guereza et un autre animal qui ressemble vaguement au Nyala des montagnes, inconnus dans le Parc National de Manda.

Les pressions sur la faune sont les mêmes que celles qui s'exercent dans la zone périphérique vers le Parc National de Manda avec les mêmes types de braconniers. Le braconnage y est plus intensif, surtout à Kokaga, Korbol et à Ladon à cause de la facilité d'écoulement des produits (viande fraiche ou boucanée) sur les marchés environnants (Tarangara et Sarh). La présence des éleveurs tout le long du Chari constitue une barrière aux échanges de faune entre les plaines de Niellim et Korbol et le Parc National de Manda. Ainsi, le parc de Manda est privé de ravitaillement en faune.

• Ecorégion méridionale ou écorégion forestière

Du point de vue des potentialités, l'écorégion forestière renferme une végétation de type soudanien dont les espèces arborescentes omniprésentes dans tous les biotopes de la forêt classée et des savanes de sa zone périphérique sont : *Prosopis africana, Anogeissus leiocarpus, Daniella oliveri, Tamarindus indica, Khaya senegalensis, Acacia sieberiana, Ficus glumosa, peripcopsis latifolia, Terminalia sp, Combretum sp, Guiera senegalensis, Detarium microcarpum, Acacia ataxancanta, Piliostigma sp, Ximenia americana, Ximenia americana…*Une variété d'espèces d'herbacées impose leur présence depuis les zones exondées jusqu'aux dépressions, ce sont : *Vetivera nigritana, Oryza longistaminata, Oryza barthii, Thalia welwitchii, Echinochloa stagnina, Echinochloa colona, Nymphea lotus, Nymphea micrantha*. L'écorégion forestière a une diversité d'espèces faunistiques allant de la grande faune à la faune aquatique. Les espèces emblématiques du parc de Manda se retrouvent toutes dans cette écorégion : l'éléphant *(Loxodonta africana),* la girafe *(Giraffa camelopardalis*), le buffle *(Syncerus cafer),* le rhinocéros *noir (Diceros bicornis longipes)* qui a disparu, l'élan de Derby (Taurotragus derbianus). Parmi *les carnivores,* le lion *(Panthera*

leo) a disparu, le lycaon *(Lycaon pictus),* le chacal *(Caracal caracal) et* l'hyène tachetée *(Crocuta crocuta).* Plusieurs reptiles (crocodile du Nil, python de seba, varans) et oiseaux aquatiques et terrestres comme l'autruche, le calao, les pintades, l'outarde, la grue couronnée, le héron cendré, le francolin, la poule de rochers, etc.

10.3.2. Les zones dégradées (ZD) :

• Dans l'écorégion orientale

Les parcelles cultivées, les lieux de parcage du bétail, les itinéraires et les lieux de pâture, les savanes qui ont subis des prélèvements abusifs et des feux de brousse tardifs, et les terres dénudées par compactage ou plusieurs rotations culturales et qui n'ont pas connu de périodes de jachère sont des zones très dégradées.

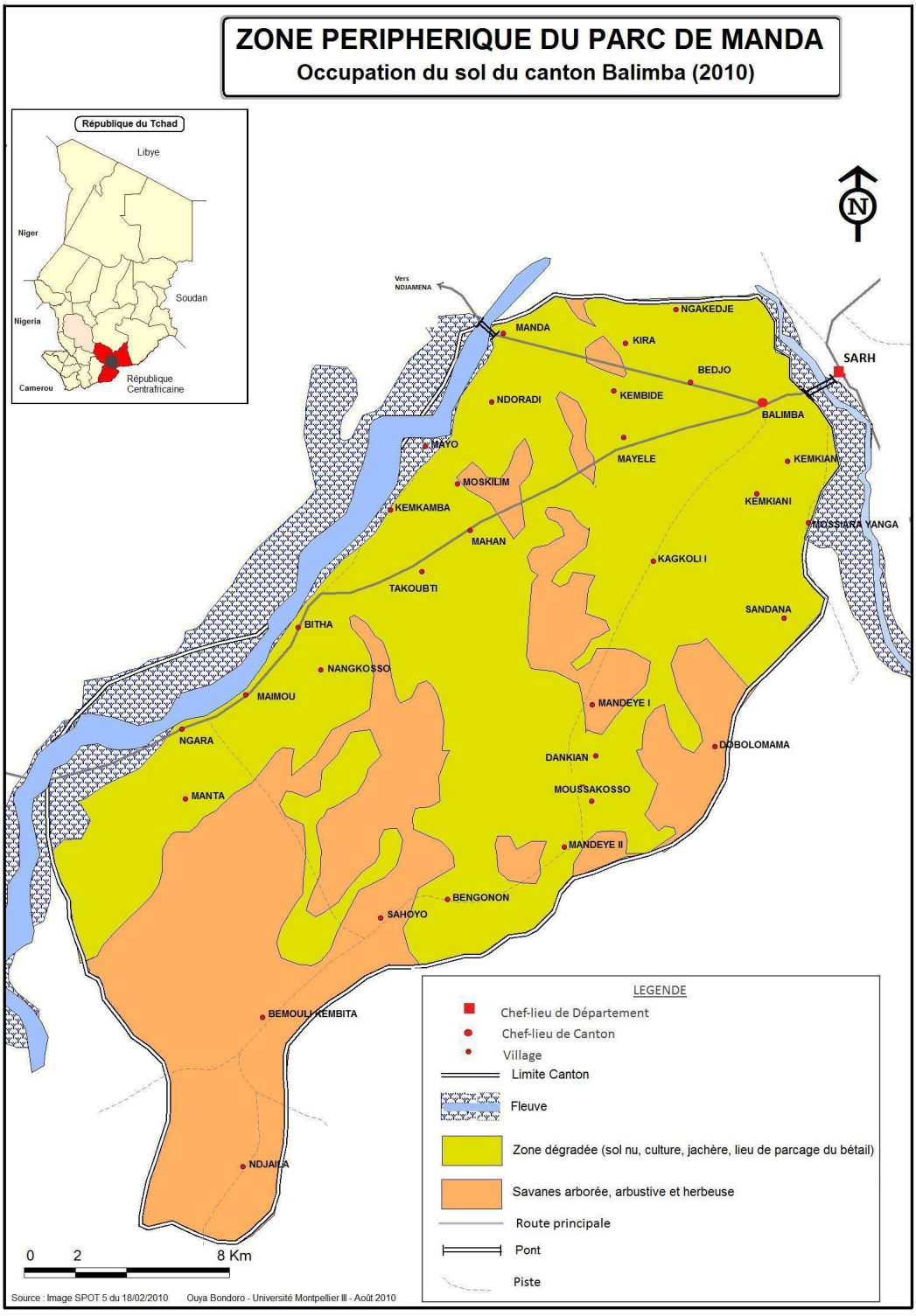
Les cultures pluviales ont beaucoup évolué de 1960 à 2010, elles occupent de grandes superficies (74 420 hectares), avec très peu d'arbres. On rencontre dans le canton Balimba, qui a une frontière mitoyenne avec le parc national de Manda, des champs de mil pénicillaire, mais, sorgho rouge, arachide, sésame et gombo, patate douce, manioc, haricot.

Les espaces pâturés par les bovins des transhumants et nomades occupent de grandes superficies de nos jours, leur étalement a commencé depuis 1993 après les troubles politico-militaires de 1990 et atteignent 550 hectares en 2010.

Les jachères récentes et les savanes arbustives constituent des zones moyennement dégradées, Elles sont formées généralement de *Terminalia sp, Combretum sp, Piliostigma reticulatum, Gardenia sp, Ximenia americana, Detarium microcarpum*. Plusieurs indices comme les souches des arbres, les tiges de cotonniers, de sorgho, de mil pénicillaire et de gombo ont permis de reconnaître les jachères récentes occupées par des savanes arbustives dégradées ou herbeuses.

Les savanes arbustives à arborées ou arborées à arbustives qui ont subi des effets incommodants des feux de brousse sont aussi des zones peu dégradées. Sur les sols sableux, sablo-limoneux ou sablo-argileux, brûlés, on trouve les espèces ci-après qui sont dominantes suite à la modification du milieu par les fréquents feux de brousse : *Detarium microcarpum, Combretum sp, Piliostigma sp, Guiera senegalensis, Ximenia americana, Strychnos spinosa, Annona senegalensis, Prosopis africana, Anogeissus leiocarpus.*

Dans le Canton Balimba, les zones dégradées touchent près de 74 420 hectares, soit 10,49 % de la superficie totale, et 54,52% pour la superficie totale du Canton Balimba (Carte n°10).



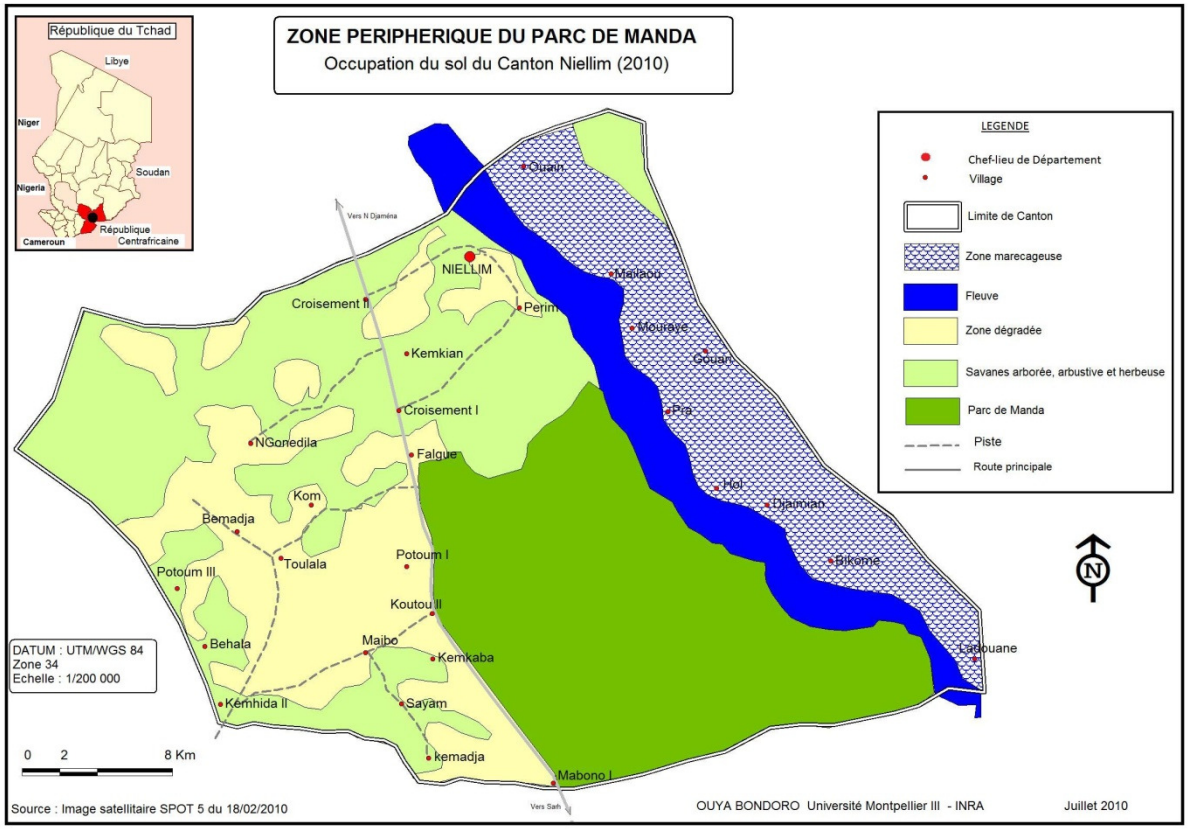
Carte n° 14 : Occupation des sols dans le canton Balimba en 2010.

• Ecorégion septentrionale ou écorégion sèche

Au niveau de la végétation dans la partie sahélienne, les Acacias sont parfois détruits par les éleveurs mais on ne signale pas d'espèces végétales menacées ou en voie de disparition.

La partie dégradée concerne les zones de cultures situées dans la partie soudanienne. C'est aussi la partie qui subit des dommages dues aux feux de brousse tardifs et aux coupes de bois.

L'interprétation de la carte d'occupation du sol de 2010, fait mention de 27 730 hectares de terres dégradées (Cf. carte n°11). Ayant le tiers de sa partie occupée par le parc national de Manda, le canton Manda est l'un des cantons dont le problème d'occupation des terres se posera dans l'avenir.



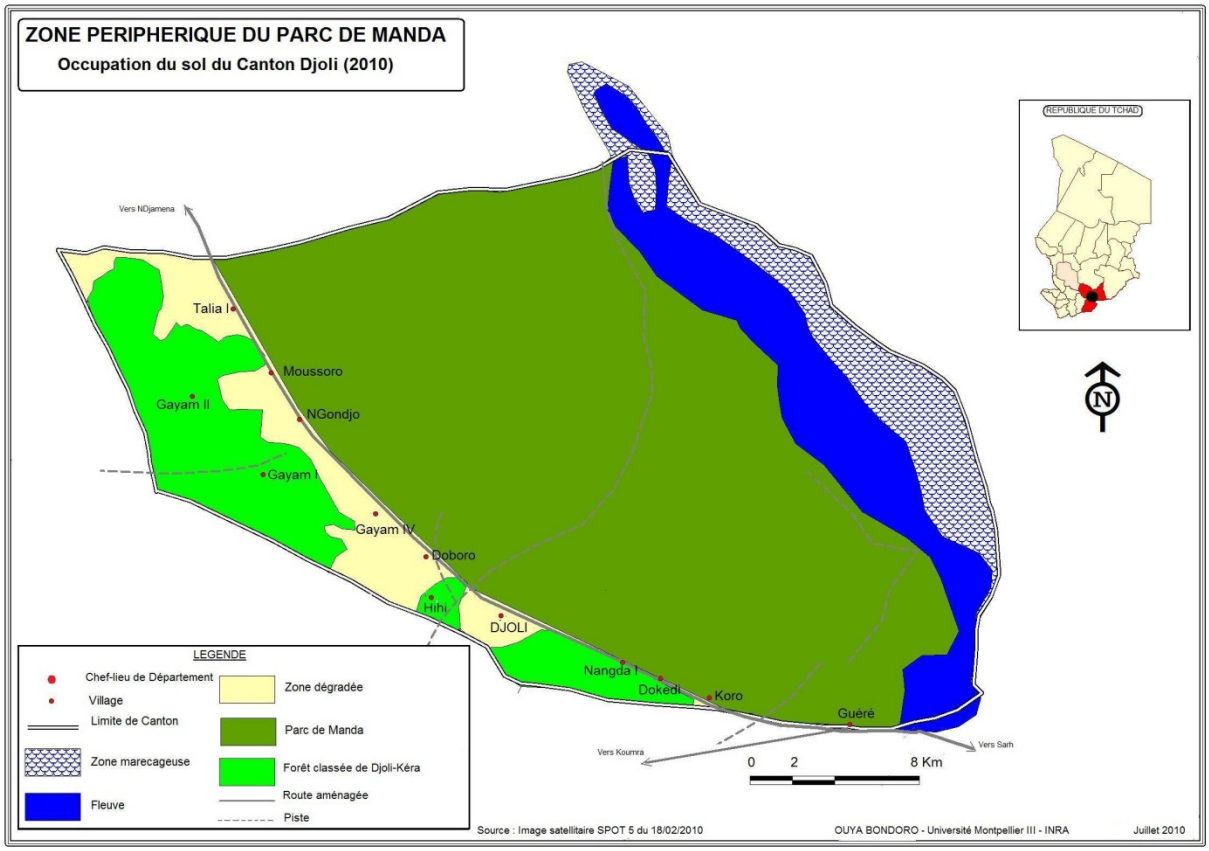
Carte n° 15 : Occupation du sol de l'écorégion septentrionale

• Ecorégion méridionale ou écorégion forestière

La forêt classée de Djoli-Kira est complètement vidée de sa faune de grands mammifères. Les seuls herbivores encore visibles sont les *céphalophes de Grimm, cobes de Buffon et les Guibs* harnachés. Les Hyènes, les petits carnivores (*Serval, Renard, Civette, Zorille, Ratel, Mangouste)* ainsi que phacochères, porc-épic et oryctéropes sont relativement présents.

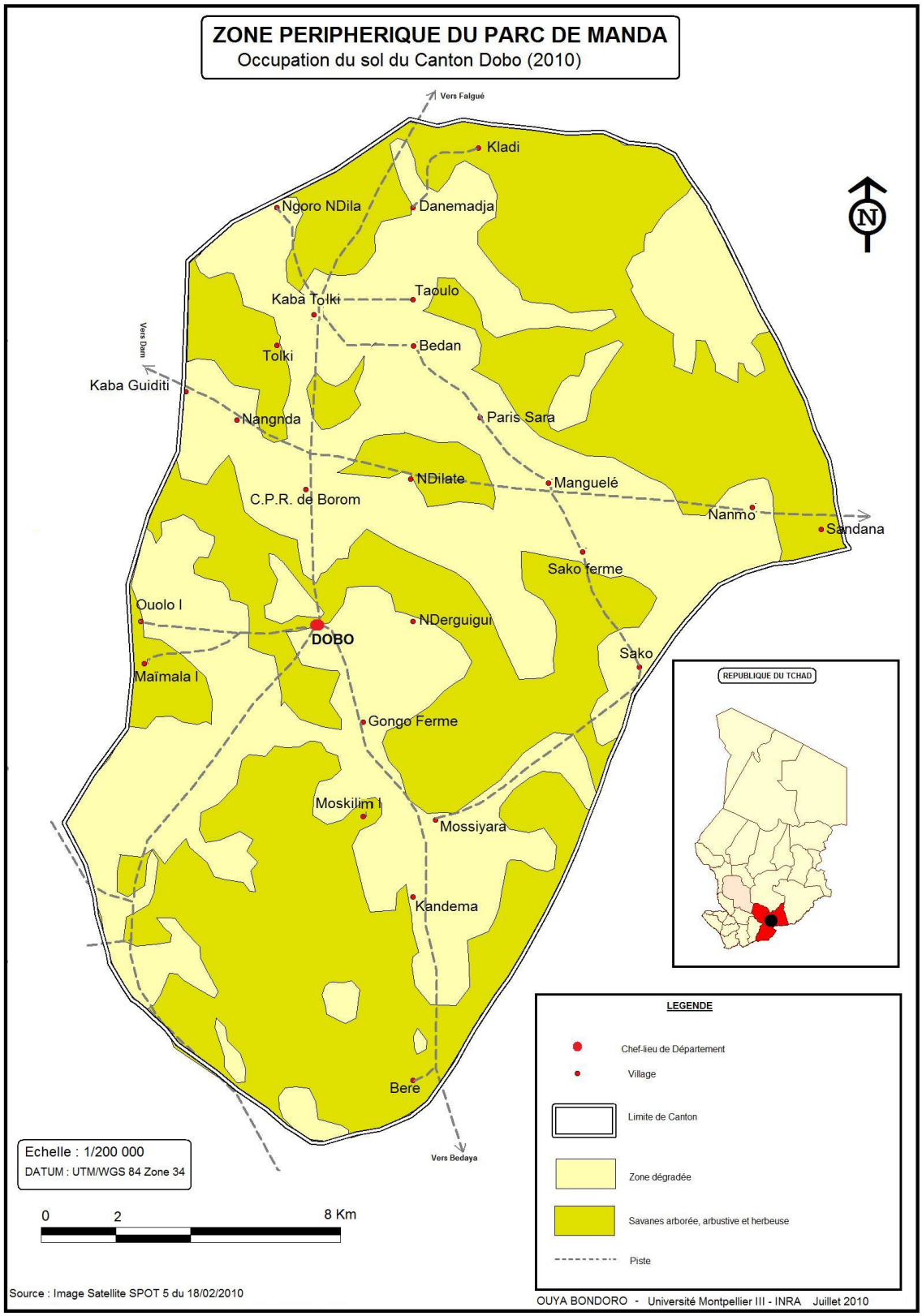
D'après les travaux du consultant[4], Saradoum (2010), sur les 62 espèces identifiées en périphérie du parc de Manda, 53 sont présentes sur le terroir de Djoli, 50 parmi elles sont menacées et déjà 11 espèces ont disparu.

La forêt classée de Djoli-Kéra est dans un état de dégradation avancé. Le braconnage est local, très développé et n'épargne aucun gibier. Plusieurs espèces végétales (*Acacia albida, Afzelia africana, Isoberlinia doka,*et *Khaya senegalensis,* chez les arbres, et *Schizachyrium sanguineum, Cymbopogon giganteus* et *Andropogon gayanus* chez les herbacées) ont disparu ou sont menacées.



Carte n° 16 : Occupation du sol du canton Djoli de l'écorégion méridionale

[4] Rapport de Consultation sur la Collecte de données pour la mise en place des corridors de migration de la faune sauvage vers le parc de Manda en 2010 : Données écologiques.



Carte n° 17: Occupation du sol du canton Dobo de l'écorégion méridionale

10.3.4. Les zones non dégradées

• Ecorégion orientale

Elles comprennent les cultures maraîchères, situées le long du fleuve Chari, les vergers, les savanes arborées, savanes herbeuses sur sols sableux, sablo-limoneux ou sablo-argileux et les forêts galeries.

La culture du riz vient d'être introduite dans le canton avec l'arrivée des allochtones en quête de terres fertiles. Elle se pratique sur des petites surfaces et dans les zones marécageuses du lit du fleuve Chari. Leur installation n'a pas de dommage sur la végétation car les arbres sont rares dans ce milieu.

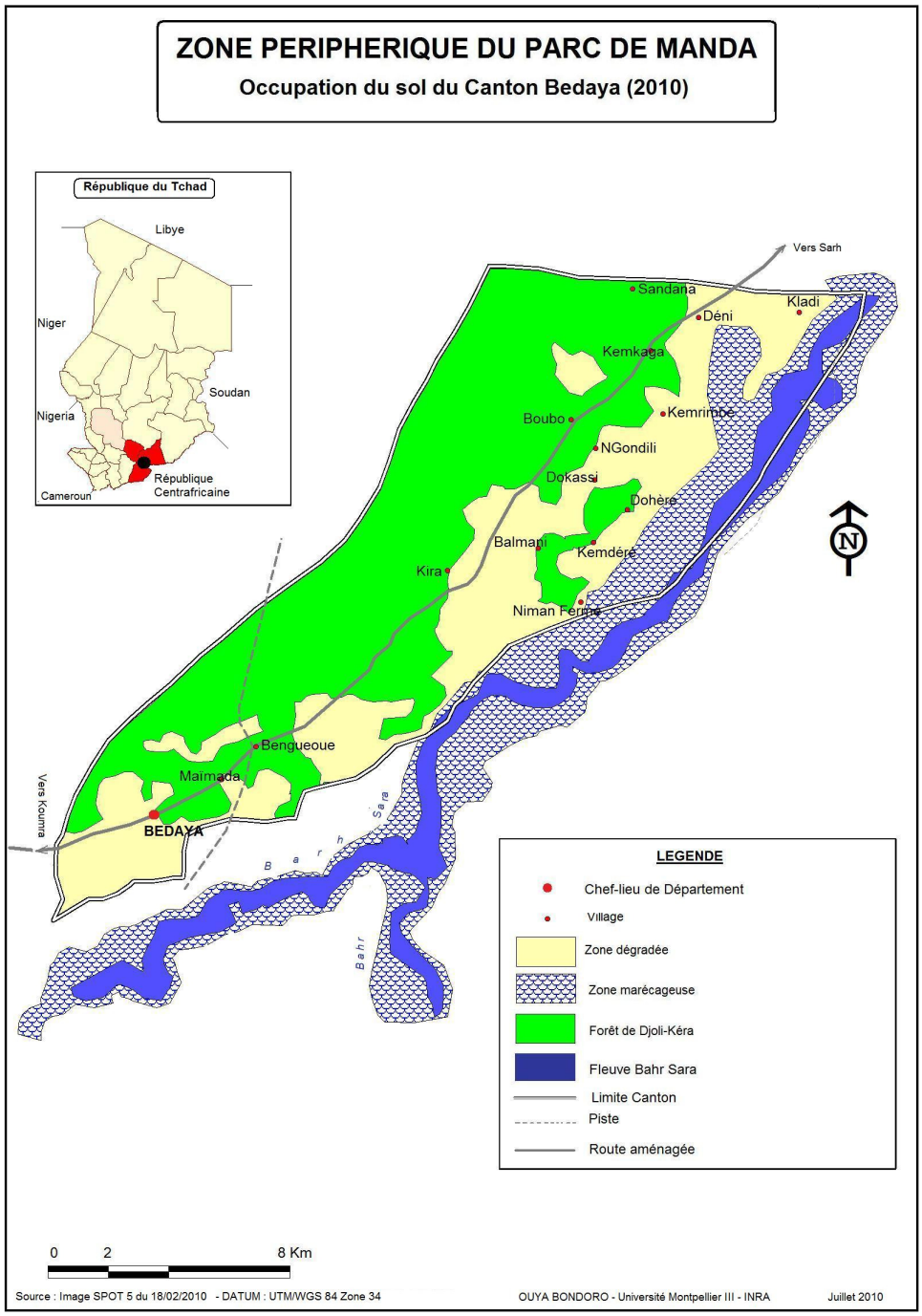
Les savanes arborées et herbeuses sont constituées d'unités végétales formées des ligneux regroupés en bosquets séparés par des espaces nus ou continus. Les espèces végétales dominantes dans ces savanes sont *: Dichrostachys cinerea, Piliostigma reticulatum, Prosopis africana, Khaya senegalensis, Tamarindus indica, Acacia ataxacantha, Anogeissus*. Elles sont dans cette zone sur des sols argileux ou argilo-limoneux de qualité agricole médiocre, donc non vouées aux cultures.

Les forêts galeries sont épargnées des cultures et des pâturages à cause de leur situation topographique (pente assez importante). Le milieu est inondé, donc humide pendant plusieurs mois et la présence des mouches tsé-tsé sont défavorables à l'agriculture et à l'élevage.

La zone non dégradée du canton de Balimba en lisière du parc de Manda couvre 41 030 hectares, soit 5,78 % de la superficie totale de la zone périphérique du parc national de Manda, et 30,05% de la superficie du canton Balimba.

• *Ecorégion septentrionale*

Les parties non dégradées occupent 39 330 hectares de terres hormis la zone mise en défens du parc de Manda de 38 210 hectares. Les plaines inondables sont très pâturées en saison sèche, mais comme ses sols (des vertisols) sont très résistants aux érosions et dépourvus de végétation, ils ne sont pas dégradés.

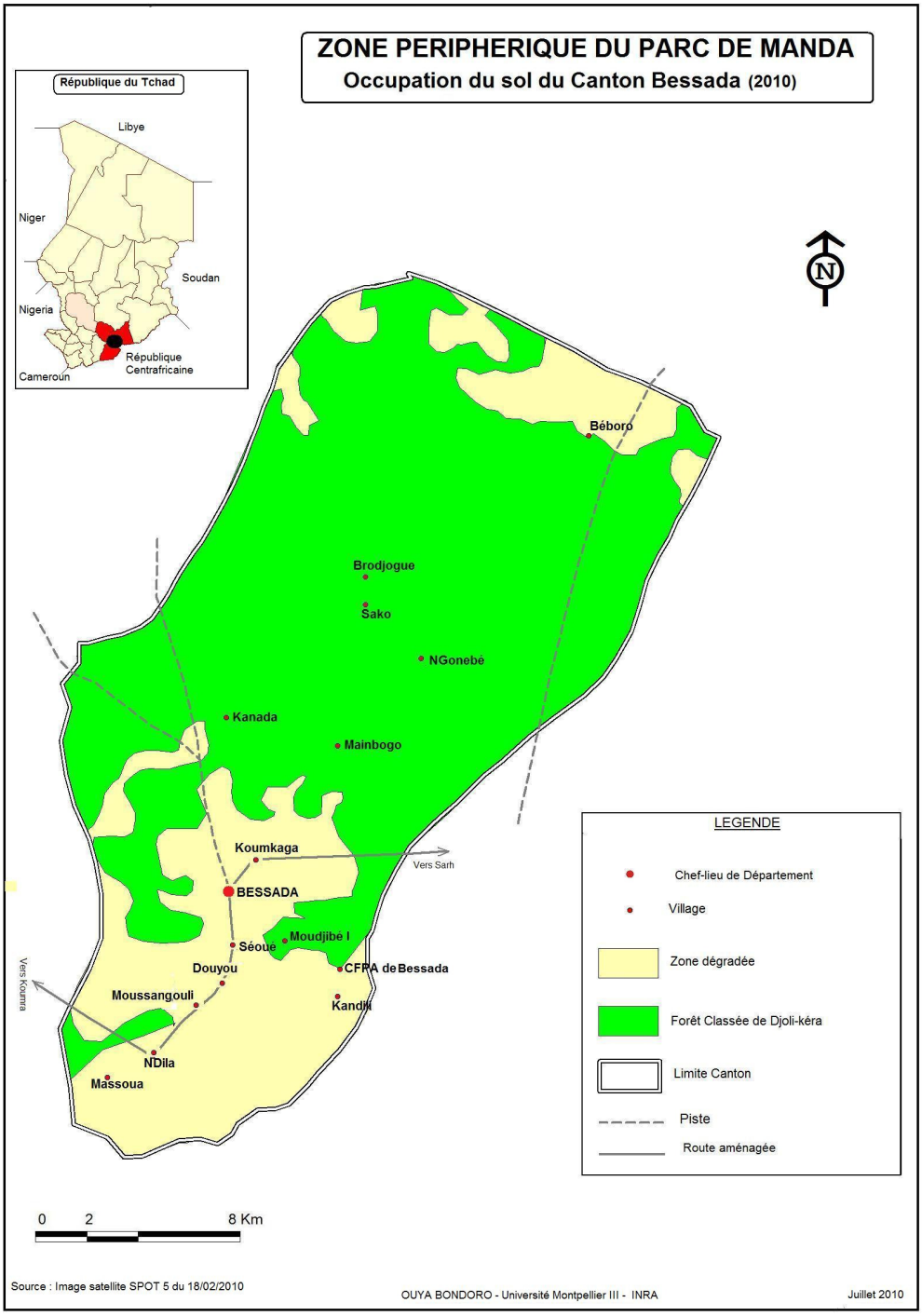


Carte n°18 : Carte d'occupation de sols du canton Bedaya, secteur de l'écorégion méridionale

• *Ecorégion méridionale*

L'écorégion méridionale est la zone la plus exploitée de la lisière du parc de Manda, une dizaine de gros villages très peuplés (Bessada, Bedaya, Djoli, Nguéré…) dont plus de la moitié des populations sont des agriculteurs et bûcherons. Bien que pour ces quatre cantons, 146 890 hectares de terres sont mises en défens parce qu'elles font partie de la forêt classée,

pratiquement sur le terrain et même de façon visible sur les images satellitaires il existe des cultures en pleine forêt classée. Cette zone mise en défens subit également des déboisements diffus, c'est-à-dire très épars. Sur les 146 890 hectares mise en défens, les bordures de la partie septentrionale et méridionale de la forêt de Djoli-Kéra sont dégradées mais la grande partie centrale est encore bien conservée, donc non dégradée (Cf. cartes n°14 et n°15).



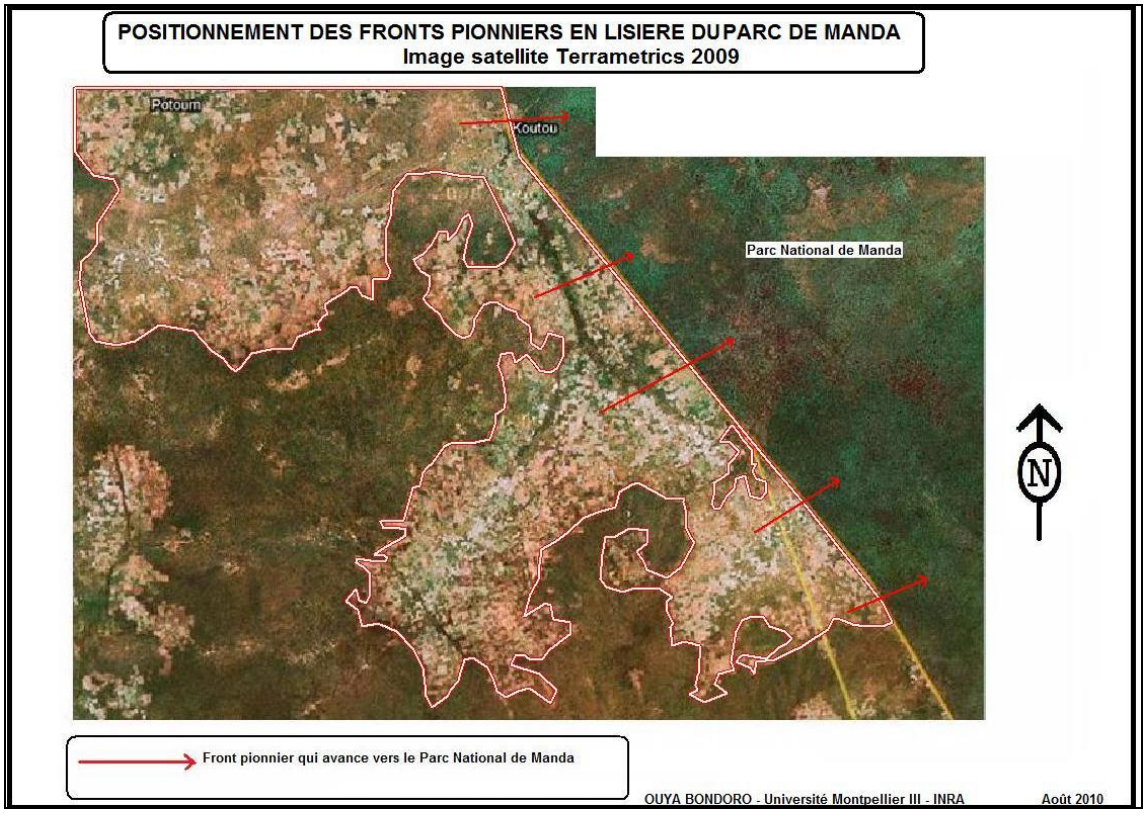
Carte n°19 : Occupation du sol du canton Bessada, un secteur de l'écorégion méridionale

10.3.5. Positionnement des fronts pionniers dans le canton Balimba :

Les fronts pionniers sont représentés par les zones qui forment de grands blocs de cultures en périphérie du Parc et qui augmentent chaque année. Dans le canton Balimba, un front pionnier avance vers le Parc de Manda, mais est bloqué par le fleuve Chari. C'est un front pionnier situé au Sud du parc de Manda constitué par un ensemble de grands ensembles de cultures pluviales des villages Ngara, Maïmou, Bitha, Takoubti, jusqu'à Maïbessé et Kira en passant par Kemkaba et Moskilim (Cf. carte ° 16).

Les champs ainsi que les jachères anciennes et récentes occupent une grande partie de la superficie du canton Balimba (plus de 50%). Ils constituent un front pionnier qui menace le Parc National de Manda.

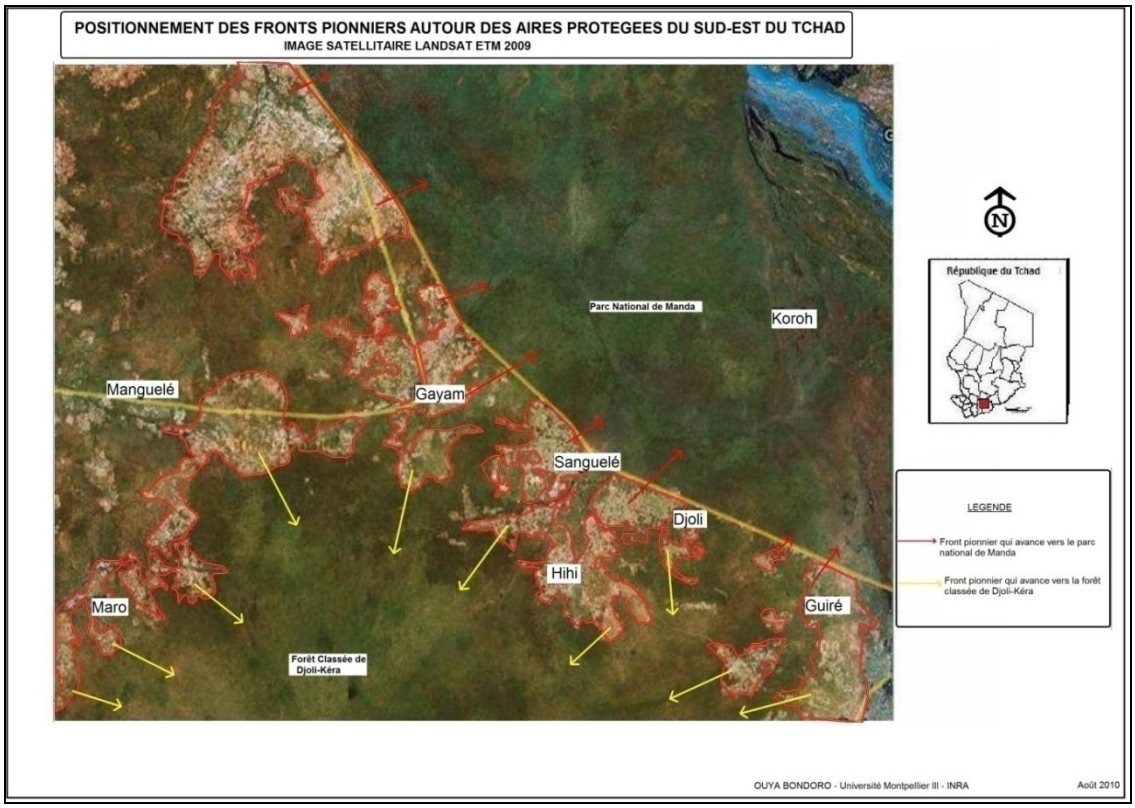
Carte n°20: Image satellitaire faisant apparaître les fronts pionniers du nord-ouest du parc de Manda



Les fronts pionniers sont situés à l'ouest du parc de Manda. Ces zones qui forment de grands blocs de cultures ont une frontière mitoyenne avec le Parc. C'est donc une menace en latence, car elle augmente chaque année vers le Sud.

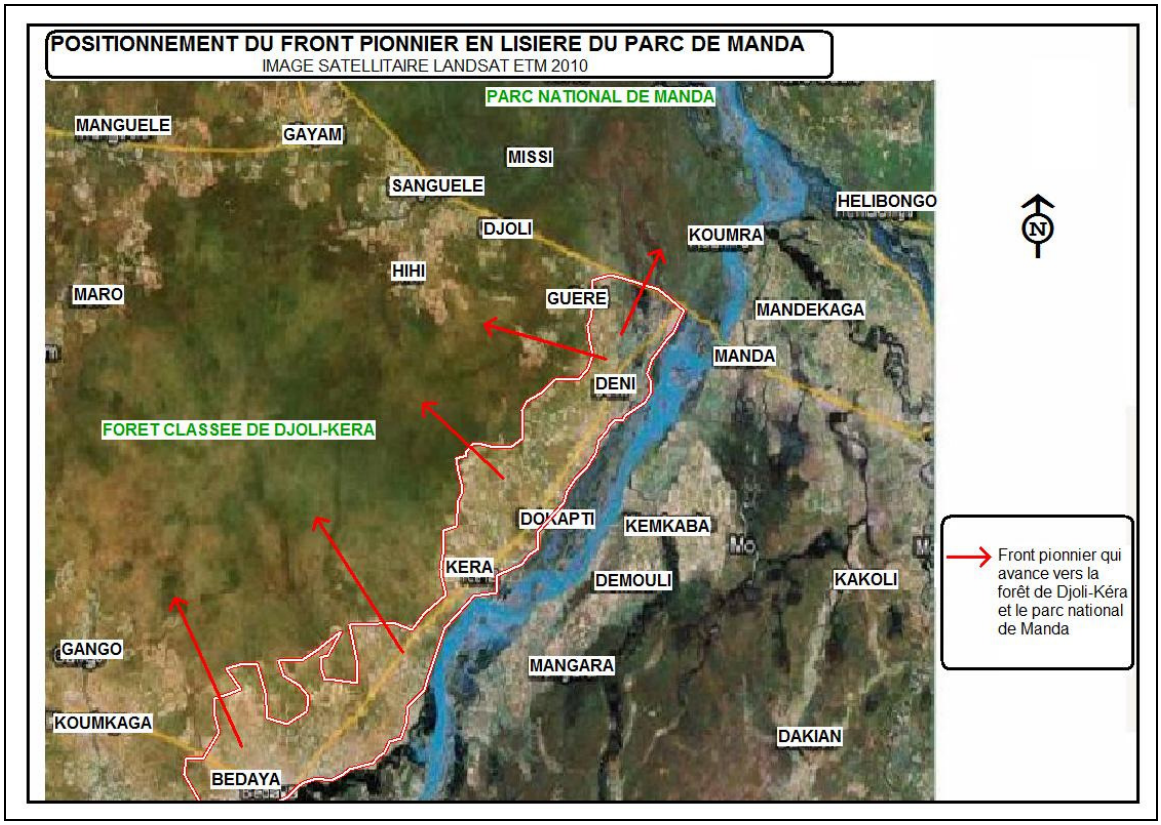
C'est le seul front Sud (Cf. Carte n°15 et 16)), qui menace le parc de Manda, il est constitué des cultures pluviales des villages Koutou, Potoum, Sayam, Mabonon, Moskilim, Kemhida, Toulala et Falgué.

Carte n°21: Image satellitaire faisant apparaître les fronts pionniers de l'ouest et sud-ouest



Deux fronts pionniers avancent vers les deux aires protégées, quelques-uns jouxtent avec la forêt et le parc de Manda (Carte n°17). Un front pionnier situé au sud-est du parc de Manda avance et menace de plus en plus la forêt de Djoli-Kéra. Ce sont les champs des villages Deni, Dokapti, Kéra, Bedaya et Gango qui constituent ces menaces. Le second front se trouve au sud-ouest, il est formé des cultures des villages Gayam, Manglé et Maro (Carte n°18). Il apparaît des nouveaux fronts à l'intérieur de la forêt de Djoli, très destructeur pour l'aire protégée car ils ne sont pas facilement perceptibles, si ce n'est que par des photographies aériennes.

Carte n° 22 : Image satellitaire faisant apparaître les fronts pionniers du sud-est et de l'est



10.3.6. Les dommages

La principale pression sur la faune est le braconnage d'origines diverses. Il y a beaucoup de braconniers locaux mais aussi des braconniers venant de tous les horizons du pays (Moyen-Chari, Salamat et Chari-Baguirmi) ainsi que ceux du Soudan. Si le long de la frontière soudanaise et centrafricaine, du Parc de Zakouma à Dembo, ce sont les défenses des éléphants et la queue des girafes qui intéressent les braconniers, de Singako vers le Parc National de Manda en passant par Alako, Baltoubay et Tarangara, c'est pour des besoins alimentaires que le braconnage est pratiqué. La viande est écoulée dans les grands centres (Sarh, Kyabé, Kouno et Ndjaména) à l'état frais ou boucané. Les impacts de l'élevage sur la végétation se font ressentir durement sur les écosystèmes fragiles (bras morts des fleuves, des mares et autres points d'eau). Cette présence prive les animaux sauvages de l'accès à l'eau et à l'herbe fraiche pendant la saison sèche.

La faune aquatique a été aussi menacée pendant ces trois dernières décennies. Ce sont les pêcheurs Maliens d'ethnie Boso, Nigérians et Nigérians d'ethnie Haoussa qui ont organisé des captures de grande envergure de crocodiles en utilisant le chien comme appât. Les

crocodiles étant très friands de la chair du chien ont été les premiers à être décimés. Ensuite, ils se sont mis à pêcher les varans aquatiques qui commencent à se raréfier.

10.3.7. Les principales causes identifiées

En périphérie du parc national de Manda, les causes des mutations des écosystèmes sont nombreuses, mais les plus importantes sont celles issues des activités de l'homme. Plusieurs pressions anthropiques s'exercent sur le milieu naturel. Les feux de brousse, l'agriculture itinérante sur brûlis, les mauvaises pratiques agricoles (utilisation anormale des engrais chimiques et insecticides, période de jachère très courte) et le pâturage (Photo n°3) sont les causes directes de la dégradation de la biodiversité en lisière du parc. Des nouvelles activités socio-économiques comme la coupe des arbres avec les tronçonneuses électriques, le commerce du bois-énergie, le braconnage organisé par des groupes véhiculés et bien armés et la pêche illicite viennent augmenter cette pression sur les ressources naturelles. Les causes lointaines de la dégradation de la biodiversité au sud-est du Tchad, sont les aléas climatiques et plus particulièrement les mauvaises répartitions des averses (irrégularités, insuffisances, arrêt précoce de la saison des pluies).



Photo n°3 : Des moutons dans le parc de Manda. OUYA B. 2009

10.4. Les terroirs villageois et la ville de Sarh.

10.4.1. Le terroir villageois de Koutou

Il s'agit d'un des villages les plus peuplés et ayant une position stratégique pour la lutte anti-braconnage parce que situé à cheval entre le parc de Manda et la zone périphérique. C'est aussi le village le plus important économiquement à cause de son marché où viennent les populations de plus de dix villages et les commerçants venant de Sarh et Koumra.
Sa position géographique montre que ce village est implanté avant la création du parc de Manda. Un campement de gardes a été installé pour la surveillance du parc, le contrôle des ventes des produits forestiers sur son marché et pour la sensibilisation des populations.

• L'évolution spatiale

La partie septentrionale habitée ne cesse de s'agrandir en avançant vers le parc avec quelques petites poches déboisées pour les cultures. Par contre la partie qui se trouve en dehors de la limite du parc s'agrandit aussi au fur et à mesure que le village s'agrandit menaçant la forêt galerie qui borde la mare asséchée qui forme une limite naturelle du terroir villageois. Des champs de coton, d'arachides, mil et sorgho occupent le tiers de la superficie du terroir. Les jachères anciennes, des savanes arborées transformées en savanes arbustives occupent la moitié de ce terroir villageois.

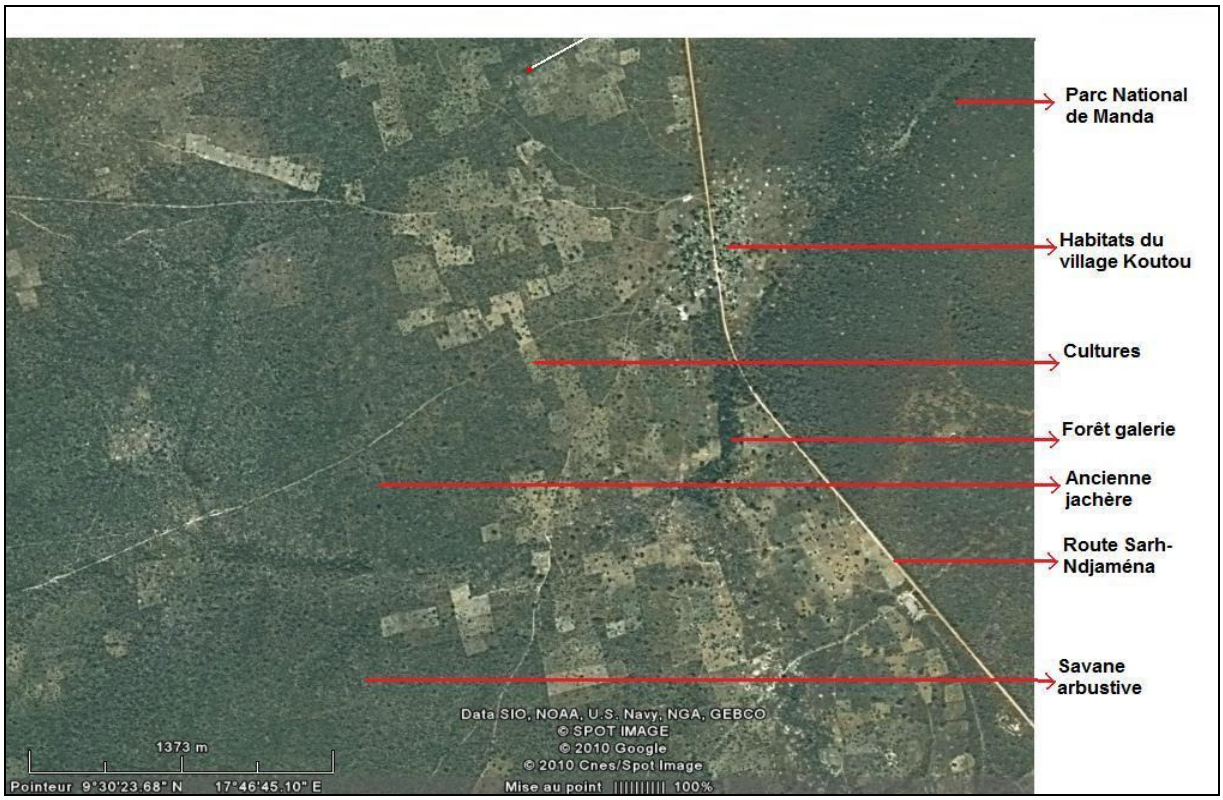
Tableau n° 9: Occupation du sol du terroir villageois de Koutou en 2010

Occupation du sol	Superficie (Ha)	Taux d'occupation (%)
Anciennes jachères	60,78	9,10
Habitat	62,92	9,42
Savane arbustive	397,9	59,60
Cultures	146	21,86
Total	667,6	100

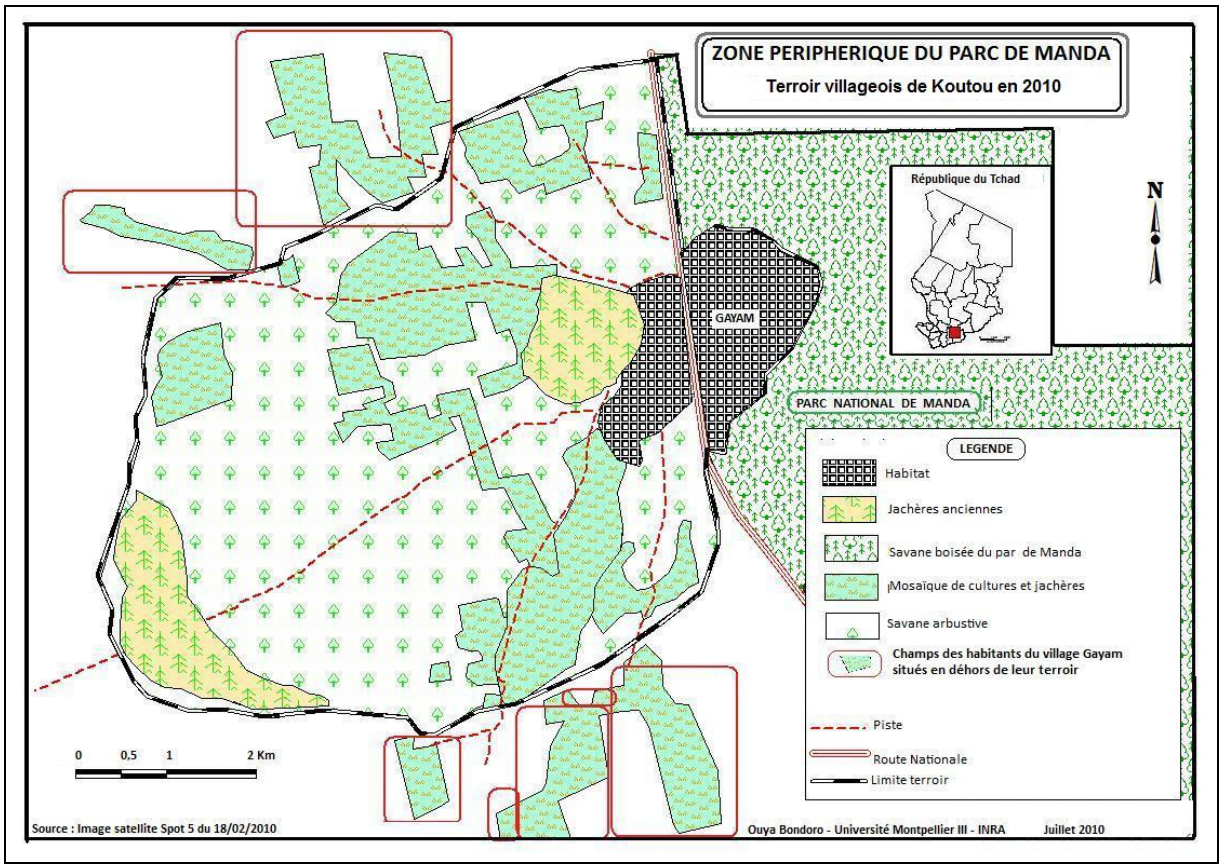
Source : Image Spot 2010 et levées GPS, OUYA Bondoro (2008)

La partie habitée qui se trouve dans le parc permet et facilite l'infiltration des braconniers dans le parc sans être perçue par les gardes.
Pour avoir une bonne production en agriculture itinérante sur brûlis, il faut défricher une savane arborée vierge où les terres sont fertiles, alors les fronts pionniers vont avancer vers les aires protégées et non vers les savanes herbeuses et arbustives où leurs sols sont impropres à la culture. On constate que les habitants vont en dehors de leur terroir villageois pour labourer

par manque de terres fertiles (Cf. Carte n°19). A part le canton de Kokaga où la végétation est relativement bien conservée, dans presque tous les autres cantons, les effets négatifs des activités de l'homme sont visibles : conquête de terres vierges au détriment de la savane, feux de brousse et surpâturage.



Carte n° 23 : Image satellitaire du terroir villageois de Koutou en 2010

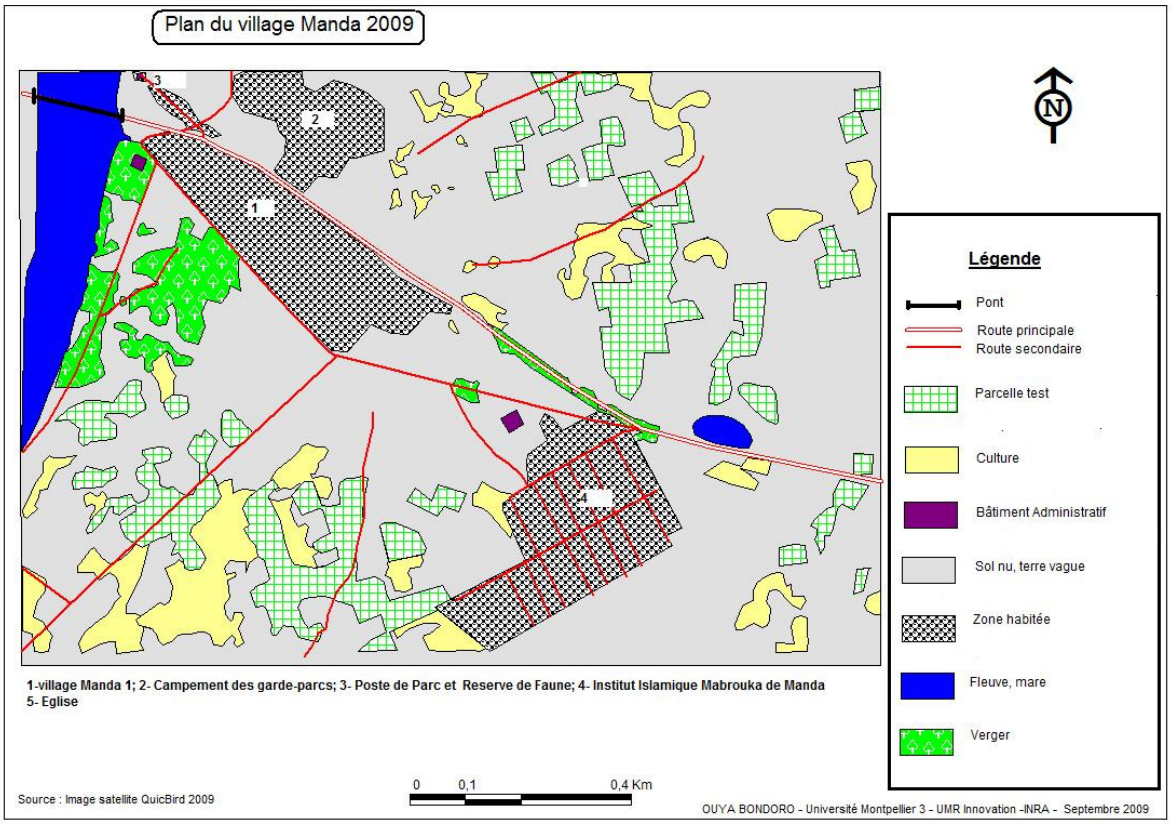


Carte n° 24 : Occupation du sol du terroir villageois de Koutou en 2010

10.4.2. Le terroir villageois de Manda

Le terroir villageois de Manda est un village qui relève du ressort de l'administration territoriale du canton de Balimba et du département de Bahr Koh. Ce village de plus de 8 000 habitants est constitué de trois quartiers : le quartier Manda 1 qui est le noyau du village ou ancien village et le quartier appelé poste, qui est le quartier du campement et du poste des gardes-parc, et le quartier Manda 2, nouveau quartier qui abrite un Institut Islamique (Cf. cartes n°21 et 22) L'urbanisation de ce village est encore à l'état embryonnaire, le chef du village est en train de planifier le tracé des routes et l'organisation des ilots et parcelles pour l'organisation cadastrale.

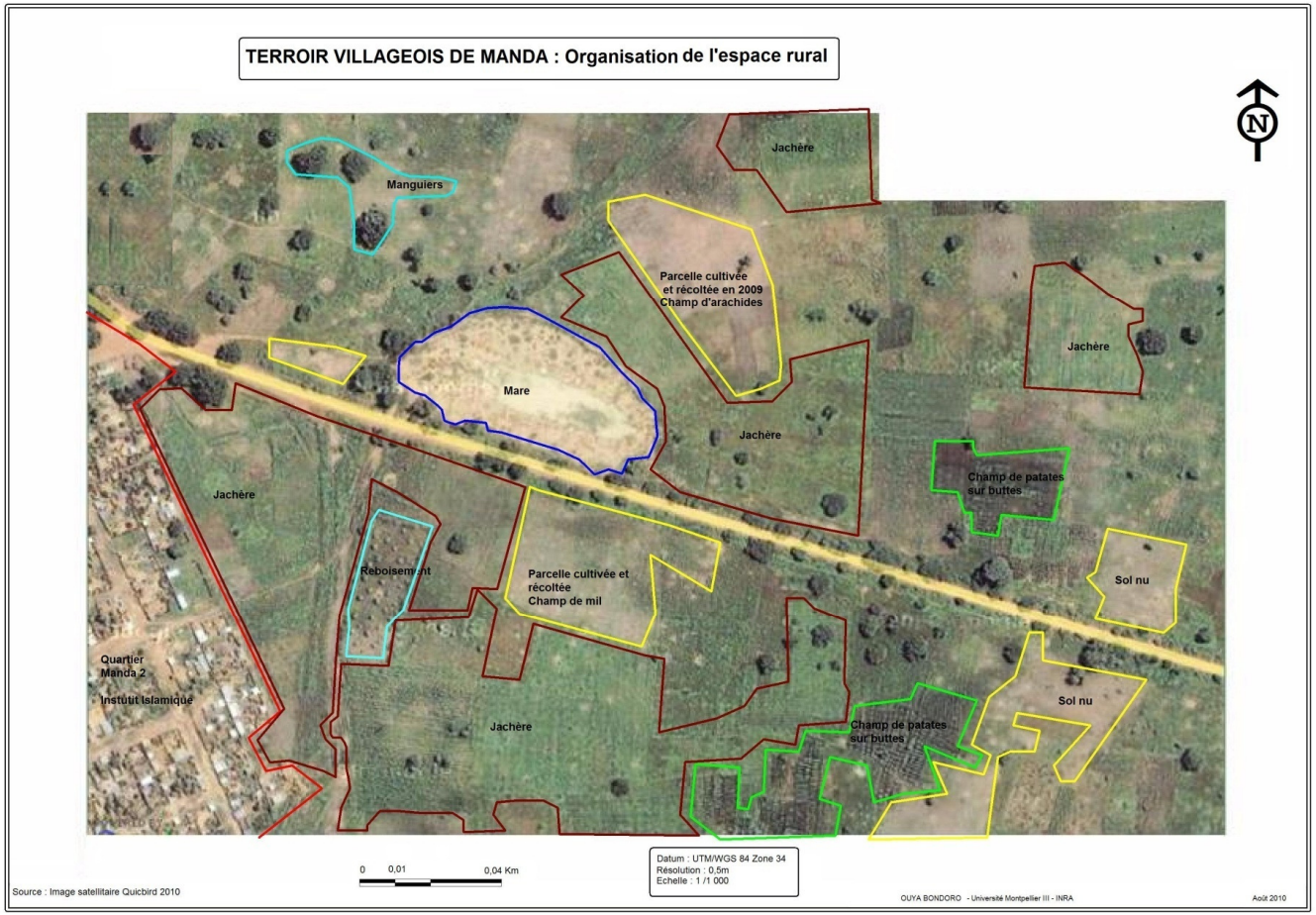
Le terroir de Manda est situé sur une plaine exondée constituée des sols ferralitiques et ferrugineux tropicaux, sablo-limoneux et argilo-sableux par endroit. Le Bahr Sara constitue une frontière mitoyenne du terroir de Manda avec le parc. Plus de la moitié de ce terroir est occupée par des jachères, des cultures de coton et vivrières. Compte tenu des nouveaux découpages administratifs non encore matérialisés sur le terrain, nous avons préféré dimensionner les limites des terroirs villageois tests.



Carte n° 25 : Plan du terroir villageois de Manda

La végétation naturelle a quasi disparu, on observe des jachères anciennes trop exploitées et pâturées qui sont devenues des sols nus, des savanes herbeuses ou des savanes arbustives très clairsemées. Cette végétation a remplacé les savanes arborées dont quelques espèces reliques sont conservées et se retrouvent dans les champs. On note la présence de *Daniella oliverii, Anogeissus leiocarpus, Tamarindus indica, Isoberlina doka, Vitellaria paradoxa et buterospermun parkii.*

Tout le long du fleuve des vergers de manguiers, goyaviers, citronniers, orangers et bananiers et des cultures maraîchères remplacent la forêt galerie qui a disparu.



Carte n°26 : Organisation de la partie Orientale du terroir villageois de Manda

10.4.3. La ville de Sarh et son espace périurbain complexe

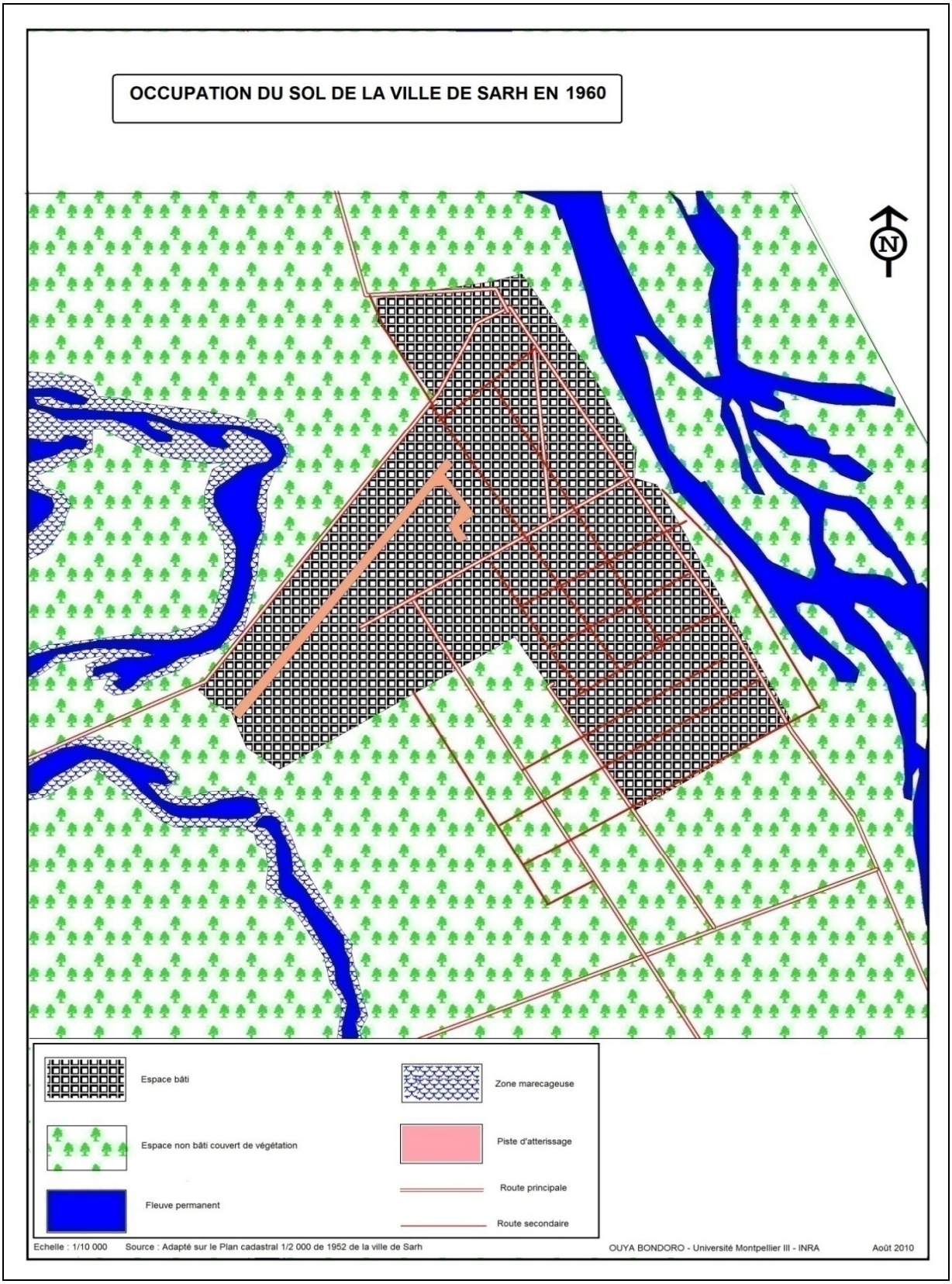
Autrefois appelée la ville de Fort Archambault, l'actuelle ville de Sarh est le chef-lieu de la Région du Moyen Chari et chef-lieu du Département de Bahr Koh.

Deuxième ville industrielle du Tchad après la ville de Moundou jusqu'en 1990, elle ne possède aujourd'hui qu'une industrie agro-alimentaire qui fonctionne et une usine d'égrenage du coton. Les autres activités en dehors de l'administration publique sont les activités de commercialisation et de transport des sous-produits de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche, et de la chasse, du commerce du charbon de bois et du bois et de l'artisanat.

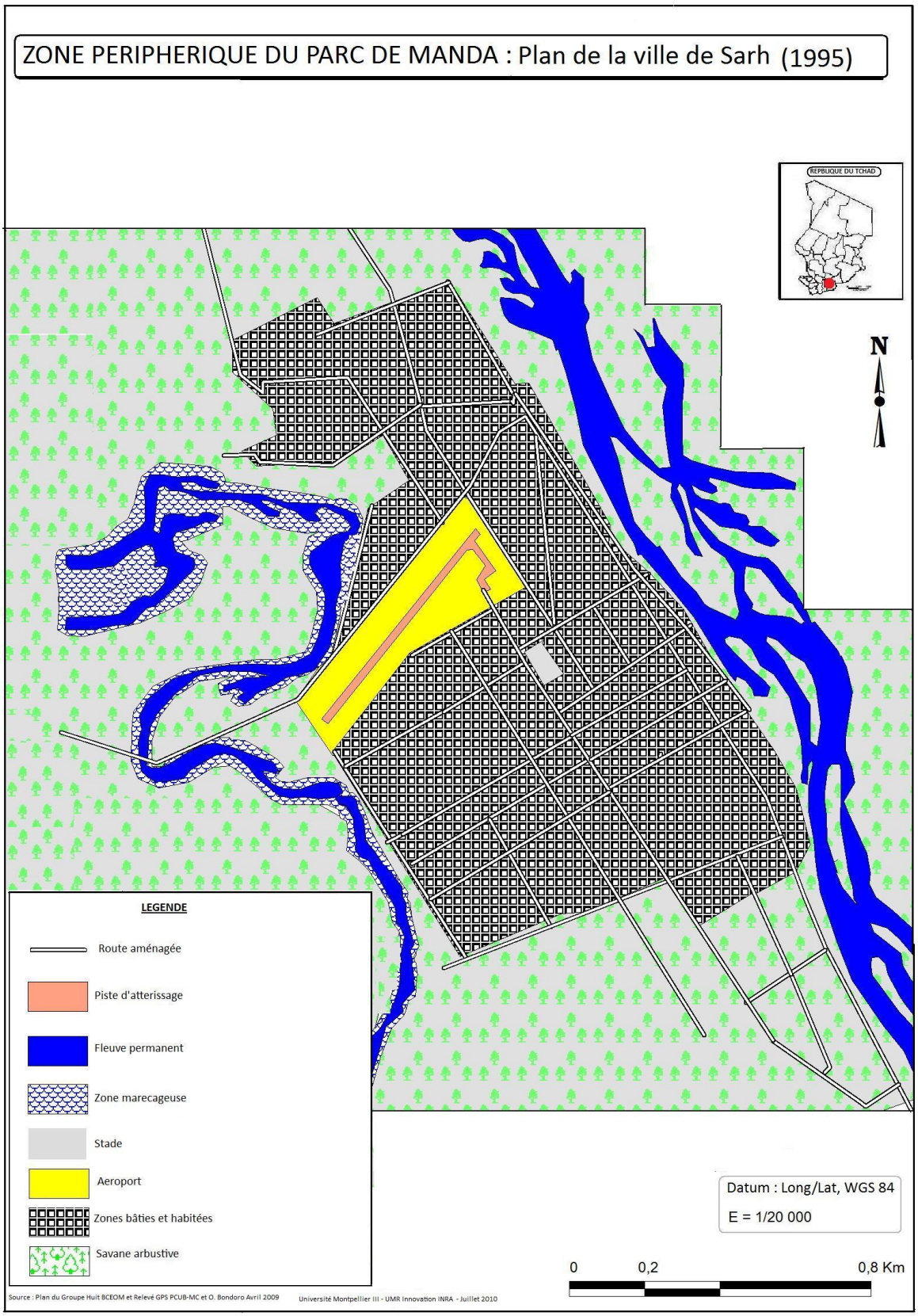
La forte demande en bois et charbon de bois et en produits vivriers de ces deux dernières décennies est due à l'augmentation de la population et à l'accroissement de la consommation. Cet essor démographique est à la base de l'évolution spatiale de la ville de Sarh. Les activités liées à l'approvisionnement de la ville Sarh créent des emplois qui permettent aux jeunes sans emploi et aux femmes non scolarisées de survivre. Les femmes sont les plus concernées par ces activités, elles sont revendeuses sur les marchés et les jeunes filles sont des vendeuses en détail des produits transformés. C'est le cas du manioc que les femmes commerçantes prennent en gros et vendent en détail. Les jeunes filles achètent ce manioc et le transforment en bâtons de manioc assaisonnés (sel et de pâtes d'arachide) qu'elles vendent au bord des routes. La vente des mets à base de la viande de brousse dans les bistrots, la vente des boissons alcoolisées à base de céréales et la vente de poissons grillés par les femmes leur procurent des revenus substantiels.

L'espace périurbain de la ville de Sarh est organisé d'une manière anarchique, des habitats, des vergers et des champs s'entremêlent avec des savanes arbustives et herbeuses. Lieux d'activités des populations de Sarh, cet espace périurbain a plusieurs fonctions :

- fonction de récréation et de la villégiature, à cause de sa tranquillité et de son beau paysage
- fonction de recherche et de la formation, parce que c'est le périurbain qui abrite les Instituts Universitaires de l'Environnement et de Théologie, l'Institut d'instruction militaire.
- fonction d'élevage de petits ruminants, de jardin de case et de vergers, car c'est là où les animaux des habitants de la ville vont pâturer. Le périurbain de Sarh est surexploité du point de vue agricole, les jachères ne dépassent pas trois ans et sont de nouveau mises en culture. Plusieurs verges de manguiers, citronniers, goyaviers, orangers et de bananiers, de plus d'un hectare longent les fleuves Chari et Bahr Koh. Et le quartier Jardin de la ville de Sarh était dans les années 1990, un espace occupé par des cultures maraîchères et des vergers.



Carte n°27 : Plan d'occupation du sol de la ville de Sarh en 1960



Carte n°28 : Plan d'occupation du sol de la ville de Sarh en 1995

• Evolutions spatio-temporelles de la ville de Sarh et du bassin d'approvisionnement

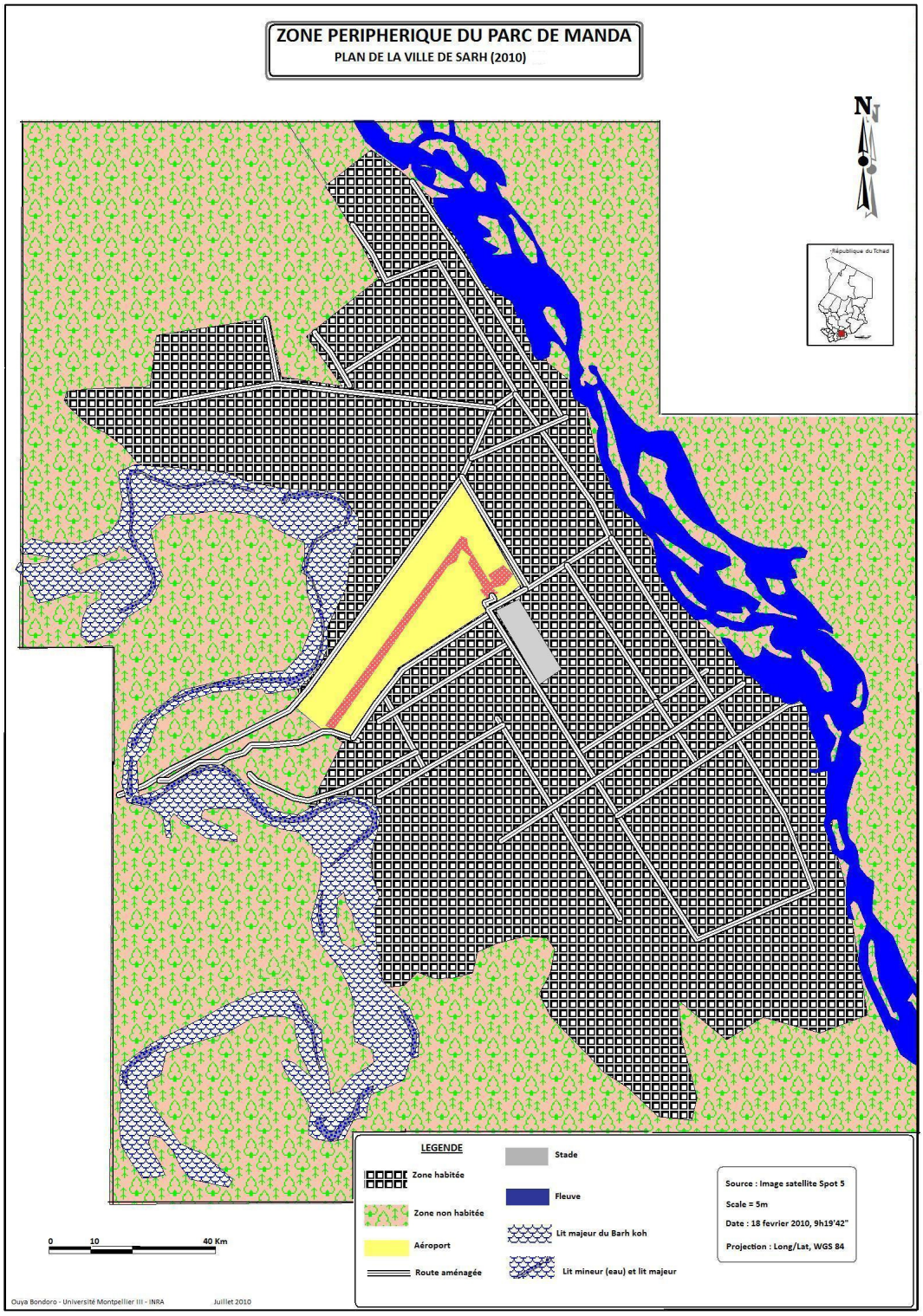
En 2010, la partie urbanisée et habitée de la ville de Sarh s'étale sur 21,14 Km² soit 2114 hectares, elle s'étale du Nord au Sud sur 8,23 Km de longueur et sur une largeur de 3,928 Km d'Est à l'Ouest (Cf. carte n°25) Cette ville est coincée entre le fleuve Chari et le fleuve Bahr Koh du Nord au Sud sur plus de 5 Km. Cette zone urbanisée a doublé de superficie en 15 ans, elle était seulement de 10, 79 Km² soit 1079 hectares en 1995 (Cf. carte n°24), et long du Nord au Sud de 4,874 Km et large de 3,984 Km d'Est à l'Ouest. En 1960, cette ville était un petit faubourg militaire de la colonie Française de l'Afrique Equatoriale Française (AEF), son ancien nom de Fort Archambault le confirme bien (Cf. carte n°23) Elle occupait, il y a 50 ans, 4,702 Km², soit le quart de sa superficie actuelle.

Tableau n° 10 : Superficies et les effectifs de la population de Sarh de 1960, 1995, 2010.

Année	Population	Superficie (ha)	Densité (hab. /Km²)
1960	30 000	470	6382
1995	73 950	1079	7354
2010	125 078	2114	5916

Source : Enquête Socio-économique avril 2008. OUYA Bondoro

La superficie de la ville de Sarh augmente au fur et à mesure que la population croît, ces rapports population sur superficie (densité) sont des indicateurs d'impacts de dégradation, plus cet indicateur est élevé plus l'intensité de la dégradation est importante.



Carte n° 29 : Plan d'occupation du sol de la ville de Sarh en 2010

Tableau n°11 : Superficies des terres cultivées, dégradées et non dégradées en 2010 par canton

Localité	Superficie canton (Ha)	Superficie des terres à cultiver	Superficie des terres dégradées (Ha)	Superficie des terres non dégradées, mis à défens (Ha)
Dobo	80 270	47 010	39 030	0
Bessada	135 100	59 930	41 200	33 970
Bedaya	63 540	0	21 700	33 250
Balimba	123 800	82 670	41 030	0
Djoli	109 500	21 225	8 135	79 670
Niellim	136 500	39 330	27 730	38 210
Kokaga	61 800	60 000	1 800	0
Sarh	2114	0	2114	0
Total	709 321	310 165	180 939	185 100

Source : images satellites Landsat ETM 2010 et relevés GPS mai 2010, OUYA Bondoro

• Approvisionnement de la ville de Sarh

Les principaux flux sont liés aux transports routier et fluvial des produits vivriers, du bois, viande et poisson.

Les produits vivriers et les sources d'énergie domestiques sont transportés par les véhicules, les charrettes et les pirogues des zones de production vers la ville de Sarh. Ces flux de marchandises sont quotidiens, c'est-à-dire que les véhicules transportent des produits industriels et pharmaceutiques de la ville à la campagne et ramènent les produits vivriers en ville (Carte n° 26).

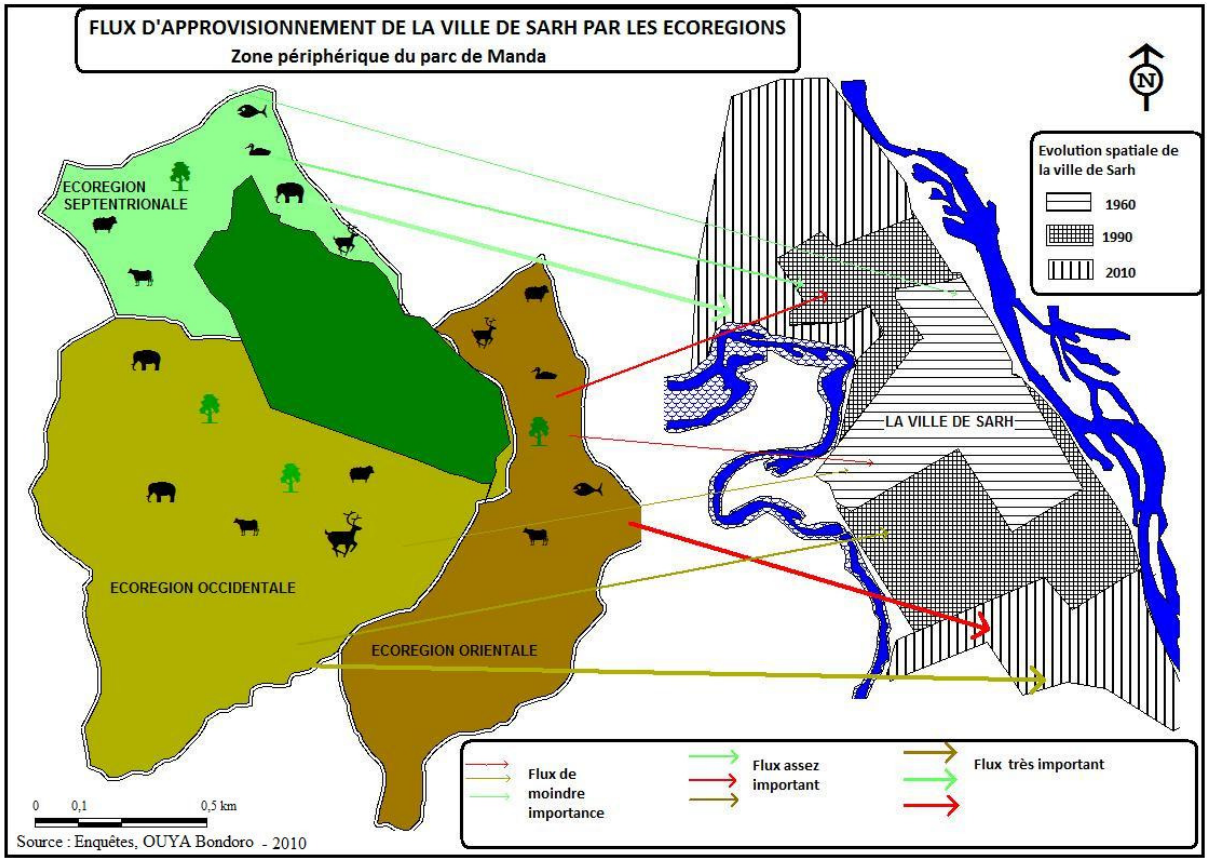
Les conséquences des activités d'approvisionnement au niveau du bassin sont l'évolution spatiale des champs et des espaces déboisés.

La forte demande de la ville de Sarh en produits vivriers et en bois a entraîné un développement des activités champêtres et l'intensification de coupe des arbres. Ce développement se traduit par une extension des surfaces mises en culture et des zones déboisées.

Ces cantons étant loin des cours d'eau, le transport des produits vivriers et du bois se fait par la route. Des charrettes, des cyclistes, des motos et des véhicules transportent le bois de ces villages jusqu'à Sarh. Ces spéculations se font dans les deux sens, les revenus de la vente de ces produits forestiers sont investis pour l'achat des produits manufacturés et pharmaceutiques, les appareils ménagers et les engins (vélo, motocyclette, etc.). Les commerçants des villages situés dans le bassin d'approvisionnement vont à Sarh pour acheter

du sucre, thé, savon, sel, natron, très prisés pendant les deux mois de la saison des pluies, la période de soudure (juillet et août). Pendant ces deux mois, les routes en terre ne sont pas fréquentables à cause de leur mauvais état (inondation, boue, gros trou, etc).

L'écorégion occidentale a trop souffert de la "loi de l'offre et de la demande" du coton et ensuite du bois et de charbon de bois respectivement de 1974 à 1986 et de 1980 à 2008. Cela répondait à la demande de produire beaucoup pour approvisionner l'usine d'égrenage du coton de Sarh qui ravitaillait la Société Textile du Tchad (STT) durant cette période. Cette forte demande a entraîné la mise en culture de plusieurs milliers d'hectares de terres. Les conséquences directes sont le déboisement par défrichement, les déficits en céréales et oléagineux, base de l'alimentation par le fait de les négliger au profit de la culture du coton. Puis les conséquences indirectes sont l'appauvrissement des sols et l'apparition de poches de sols dénudés de toute végétation et de savanes arbustives en place et lieu des savanes arborées et de la forêt claire.



Carte n° 30: Flux des produits agricoles des zones des écorégions vers la ville de Sarh

L'écorégion occidentale est le grand bassin d'approvisionnement de la ville de Sarh en produits vivriers agricoles et de sources d'énergies domestiques. De 1980 à 1990, les villages

comme Gayam, Djoli, Sanguelé, Hihi étaient reconnus comme lieux de collecte et de vente du bois et du charbon. Des dizaines de véhicules en provenance de Sarh y viennent pour se ravitailler. Les habitants de ces villages vont à l'intérieur de la forêt de Djoli-Kéra pour couper ou collecter les bois qu'ils vont transporter avec des charrettes jusqu'à proximité du village où ils sont stockés. Ce travail occupe les hommes après la récolte, d'octobre à juin. Les femmes s'affairent à la fabrication du charbon de bois en montant de petits fours traditionnels dans les champs ou à la périphérie du village. Ce charbon de bois est aussi vendu aux commerçants en provenance de Sarh. D'après nos enquêtes, ces deux activités, malgré leur pénibilité, aident à scolariser les enfants, à se faire soigner et à nourrir plusieurs familles. Certains chefs de ménage ont pu même économiser un peu de ces revenus pour acheter des bœufs d'attelage, des charrues et des charrettes.

Compte tenu de la position géographique du canton Niellim, les mouvements des produits forestiers et agricoles du bassin d'approvisionnement vers la ville de Sarh se font par la route et par le fleuve Chari. Le flux du bois le plus important est représenté par le transport du Bambou en véhicule ou charrette vers la ville de Sarh. Cette activité se passe dans la partie soudanienne située sur la route nationale Sarh-N'Djamena. Le flux de poissons et de la viande de brousse se fait par le fleuve pour éviter les garde-parc. Ils sont vendus sur les petits marchés de quartiers de Sarh et des villages du canton. Ce commerce informel permet à quelques foyers de vivre et de scolariser leurs enfants.

Au niveau du canton de Niellim, le besoin de beaucoup produire pour vendre une partie et de consommer le reste a eu des effets sur le milieu naturel. L'augmentation des superficies des champs de mil, arachide, haricot, manioc est liée directement au besoin de l'approvisionnement de la ville de Sarh. Un déboisement intense, diffus et sporadique est pratiqué en lisière du parc de Manda pour que les agents ne constatent pas les dommages, repérés ces dernières décennies.

En somme, en périphérie du parc de Manda la dynamique d'occupation et de partage des terres par les agrosystèmes se caractérise par un espace saturé et dégradé, de conflits permanents et les disparitions de la faune. *« Durant des siècles, voire des millénaires, de lentes étapes ont conduit les sociétés africaines de l'utilisation des ressources spontanées du milieu à son aménagement, d'une exploitation essentiellement prédatrice à la production d'un environnement qui est largement le fruit des choix, des objectifs et des techniques propres à chaque civilisation. Aujourd'hui, l'empreinte rurale sur le milieu naturel est faite de la combinaison d'espaces sommairement utilisés et dégradés, notamment par le passage rituel des feux de brousse, et de surfaces aménagées où, par retouches ininterrompues, le paysage a*

été littéralement reconstruit » Pélissier (1995). Au Sud-est du Tchad, la dynamique d'occupation et de partage de l'espace se caractérise par l'avancée des fronts pionniers, une fragmentation de l'habitat de la faune, un début de dégradation des sols, des conflits meurtriers et une disparition de la faune, mais l'espoir de revoir le parc de Manda réhabilité est aussi grand avec le projet Conservation et Utilisation Durable de la Biodiversité dans le Moyen Chari. De façon synthétique, les résultats des interprétations des images satellitaires et les cartes d'occupation des sols et les observations directes sur le terrain se résument dans une matrice de pressions humaines sur les écosystèmes terrestres des deux parcs nationaux (Cf. tableau n°12).

On constate que dans cette écorégion il y a perte de la diversité biologique :

• Transformation du paysage : la savane arborée est devenue des savanes arbustives et la savane arbustive a évolué en plages de sol nu. Cela s'est traduit par la réduction de la densité des arbres dans les savanes boisées, l'ensablement du fleuve Chari, du Bahr Sara et du Bahr Koh, la transformation des sols sablo-limoneux et sablo-argileux trop cultivés en sol sableux blanc.

• On assiste à la forte diminution de la taille de la population animale dans la périphérie du parc de Manda. D'après le consultant écologiste du Projet PCUDB-MC, en 2010 sur 60 espèces animales recensées en lisière du parc de Manda, 19 espèces ont disparu ou sont absentes et 49 espèces sont menacées (Cf. Annexe 5).

Il en est de même avec la disparition des mares et l'assèchement des fleuves autrefois permanents.

On repère aussi :

• l'appauvrissement des sols

• la forte activité des feux de brousse

• L'omniprésence des éleveurs qui explique que ces espaces soient très convoités et deviennent des espaces de conflits.

• la forte migration des espèces animales sauvages (éléphants, hippopotames, crocodiles)

• l'espace est surexploité par les animaux domestiques et la faune sauvage

• les écosystèmes sont soumis aux fortes variations climatiques et aux érosions

• l'abandon de la culture du coton et la spécialisation de la zone périphérique du parc de Manda en cultures vivrières.

• la dégradation progressive de la végétation en périphérie du parc de Manda



De gauche à droite, on voit la zone périphèrique dont la végétation est transformée, les savanes boisées sont de nos devenus des savanes arbustives. De l'autre côté de la route Sarh-N'Djaména, une partie de la forêt de Manda qui est encore boisée.

Photo n°4 : Le parc de Manda et la zone tampon **Avril 2009, OUYA Bondoro**

En somme, quatre activités anthropiques (activités agro-sylvo-pastorales et du braconnage) exercent des fortes pressions sur les écosystèmes (savane, forêt galerie, zone marécageuse) du parc de Manda et de sa périphérie. Les causes et les conséquences sont nombreuses (Cf. tableau n°12). Plusieurs activités peuvent se faire dans un écosystème donné par différents acteurs selon des causes variés. C'est cette variété d'acteurs et cette diversité d'activités qui est à l'origine de la dégradation de la biodiversité dans cette région et c'est ce qui rend entrave les actions de restauration de ces terres dégradées.

Tableau n°12 : Matrice des pressions des activités humaines sur les écosystèmes du parc national de Manda et de sa périphérie.

PRESSIONS	IMPORTANCE		ECOSYSTEMES	CONCERNE	CAUSES	CONSEQUENCES
	P. Manda	Périphérie				
Surpâturage	+ + + + + + + + + + + + + + +	+ + + + + + + + + + + + +	Forêt galerie Savane Zone marécageuse	Éleveurs transhumants et nomades Agro-éleveurs	Ouverture de nouveaux champs feux de brousse	Disparition et raréfaction des animaux sauvages Menace de la flore, destruction des habitats de la faune
Agriculture		+ + ++++ + +	Forêt galerie Savane Zone marécageuse	Les agriculteurs Les éleveurs autres	Nouvelles parcelles d'exploitation Défrichement	Déboisement Erosion des sols Jachères, fragmentation des habitats de la faune
Pêche	++ + + + + ++ + + + +	++ ++ + + +	Forêt galerie Savane Zone marécageuse Mare, fleuve	Les populations autochtones et allochtones Les commerçants Les fonctionnaires reconvertis et les Maliens, Nigérians et Nigériens et autres	Filets à petites mailles Utilisation des poisons	Destruction des ressources halieutiques
Feu de brousse	+ + + + + + + + + + +	+ + + + + + + + + + + + +	Forêt galerie Savane Zone marécageuse	Éleveurs Agriculteurs Braconniers	Repousse des herbes Nettoyage des bordures des champs	Calcination du sol Destruction des éléments minéraux et organiques Appauvrissement des sols Dépérissement des plantes
Chasse	+ + + + + + + + + + + + + + +	+ + + + + + +	Forêt galerie Savane Zone marécageuse	Militaires Braconniers Chasseurs traditionnels	Destruction des animaux Evasion des animaux vers les autres aires protégées	Disparition des espèces rares de la faune Raréfaction des espèces endémiques

Source : Enquêtes et Images satellites. OUYA Bondoro (2010)

Nb : le nombre de croix (+) signifie l'importance du phénomène

CHAPITRE IV : ENJEUX ET ARTICULATION ENVIRONNEMENT ET SOCIETE

Toutes les sociétés humaines ont occupé, transformé et exploité les écosystèmes pour leur survie et leur développement socio-économique. Les populations du sud-est du Tchad, et plus particulièrement celles vivant en lisière du parc de Manda ont depuis la nuit des temps prélevées les ressources naturelles qui se trouvent sur leur terroir pour subvenir à leurs besoins. Les écosystèmes sont donc devenus pour ces populations un grenier dont les produits sont inépuisables. Mais, de nos jours quand certaines ressources ont commencé à se raréfier ou à disparaître, la vie sociale de ces sociétés également commence à se détériorée. Cette société dont la plus grande partie est devenue vulnérable souffre également de la pauvreté. Est-cette population est à l'origine de cette déséquilibre écologique ?

11. Population et dégradation des sols

11.1. Dualité homme-nature : l'adaptabilité humaine, une réponse aux perturbations écologiques ?

La question (l'homme est-il le facteur interne ou externe perturbateur des écosystèmes ?) ne peut trouver sa réponse que si on comprend bien le sens du mot "perturbation" dans le contexte écologique actuel. Ensuite analyser les différentes visions qui portent sur les incertitudes et les principes d'action écologiques. Selon la théorie de *« l'adaptatif management »* des agrosystèmes : «tout gestionnaire de ressources est "adaptatif " par nécessité. Statistiquement, dans une communauté de quelques centaines de foyers, un village par exemple, il existe toujours quelques individus entreprenants, excentriques ou audacieux qui mettent en pratique de nouvelles idées, ce sont les leaders ou gestionnaires adaptatifs.

11.2. Qu'est-ce qu'une perturbation ?

D'après le dictionnaire LE ROBERT, une perturbation signifie : « *une irrégularité dans le fonctionnement d'un système* ». Dans le contexte écologique actuel, Pickett et White (1985) à partir de leur formule définissent la perturbation comme « *Tout événement, relativement discret dans le temps, qui élimine les organismes vivants, modifie un stock de ressources, altère les disponibilités territoriales, ou transforme l'environnement biophysique* ». Dans le cas du tapis végétal, par exemple selon Grime (1979), (In écologie et société. Gunnel (2009), page 105) : « *la perturbation se réfère donc à des cas de diminution brutale de biomasse et se distingue en cela de la notion de stress. Le stress décrit des conditions dans lesquelles l'accumulation de biomasse est limitée par un excès environnemental chronique affectant la croissance de l'organisme, exemple du surpâturage* ». La situation actuelle de la biodiversité au Sud-est du Tchad relève donc du stress et de la perturbation. La végétation est en train de subir une diminution en biomasse et en espèces. La faune quant à elle, a connu un changement d'état, c'est-à-dire, une disparition et raréfaction de certaines espèces animales. Gunnell (2009), dit en substance que l'écologie de la perturbation se réfère à la manière dont s'effectuent les changements d'état dans les systèmes naturels et elle propose d'adopter une approche systémique. D'après White et Jentsch (2001) trois critères permettent de distinguer une perturbation d'un stress. Les attributs de la perturbation sont sa durée, son intensité[5], et son instantanéité[6], (Cf. Figure n°6).

[5] Intensité : expression du degré de perte de la biomasse par rapport à l'augmentation ou diminution du cheptel faune sauvage.

[6] Instantanéité : la phase T entre le début d'une perturbation T1 et sa période de faible intensité ou d'intensité minimale T2 pendant un temps donné.

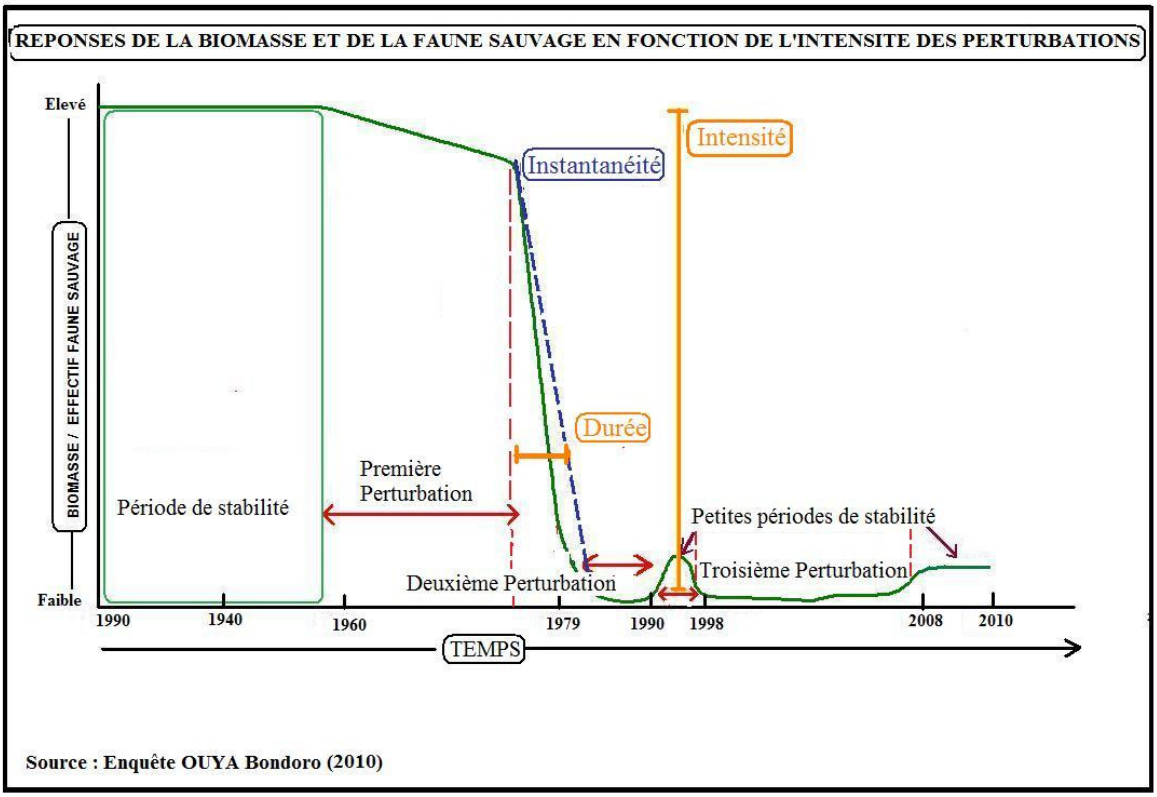


Figure n°11: Dynamiques de la faune et flore en fonction des perturbations en lisière du parc de Manda. OUYA Bondoro

En périphérie du parc national de Manda, trois perturbations ont modifié profondément le stock de ressources naturelles et ont altéré les disponibilités territoriales de 1960 à 2008.

On remarque sur la figure n° 6 : les réponses de la biomasse et de l'effectif de la faune sauvage en fonction de l'intensité des perturbations suivantes :

• Une période de stabilité : la période coloniale, marquée par la conquête du résistant Rabah en 1900, jusqu'au début des années 1960 et la période de la décolonisation, la faune et la flore étaient abondantes, diversifiées et riches en espèces. Les perturbations sont quasi-existantes et les prélèvements de la faune par la chasse traditionnelle ont peu d'effets destructeurs. En cette période le commerce du bois n'existait pas et les prélèvements de la flore sont basés sur l'élagage et le ramassage des bois morts.

• Une première période de perturbation : de 1960 à 1979, les perturbations écologiques de types braconnage, pêche illicite et coupe des arbres verts pour la fabrication de charbon de bois commencent à apparaître du Centre au Sud du Tchad. Par rapport à l'immensité des savanes arborées denses et l'abondance de la faune, les dégâts étaient difficiles à percevoir. La courbe de la réponse montre une baisse sensible, parce que les perturbations sont connues mais les intensités des dégradations ne le sont pas.

• De 1979 à 1990, c'est la deuxième période de perturbation la plus courte, mais la plus accentuée. Cette période est aussi la période des instabilités politico-militaires et guerres civiles. Les perturbations ont atteint leur point culminant et les dégradations sont remarquables dans tous les écosystèmes. C'est la période la plus atroce que la faune du parc de Manda a connu. Le parc est devenu un champ d'abattage des animaux sauvages et de coupe abusive des arbres.

• De 1990 à 1998, une petite période de stabilité a marqué cette décennie grâce au changement du régime de l'Etat en 1990 et aux actions du projet réhabilitation du parc de Manda en 1995. La rareté des animaux sauvages et des poissons à partir de 1990 serait une des causes de l'abandon du braconnage et de la pêche illicite dans le parc de Manda pour d'autres aires protégées plus riches, tel que le parc de Zakouma.

• De 2000 à 2008, une autre période de perturbations avec la recrudescence du braconnage, de la pêche illicite, de la coupe abusive des arbres verts et l'émergence d'un élevage transhumant.

• De 2008 à 2010, l'"opération coup de poing " de l'Etat Tchadien en appliquant le Décret d'avril 2008 portant sur : l' *« interdiction formelle sur l'ensemble du territoire de prélèvement et d'utilisation des ressources naturelles et de brûler la brousse »* a commencé à donner ces fruits. On constate une régénération des espèces floristiques asphyxiées pendant des années par les feux de brousse et le surpâturage. Quelques espèces faunistiques réapparaissent autour et dans le parc de Manda.

11. 3. L'homme est-il l'agent interne ou externe des systèmes naturels ?

« *Les sociétés humaines reposent sur la productivité des écosystèmes. Les écosystèmes sont donc les prestataires de services les plus essentiels à l'humanité et le resteront même lorsque les ressources non renouvelables auront été épuisées. L'utilisation multi-usages des espèces, la rotation des ressources non renouvelables, la gestion des mosaïques de milieux humains sont des exemples de gestion adaptative dans un souci de survie. Dans ces conditions les humains peuvent être définis soit comme des agents internes de perturbation des écosystèmes soit comme des agents internes qui en sont solidaires, et qui donc co-évoluent avec les systèmes qu'ils perturbent et qui les perturbent. Lorsque l'on désolidarise l'homme de la nature, on se trouve conduit à penser que les écosystèmes sont voués à retrouver une stabilité pré-anthropique, si les perturbations sont interrompues* » Gunnell (2009). Ceci correspond à

la vision homéostatique (biologie : réglage des constantes physiologiques d'un organisme) traditionnelle des écologistes.

Conceptuellement selon Gunnel, « *la meilleure façon pour l'homme de s'accorder avec les instabilités naturelles serait de faire en sorte que l'adaptabilité épouse la variabilité de la nature* ». L'adaptabilité après tout, explique le succès même de l'espèce humaine ; même si cette capacité d'adaptation n'atteint pas les extrêmes reconnus pour certaines espèces.

11.4. Quels sont les comportements de l'homme vis-à-vis de la nature ?

Le constat de l'état actuel de la biodiversité de la périphérie du parc de Manda par rapport à l'ancien nous amène à nous poser cette question : « *est-ce qu'habituellement l'homme affiche un comportement négatif vis-à-vis de la nature : abattre les arbres, tuer les animaux, ou brûler la brousse ?* ». Selon Gunnell (2009) de nombreuses interrogations ont été soulevées sur la nature et la propension à promouvoir la durabilité ou au contraire la destruction à court terme de son habitat terrestre. Pour cet auteur en parlant de comportement de l'homme, il dit qu'il y a une dichotomie entre un comportement égoïste et un comportement bienfaisant. Le biologiste Garrett Harden (1968) qualifie l'homme d'égoïste avec sa célèbre parabole des conséquences environnementales, de la gourmandise environnementale. Herbert Simon, quant à lui pense que l'homme peut se sacrifier pour sauver l'environnement si ses conditions de vie sont bonnes. Il suggère que : « *le sacrifice des intérêts personnels au profit d'une cause environnementale est susceptible d'augmenter si les conditions de vie des catégories sociales les plus désavantagées s'améliorent, et si le système éducatif et les mécanismes de sécurité sociale touchent le plus large public. Ceci signifie aussi probablement qu'une société qui inculque des valeurs pro-environnementales rencontrera davantage de succès en période de paix et de prospérité qu'en période de marasme* » Harden (1968).

Selon Gunnell (2009) la nature a principalement été conçue comme une ressource au service des besoins et volontés de l'homme. Cette hégémonie sur la nature se trouve exprimée chez Aristote, qui hiérarchise celle-ci sous la forme d'une pyramide au sommet de laquelle se trouve les hommes, puis les femmes, puis le reste des organismes vivants.

11.5. La croissance démographique

L'accroissement démographique rapide dans un contexte de pauvreté contribue à la dégradation écologique locale. De 1979 à 1984, l'accélération de la croissance démographique en périphérie du PNM a été à la base de la consommation effrénée des ressources naturelles. L'occupation de territoires par les populations humaines a entraîné la destruction des habitats naturels et la disparition de nombreuses espèces vivant dans les terroirs villageois du Parc.

En milieu rural, ce sont les agriculteurs qui construisent le paysage. Leurs activités façonnent le paysage, déterminent le type de végétation et modifient les régimes hydriques. En fonction de la densité de la population en périphérie du Parc qui est de l'ordre de 13 habitants/km² contre 3 habitants/km² au niveau national ; et en s'appuyant sur l'indice de sévérité de dégradation des sols en Afrique Subsaharienne (FAO) les facteurs de risque sont beaucoup plus forts en périphérie de Manda. Aussi, la dégradation des terres et la perte de fertilité des sols constatés à la périphérie du Parc National de Manda résultent de la pression démographique qui conduit à la réduction des périodes de jachère entraînant la culture permanente des terres.

Plusieurs villages peu peuplés du Sud-est du Tchad possèdent de très grandes superficies de champs. Le rapport densité de la population et superficie cultivée n'est donc pas applicable partout. Par exemple dans la région de Danamadji, il y a des agriculteurs résidents et des non-résidents. Ce phénomène est récent car ce sont les conjonctures économiques à la suite de la guerre civile qui ont amené les habitants des grandes villes à venir dans les campagnes pour cultiver. Ces agriculteurs non-résidents sont en majorité des fonctionnaires, des commerçants et autres salariés vivant en ville. On peut leur imputer en partie la responsabilité de la destruction des sols, en raison de leur manque de maitrise des techniques culturales et de leur désir effréné de faire de vastes champs, pour produire plus.

11.6. La Capacité Potentielle de Charge Agro-démographique des Terres (CPCAT)

De fait, la population rurale du Moyen Chari est estimée à 578 284 habitants en 2010. On dénombre 464 268 ruraux soit 77,6 % de la population totale de la région qui vivent et travaillent en milieu rural contre 22,4% en milieu urbain. Plus des trois quart de la population,

soit 464 268 ruraux exercent une influence sur les terres cultivables estimées à 309 700 hectares. Le rapport CPCAT[7], donne l'équivalant d'un peu moins d'un hectare de terre par ménage (0,66 ha). Au regard de ce qui se passe dans les autres pays africains où la moyenne de superficie de terre cultivée est de 0,50 ha par ménage, ce chiffre paraît suffisant pour assurer une autosuffisance alimentaire. Mais les insuffisances des pluies, la pauvreté des sols et les faibles rendements qui en découlent, laissent peu de marge aux paysans pour produire leur nourriture et un surplus à commercialiser.

11.7. Densité de population et dégradation des sols

Roose Eric (1980) disait que certains auteurs prétendent que l'érosion des sols augmente en fonction de la densité de la population. C'est ainsi qu'en Afrique, en zone soudano-sahélienne, dès que la population dépasse 20 à 40 hab. / km², le temps des jachères diminue et devient inefficace : on parle d'une zone dégradée, puis devient très dégradée dès que la population atteint une centaine d'habitants par km². *« Il est vrai que dans un système agraire donné, si la population dépasse certains seuils, les terres viennent à manquer et les mécanismes de restauration des sols se grippent »* (Pieri, 1989). En périphérie du parc de Manda, face à cette situation, les jeunes sont obligés de changer d'activités (la pêche illicite, le braconnage sauvage, en saison sèche) pour trouver un complément de ressources de façon à assurer la subsistance de leurs familles.

Si l'augmentation d'une population donnée augmente l'érosion des sols, nous allons vérifier à l'échelle locale, au niveau des cantons en utilisant les indices de sévérité de la FAO, quel serait l'état des sols.

[7] La CPCAT est le nombre optimal de ruraux qui peuvent cultiver une superficie donnée pour assurer une autosuffisance alimentaire et dégager des excédents commercialisables sans porter atteinte à l'environnement.

Tableau n°13: Densité de population des cantons de la périphérie du Parc National de Manda

Localités	Population	Superficie en km²	Densité habitant/km²
NIELLIM	18 069	1365	13,23
BALIMBA	33 890	1238	27,34
DOBO	18 607	762,9	23,18
BEDAYA	21 546	635,4	34
BESSADA	16 475	1351	12,19
DJOLI	14 984	1064	13,81
KOKAGA	5 574	543,5	10,25
SARH	125 078	65,61	1906,36

Source : Enquêtes et données BCR 1993, OUYA Bondoro (2010)

Tableau n°14: Sévérité de la dégradation des terres et densité de la population

Localité	Densité population	Indice de Sévérité	Etat de dégradation
NIELLIM	13,23	2	légère
BALIMBA	27,34	3	Modérée
DOBO	23,18	3	Modérée
BEDAYA	34	4	Sévère
BESSADA	12,19	2	légère
DJOLI	13,81	2	légère
KOKAGA	10,25	2	légère
SARH	1906,36	5	très sévère

Source : Enquêtes, OUYA Bondoro (2010)

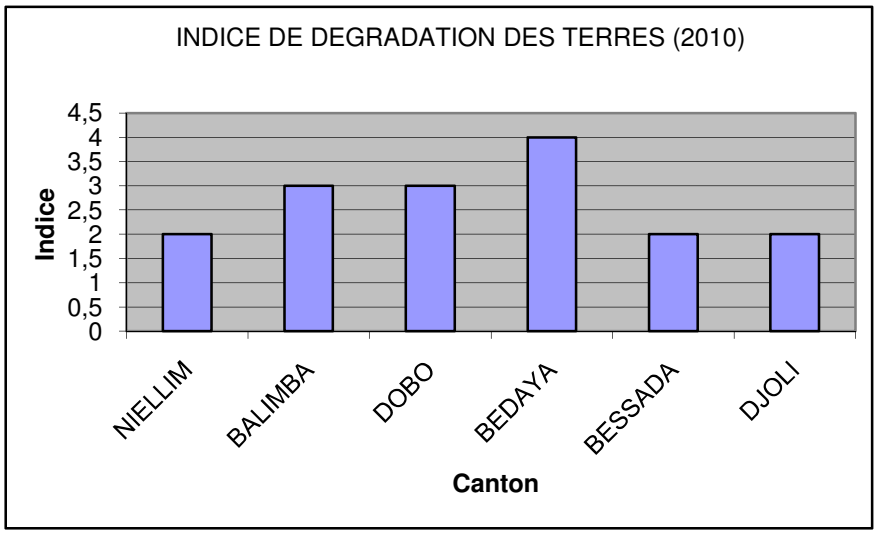
Interprétation des résultats :

L'utilisation de ces deux méthodes fait apparaître que le canton Bédaya est le plus dégradé, suivi des cantons Dobo et Balimba, dont la dégradation est modérée et donc mérite des suivis réguliers. Ceci explique la forte anthropisation par rapport à la pression démographique de ces deux milieux.

Par contre, les cantons Bessada, Djoli, Kokaga et Niellim qui sont peu peuplés (Carte n°27), mais ayant un fort taux de croissance commencent à subir des transformations dues aux actions de l'homme. En une décennie la situation a complètement changé dans ces 8 cantons. Pour les cantons Djoli, Kokaga et Balimba, ce changement s'explique également par

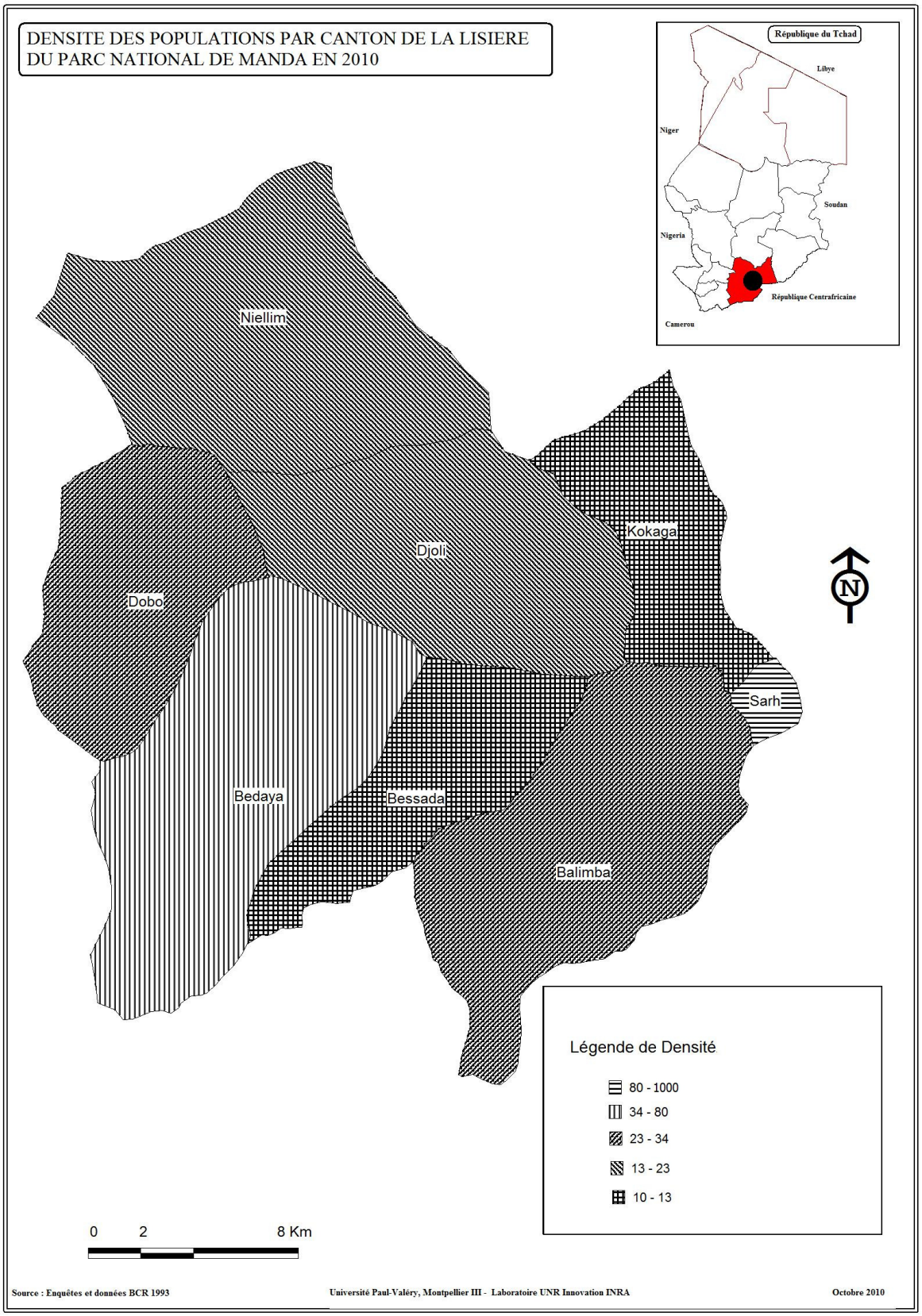
l'absence des terres cultivables dans le canton de Sarh. Les Sarhois viennent en saison des pluies labourer dans ces cantons situés à leur proximité.

Figure n°7: Indice de sévérité de la dégradation des terres



Source : Données BCR 1993. OUYA Bondoro

Légende de l'indice de sévérité de la dégradation de la terre : 1= non dégradée ; 2= légère ; 3= modérée ; 4= sévère ; 5= très sévère.



Carte n° 31 : Densités de population des cantons de la lisière du parc national de Manda

11.8. La vulnérabilité des sociétés rurales est-elle un handicap pour la conservation des ressources naturelles ?

Autour du parc de Manda comme dans les autres espaces ruraux tchadiens, la population vit en dessous du seuil de la pauvreté : moins de 30% d'alphabétisés ; une mortalité infantile élevée (99‰) ; un PNB faible (259,6 $ US/habitant). Les communautés qui vivent dans la périphérie du Parc sont vulnérables. Elles exploitent les ressources naturelles pour leur survie.
Le dépérissement des ressources naturelles et la dégradation de la biodiversité ont des effets directs sur le développement économique et particulièrement sur les moyens de subsistance des communautés locales.
Des mouvements migratoires des jeunes filles et garçons se font dans le sens campagne-ville chaque année à la fin des récoltes allant à la recherche de meilleures conditions de vie, à Sarh, dans la zone pétrolière ou dans la capitale N'Djaména. Ces jeunes quittent leurs villages, abandonnent leurs femmes, leurs parents très âgés et les petits enfants qui ne sont pas productifs. En revanche, les causes des départs de ces jeunes gens se traduisent par des angoisses, des déceptions et le manque des biens de consommation modernes dans les villages. Les irrégularités et les mauvaises répartitions des pluies, avec leur cortège de malheurs, à savoir disette, famine, absence de moyens financiers pour se soigner, éduquer ses enfants ou se loger. On note également que dans notre zone d'étude, le système de santé public est fragile et inadéquat. On transporte une femme enceinte dans une charrette sur plus de 20 km pour l'accouchement dans une maternité à Sarh. Les risques de perte de vie de cette femme dépassent l'assurance de l'accouchement. Il manque aussi des ressources humaines qualifiées, le ratio patient et médecin est de plus de 20 000 patients pour un médecin. Le plus marquant est l'insuffisance d'infrastructures de base, la vétusté ou l'inexistence des moyens logistiques et de matériel biomédical. Un patient quitte Niellim à plus de 60 Km pour aller à Sarh se faire opérer les yeux ou subir des tests de radiologie. On note un centre de santé pour au moins 160 700 habitants/district. Les plus vulnérables dans cette zone sont les enfants, les femmes et les vieux. Le taux de mortalité infantile est de 97‰ avant le premier anniversaire, 118‰ de 1 à 5ans, 204‰ pour les adolescents. Les maladies comme le paludisme, la diarrhée et les maladies respiratoires sont le plus souvent les causes de ces décès. Par contre la jeunesse de cette région est très concernée par des maladies infectieuses comme le sida, la syphilis. La séroprévalence dans notre d'étude est de 3, 6%.
Par ailleurs, la situation sociale est caractérisée par de nombreux problèmes récurrents, qui sont dus à la conjonction de facteurs économiques, de calamités naturelles (inondation,

sécheresse) ou politiques (guerres civiles, et conflits agriculteurs-éleveurs, les attaques des coupeurs de route). Il faut préciser que cette région périphérique du parc de Manda connaît le taux le plus élevé du Tchad en matière de travail des enfants de 5 à 17 ans, soit 90% (EDST II, 2004), entre autres on relève comme principaux problèmes sociaux, la persistance du phénomène des enfants bouviers et domestiques à Sarh, dans les cantons Bessada, Bedaya et Dobo malgré la mise en place du réseau de lutte contre le travail des enfants. Il y a eu des campagnes de sensibilisation des éleveurs qui sont les employeurs et les "parents vendeurs des enfants". L'affaiblissement des structures familiales traditionnelles ne permet pas aux chefs traditionnels et aux parents d'assurer leur rôle de régulateur des problèmes sociaux.

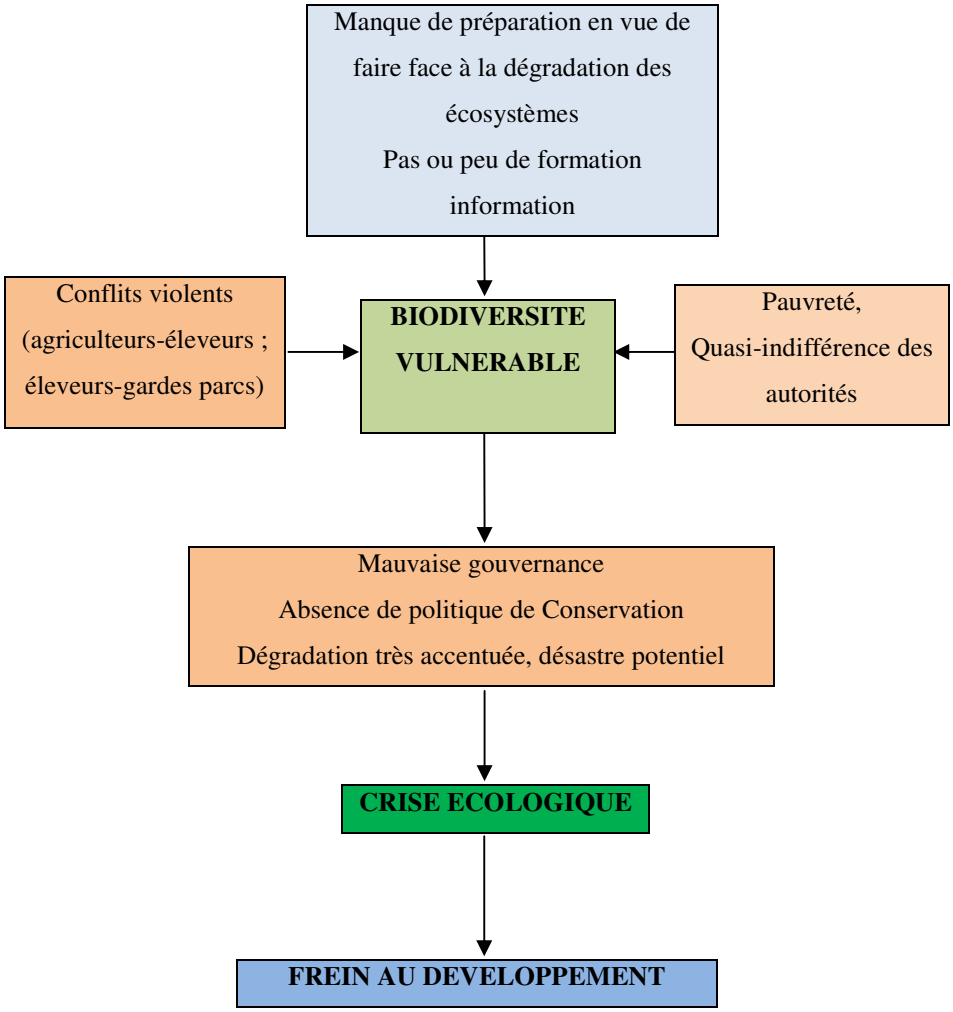
La population riveraine du Parc national de Manda est souvent confrontée à une malnutrition globale, le rapport du poids sur la taille est inférieur à 80%. La famine cyclique apparaît encore de nos jours, confirmant l'assertion du Département de l'infrastructure de la Région du Centre et Ouest du Tchad, *« certains groupes connaissent par moment un état d'insécurité alimentaire conjoncturelle ».* Les inondations de juillet 2008, suite à un orage (134 mm) arrosant toute la Région du Moyen Chari, a causé de nombreux dégâts et des milliers de sinistrés. Des problèmes de santé publique liés à la malnutrition ont surgi et ont affaibli bon nombre d'enfants et de vieillards. Les enfants sont les plus concernés et suivis dans le cas de malnutrition au Tchad ; il ressort de ces enquêtes que : 31% d'enfants de moins de 5 ans accusent un retard de croissance ; 28% des enfants de moins de 5 ans présentent une insuffisance pondérale ; 14% des enfants sont considérés comme trop maigres.

Cette vulnérabilité de la population a des conséquences néfastes sur la flore et la faune de ce milieu naturel.

La population n'a pas pris véritablement conscience de la nécessité d'une gestion rationnelle de l'environnement. L'existence d'espaces encore non exploités lui donne l'illusion d'une marge de manœuvre importante si bien qu'elle ne se préoccupe pas pour le moment des conséquences à long terme de ses activités sur les ressources naturelles et du sort des générations futures. Le résultat de cette dépendance exclusive vis-à-vis de la nature a entrainé la détérioration de la savane et des forêts classées, compte tenu de la recherche du bois de chauffe et du charbon de bois comme sources d'énergie pour la cuisson des aliments et des activités économiques (four à brique, boulangeries, grillades de viande, fabrication de bière de mil, etc.). La ville de Sarh est révélatrice de cette dépendance. Lorsqu'on se situe dans un rayon de 50 km autour de Sarh, la savane est complètement dégradée et la tendance est d'aller de plus en plus loin à la recherche de bois et du charbon pour les besoins domestiques.

On n'observe pas d'initiatives pour inverser la tendance alors que la population croît et ses besoins en énergie aussi. *Andropogon gayanus et Phragmites vulgaris,* de leurs noms vulgaires paille et roseau, sont en voie de disparition du fait de l'activité humaine et du surpâturage qui ont modifié le climat.

Figure n°8 : Esquisse de schéma conceptuel d'une société vulnérable



11.9 Les habitants de la ville de Sarh, une population qui vit dans une cruelle paupérisation

La fermeture de l'usine textile du Tchad (STT), de l'abattoir moderne de Sarh (SIVIT) et la crise de la société Cotonnière du Tchad dans les années 1980 ont plongé la région du Moyen Chari, située au Sud-est du Tchad dans une misère cruelle. Le fonctionnement de ces villes, bourgs et villages qui sont dans cette région est marqué par un isolement relatif, sans de fortes interactions sociales et économiques positives du fait de l'état des routes d'une part et d'autre part de l'économie rurale. Cette économie rurale est fondée sur des activités très précaires en agriculture, pêche, artisanat dont les productions sont aléatoires ou insignifiantes du fait des aléas climatiques. L'incidence de la pauvreté dans la région du Moyen Chari, qui est de 69,3% contre une moyenne nationale de 55%, illustre bien cette situation. La sévérité de la pauvreté dans cette région est de 16,4% tandis que le taux de pauvreté en milieu rural du Sud du Tchad est de 70,3%, alors sur le plan national il est de 55% (SNRP2, 2008).

• Genre et développement dans les sociétés rurales en lisière du parc de Manda

Les femmes représentent environ 52% de la population Tchadienne. Bien que l'on note une amélioration de la situation de la femme du fait de l'effort de l'Etat, des partenaires de coopération et des ONG actives, il y a des survivances de pratiques et de considérations traditionnelles qui constituent des handicaps à son plein épanouissement. Le milieu traditionnel Tchadien met les femmes au même rang que les enfants, si bien que leurs points de vue semblent quelque fois négligés. La coexistence de droits, le droit moderne et le droit coutumier, pour traiter les problèmes rencontrés par les femmes traduisent bien les difficultés qu'elles subissent dans différentes secteurs d'activités.

Des facteurs socio-économiques tels la surcharge du travail et l'accès à la dot limitent l'accès de la femme à l'éducation. S'agissant de la surcharge du travail, la jeune fille est considérée comme plus utile pour aider dans les travaux ménagers qu'à l'école. Dans la zone du périphérique du parc de Manda, les filles représentent environ 44% des effectifs dans l'enseignement primaire et 29% dans le secondaire. Les parents estiment que leurs filles ne vont pas à l'école, car ils considèrent que la scolarisation augmente les risques de prostitution.

Dans les villages et la ville de Sarh, les femmes et les filles quittent très tôt le matin leur domicile pour aller à plus de 5 km à la collecte des bois morts pour la cuisine quotidienne. Durant toute l'année, sous les pluies comme sous le soleil accablant du mois d'avril, parmi les hautes herbes comme dans les savanes boisées denses, et sans être à l'abri des serpents,

scorpions etc., elles fouillent la brousse pour au moins revenir avec une motte de bois au village. Sous un support formé d'un tas circulaire de haillons, la tête de la femme équilibre ces bois secs. Ainsi le transport du bois, source d'énergie domestique se fait quotidiennement pour celles qui le vendent sur le marché villageois, et deux fois par semaine pour celles qui l'utilisent au foyer. Cette corvée, empêche surtout les jeunes filles scolarisées d'être fréquemment en classe, malgré la sensibilisation des parents par les éducateurs, inspecteurs et animateurs des projets de développement. C'est donc l'une des causes du taux élevé des femmes analphabètes (95%) dans les villages par rapport aux hommes (70%).

L'utilisation du bois de chauffe comme source d'énergie domestique, n'est pas seulement destructrice de l'environnement, elle crée des maladies respiratoires, pour les enfants de moins de trois ans qui sont dans les bras ou à côté de leur maman dans la cuisine. Des maladies ophtalmologiques et cardiaques, au fil de temps, pour les femmes, qui les utilisent quotidiennement. Les cuisines sont des cases n'ayant pas une cheminée, ni une fenêtre pour faciliter l'entrée de l'air et la sortie de la fumée. Ainsi, la fumée se concentre et reste longtemps dans la cuisine. La femme qui y reste pour préparer la nourriture en aspire une bonne partie, parfois en compagnie de son enfant. L'enfant de moins de trois ans, très vulnérable, est exposé ainsi aux effets de la fumée et de la chaleur. Ces enfants sont le plus souvent enrhumés, toussent, ont une bronchite. Les femmes exposées tous les jours à ces fumées et chaleur, ont des problèmes de vision. Plus de 90% de ces femmes souffrent de maladies ophtalmologiques et subissent des opérations chirurgicales des yeux. Cette cuisine à trois pierres, formant les bornes d'une figure triangulaire cause beaucoup de dommages aux foyers : incendies, brûlure des enfants.

Sur la femme rurale pèsent certains aspects de la tradition si bien qu'elle vit sa situation comme une fatalité. Pourtant, elles sont les principaux agents d'une économie de subsistance basée sur les cultures vivrières, l'élevage et l'artisanat. Elles sont au centre de toutes les activités. En effet, en milieu rural, les femmes constituent la main d'œuvre agricole et contribuent jusqu'à 80% à la production alimentaire. Malgré tout ce travail accompli, elles n'ont pas de pouvoir économique. La femme rurale, ne dispose que rarement d'un lopin de terre. Les revenus tirés de ses initiatives sont gérés par le mari, elle ne peut en disposer comme elle veut. En ville, l'accès à l'information et la formation est facile, ce n'est pas le cas en campagne. En plus les femmes rurales n'ont pas non plus l'accès facile aux soins de santé. Beaucoup meurent par manque de moyen pour les conduire au dispensaire ou sont emportées par des maladies que l'on peut facilement guérir si elles ne restent pas en campagne. « *En ville, la femme à la possibilité d'enrichir ses connaissances et d'être promue*

professionnellement » Mekondo, (2007). Les pressions sociales sont moins pesantes, les tabous moins nombreux et les tâches ménagères moins écrasantes. Les aspirations de la femme rurale sont de voir ses rudes conditions de travail allégées (avoir accès à l'eau, aux soins de santé, à la terre, avoir un pouvoir économique, ses corvées diminuées avec l'utilisation du gaz).

Pour la femme rurale Sara, « *elle ne se sent pas concernée par la politique qui est l'affaire des hommes. Quant à son droit de vote, elle l'exerce sous la pression des autres membres de la famille, surtout le choix de son mari ou père. La femme Sara rurale n'a pas le droit de discuter et de rejeter certaines décisions de son mari, père ou oncle. Elle est astreinte à un mutisme presque total face aux décisions de son mari ou père sans la moindre contestation* » Mekondo, 2007.



Photo n°5 : Femmes transportant des fagots de bois sur leur tête. Archives Martin Tremblay

La tradition Sara dans ses rites n'opprime pas en réalité la femme. Le respect est de rigueur certes, mais l'homme Sara, aime bien sa femme et ses filles et sœurs, il les défend partout et ne peut pas les laisser vivre dans l'assujettissement. Le sous-développement et les dures conditions de vie sont les causes des dures corvées que les ONG et l'Etat sont en train de combattre, et des lueurs d'espoirs commencent à voir le jour. Les contacts entre différentes

cultures ont modifié les us de certaines coutumes et des règles qui ne respectent les droits de l'homme sont légions.

12. Contraintes à l'utilisation des terres

12.1. Les effets des feux sur les sols

Le feu de brousse ou feu de nettoyage des champs possède des avantages et des inconvénients. Les agriculteurs allument le plus souvent les feux pour nettoyer les alentours des champs non encore récoltés afin, justement, d'éviter un éventuel incendie ou pour détruire les souches vivantes en brûlant les résidus des récoltes et de défriches. D'aucuns utilisent le feu pour éliminer certains insectes nuisibles aux semences, d'autres pour enrichir le sol avec les cendres, surtout pour la culture du maïs.
Selon Michel Petit (1990), au-delà des effets directs des feux, leur répétition est à l'origine d'une évolution régressive de la qualité des sols : la chaleur dégagée accroît la vitesse de minéralisation de la matière organique qui perd alors son rôle stabilisateur. La destruction des agrégats organo-minéraux qui favorisent l'infiltration, rend le sol battant.



Photo n°6 : Savane après le passage du feu de brousse. Avril 2010. OUYA Bondoro

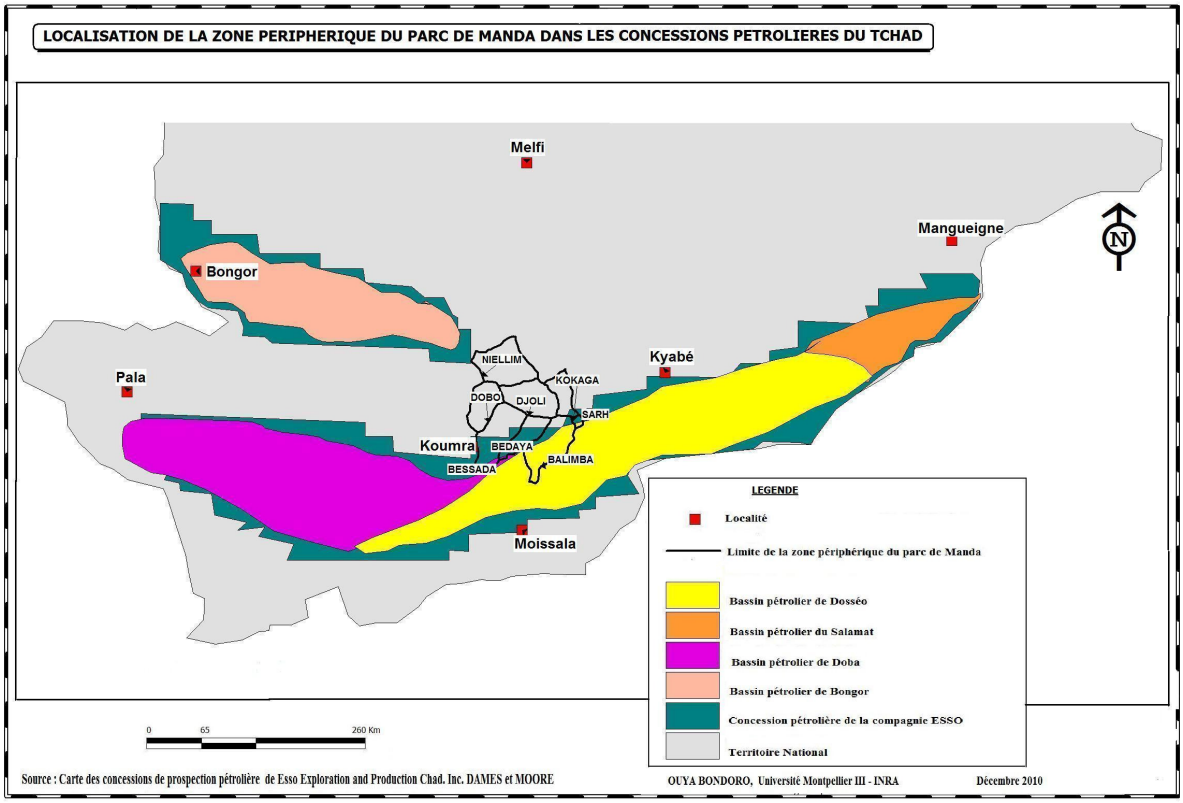
Pour Paul Pélissier (1995), ce n'est pas seulement les feux de brousse qui sont à l'origine de ces mutations du milieu naturel, mais c'est l'absence des politiques d'aménagement *: « En*

Afrique noire, et en dépit du caractère spectaculaire des feux de brousse, la lenteur particulière des transformations induites par l'occupation humaine s'explique par trois ordres de raisons : la fréquente modestie des effectifs et par conséquent des densités, la pauvreté des moyens techniques, la faible envergure (voire l'absence) des appareils politiques susceptibles de conduire l'organisation des aménagements importants ».

12.2. Exploitation du pétrole et risques de perte de terre agricole au Sud-est du Tchad

Le pétrole est un trésor pour un pays certes, mais l'industrie pétrolière est le destructeur de ces écosystèmes. Les études des besoins actuels et futurs de terres agricoles au Tchad ont montré que l'industrie pétrolière génère des déchets de toutes sortes qui peuvent obstruer les cours d'eau, obscurcir le ciel, se combiner aux eaux de pluies et provoquer des pluies acides dangereuses pour la vie des êtres vivants[8]. Même si ce phénomène n'est pas encore répandu au Tchad, la zone périphérique du parc de Manda est à 200 km seulement du bassin pétrolier de Doba, et elle se trouve aussi sur le bassin pétrolier de Dosséo qui sera exploité dans l'avenir. (Cf. Carte n° 24). Les pluies acides provoquent dans certains sols la dissolution des ions aluminium qui sont toxiques pour les plantes au taux de 3% des cations fixés sur le complexe absorbant, et qui déplacent les cations basiques utiles pour l'alimentation minérale des végétaux (Likens G. et Heiden, 1997). Outre ces menaces de pollutions chimiques, il faut craindre la concurrence sur les terres agricoles avec les structures et infrastructures diverses du projet pétrolier : les habitations, les routes, le trajet des pipelines, les aéroports, les déversements des hydrocarbures, etc.

[8] Convention sur la Biodiversité Biologique du Tchad, 2004



Carte n°32: Localisation de la zone périphérique du parc de Manda dans les bassins pétroliers du Tchad.

Les ressources naturelles, en particulier les terres agricoles, étant une condition de survie de la population de la zone périphérique du parc de Manda, des actions peuvent être menées pour assurer leur protection. L'Etat doit veiller scrupuleusement quand le pétrole du bassin de Dosséo sera exploité à investir beaucoup pour la préservation des terres agricoles. Des garde-fous doivent être posés maintenant pour empêcher la croissance urbaine de la ville de Sarh, des communes de Balimba, Manda, Djoli, Niellim, Bedaya, Bessada, Gayam, qui ont des influences directes sur le parc national de Manda et la forêt classée de Djoli-Kéra (Cf. carte n°28).

Néanmoins, la proximité de la zone pétrolière est une chance pour le développement touristique dans le parc de Manda. Les employés des compagnies qui exploitent le pétrole peuvent venir passer des séjours de chasse sportive, effectuer des ballades au bord du fleuve Chari, des prises de photographie et de vision des animaux sauvages dans le parc de Manda.

12.3. Les difficultés de gestion liées au concept de protection

Les conditions et les moyens de protection des aires protégées sont variés selon le type des ressources naturelles de l'aire parce qu'il ressort plusieurs niveaux d'utilisation différents selon les écorégions. Certaines aires protégées sont essentiellement protégées pour la chasse (bloc de chasse, réserve de faunes), dans ce cas, la faune est strictement protégée mais son habitat ne l'est pas. D'autres par contre sont protégées pour la pêche, leur faune et leur flore, c'est le cas du parc de Manda. Dans ce cas de figure, les cours d'eau et leurs ressources, la flore et sa faune sont toutes protégées contre le braconnage, la pêche illicite, le déboisement et l'élevage. Les protections intégrales des aires protégées étaient fondées sur la notion d'interdit et celle de statut foncier étatique, ce qui suppose des textes de réglementation, qui ont une adéquation avec la réalité des problèmes de l'aire.

Une structure légale c'est-à-dire étatique doit être créée pour faire appliquer ces règles et textes et il lui faut des moyens conséquents et adaptés à ce milieu pour faire fonctionner cette structure. Il faut également des sensibilisations et des conscientisations de la population riveraine pour qu'elles comprennent le rôle de cette aire protégée et ces avantages socio-économiques. « *Force est de constater que, si les textes existent presque toujours, ils n'ont pas pris en compte la perception qu'en avaient les populations périphériques de l'aire à protéger. Cela a eu pour conséquence une incompréhension quant au statut foncier (perte du sentiment de propriété non perçue entraînant la surexploitation classique des communs), incompréhension du fait de la multiplicité des statuts de conservation* » (B. Chardonnet, 2003). Le doute du sentiment d'inefficacité des services des eaux et forêts et de la justice pénale en général à l'égard des exactions sur l'environnement n'est pas encore levé au Sud-est du Tchad. L'idée de protection émise à la création des aires protégées en Afrique à la Conférence de Londres de 1933, reste ancrée comme l'unique texte l'égal : « *la mise en défens d'un certain nombre de biotopes spécialement choisis (réserves naturelles, parcs nationaux), et la seconde une réglementation de la chasse pour limiter les destructions initiales d'animaux sauvages, notamment l'interdiction ou la limitation de l'abattage de certaines espèces* ».

Cela ne contribue pas à mener une politique de conservation de la biodiversité durable. La priorité donnée à la protection des espèces plutôt qu'à l'écosystème tout entier a soulevé d'autres problèmes. Les habitats de certaines espèces ne comprennent souvent qu'un aspect partiel de l'écosystème régional.

Aussi, parmi la faune sauvage il existe des espèces migratrices, celles qui franchissent cycliquement plusieurs écosystèmes des aires protégées et non protégées. Les parcs ont été

conçus principalement dans le but de satisfaire aux exigences de la protection des habitats de quelques espèces seulement (cas du parc de Manda pour la protection de l'élan de derby). Certains aspects de paysage et d'autres possibilités importantes pour la protection de l'écosystème tout entier ont été généralement négligés, les corridors de déplacement de la faune sauvage, les lieux de reproduction et les lieux d'abreuvage. Or il y a des milieux naturels et des réserves, éloignés ou situés dans des zones d'accès difficiles en saison des pluies qui jouent un rôle important dans la protection des écosystèmes forestiers. C'est le cas de la forêt de Djoli-Kéra, à proximité du parc de Manda, qui a été longtemps abandonnée, sans protection aucune et fortement anthropisée de nos jours. En plus associer la conservation au développement en passant par une gestion communautaire, ne suffit pas. En définitive le problème réside dans l'articulation de la protection d'un lieu qui regorge de potentialités, unique, limité et attrayant, avec les besoins d'une population vivant dans la pauvreté. En somme, compte tenu de ces expériences nous osons croire que « *la réhabilitation d'une aire protégée ne suffit pas pour la protection durable de la biodiversité, il faut d'abord réhabiliter et protéger tous les écosystèmes qui se trouvent en périphérie de cette aire avant d'espérer à une préservation durable* ». OUYA (2010)

12.4. La proximité de l'aire protégée avec les milieux exploités par l'homme

Les aires protégées forment des systèmes qui fonctionnent, leurs connections avec d'autres systèmes non identiques entraînent un déséquilibre. L'implantation des champs, des campements de transhumants ou nomades, des camps militaires ou des villages aux périphéries des aires protégées, fragilise l'habitat et compromet la sécurité des animaux. L'homme pour s'approvisionner en énergie et aliments, pour construire son logement ou pour faire fortune y puise de tout temps.

Dans le Sud-est du Tchad les richesses des aires protégées sont considérées comme « *des dons de Dieu et la population riveraine peut utiliser ses ressources pour sa survie* » OUYA (2006). Cette vision de la population explique leur comportement vis-à-vis des aires protégées et empêche le développement du parc de Manda. Les milieux exploités par l'homme sont modifiés par les destructions et n'ont plus les mêmes physionomies. Les habitats des animaux se trouvent alors fragmentés. Les aires protégées sont ainsi isolées des autres zones écologiquement similaires ou complémentaires pour certaines espèces. Prenons le cas des éléphants, ils ont tendance à sortir du parc en saison des pluies et vont vers les Monts Niellim,

jusqu' au village Kono au nord-ouest du parc. A l'allure actuelle, les évolutions des champs, des campements des éleveurs ont fait que ces couloirs ne sont plus empruntés pour le retour des éléphants. Plus au Sud, vers Moïssala, Dembo, une situation délicate sévit chaque année : la destruction des cultures par les éléphants pendant leur tentative de passage, et le conflit homme-éléphant a surgi. Ce couloir de passage est entravé par ces activités humaines, alors que l'éléphant dit-on a un cerveau qui n'oublie jamais là où il a vécu ou est passé. Après deux à trois décennies ces éléphants ayant fui le braconnage veulent regagner leur terroir natal, le parc de Manda, mais ils se trouvent confronter à une multitude d'obstacles. Les décibels, la présence des champs, des campements d'éleveurs et des villages ne sont pas du tout appréciés par certains animaux. Certains comme les éléphants, les buffles, les lions, les hyènes, pour qui la présence de l'homme est synonyme de danger, n'hésitent donc pas à quitter ce milieu perturbé pour d'autres refuges plus calmes et plus sécurisants. De tels îlots de nature circonscrits par des champs, vergers, jardins, villages ne sont pas viables écologiquement sur le long terme. Les espèces animales qui ne peuvent pas survivre dans des espaces naturels de surface réduite sont légions, provoquant de phénomènes d'extinction locale.

Par ailleurs, il n'y a plus d'immigration possible qui aurait pu reconstituer les effectifs, l'équilibre extinction/recolonisation est rompu. C'est le cas des champs de canne à sucre de la Compagnie Sucrière du Tchad (CST), qui regorgent d'un bon nombre d'espèces animales, qui en principe devraient revenir dans le parc de Manda, leur point de départ. Les hippopotames qui causent d'innombrables dégâts entre Banda-CST et le village Moussafoyo voulaient aller également à Manda, mais ne peuvent pas y revenir du fait qu'ils butent pendant les parcours sur les barrages installés dans le fleuve Chari par la Compagnie Sucrière du Tchad et les pêcheurs, jardiniers des villages riverains qui les contraignent à tourner en rond dans cette zone.

13. Diagnostic de la conflictualité inter-acteurs

Depuis les années 1980 la cohabitation de la population des trois écorégions avec les éleveurs et pêcheurs qui vivent entre les plaines de Niellim et de Korbol d'une part et d'autre part ceux qui sont dans les plaines exondées de Balimba, de Bedaya et Bessada a été très difficile. Querelles, disputes et bagarres à cause des bœufs qui ont détruit les champs de manioc ou les stocks des récoltes sont fréquentes. Les conflits entre garde-parc et pêcheurs à cause des filets prohibés sont aussi récurrents. Les abattages et les saisis des bœufs ou moutons par les garde-

parc pour empêcher les éleveurs de faire paître leurs animaux dans le parc de Manda s'avère un coup d'épée dans l'eau.

• Le conflit éleveurs-agriculteurs : Après plusieurs affrontements meurtriers, les populations de certains villages sont en désaccord avec les transhumants qui laissent les animaux entrés dans les champs non encore récoltés et les dévastés. Parfois, c'est le stock des céréales laissés dans les champs, dans les greniers pour la semence et la consommation pendant la saison des pluies, qui est saccagé par les éleveurs eux-mêmes et donnent le contenu aux animaux pour qu'ils broutent. Dans certains villages riverains du parc de Manda, les paysans ont refusé de coopérer avec les éleveurs pendant plus de trois ans. Ils ne leur vendent pas aussi les produits de récolte.

• Le conflit éleveurs-gardes : l'entrée des animaux domestiques dans les aires protégées est interdite. Mais, à partir du mois de mars jusqu'à mi-mai, les éleveurs laissent leur bétail entrer dans le parc national de Manda pour faire paître leurs bestiaux. Quand les gardes les surprennent, c'est la chasse aux bœufs. De fait ces bergers se cachent loin et laissent les animaux seuls dans le parc. Les bœufs pris sont saisis et confisqués pour que les propriétaires viennent payer des amendes et/ou purger des peines avant de les récupérer.

Après plusieurs affrontements meurtriers éleveur-garde et éleveur-agriculteur, les gestionnaires du parc et les populations de ces quatre cantons sont en désaccord avec les éleveurs qui laissent leurs animaux entrer dans les champs. Plusieurs tentatives de réconciliation ont été faites dont celle des femmes en 2008 mais elles se sont soldées par des échecs. La dernière réunion en date, est celle qui a regroupé à Sarh en 2008, les autorités administratives, les chefs de canton et les représentants des éleveurs. D'après Hoinanti (In Tchad et Culture TC n° 266 du 2008), un éleveur, présent à cette rencontre, a reconnu que le parc est envahi par les troupeaux de bœufs et qu'il est normal que les autorités prennent leurs responsabilités. Mais, il leur faut un délai pour informer les autres éleveurs afin qu'ils se préparent à quitter le lieu *« tuer un animal domestique dans un parc n'est nullement une solution, car les perdants sont l'Etat et l'éleveur. Il vaut mieux prendre les bœufs vivants, puis amender les propriétaires pour que le trésor public en profite ».*

Dans tous les cas, l'agriculture ne peut pas se développer sans l'élevage dans une région sous-développée et aussi, les éleveurs auront du mal à vivre sans une collaboration avec les agriculteurs. A l'échelle locale, le conflit agriculteur-éleveur, est un indicateur du sous-développement. C'est la pauvreté qui amène les éleveurs a laissé leur bétail entrer dans le parc pour paître, s'il avait assez de moyens financiers, ils iraient acheter des tourteaux d'arachide et de coton pour donner aux bovins. Etant donné que la paix est le garant de tout

développement, que l'élevage est l'une des premières ressources du pays, concilier les deux parties est un facteur de développement socio-économique de la région.

En somme, plusieurs acteurs sont identifiés au niveau de la périphérie du parc de Manda. Nous avons les populations locales qui sont établies dans les villages périphériques et qui ont comme principales activités l'agriculture, la pêche et la chasse selon leur zone géographique et les saisons (agriculteur pendant la saison des pluies et pêcheur ou chasseur en saison sèche). Ils sont majoritairement représentés par les Sara et les Niellim aux périphéries du parc de Manda. Le deuxième groupe d'acteurs est celui des éleveurs transhumants venant de la zone sahélienne, ils sont essentiellement d'ethnie arabe Dakara et Misserié. La troisième communauté d'acteurs est celle des pêcheurs étrangers, Maliens, Nigérians et Nigériens. Et enfin les services techniques de l'Etat représentés par les gardes des parcs, les directions de parcs, des chasses, de la pêche, de l'Environnement et de l'eau. Tous les acteurs sont impliqués dans la gestion des ressources naturelles et tous sont responsables ou témoins des pertes de la biodiversité de cette région.



Photo n° 7: Arrestation d'un éleveur dans le parc de Manda par les gardes. Avril 2009, OUYA Bondoro

CHAPITRE V : ANALYSE TERRITORIALE ET RESULTATS

Les observations directes faites sur le terrain, les enquêtes socio-économiques et phytoécologiques, les interprétations des images satellitaires et des cartes thématiques nous ont permis de faire un bilan, des introspections et d'aboutir à quatre principaux résultats de notre thèse. Nous avons bien voulu faire un travail de synthèse par rapport aux problématiques posées par ce sujet, mais l'absence des données statistiques et des documents ont limité nos efforts pour explorer davantage la zone d'étude.

14. Analyse diachronique de la zone périphérique du parc de Manda

14.1. Des sociétés contemporaines destructrices de l'environnement

Il ressort des dissemblances et des ressemblances entre les agrosystèmes des sociétés traditionnelles dites primitives et actuelles plus évoluées vivant en périphérie du parc de Manda les résultats présentés dans les tableaux (Cf. Tableau n°13,14) ci-dessous :

Tableau n° 15 : comparaison des activités agraires traditionnelles et actuelles

	Agriculture traditionnelle	Agriculture actuelle
Participants	-Tous les habitants du village	-Habitants du village -Habitants des villes voisines -Eleveurs et commerçants
Matériels, outils et intrants	-Houe, daba, couteau, hache, cendres	-Houe, daba, couteau, hache, tracteur, -Engrais chimiques, insecticides,
Méthodes	-Défrichement au feu et à la main -Labour à la houe et daba	-Défrichement avec tracteur -Labour houe, daba et tracteur
Superficie exploitée	-Petite parcelle	-Grande parcelle
Production	-Faible	-Grande
Rendement	-Bon	-Bon
Dommages écologiques et résistance aux intempéries	-Faible détérioration des sols -Résistance à la sécheresse	-Erosion des sols -Empoisonnement des terres -Dégradation des terres -Vulnérabilité des végétaux à la sécheresse
Avantages et inconvénients socio-économiques	-Approvisionnement alimentaire suffisante	-Recettes monétaires -Endettement des agriculteurs

Source **:** enquêtes socio-économiques en lisière du parc de Manda en avril 2009 Ouya Bondoro

Tableau n° 16: comparaison des activités piscicoles traditionnelles et actuelles

	Pêche traditionnelle	**Pêche actuelle**
Participants	-Tous les habitants du village	-Tous les habitants du village -Pêcheur Ngambaye -Pêcheur Malien -Pêcheur Haoussa
Matériels et outils	-Nasse, harpons, bâton,	-Nasse, harpons -Filet à grandes et petites mailles -Explosifs (grenades)
Méthodes	-utilisation des nasses et harpons	-utilisation des filets -empoisonnement des cours d'eau -utilisation des nasses et harpons
Production	-Faible	Grande
Dommages écologique	-Faible destruction des poissons -Conservation des habitats et fretins	-Rareté de certaines espèces -Migration de la faune aquatique -Destruction des habitats -Destruction des fretins
Avantages socio-économiques	-Approvisionnement en nourriture	-Approvisionnement en nourriture -Recettes monétaires

Source **:** enquêtes socio-économiques en lisière du parc de Manda en avril 2009 Ouya Bondoro

Tableau n°17 : comparaison des chasses traditionnelles et actuelles

	Chasse traditionnelle	Chasse actuelle
Participants	-hommes et jeunes valides du village	-hommes et jeunes valides du village -militaires -commerçants -éleveurs -étrangers
Matériels et outils	-armes blanches (couteau de jet, lance), piège et filet traditionnelle	-armes automatiques -véhicules -chevaux -motocyclette
Méthodes	-petite battu irrégulière de la petite faune	-battu ininterrompue de la grande faune -battu ininterrompue de la petite faune
Production		
Dommages écologique	-régulation de la population faunique	-destruction de la grande faune -rareté de la petite faune -migration de la faune -Disparition de certaines espèces
Avantages économiques	-Approvisionnement en nourriture	-Approvisionnement en nourriture -Recette monétaire -petits commerces

Source : enquêtes socio-économiques en lisière du parc de Manda en avril 2009 Ouya Bondoro

Tableau n°18: Superficies dégradées des cultures par canton autour du parc de Manda en 2010

Activités agricoles par canton	Ecosystèmes	Superficies dégradées (en ha)	
Cultures du canton Djoli	Savanes arborées et arbustives sur sols ferrugineux tropicaux	8 259	14,42%
Cultures du canton Balimba	Savanes arborées et arbustives sur sols ferralitiques	3 049	0,42%
Cultures du canton Dobo	Savanes arborées sur sols ferralitiques	32 935	4,64%
Cultures du canton Bessada	Savanes arborées sur sols ferralitiques	4 914	6,16%
Cultures du canton Bédaya	Savanes arbustives sur sols ferralitiques	34 590	4,87%
Cultures du canton Kokaga	Savanes arbustives sur sols ferralitiques et ferrugineux tropicaux	654	0,09%

Source : Carte d'occupation de sols 2010 et relevés GPS

14.2. Apparition des auréoles désertiques en périphérie du parc de Manda

La zone périphérique de Manda est un lieu de prédilection, de reproduction, de refuge des animaux sauvages. Par contre, c'est là où il y a une forte concentration d'éleveurs et de bovins. Cet élevage qui est en pleine expansion a des conséquences sur les ressources naturelles. Un surpâturage est dû aux traversées cycliques et régulières des éleveurs transhumants, des éleveurs sédentaires et des agro-pasteurs. Les sols des couloirs de transhumance et des zones pâturées et de parcage deviennent compacts et durs, si bien que les végétaux y poussent difficilement. Les jeunes plantes qui s'y trouvent sont piétinées et le milieu naturel est saccagé. Des auréoles de terres désertiques se forment sur les lieux de parcage ou ferrick. Des bandes de terres nues, allongées et effilées larges de moins de deux mètres étalées sur des dizaines de kilomètres sont visibles dans le parc et dans la zone périphérique.

La carte de pâturage de 2006 nous fournit les parcours des transhumants sur l'ensemble de la zone d'étude. Les lieux de parcage des éleveurs ou ferriks sont cartographiés grâce aux enquêtes, interview et les relevés GPS. Considérant que les largeurs de couloirs de transhumance sont conventionnellement de 50 m, connaissant les distances parcourues on peut calculer les superficies des terres dégradées lors des différents parcours. Nous savons que la productivité des pâturages de cet écosystème qui va graduellement de la savane arbustive à la savane boisée varie entre 500 à 3 000 Kg/ha.

On a effectué des levées GPS des aires de pâture des bovins aux alentours des ferricks ou lieux de parcage sur le terrain par canton. La moyenne des rayons des aires pâturées sur les 6 ferricks est de 2 km, soit une superficie de 120 hectares dégradés partiellement. Les grands arbres et arbustes ne sont pas cassés, ni détruits. En revanche, ce sont les jeunes plantes qui constituent les sous-bois, les pépinières, les futurs remplaçants des grands arbres, sont broutés, piétinés, déracinés et cassés, si bien qu'elles ne pourront plus se régénérer. Au fil des ans, elles deviennent des rabougris ou finissent par périr. Le milieu naturel se transforme partiellement ou entièrement aussi rapidement que le surpâturage perdure sur le même site. Nous avons retenu pour le calcul des indices, le taux de croissance annuel du bétail qui est de 11 398 têtes/an et un taux de dégradation de 0,004 ha/bovin/an.

Tableau n°19: Superficies et productivité des écosystèmes des couloirs de transhumance pâturés en périphérie du parc de Manda en 2010

Lieu et localisation	Distance parcourue (en Km)	Productivité (en tonne/ha)	Superficie de terres dégradées (en ha)	
CT Batha-ouaddaï-Djoli-Niellim	116	1 740	580	0,08%
CT Mayo-Kebbi - Massouada	8	3 200	400	0,05%
CT Batha-Ouaddaï-Kyabé	106	1 590	1590	0,22%
CT Moïto-Gamma-Gayam	171	6 840	855	1,20%
CT Abougoudam-Manda	24	152	110	1,13%
CTChariBaguirmi- Niellim	67	2 970	355	0,05

Sources **:** Carte des couloirs de transhumance et des lieux d'installation des éleveurs 2009 Ouya Bondoro. Rapport de consultation sur le pastoralisme en périphérie du parc de Manda Abdelmadjid et Djambo 1999.

14.3. Des milliers d'hectares défrichés pour le bois-énergie

La lisière du parc de Manda est aussi là où vit une population cosmopolite qui ignore que les ressources naturelles peuvent s'épuiser un jour. Ils pratiquent des prélèvements sans y penser : coupe abusive des arbres, le braconnage frauduleux et la pêche illicite y sont légions. Des milliers d'hectares de terre sont déjà dégradées, la faune décimée et les ressources halieutiques sont en baisse.

Le volume total des bois d'œuvre transporté, les volumes des bois de chauffe et du charbon de bois consommés par la population de la zone en une année nous donnent approximativement

les superficies dégradées. En milieu urbain, à Sarh surtout les besoins en bois de feu, y compris le charbon de bois, doivent être considérés comme représentant en moyenne les trois quart de la consommation rurale soit 1,25 m^3 maximum par habitant , par contre dans les zones rurales, où l'électricité n'existe pas et où c'est très difficile de trouver du pétrole ou de gazole pour alimenter la lampe en saison des pluies, plus de 1,5 m^3 sont consommés par habitant par an. Considérant, la productivité moyenne pondérée des formations ligneuses du Centre et du Sud du Tchad classée par la FAO dans la catégorie 3, l'Afrique du Nord-Ouest, qui est de 0,50 m^3 /ha/an et 1 m^3=0,8 tonne. En définitive, on totalise 262 964,4 tonnes de bois consommés soit 588 507,8 hectares de terres dégradées en 2009, soit 82 % de la superficie totale de la zone périphérique qui est dégradée. Ce qui correspond à 2,45 ha/hab./an de terres dégradées.

Tableau n° 20: Répartition annuelle des besoins énergétiques par source

Localité	Besoins énergétiques par hab. GJ/hab./an	Pourcentage des différentes sources d'énergie consommées			Besoins minimum de bois de feu, charbon de bois (m^3/hab./an)
		Electricité	Bois et charbon de bois	Pétrole ou gazole	
Ville de Sarh	12 à 14	0,2%	98% (charbon de bois et bois de feu	1,8%)	1 à 1,5
Chef-lieu de canton	8 à 10	0	99% (bois de feu)	1%	1,5 à 2,5
Village	8 à 6	0	99,5% (bois de feu)	0,5%	2,5 à 3,5

Source : Rapport AEDE – Tchad et Direction de la Forêt 2001

Tableau n°21: Energies consommées et superficies des terres dégradées en périphérie du parc de Manda en 2009.

Localités	Population	Consommation d'énergie (m^3/ hab. /an)	Energies consommées (tonne)	Superficie des terres dégradées (hectare)	
Ville de Sarh	125 078	1,25	125 078	312 695	44,06%
Village périphérique de Manda	114 922	1,5	137 906,4	275 812,8	38,86%
Total	240 000		262 984,4	588 507,8	82,92%

Source : données des besoins énergétiques des pays de l'Afrique du Sud du Sahara FAO et données du recensement de population du Tchad BCR

En somme autour du parc de Manda, les évolutions foncières les plus remarquables sont dues aux activités agricoles, pastorales et au déboisement. Elles forment des fronts pionniers qui menacent l'aire protégée. Ces pressions foncières augmentent d'une décennie à une autre en raison de la croissance démographique, de l'extension des surfaces cultivées et de la dynamique récente et explosive de la carbonification du bois pour le charbon. On constate que parmi ces trois activités, le déboisement dû au commerce du bois-énergie est la plus déprédatrice. Bertrand (1992) disait que c'est la *« valorisation monétaire très attractive et de plus en plus recherchée des produits des défriches (bois et charbon de bois)* » qui en est la cause.

15. La mutation de la périphérie du parc de Manda

• Des espaces anthropisés et de fulgurantes avancées des fronts pionniers :

D'après les introspections des activités anthropiques et les analyses diachroniques, plusieurs interactions sociales et spatiales ayant des conséquences sur la biodiversité sont mises en exergue et leurs impacts sont représentés graphiquement. Leurs intensités de dégradation sont connues et spatialisées en vue de pouvoir faciliter la prise des décisions d'aménagement.

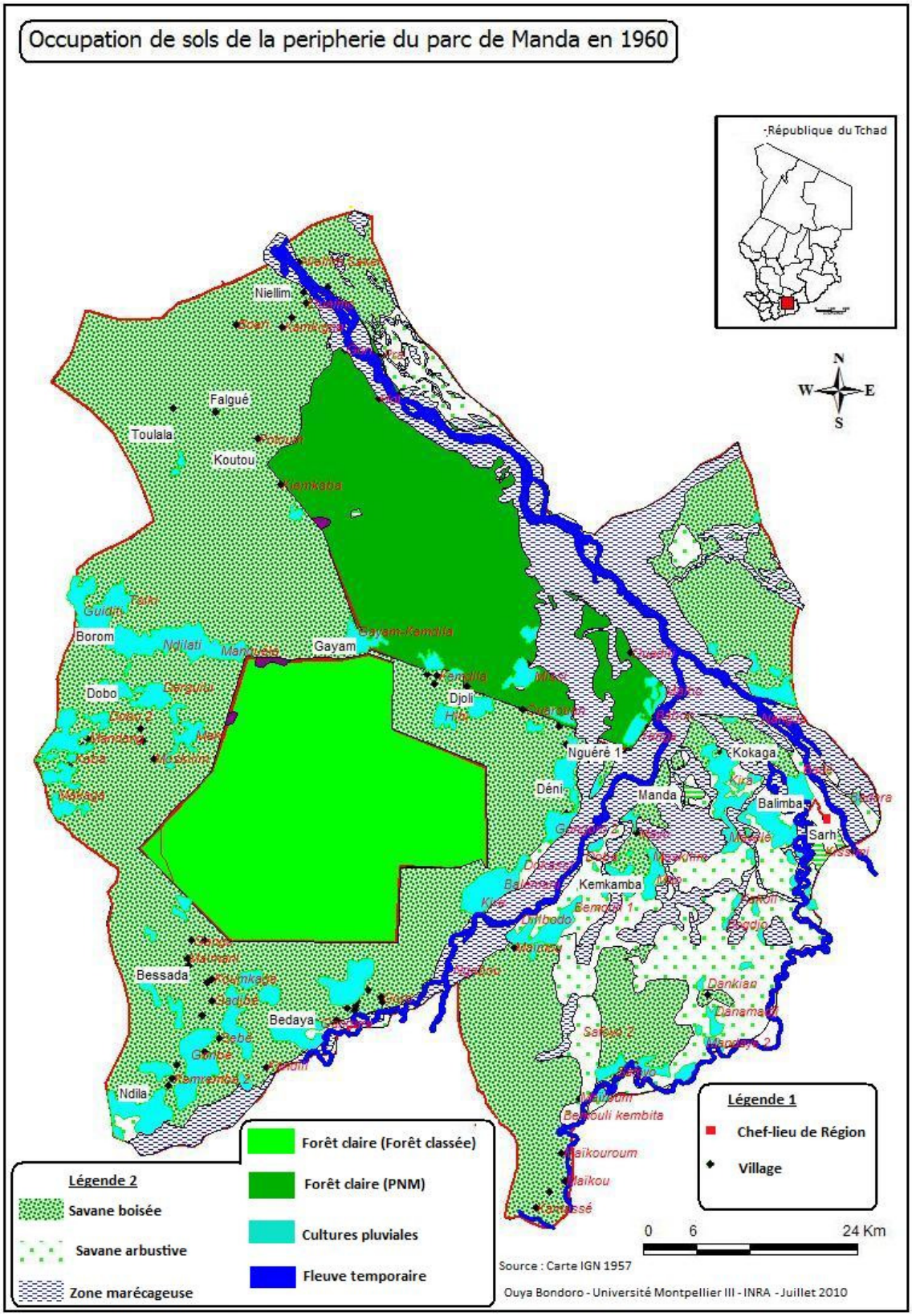
• Des vastes fronts pionniers avancent vers le parc de Manda

La zone périphérique du parc de Manda est une région où on y pratique l'agriculture, l'élevage, la pêche, la cueillette, la chasse et l'artisanat. Des magnifiques plaines exondées couvertes de savanes arborées à sols fertiles pour les cultures occupent la grande partie de ce territoire. Des champs de brousse ou "N'Dohrre" interrompent les savanes tout le long des

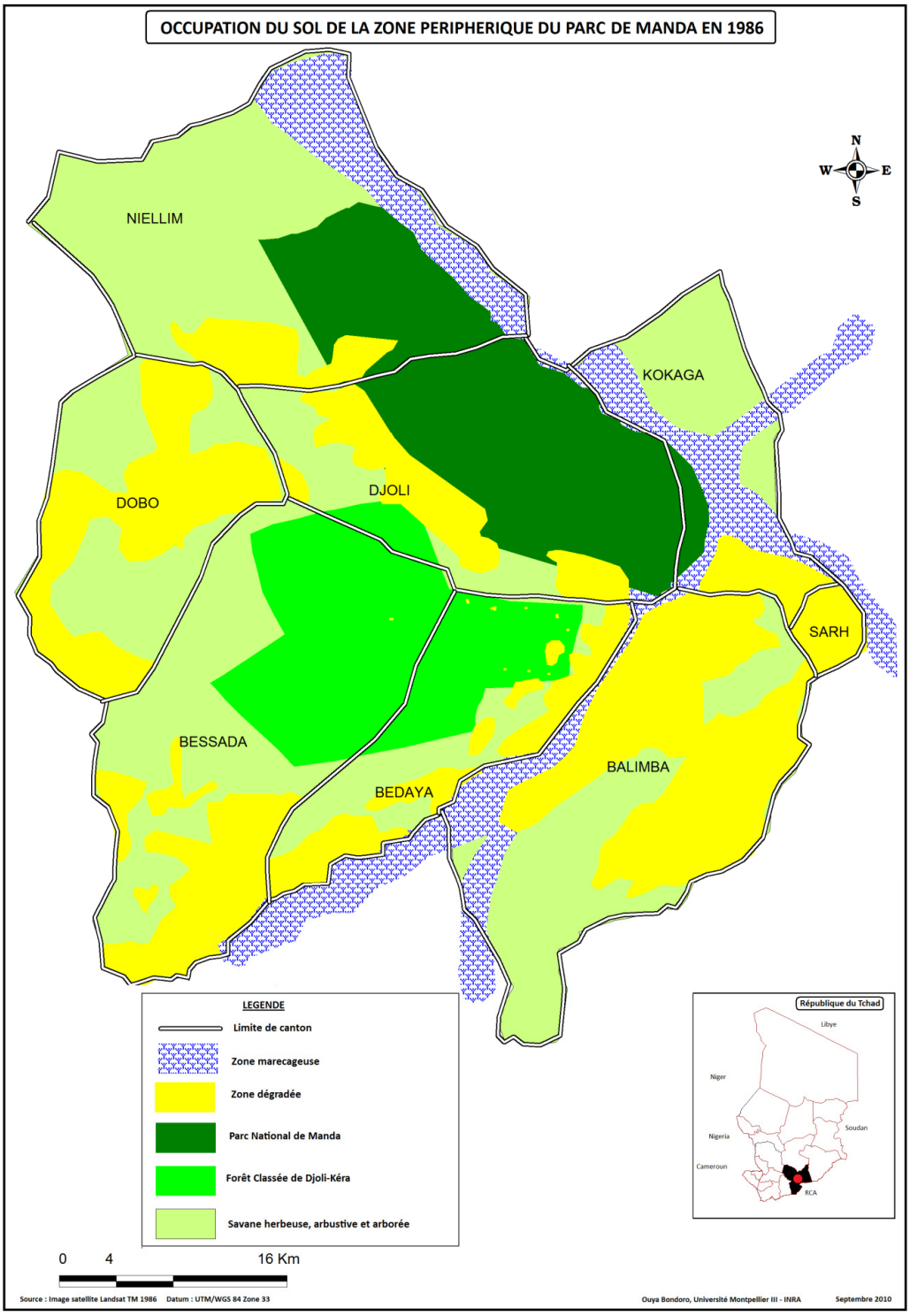
pistes et routes qui desservent les bourgs et villages. Avant les crises politico-militaires de 1979, les champs de brousse étaient en grande partie réservés aux cultures du coton et de l'arachide. Les activités agricoles et plus particulièrement la culture du coton et la culture itinérante sur brûlis ont provoqué un appauvrissement des sols et contraignent les paysans à défricher les zones mises en défens. De vastes superficies de cultures qui forment de grands fronts pionniers avancent très rapidement vers la forêt de Djoli-Kéra et le parc de Manda.

• De promptes évolutions des espaces anthropisés et de zones dégradées

Pour mieux cerner la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol en périphérie du parc de Manda, nous avons sollicité une analyse diachronique avec des images satellites et la carte de référence d'IGN de 1960 (Cf. carte n°29).



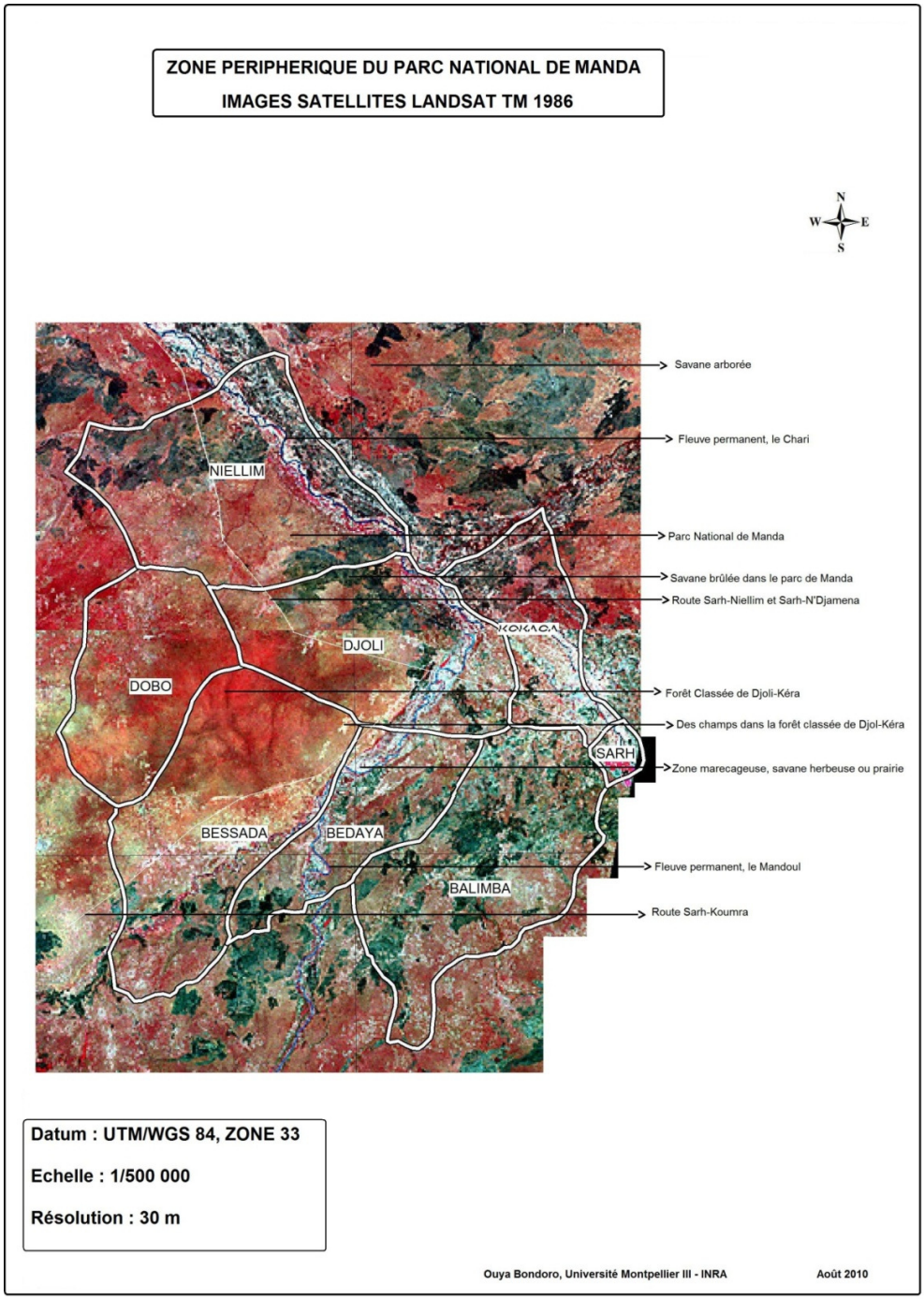
Carte n° 33: carte d'occupation de sol de la zone périphérique du parc de Manda en1960



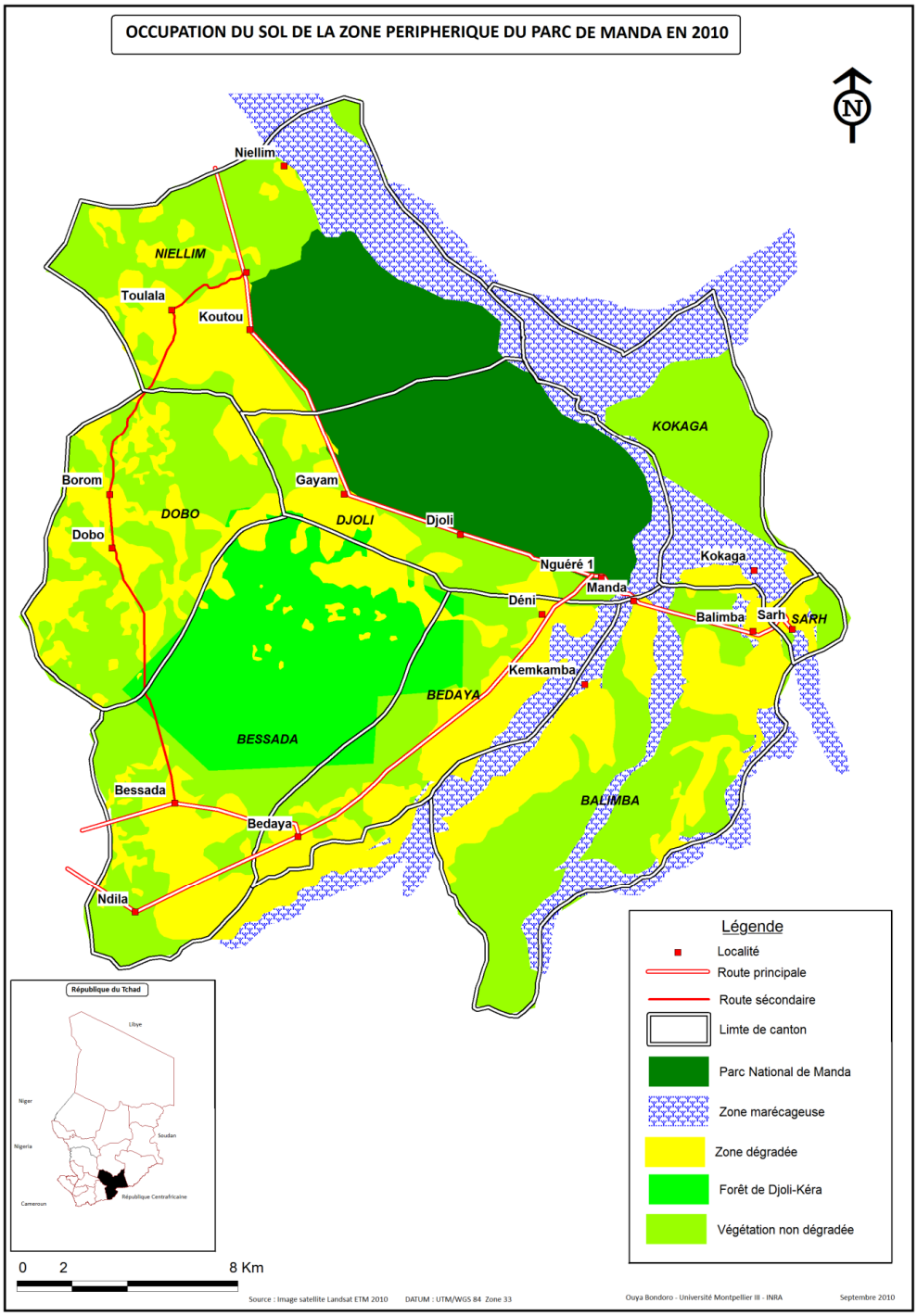
Carte n° 34: La zone périphérique du parc de Manda en 1986

On constate en 1986, que ce sont les zones dégradées qui occupent 27% de la superficie de la lisière du parc de Manda, contre 33% de terres utiles, non dégradées. Le parc de Manda est menacé par deux fronts pionniers, un au Sud et l'autre à l'Est (Cf. carte 31). Des cultures

apparaissent à l'intérieur de la forêt de Djoli et trois fronts pionniers avancent et risquent de détruire la partie orientale.



Carte n°35 : image satellite Landsat de 1986 couvrant la lisière du parc de Manda



Carte n°36 : carte d'occupation de sols de la zone périphérique du parc de Manda en 2010

En 1960, autour du parc de Manda les savanes arborées, les savanes arbustives et le bambou occupent 50,79% de la superficie totale. Les cultures du coton et vivrières ont dégradé 8,97% de cette flore, mais ne présentent pas de menaces importantes pour les deux aires protégées. La plus grande partie orientale de la zone périphérique du parc de Manda est occupée par de vastes zones marécageuses jusqu'au Bahr Sara. Les savanes arbustives couvrent seulement

7,30% de la superficie totale et sont localisées au Nord de Niellim et Kokaga et dans le Sud du canton Balimba.

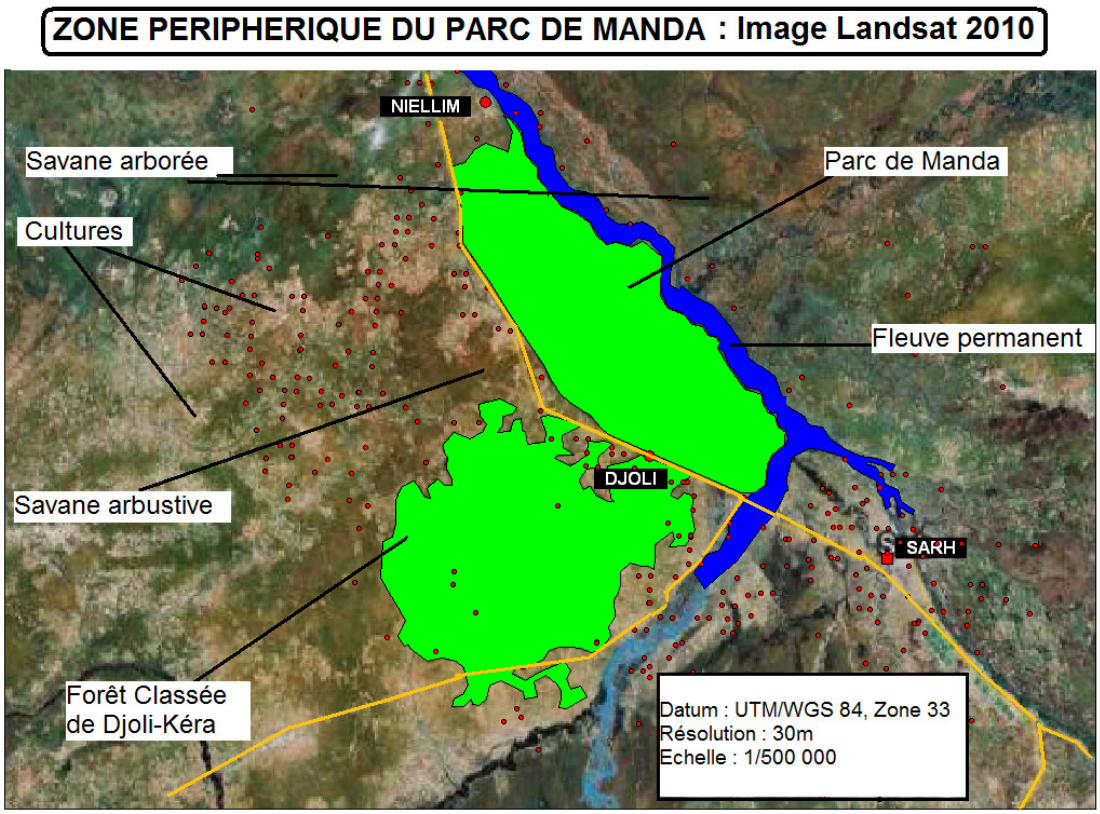
De 1986 à 2010, la situation a évolué positivement pour le canton Balimba où on observe la régénérescence des savanes boisées au détriment de la forêt classée de Djoli-Kéra qui subit des dommages au Nord et en plein milieu. Les surfaces dégradées ont diminué de 5 400 hectares par rapport à 1986, et les terres non dégradées ont augmenté de 9 420 hectares. Cette augmentation est récente et s'explique par l'acte d'interdiction formelle de prélèvement et d'allumer le feu de brousse de l'Etat par son décret de 2008. Les dommages qu'a subis la forêt de Djoli-Kéra sont dus aux déboisements diffus et sporadiques de grandes surfaces loin en profondeur dans cette forêt. Les paysans vont très loin de la route nationale, à l'intérieur de la forêt, dans les savanes boisées denses, là où les gardes ont des difficultés pour y pénétrer afin de défricher ou de couper les arbres. Cette stratégie a permis aux paysans en deux ans d'arriver à échapper aux agents forestiers qui sont chargés de surveiller les aires protégées et de couper sur des centaines d'hectares de savanes boisées des milliers d'arbres.

Tableau n°22 : occupation du sol de 1960, 1986 et 2010

Année	Zone dégradée (Ha)	Zone marécageuse (Ha)	Zone non dégradée (Ha)	Forêt de Djoli-Kéra (Ha)	Parc de Manda (Ha)
1960	63 710	86 160	360 0489	94 290	114 00
1986	196 600	87 500	236 280	82 720	114 00
2010	191 200	114 900	245 700	81 040	114 00

Source : Images satellitaires Landsat TM 1986, Landsat ETM 2010 et cartes topographiques IGN 1960

En 50 ans, la zone périphérique du parc de Manda a connu deux importantes mutations spatiales. De 1960 à 1985, sa flore a été profondément bouleversée, avec une intensité de dégradation de 1 316 ha/an, soit 32 900 ha de terres dégradées en 25 ans (Cf. carte n°32). Puis à partir de 1986, l'ampleur de ce phénomène a commencé à diminuer jusqu'en 2010, son intensité est de 216 ha/an, soit 5 400 ha de terres dégradées en 25 ans, elle a donc commencé à partir de cette année à s'améliorer.



Carte n°37 : Image Landsat ETM 2010 couvrant la zone périphérique du parc national de Manda

On remarque sur cette image de 2010 que :

- les cultures pluviales, les sols nus et les herbes sèches sont tous de couleur blanche ;
- les savanes arbustives et les jachères récentes apparaissent, elles sont de couleur rousse ;
- les savanes arborées et les forêts galeries denses sont en vert foncé teinté de rouge ;
- les eaux des fleuves et des mares dont le fond est couvert de sable sont en bleu et ceux dont le fond est argileux sont noires;

- les routes sont des traits droits avec quelques courbes par endroit, les pistes et fleuves asséchés par contre sont représentés par des traits blancs sinueux.

En premier sur cette image satellite (Cf. Carte n°33), les unités paysagères qui sont les plus perceptibles sont les parcelles cultivées. Il apparaît clairement que les cultures occupent la grande partie de la zone tampon située à l'ouest et au sud, la partie septentrionale quant à elle ne présente aucun signe d'exploitation agraire. La partie septentrionale est également sous-peuplée avec moins de villages que la partie méridionale. C'est une zone marécageuse qui est plus fréquentée par les éleveurs. De Korbol à Kokaga en passant par le sud du fleuve Chari, la

zone septentrionale si ce n'est la présence des éleveurs, par ces vertisols riches n'est pas dégradée comme les autres parties.

Les cultures visibles sur l'image au sud du parc de Manda et de la forêt de Djoli-Kéra sont des fronts pionniers qui viennent de loin et avancent vers les aires protégées.

16. De fortes intensités de dégradation des terres de 1986 à 2010

Sans entrer dans le détail de la procédure d'évaluation des terres, nous voulons présenter ici une évaluation des terres qui prend seulement un des aspects, son extension dans l'espace. C'est une cartographie fine de l'occupation des sols (Cf. carte n° 35). Cette carte détaillée est issue d'une cartographie très fine à grande échelle (1/50 000) des écorégions de la lisière du parc de Manda pour l'évaluation des terres.

Après avoir mis en évidence les terres dégradées nous voulons les évaluer pour mettre en exergue les degrés et les intensités de dégradation. Selon Cheneau-Loquay (2007) : « *Le traitement des images satellites donne des superficies brutes sur les formes d'utilisation de l'espace, il faut donc tenter de reconstituer les niveaux des activités en référence avec la reproduction de la population* », cette assertion illustre bien cette étude qui cherche à classer selon les intensités les différents types de dégradation (Indicateur de dégradation) et les représenter graphiquement. Pour représenter graphiquement les intensités des terres dégradées de la périphérie du parc de Manda, la cartographie seule ne suffit pas. C'est ainsi qu'on a sollicité l'approche transdisciplinaire. Cette approche transdisciplinaire est une approche qui utilise à la fois les résultats des systèmes d'information géographique (cartes d'occupation de sol et des zones pastorales), la mesure des impacts issus des activités socio-économiques (déboisement, couloir de transhumance) et la mesure des impacts relevés au niveau des unités phytoécologiques par les savoirs traditionnels. Les impacts relevés par les savoirs traditionnels étant difficilement quantifiables et mesurables, nous nous sommes intéressés à relever les points GPS des zones dégradées mais couverts par des espèces végétales indicatrices de sols dégradés. Ces zones ne sont faciles à différencier ou catégoriser sur les images satellites.

Les relevés GPS nous ont permis de les représenter graphiquement sur les cartes.

Cette approche permet de représenter physiquement les grandes ou petites parties d'une unité de la végétation qui sont soumises aux activités humaines et qui sont dégradées. Cette méthode s'applique avec exactitude à partir de grandes échelles de (1/10 000 - 1/50 000).

Tableau n° 23 : Evaluation des terres dégradées

Occupation du sol	Indicateur de dégradation	Superficies dégradées (ha)	Degré d'extension de dégradation (%)	Indice Synthétique d'intensité de Dégradation
Occupation de sol de 1986	*Cultures*	67 248	0,40	2
	Déboisement	97 029,8	0,58	3
	Sur pâturage	1110,28	0,02	1
Occupation de sol de 1999	*Cultures*	84 342	0,34	2
	Déboisement	161 275,7	0,65	4
	Surpâturage	2420	0,01	1
Occupation de sol de 2010	*Cultures*	160 000	0,22	2
	Déboisement	558 50,8	0,77	4
	Surpâturage	3 058	0,01	1

Source : Enquêtes socio-économiques 2008-2010 et Images satellitaires. OUYA Bondoro

[0 - 0,20] = Indice 1 : dégradation d'intensité très faible

[0,20 – 0,40] = Indice 2 : dégradation d'intensité faible

[0,40 – 0,60] = Indice 3 : dégradation d'intensité moyenne

[0,60 – 0,80] = Indice 4 : dégradation de forte intensité

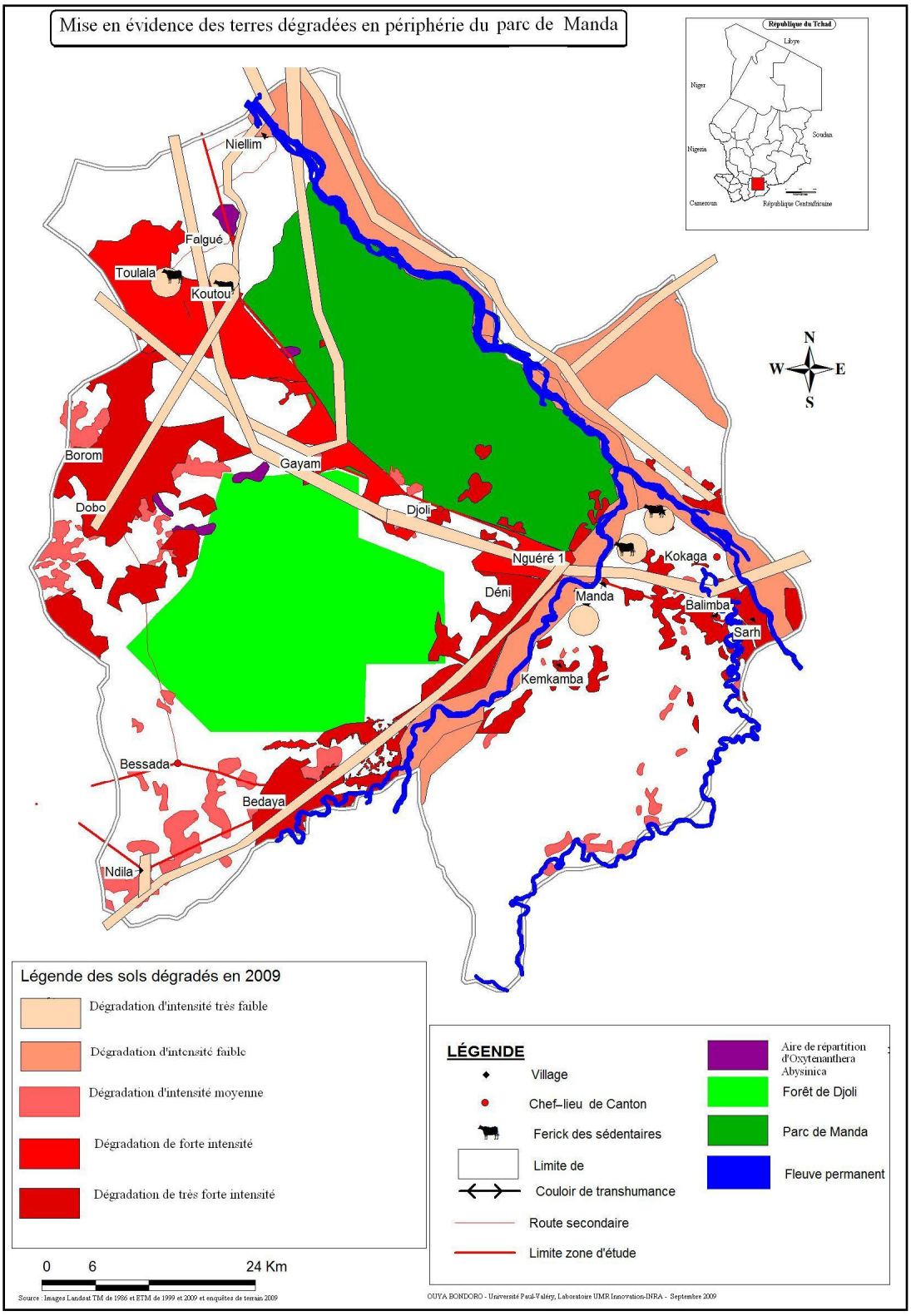
[0,80 – 1] = Indice 5 : dégradation de très forte intensité

Le tableau ci-dessus est une synthèse des indices et intensités des données quantitatives liées aux activités anthropiques (culture du coton, cultures vivrières, coupe abusive des arbres, surpâturage, feu de brousse) et aux actions du climat (érosion par nappe). En somme ce sont les indices de destruction des végétaux et d'appauvrissement des sols par type de dégradation qui sont ici les indicateurs.

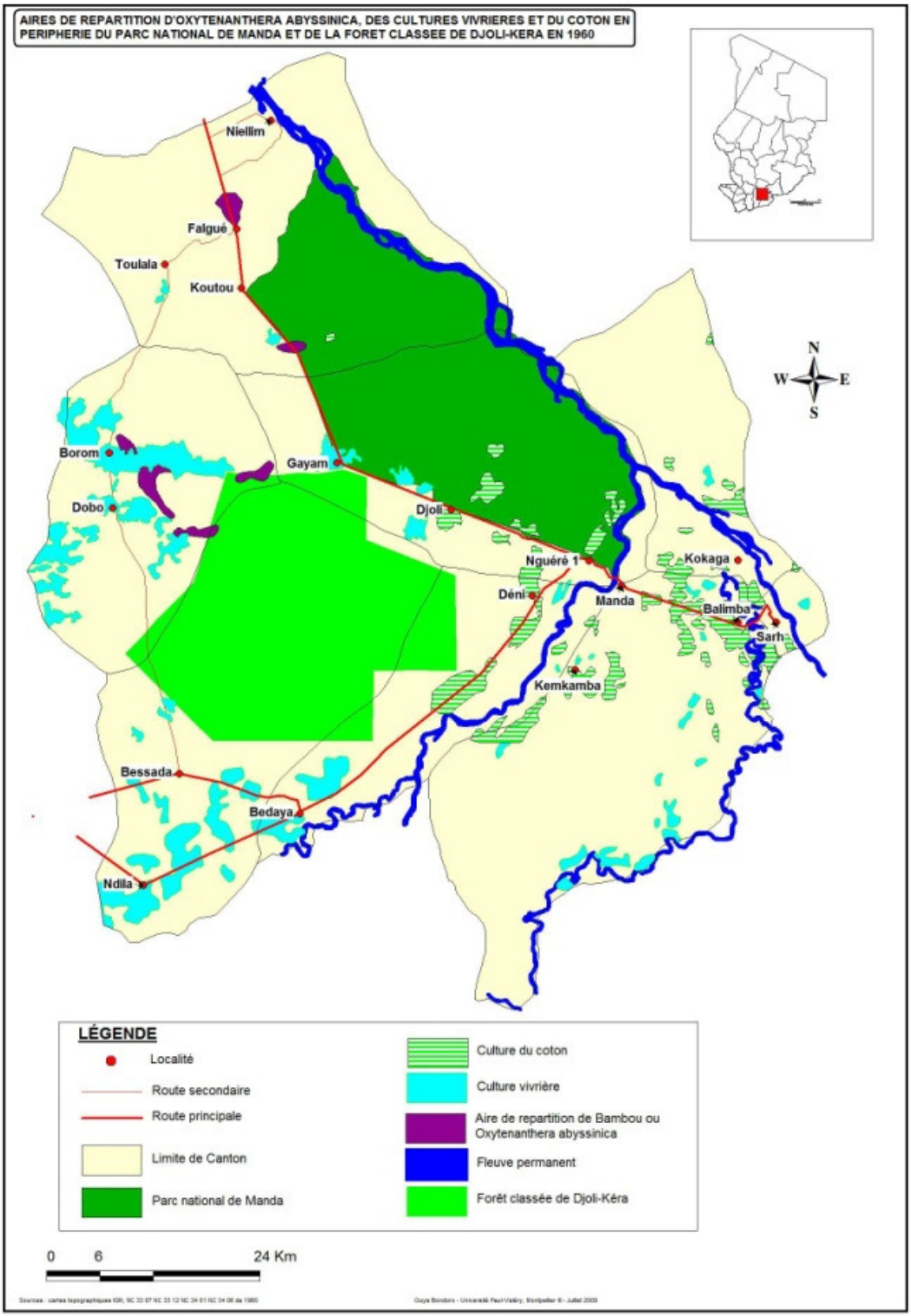
Quand l'indice synthétique d'intensité de dégradation du milieu d'un indicateur d'une année donnée est supérieur aux autres, cela signifie que la dégradation est importante. Quand il est inférieur à celui de l'année antérieure, cela veut dire que la dégradation commence à se stabiliser. Le tableau des indices synthétiques nous montre que depuis 1999 jusqu'à nos jours, la dégradation due aux cultures en périphérie du parc de Manda commence à ralentir (d'une intensité de 0,40 en 1986, 0,34 en 1999, elle est à 0,22 en 2010). Les causes de cette diminution sont nombreuses. En premier lieu, nous notons la prise de conscience de la population locale. Ensuite, viennent les crises successives de mévente du coton. Ces crises ont amené certains agriculteurs a abandonné la culture du coton. Pour la transhumance également, on constate une stagnation (d'une intensité de 0,01 en 1986, puis 0,22 en 1999 et 0,01 en 2010). Cela s'explique par la prise de conscience et la surveillance du bétail par les éleveurs. On remarque aussi en revanche une forte intensité de dégradation due aux déboisements (0,58 en 1986 0,65 en 1999 et 0,77 en 2010). Cette recrudescence de déboisements est due au commerce florissant du bois ces dernières années.

La carte ci-dessous (Cf. Carte n°34) est réalisée à partir d'une cartographie très fine de l'occupation du sol et du surpâturage. Tous les milieux sont observés, diagnostiqués et catégorisés selon le type d'indicateur. Ils sont ensuite mesurés grâce au GPS (levée des coordonnées géographiques). Toutes ces données sont répertoriées dans une fiche de classification, puis seront saisis sous Excel et introduite dans Map Info pour être spatialisées.

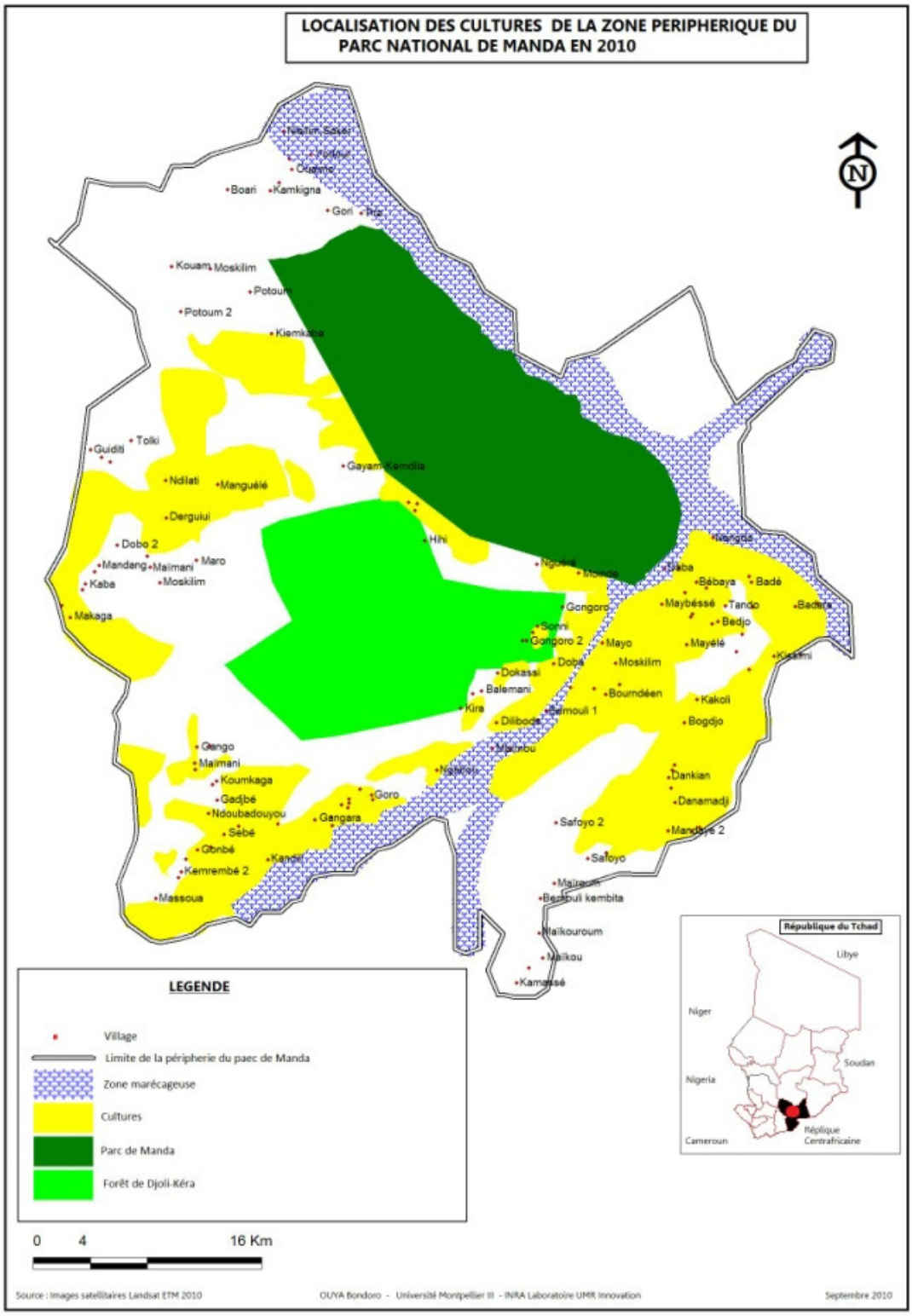
La carte de mise en évidence des terres dégradées met en relief les différentes intensités de dégradation des terres depuis 1986 jusqu'à nos jours. Ces valeurs sont représentées graphiquement par des couleurs selon l'importance de degrés de la dégradation. Les vecteurs représentés en rougeâtre sont d'intensité très faible et ne constituent pas une priorité pour leur aménagement. Ceux qui sont représentés en rouge vif et rouge foncé nécessitent une attention particulière et méritent d'être aménagés dans un court terme.



Carte n°38: Evaluation et mise en évidence des terres dégradées



Carte n°39 : Cultures en lisière du parc national de Manda en 1960



Carte n° 40: Cultures en lisière du parc de Manda en 2010

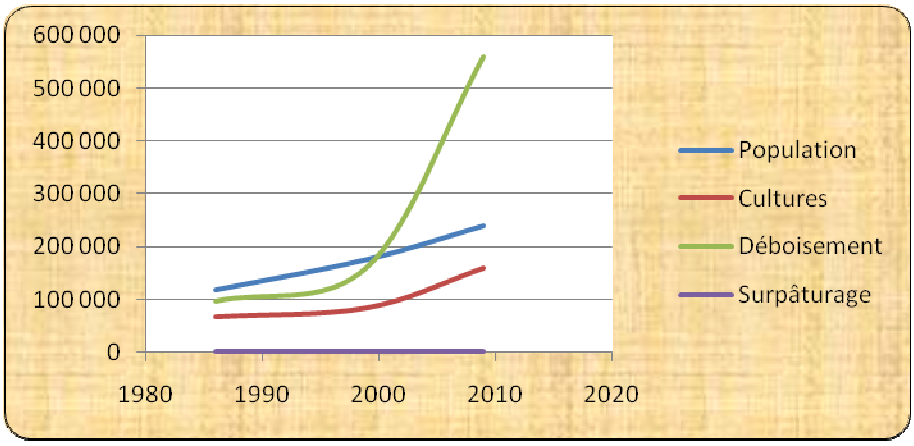
17. L'évolution des surfaces cultivées suit la dynamique de la population

On remarque sur la carte d'occupation du sol de 1960 que les cultures n'occupent que de petites surfaces dans la zone orientale de la périphérie du parc de Manda, les parties méridionale et occidentale sont les plus cultivées (Cf. carte n°36). Alors que sur la carte de

2010, les cultures occupent plus de la moitié de la partie orientale. Au centre, elles s'approchent des deux aires protégées.

Durant 50 ans, les superficies cultivées n'ont fait qu'augmenter et avancent vers le parc national de Manda et la forêt de Djoli-Kéra.

Figure n° 14 : Evolution des surfaces dégradées par les cultures par rapport à l'évolution de la population

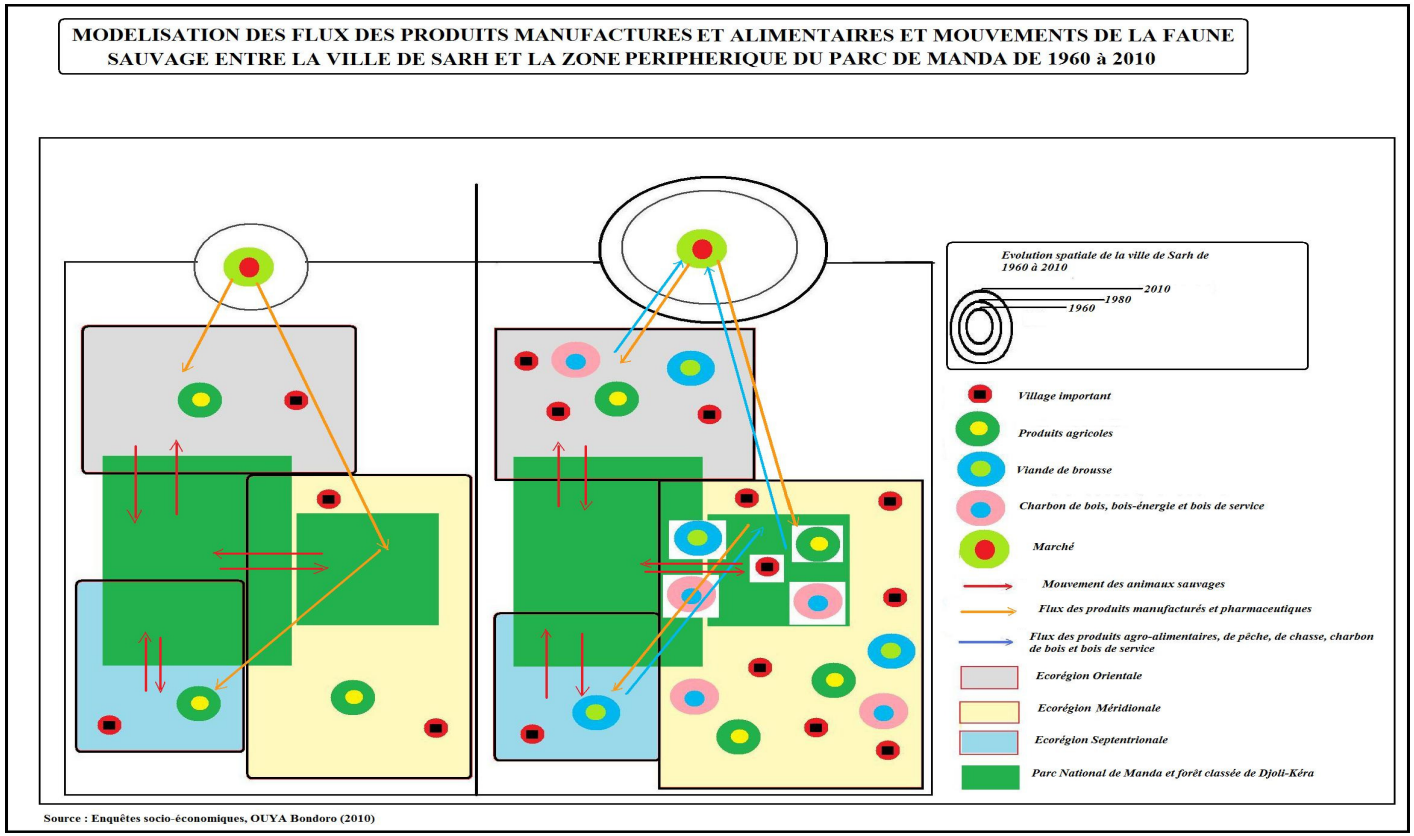


Sources : Images Landsat et carte ocsol (O. Bondoro 2009) et Recensement de la population de 1993 au Tchad

Les terres dégradées par les cultures sont les terres qui ont été cultivées pendant plusieurs années et qui sont devenues infertiles (Cf. carte n°35). La carte d'occupation des sols de 2010 nous donne avec une certaine précision les superficies cultivées et les zones anthropisées.

La modélisation des flux des biens et services (Cf. Figure n° 15) entre la ville de Sarh et les écorégions montre que la quantité des produits évolue par rapport à l'évolution de la superficie de la ville de Sarh. Plus la ville de Sarh s'agrandit, plus sa consommation est élevée et elle demande beaucoup plus. Quand elle demande beaucoup plus, les populations de la zone périphérique produisent aussi beaucoup, alors la superficie des terres exploitées augmente également et partant celles des terres dégradées. L'évolution de la production agricole, des prélèvements de la faune et du bois, du volume de poissons demandés par les populations de Sarh évolue parallèlement à la superficie de la ville de Sarh depuis 1960 jusqu'en 2010. Ceci a une influence directe sur l'augmentation des superficies dégradées.

Figure n° 15 : Modélisation de flux des produits entre Sarh et la zone périphérique



CHAPITRE VI : INTERETS ET AVENIR DU PARC DE MANDA

18. Intérêts socio-économiques du parc national de Manda

Sur le plan économique, les aires protégées favorisent notamment la diversification des économies locales et régionales, et contribuent entre autres à sauvegarder des habitats, des espèces faunistiques et floristiques qui constituent une ressource naturelle renouvelable à la base de nombreuses activités telles que la chasse, la pêche, le piégeage et la cueillette. De façon très significative, elles supportent également l'industrie touristique : corbeille en roseaux, chaise en tige d'*Oxytenanthera abyssinica*.

18.1. Revenus du commerce et transport du bois-énergie

L'ordonnance 14 de 1963 a consacré les forêts naturelles et artificielles sur toute l'étendue du territoire national comme domaine public. Ce régime a reconnu le droit d'usage pour les populations riveraines des bois morts car la coupe des bois verts est un délit. Le commerce du bois-énergie et bois de service n'est pas autorisé par la loi, il est informel. Néanmoins, l'Etat perçoit des taxes sur le commerce du bois et le charbon et leur transport. Selon, Matar (2006) : « *le régime fiscal appliqué au commerce du bois-énergie est fixé par la loi 36/PR/94 et le système de taxation est instauré par le décret de 1985* », qui a été à la base de plusieurs distorsions importantes :

Le bois est taxé à 0,75 FCFA/Kg conditionné en stère et 1,5 FCFA fiscalisé en poids tonne

Le charbon est taxé à 2,55 F CFA/Kg (6 à 7 Kg de bois = 1Kg de charbon)

Dans la zone périphérique du parc de Manda, le nombre des acteurs impliqués dans les filières énergie-bois est estimé à un tiers de la population rurale, soit 38 307 personnes selon les résultats de nos enquêtes socio-économiques dans la zone périphérique du parc de Manda. Les commerçants et transporteurs sont des habitants de la ville de Sarh, on dénombre 12 transporteurs et 60 commerçants, dont 7 grossistes et 53 détaillants en 2008. Il est très difficile d'avoir l'effectif des femmes qui transportent les bois et charbon sur la tête et les vendent sur les marchés et dans les quartiers de Sarh (Cf. photo n°5).

L'exploitation des bois-énergie et bois de service, est une activité bien enracinée dans la société et mal connu statistiquement. Elle contribue à freiner l'exode rural et l'immigration et

de manière significative aux moyens d'existence des populations rurales et urbaines du Sud-est du Tchad.

18.2. Revenus des commerces de viande de brousse et des poissons

La viande de brousse est vendue dans les grands centres (Sarh, Kyabé, Kouno et Ndjaména) à l'état frais ou boucané. Le braconnage devient une activité lucrative et de nombreux éleveurs, bûcherons, militaires, fonctionnaires et paysans s'y reconvertissent. A Sarh, la filière viande de brousse occupe des centaines de femmes et de jeunes hommes. La vente dans les restaurants des plats cuisinés avec la viande de brousse par les femmes permet à plusieurs familles de vivre. En revanche, le commerce et le transport de la viande de brousse de la zone périphérique du parc de Manda jusqu' à Sarh occupe en moyenne 150 personnes. La vente en détail de manière clandestine est le travail des jeunes de 14 à 17 ans et des femmes. Ils dissimulent leur butin dans des sacs ou des tasses et à bicyclette ou à pieds, ils entrent de concession en concession pour proposer leurs marchandises aux clients. Ce commerce fait vivre les chasseurs, les fournisseurs et les revendeurs, mais aussi, alimente la population en protéine animale nécessaire pour pallier les carences nutritionnelles.

Une étude d'évaluation de la contribution à l'économie du Tchad en 2005 a permis de mettre en exergue quelques résultats indiquant la valorisation sociale et économique du secteur pêche. La filière pêche est composée de deux secteurs, le secteur équipement ou et le secteur activité piscicole et la commercialisation. Le secteur équipement est le premier pourvoyeur de l'économie rurale. La vente des pirogues, des pagaies, paniers, calebasses, cordes et bancs fabriquées artisanalement avec le bois et autres matériaux locaux, est source de revenus monétaires. Certains pêcheurs allochtones viennent louer les pirogues, 5 000 F CFA par jour soit 150 000 F CFA équivalent 230 000 Euros (Cf Annexe 1, Tableau n°16). Les Permis de Pêche (PP) et les Taxes de Circulation de Poissons génèrent de revenus aux trésors publics. En 2000, ils ont fourni 7 437 990 F CFA soit 11 443 Euros au sud-est du Tchad (Cf. Annexe 1, Tableau n°17).

18.3. Gestion communautaire et création des emplois

Le parc de Manda, n'est pas pour l'instant visité du fait de l'absence d'infrastructures d'accueil et de la disparition d'une bonne partie de la grande faune. Toutefois, au vue de la diversité biologique et de sa situation géographique, c'est-à-dire en raison de l'accessibilité

plus aisée et de la proximité du champ pétrolier de Doba, le parc de Manda pourrait jouer un rôle non négligeable dans le contexte du tourisme d'un parc ludique qu'on peut découvrir à pied, à cheval ou en pirogue. Cependant, les équipements et autres infrastructures requis, notamment les pistes d'accès, les panneaux de signalisation et les postes de surveillance sont en train d'être restaurés par le projet PCUBD-MC (Cf. Annexe 1, tableau n°9 et 10).

19. Intérêts scientifiques

Les aires protégées sont des laboratoires en milieu naturel. Elles permettent d'avoir accès à des informations de première main sur les écosystèmes et les espèces (Annexe 1, tableau n°3, 4 et 5). Elles aident à comprendre le fonctionnement de ces éléments naturels et à découvrir de quelle façon ils peuvent s'adapter aux changements et à évaluer les impacts environnementaux de diverses décisions de gestion sur le territoire et sur les ressources situées à l'extérieur de celui-ci. Les aires protégées constituent des zones témoins pour l'établissement de nouveaux modes d'aménagement, par exemple au regard des pratiques forestières ou de la conservation et de la mise en valeur de la faune. C'est donc une police d'assurance que se donne une société, d'autant qu'il est difficile de comprendre et de contrôler toutes les incidences de l'exploitation des ressources sur le milieu naturel. Cette assurance est d'autant plus importante si, sur un territoire donné, les pressions d'aménagement et de développement se font de plus en plus intenses. Les connaissances acquises dans les aires protégées permettent de remonter dans le temps et de découvrir comment naissent, se développent et se transforment les écosystèmes. Ces connaissances peuvent être utilisées non seulement à des fins scientifiques mais aussi à des fins éducatives, de manière à aider par exemple à la compréhension des relations entre les humains et la nature.

19.1. Recherche scientifique

Le Tchad a ratifié la convention d'Alger de 1968 qui : « *insiste sur la nécessité de l'éducation, à tous les niveaux, du développement des recherches s'intéressant aux facteurs écologiques et sociaux* ». Mais, c'est surtout dans le domaine de la formation supérieure que l'Afrique fait figure de parent pauvre comme l'avait souligné Lartiges. Au Tchad, avec la création de l'Institut Universitaire des Sciences Environnementales et des Techniques Agricoles (IUSTA) de Sarh dans la zone périphérique du parc de Manda, cela donne l'espoir

de voir dans quelques décennies émerger des écologistes pouvant contribuer à réduire la pression sur le parc de Manda. Des recherches sur les compositions floristiques, sur les espèces faunistiques, sur la pédologie des aires protégées sont plus que nécessaires. Des recherches sociologiques, ethnologiques et socio-économiques de cette population pourraient contribuer à la conception des projets et des aménagements adéquats.

19.2. Formation en éducation environnementale

André Lartiges (1998) disait en substance que pour éviter la surexploitation, il devient alors nécessaire de connaître la ressource, de comprendre son fonctionnement, de suivre son évolution, .C'est donc un véritable investissement qu'il faut réaliser pour savoir comment mobiliser les intérêts sans entamer le capital. Pour la faune sauvage, cet investissement concerne la connaissance de ces mécanismes de fonctionnement et de formation des hommes qui l'exploitent. La formation est la condition sine qua non pour la réussite de la gestion des aires protégées. Les hommes qui sont appelés à gérer cette aire protégée doivent connaître et comprendre le rôle, les avantages économiques et sociaux et les intérêts qu'ils tirent de ce parc. Certains connaissent un peu les avantages, mais ne croient pas à l'épuisement des ressources naturelles. Donc il faut les former pour les sensibiliser davantage et les conscientiser. En Afrique, *« la formation en écologie est un secteur bien négligé »* disait Lartiges (1998). Les agents forestiers doivent être formés et les anciens aussi peuvent suivre des stages de perfectionnement et de recyclage. Les élèves des villages riverains doivent bénéficier d'une formation complémentaire ou accessoire en éducation environnementale. L'écologie enseignée comme discipline dans les établissements secondaires du pays tout entier est une nécessité pour l'avenir de notre patrimoine naturel.

20. Des aménagements susceptibles de restaurer les écosystèmes et d'assurer leur durabilité

Les résultats de notre thèse nous ont amené à penser que pour la réussite de tous les systèmes de gestion des ressources naturelles pour la conservation durable de la biodiversité il faut mettre en place des plans d'aménagement. Pour revitaliser les ressources naturelles autour du parc de Manda, il faut :

- des aménagements susceptibles de délimiter les espaces selon les activités et leur utilité, ce qui est le cas du zonage de la zone périphérique,

- des aménagements qui peuvent résoudre le problème du manque d'eau et du pâturage, tel l'aménagement des cours d'eau par le curage des fonds et le désensablement.
- des aménagements qui peuvent protéger les ressources naturelles des intempéries et des pollutions, comme la déviation des routes qui longent le parc.
- des aménagements qui peuvent sécuriser la faune et l'épargner des épizooties, tel le cas des aménagements des couloirs de transhumance et des corridors faunistiques.

20.1. Restauration des terres dégradées de la lisière du parc de Manda

Les fines observations directes faites sur le terrain, la rigueur et la précision des photo-interprétations des images satellites, et des calculs de déduction des évaluations des superficies dégradées par quantité de bois consommée, par superficie cultivée et pâturée et l'utilisation des connaissances traditionnelles permettent d'affirmer que le parc national de Manda et sa périphérie sont dégradés. Cette dégradation est due à la croissance de la population, l'extension des terres dégradées est liée au surpâturage, au déboisement intensif, aux guerres civiles et aux aléas climatiques. Ces résultats sont pertinents et il convient de les discuter.

Il ressort des résultats de notre thèse qu'il faut d'abord restaurer les terres dégradées en périphérie du parc de Manda. Cette restauration de la lisière du parc doit se faire avant la réhabilitation du parc. Ceci pourrait éviter les prélèvements des ressources qui s'y trouvent.

Les aires protégées du Sud-est du Tchad sont convoitées ces dernières décennies, et la zone périphérique du parc de Manda, espace multifonctionnel et multi-usages est devenue un bassin de production agricole, un lieu de pâturage et un théâtre de braconnage. Plus de la moitié de ce territoire est exploitée par l'homme et se trouve dans un état de déséquilibre écologique. Face à cette catastrophe, initier des actions réalisables de développement et des projets d'aménagement susceptibles de restaurer cet espace s'avère donc nécessaire. Depuis 1990, l'Etat Tchadien et les organisations internationales essaient de remédier à cette situation. Des plans d'aménagement qui peuvent mener à la restauration des terres et à la réhabilitation du parc de Manda ont été initiés. Néanmoins, l'agroforesterie et l'utilisation des connaissances traditionnelles ne sont pas pris en compte comme le préconise la Stratégie Nationale de la Conservation de la Diversité Biologique au Tchad : *«Intégrer la pratique agro-sylvo-pastorale et pratiquer les techniques de culture protégeant et restaurant les sols : plusieurs techniques de défense et de restauration des sols existent. Il faudra les rendre plus*

accessibles aux populations locales concernées, ceci par expérimentation et vulgarisation de ces outils ».

Nous prônons dans cette thèse la pratique de l'agroforesterie et l'utilisation de deux nouveaux systèmes de culture pour protéger et restaurer les sols dégradés. Ici, l'agriculture, comme disait Lamarck[9], (1820) est « *un domaine d'expérimentation pour concilier production économique et conservation des espèces*».

• La pratique de ces deux systèmes de culture est judicieuse pour atteindre l'autosuffisance alimentaire afin d'éviter les prélèvements dans les aires protégées.

Pour enrayer l'action du surpâturage, nous recommandons un reboisement des superficies dégradées avec *l'Oxytenanthera abyssinica*. Cette plante est utile pour les sols, elle est reconnue par sa haute valeur de restauration des sols et sa grande capacité de fixation du CO2. C'est donc un atout indéniable pour la réhabilitation du parc de Manda, la conservation de la biodiversité.

Deux systèmes de culture (culture d'arachide et pois de terre par semis après récolte et culture du mil et sorgho par repiquage ou transplantation après deux mois de semis) qui permettent d'atteindre l'autosuffisance alimentaire malgré les aléas climatiques ne sont pas encore pratiqués en Afrique sub-saharienne. Ils pourraient contribuer énormément à la sécurité alimentaire. Les quelques rares agriculteurs du Sud-est du Tchad qui font ces cultures ne connaissent pas la famine pendant les temps de soudure et font de bonnes recettes en vendant ces produits. Les sols de la périphérie du parc de Manda sont propices à ces cultures et la quantité des averses tombées est favorable au développement des végétaux. En fait, ces cultures pourraient résoudre le problème de dégradation des terres.

- Le système de culture du sorgho et du mil par semis par repiquage

Les céréales et les oléagineux bases de l'alimentation de la population riveraine de la périphérie du parc de Manda, au Sud-est du Tchad ont connu une baisse de production ces dernières décennies. Ces déficits sont dus aux récentes variations climatiques. Selon le quotidien "La Croix" du 25 mars 2010 *« Des pluies insuffisantes ont entrainé une chute des productions céréalières fin 2009 et début 2010. Au Niger et au Tchad, les récoltes ont diminué de 30% par rapport à 2008* ». Ces déficits céréaliers perduraient depuis 2005 (Cf. Tableau n°21). Améliorer ces productions et assurer la sécurité alimentaire devient une

[9] In Ecologie et société, Y Gunnel, page 223

nécessité, voire la première des priorités. Face à l'irrégularité et l'insuffisance de la pluviométrie, l'adaptation des plantes aux rythmes des averses impose de nouveaux systèmes de culture. De nouveaux systèmes de semis des céréales, des arachides et des pois de terre susceptibles d'augmenter la production sont envisageables. Ces systèmes de culture[10], sont inspirés des méthodes traditionnelles de semis connus et pratiqués jadis par les populations autochtones. Vu leur productivité et leur rendement dans les parcelles tests, les deux systèmes de culture s'avèrent une solution aux mauvaises productions dus aux récents changements climatiques.

Tableau n°24 : Productions et déficits céréaliers en lisière du parc de Manda de 2005 à 2010.

Campagne	Population	Besoin céréalier en tonnes	Production brute en tonnes	Pertes et semence en tonnes	Production nette en tonnes	Ecart en tonnes	Observation
2005-2006	102 305	15 376	10 862	2 172	8 690	16 366	déficit
2006-2007	191 850	28 782	16 400	3250	13 120	15 662	déficit
2007-2008	217 000	32 500	20 458	4092	16 366	6686	déficit

Source : ONDR/DRE-SE. Service suivi évaluation, secteur de Sarh 2010

A Kemmassia, village situé à 20 km au Sud du parc de Manda, un petit groupe d'agriculteurs quinquagénaires ayant constaté que les pluies étaient irrégulières durant les années 1983, 1984 et 1985 ont décidé de changer de systèmes de cultures du mil et de sorgho. Dès les premières pluies seulement ils installent des pépinières de mil et de sorgho tout autour de leurs cases. Ils défrichèrent leurs champs, mais ne les labouraient pas. Ils attendirent les mois de juillet pour commencer à labourer leurs champs et y repiquèrent au fur et à mesure les plantes de mil et de sorgho des pépinières. Deux mois plus tard, les plantes repiquées eurent des tiges dont les grosseurs sont égales à celles des plantes cultivées en semis normal et elles atteignirent une taille normale (Photo n°8). Après la moisson, la production des champs de mil et sorgho semés par repiquage était aussi bonne que les autres. Le rendement à l'hectare dépassait de

[10] Système de culture : est un ensemble de modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles traitées de manières identiques. Chaque système de culture se définit par :

- la nature des cultures et leur ordre de succession ;

-les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures, ce qui inclut le choix des variétés pour les cultures retenues. Sébillote M 1982.

loin celui des cultures avec semis direct pendant les premières pluies, 900 Kg/ha contre 700-800 Kg/ha.



Photo n°8 : Champ de sorgho. Septembre 2008. O. Bondoro

Le semis par repiquage a plusieurs avantages et n'exige pas beaucoup d'efforts après le repiquage : un sarclage suffit, car les herbes et les repousses d'arbustes ne nuisent pas au bon développement des plantes, jusqu'à leur floraison et la maturité des grains (Photo n° 8).

- Le système de culture du pois de terre et de l'arachide par semis direct après récolte

Le village Maïbo, qui signifie ''j'ai fuis la famine'' en dialecte Sara du Sud du Tchad, était reconnu des décennies durant comme le bassin arachidier du Sud-est du Tchad. Mais les insuffisances des pluies des années 1984 et 1985 ont réduit leur production et les conséquences socio-économiques étaient énormes (départ massif des jeunes, endettement des agriculteurs, apparition du phénomène d'enfants bouviers). Pour remédier à cette situation, les agriculteurs de ce village adoptèrent une ancienne méthode de semis qui était utilisée jadis pour préserver les semences pendant la période de famine. C'est ce qu'illustre cet adage Sara : « *les ancêtres disaient que les semences qui sont dans un grenier pourraient se transformer en repas, mais les grains oubliés dans le sol pendant la récolte, serviront de semences l'année prochaine* ». Aussi, dans les champs des arachides des années précédentes, qui ne sont pas labourés on voyait des repousses des plantes des arachides. Certains agriculteurs prirent la peine de sarcler ces champs tout en conservant les plantes des arachides qui avaient

repoussées. Trois mois plus tard au mois d'août précisément, ils récoltèrent ces arachides. Une partie de cette récolte fut vendue pour se procurer des nourritures d'appoint pendant cette période de soudure. Ces expériences leur servirent de leçons et ils commencèrent à la pratiquer uniquement pour ces deux cultures pluviales. A partir de cette année, pour la culture des arachides ils sèment les grains des arachides et de pois de terre dans les gousses pendant la récolte. Dès la tombée des premières pluies, ils se mirent à sarcler ces champs et après deux binages, ils obtinrent la récolte au même moment que les variétés précoces. La production est bonne parce que l'eau est suffisante et l'humidité relative est aussi normale pour le développement des plantes pendant les mois de juillet et août. La récolte se faisait en septembre et était deux fois meilleure que celles des années précédentes. Le rendement à l'hectare dépassait de loin celui des cultures avec semis direct pendant les premières pluies, 900-800 Kg/ha contre 700-600 Kg/ha.

Face à la dégradation continue des écosystèmes et de l'érosion des sols en marge du parc de Manda, un système de culture adaptable aux récents changements climatiques, qui n'utilise pas les pesticides et les engrais chimiques, mais permet de bien produire n'est-il une pas une solution aux problèmes que rencontrent les populations de la périphérie du parc de Manda? Ce système évite la battance des sols par les labours : en bas, le sol compacté par la battance est imperméable, en haut au niveau de la terre arable, il n'y a pas de perturbation, le mulch a empêché la battance. Alors, la structure du sol reste intacte et perméable à l'eau qui s'infiltre dans le mulch. Ainsi, l'humidité permanente au niveau du sol arable est favorable à la germination des graines et leur développement.

21. La pratique de l'agroforesterie pour fertiliser les sols et résoudre les conflits

21.1. Un reboisement avec le bambou comme solution à la dégradation des sols

L'agro-écologie et la gestion des ressources naturelles ont pour objectifs de concilier la production et la conservation. L'agroforesterie en faisant un reboisement en utilisant les bourgeons (Photo n°9) d'Oxytenanthera abyssinica ou Bambou ouvre deux possibilités pour le reboisement des terres dégradées avec un triple impact : résolution des conflits, solution au problème énergétique et un dénouement au problème de restauration des sols.

L'Oxytenanthera abyssinica libère 30% d'oxygène de plus que les arbres feuillus. L'étroitesse de ces feuilles améliore l'infiltration dans le sol des eaux de pluie, deux fois plus qu'une forêt d'arbres feuillus.



Photo n°9 : Bourgeonnement du bambou. Avril 2009. OUYA Bondoro

« *Appliquer une logique "naturaliste " à des territoires aux acteurs complexes débouche sur des impasses, voire des contradictions. L'une des solutions proposées à Kyoto en 1975 comme à la Haye en 2000 pour lutter contre le réchauffement réside dans la plantation d'arbres capables de fixer le CO2* » (Arnould P. et Simon L. 2002). Pour la périphérie du parc de Manda, le reboisement avec le Bambou afin de limiter l'effet de serre et restaurer les sols est préconisé. Il faut des travaux d'aménagement forestier dans et autour du parc de Manda, c'est-à-dire, qu'il faut planter les boutures de *l'Oxytenanthera abyssinica*. Une bouture se reproduit et donnent plusieurs bourgeons (Photo n°9) et plusieurs jeunes plantes de bambou vont pousser sans exiger des entretiens coûteux dans les zones dégradées pendant 2 à 5 ans. Arrivés à maturité, ils vont jaunir et commencer à s'assécher, puis il faut procéder à leur abattage afin de libérer l'espace (Photo n°10).

On peut aussi reboiser cet espace avec d'autres essences. On peut ainsi résoudre le problème des jachères en reboisant avec l'Oxytenanthera abyssinica. Après 5 ans on peut reprendre la culture sur ce champ, car le sol est restauré. La longue jachère sera enfin une solution si les paysans décident de reboiser avec cette plante. Ainsi les chaumes secs serviront-ils de bois de service et d'énergies domestiques.



Photo n°10 : Bambou arrivé à maturité. Avril 2009. O. Bondoro

L'Oxytenanthera abyssinica est une plante qui n'est pas appétée par les bovins, il joue un rôle très important dans la protection des champs. Si les agriculteurs clôturent leur champ avec *l'Oxytenanthera abyssinica*, les bœufs ne vont pas traverser cette haie vive pour y entrer et paître. Ainsi, le bambou pourrait permettre alors un dénouement au conflit meurtrier agriculteur-éleveur. Si on semait des bambous en tant que haie le long de la limite du parc de Manda, les éleveurs transhumants ne s'intéresseraient plus à ce parc, car leurs bovins n'y entreraient pas. C'est aussi une solution au conflit éleveurs-gardes et en même temps une issue au surpâturage qui fragmente les habitats de la faune. Dans le cadre des travaux pour la protection de l'environnement en particulier pour la recherche de plantes utilisable en matière de phytoremédiation, le groupe de recherche a pu mettre en évidence qu'une variété de bambou était capable d'hyper accumulation : des travaux sont en cours pour déterminer le gène responsable de cette hyper accumulation et son fonctionnement ; d'autre part un partenariat est envisagé avec le CERMAV, pour les traitement des bambous qui auront servi de dépolluer les sols contenant des métaux lourds. Sur la phytoremédiation, le bambou est déjà utilisé en Europe pour le traitement des eaux usées.

Dans le cadre de l'étude des techniques de conservation de la fertilité des sols et d'amélioration et de la production agricole d'une part et d'autre part pour promouvoir les pratiques agricoles en privilégiant les techniques durables et rentables. Afin de protéger les écosystèmes fragiles et promouvoir un développement raisonné de la région située en périphérie du parc de Manda, il est nécessaire de familiariser les paysans avec les nouvelles techniques agricoles.

L'écore de surface du bambou contient beaucoup de ce qui est appelé « facteur essentiel du sol» l'acide silicique. Au cours de la carbonisation de la tige du bambou, de l'acide silicique est concentré dans les charbons de bois de bambou. Par conséquent, lorsqu'il est utilisé, c'est-à dire enfoui dans le sol pauvre, le charbon de bois d'améliorer et fertiliser le sol.

Le charbon de bois de bambou a de multiples pores. En l'enfouissant dans le sol et ou en le mélangeant avec de la terre cultivée, elle peut augmenter l'amélioration de la perméabilité et de la qualité du sol, de l'air et la rétention d'eau. Ces pores sont utilisées comme espace de vie pour les micro-organismes pour créer les éléments nutritifs, e qui augmentent la fertilité des comme spores sols.

La seule difficulté pour la réalisation de ce projet est le défrichement du champ de bambou qui doit être mécanisé. Les tracteurs peuvent défricher rapidement car *l'Oxytenanthera abyssinica* est une plante très dure et résistante, donc difficile à défricher à la main. Ils se regroupent en bosquets ou forment des fourrés difficiles à pénétrer. Cette agroforesterie est très bénéfique pour les paysans qui tirent beaucoup d'avantages. Les chaumes sont utilisés comme bois de service ou bois-énergie. Ils serviront à la construction des cases, hangars, meubles, ustensiles d'une part et d'autre part, ils sont vendus. Ces recettes peuvent servir à combler les déficits céréaliers, acheter du carburant ou entretenir à la longue les tracteurs. En fait, l'Etat doit veiller à la mise en œuvre de ce projet et sensibiliser les éleveurs et agriculteurs pour une étroite collaboration et une bonne entente pour la réussite de ce reboisement. Le reboisement avec l'Oxytenanthera abyssinica est facile à maîtriser et cette plante n'exige pas d'eau et d'entretien. « *Pour régler le problème difficile de l'acceptation sociale des mesures, il doit donc y avoir une compatibilité entre les logiques des acteurs et l'efficience des actions par les espèces et les habitats. Cela implique de proposer des mesures simples, faciles à expliquer et à mettre en œuvre* » Lepart et Marty (2005).

21.2. La délimitation et le zonage de la périphérie du parc de Manda

Le Plan Local de Gestion de l'Espace (PLGE) est issu de la cartographie des terroirs villageois, de la restitution des informations sur l'état des lieux et d'élaboration d'un diagnostic concerté. Ce plan vise la mise en place d'une définition juridique des limites des unités paysagères rurales en commun accord avec les autorités administratives et traditionnelles. Il a pour objectif de sécuriser le parc de Manda, par une gestion communautaire de la zone tampon.

Le Plan Local de Gestion de l'Espace (PLGE) est un outil que nous avons conçu dans le cadre de notre étude de mémoire de Master sur la gestion participative du parc national de Zakouma (Tchad) en 2005. C'est un outil de planification, de suivi et de gestion des espaces ruraux ou périurbains en mutations environnementales. Ce plan s'inscrit sur la liste des sous-programmes d'actions du Programme n°4 de la République du Tchad intitulé Conservation et Valorisation de la Faune et de la Biodiversité. Et nous la préconisons pour la gestion des espaces ruraux de la zone périphérique du parc de Manda, car ces deux aires ont les mêmes problèmes et réalités socio-spatiales.

Le PLGE est un outil juridique, administratif pour la protection de l'Environnement (Cf. Annexe 6). Comme le définit le Titre 1, des dispositions générales de la Loi n° 014/PR/98, portant sur les principes généraux de la protection de l'environnement : l'Etablissement Humain est l'ensemble des agglomérations urbain et rurale quels que soient leur type et leur taille, et l'ensemble des infrastructures dont elles doivent disposer pour assurer à leurs habitants une existence saine et descente. Il apparaît alors que les aménagements et les actions de gestion rationnelle des ressources naturelles peuvent intervenir pour atteindre les objectifs de ce plan.

- Les objectifs spécifiques du PLGE

Après évaluation des impacts des activités anthropiques dans les zones tampons du Parc National de Manda et des réflexions des différentes entités œuvrant pour la conservation du PNM, nous avons pensé mettre en place le Plan Local de Gestion de l'Espace ou plan d'occupation et de partage de l'espace rural riverain du PNM. Il s'articule sur quatre objectifs spécifiques :

La maîtrise de l'extension des cultures : Le Parc National de Manda est soumis à une pression des cultures cette dernière décennie. Enfin de ne pas avoir des poches de zones désertes dans cette aire protégée, on a fait le choix de l'arrêt de l'extension des superficies vers le PNM. Il s'agit de limiter les superficies cultivables dans la zone tampon, de les réorienter vers la zone banale (hors réserve de faune et flore).

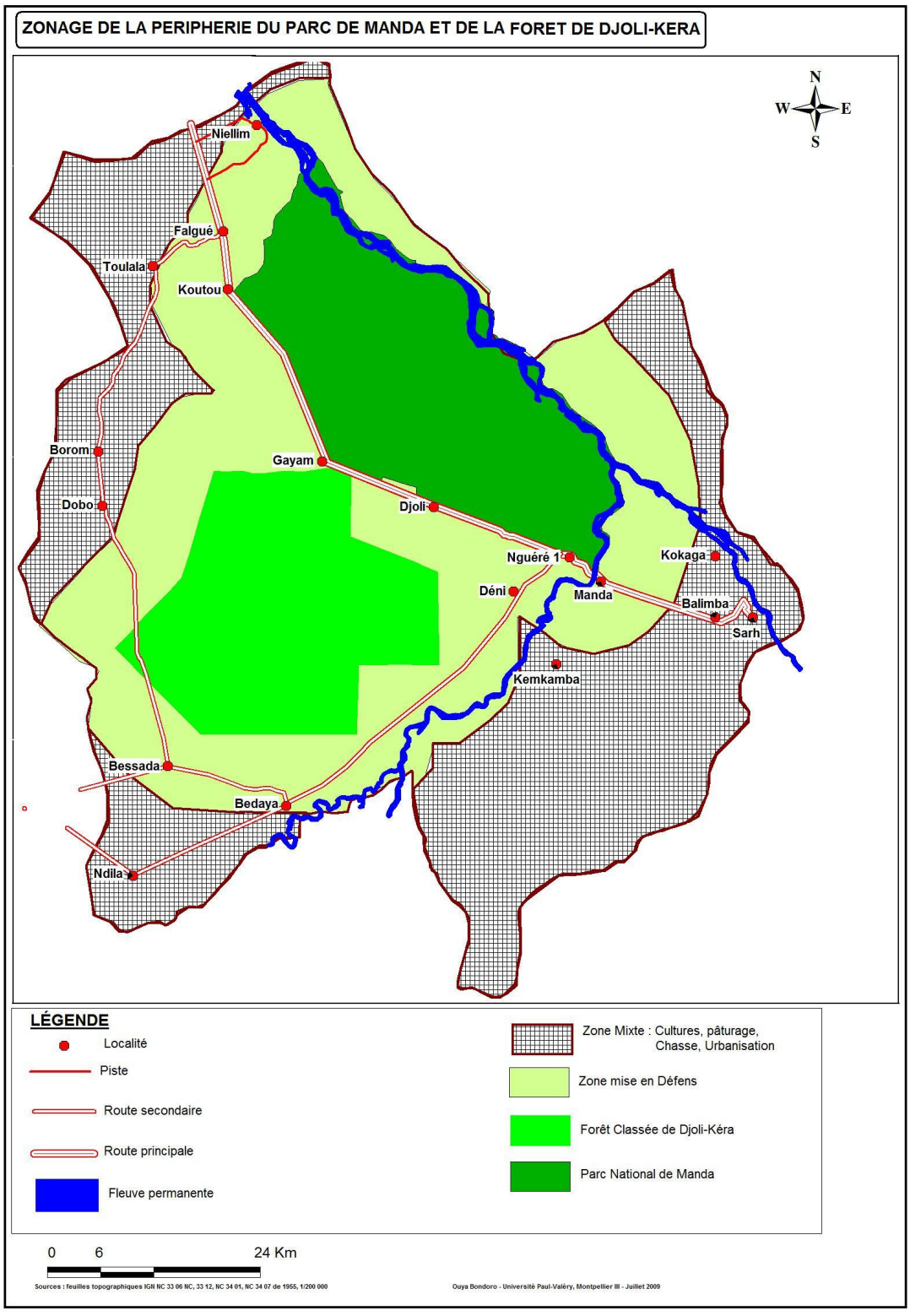
La réorganisation de la gestion foncière : la distribution des terres cultivables se fera par un comité (autorités administratives, traditionnelles et gestionnaires du Parc).
Renforcer la protection des milieux naturels : des aménagements hydrographiques (déviation, augmentation des longueurs des cours d'eau, creusage des fonds des fleuves et mares, protection vis-à-vis des agents pollueurs)
L'établissement d'un plan détaillé des terroirs et des zones naturelles mitoyennes aux aires protégées.
La zone tampon est donc morcelée en quatre zones d'utilité agro-pastorales, de protection de la biodiversité, de prélèvement et d'habitation, d'instructions, de soins, de commerce et de loisirs. Ce sont la ZRAP ou Zone Réservée à l'Agriculture et au Pâturage, la ZRC ou Zone Réservée à Chasse, la ZRU ou Zone Réservée à l'Urbanisation et la ZMD ou Zone Mise en Défens (Cf. carte n° 37).

• Les ZRAP ou Zones Réservées à l'Agriculture et au Pâturage
La ZRAP inclut la ZRU et la ZRC. Plusieurs ZRAP espacées de 5 Kilomètres les unes des autres subdivisées en petites parcelles de 2 à 3 hectares espacées les unes des autres de 500 mètres occupent respectivement trois grands blocs. Une stratégie agricole est élaborée et tous les agriculteurs doivent y participer. Cette méthode consiste à partager la parcelle attribuée en deux parties égales. La première sert au reboisement avec *l'Oxytenanthera abyssinica* et la seconde est cultivée. Après trois à quatre ans de labours, la première partie est abandonnée pour le reboisement de l'Oxytenanthera, et l'autre moitié est cultivée après défrichement mécanisée.
• Les ZRC ou Zones Réservées à la Chasse : elle est une partie de la zone réservée à l'agriculture et à l'élevage (ZRAP).
Les acteurs utilisant cette zone vont signer une convention d'utilisation des parcelles. Cette convention portera sur la délimitation des différentes zones d'activités socio-économique ou de conservation de la biodiversité et selon leur utilisation pour éviter les éventuels conflits.

• Les ZRU ou Zones Réservées à l'Urbanisation : pour le moment aucun village n'a encore ce prestige d'être appelée ville. Une partie des parcelles des ZRAP sera réservée pour la construction future des villes.

• Les ZMD ou Zones Mises en Défens : c'est la zone tampon qui occupe la première ceinture ou premier bouclier du parc de Manda, là où aucune activité n'y est permise.

En somme le Plan Local de Gestion de l'Espace est un plan qui vise à mieux diviser l'espace pour mieux la gérer. Deffontaines (1985) disait : « *La confrontation du découpage en unités physionomiques, avec des divisions de l'espace en unités de gestion, éclaire la logique du choix des affectations et des interventions, et informe sur leurs modifications* ».



Carte n° 41 : carte du zonage possible, projeté de la périphérie du parc de Manda

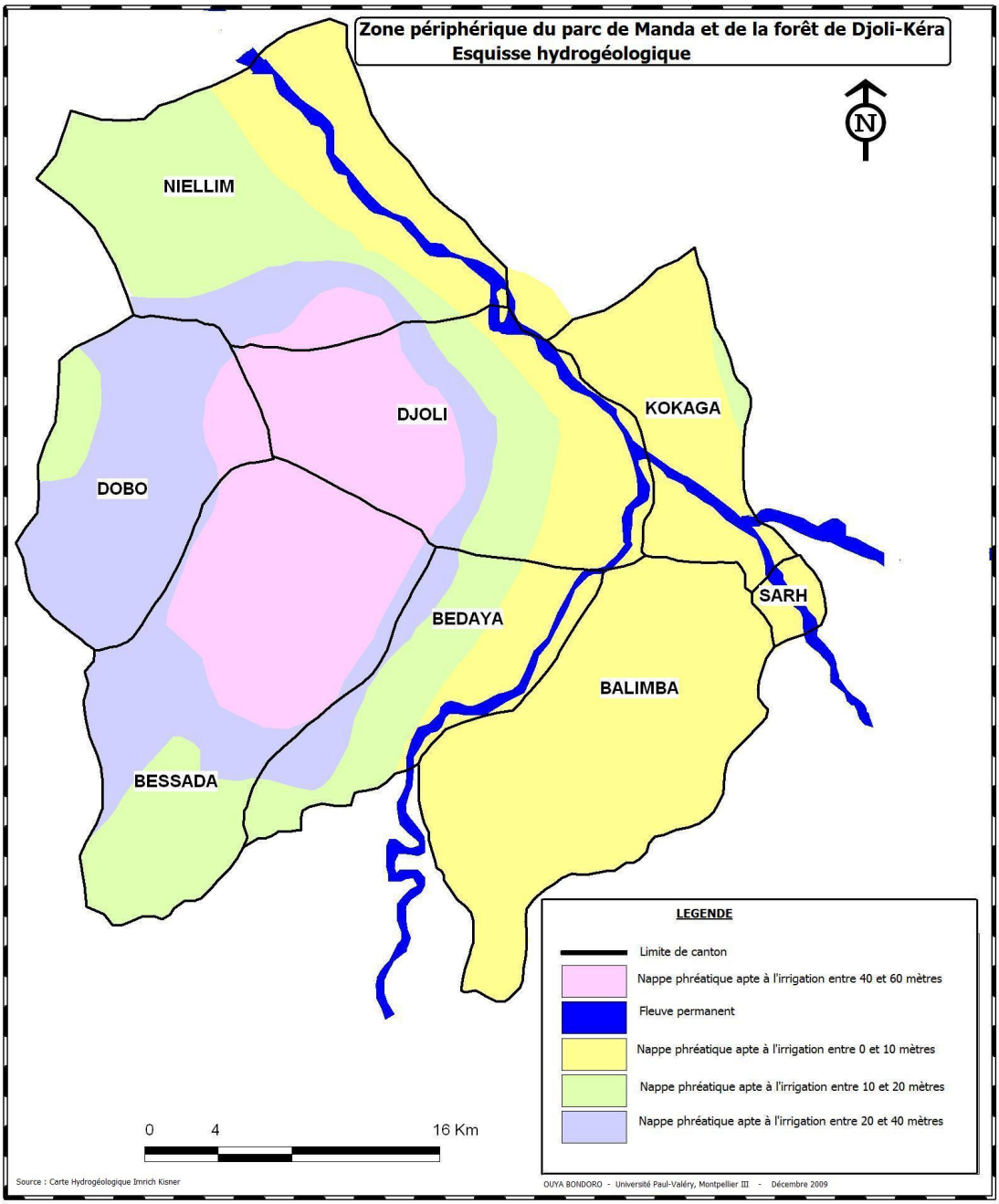
21.3. Un plan d'aménagement du réseau hydrographique

Il s'agit des aménagements des cours d'eau situés en amont et dans la zone périphérique du parc de Manda. Ces aménagements concernent les travaux de curage des fonds et d'élargissement et d'approfondissement des mares se trouvant à l'intérieur de la zone tampon et dans le parc. Ensuite, cela portera sur le désensablement des fleuves permanents comme le Chari, le Bahr Sara, le Bahr Ko et le Bahr Salamat.

Sous l'effet des érosions fluviales et éoliennes les sols se transforment et se remodèlent. Au bout d'une vingtaine d'années, on peut observer des modelés apparaître là où il n'y avait rien avant et le relief du milieu change. Notre zone d'étude se trouve dans une zone à géomorphologie dominée par des roches sédimentaires et où la nappe phréatique est très profonde. La profondeur des nappes phréatiques varient entre 10 à 60 mètres dans la forêt classée de Djoli-Kéra et le centre et la partie méridionale du parc de Manda (CF. carte n°38). Les érosions y sont donc très actives. Le bassin versant du Chari qui couvre la grande partie de cette zone tampon est sujet à des érosions. Cependant, d'après nos enquêtes depuis les indépendances aucun travaux d'aménagement des fleuves comme le Chari, le Bahr Sara (photo n° 11) n'a été entrepris. Ces fleuves qui jouent un rôle économique très important doivent être aménagés. Ce sont des travaux de désensablement ou de désengorgement du lit mineur qui pourraient servir à revitaliser ces fleuves et partant les affluents pourraient ainsi conserver de l'eau en grande quantité et pendant toute l'année. Ainsi les animaux des transhumants pourraient bien s'abreuver dans le Bahr Salamat, Bahr Ko, Bahr Korbol, Bahr Sara dans la zone tampon et ne pas entrer dans le parc de Manda.



Photo n°11 : Fleuve Bahr Sara, presque asséché en saison sèche. Avril 2010 O. Bondoro



Carte n°42 : Esquisse hydrogéologique de la zone périphérique du parc de Manda

On pourrait envisager la construction de mares artificielles, ou aménager celles existantes tout le long des parcours des transhumants. Il s'agit là de créer de nouvelles mares pour l'alimentation du bétail en amont de la zone tampon du parc de Manda. Ceci consiste à creuser loin des villages et dans les savanes herbeuses qui servent de lieux de pâture des

grandes vases. Ces nouvelles mares sont alimentées par des canaux construits en même temps que ces mares. Ces canaux drainent les eaux des pluies vers ces mares où elles vont stagner pour au moins 4 à 6 mois pendant la saison sèche. Ces mares doivent avoir des fonds dont les profondeurs peuvent atteindre la nappe phréatique si celles-ci ne dépassent pas les 30 mètres. Dans le cas contraire, c'est-à-dire si ces profondeurs vont jusqu'à 40 mètres (zone de Korbol), il serait question de faire un aménagement spécifique. Les fonds des mares peuvent être couverts d'une couche imperméable comme du ciment et des roches dures. Dans ce cas au lieu de construire des mares de petites dimensions il serait question de créer des grands bassins de rétention qui peuvent abreuver au moins 200 à 300 bovins à la fois. Pour assurer la pérennité des eaux, l'installation des pompes actionnées par des groupes électrogènes est sollicitée. Ces travaux bien que coûteux n'auront pas beaucoup d'incidence financière si des taxes préférentielles sont prélevées sur le bétail transhumant dans ces zones cibles.

Dans les lieux de départ des transhumants des travaux préalables doivent être envisagés, surtout dans les régions où le pâturage existe mais où c'est l'eau qui manque. Il s'agit de construire des puits et/ou forages (pompes à motricité humaine) pour l'alimentation du bétail pendant au moins deux à trois mois dans le but de retenir les transhumants sur place à la fin de la saison des pluies et éviter les arrivées précoces qui sont la cause de nombreux conflits. Ces puits et forages peuvent aussi être construits le long des couloirs de transhumance pour freiner le rythme et éviter les conflits dans les régions traversées. La réalisation des forages et puits se fera dans certaines zones bien précises avec un double objectif :

Le premier objectif c'est de permettre l'exploitation des pâturages dans certaines zones qui, par manque d'eau sont actuellement abandonnés. Le second quant à lui renforcera davantage la mesure d'éloignement des animaux de manière à ne plus avoir des contacts avec le parc. Les zones concernées par la réalisation des forages et des puits sont :

toute la partie située le long de la rive droite du Chari qui est occupée par les villages d'agriculteurs et traversées par les transhumants venant du Salamat. Les puits pastoraux pourraient être une solution intermédiaire permettant de contourner le parc par le Nord.

La région comprise entre la route nationale et Koumra renferme beaucoup de pâturages mais il manque d'eau.

L'un des enjeux de la dégradation des terres est le manque d'eau pour les plantes et les animaux. Actuellement si les bovins traversent le parc de Manda ou la forêt de Djoli pour arriver au fleuve Chari pour s'abreuver soit disant, c'est parce qu'il n y a pas de l'eau là où ils campent. En traversant ces aires protégées pendant deux ou trois mois, les bovins broutent et piétinent les jeunes plantes. Ces animaux détruisent chaque année les sols et les plantes de

cette même aire, car ils ne changent ni de piste, ni de lieu de pâture. Pour remédier à cette difficulté il faut trouver de l'eau pour le bétail. Il faut aménager les mares asséchées, les fonds des fleuves ensablés, assainir les eaux des fleuves, construire des bassins de rétention d'eau.
Les aménagements du réseau hydrographique doivent prendre en compte le problème de l'assainissement des eaux du fleuve Chari. Deux années seulement après l'installation de l'usine sucrière du Tchad (SONASUT) devenue Compagnie Sucrière du Tchad (CST), le fleuve Chari commençait à connaître des problèmes d'assèchement. Des pompes installées au bord du fleuve Chari absorbent l'eau et la rejettent dans les drains qui la canalisent vers le champ des cannes à sucre. En revanche, les eaux usées, des restes de carburants, lubrifiants, pesticides et les déchets de l'usine sont canalisés vers le fleuve. Dès lors, l'eau du fleuve Chari est polluée. Les poissons y meurent en aval de Banda et les animaux aquatiques qui vivent dans le cours d'eau assez profond ont migré le plus loin possible en amont vers Moussafoyo.

21.4. L'aménagement des couloirs de transhumance, en vue de réhabiliter le parc de Manda

En périphérie du parc de Manda, il existe plusieurs pistes de transhumance qui longent le parc dans sa partie Nord-Ouest et dans sa partie Sud-est (Cf. Carte n°39). Ces pistes sont utilisées par les éleveurs à la montée et à la descente et mettent le plus souvent les animaux directement en contact avec le parc. Dans ce cas la tentation d'utiliser les ressources devient plus grande et il est difficile voire impossible d'empêcher les animaux d'y pénétrer. Le principe consistera donc à dévier le trajet à partir d'un point focal en contournant le parc.
A la descente du Nord, beaucoup des pistes aboutissent à Korbol qui peut être considéré comme un carrefour principal. A partir de Korbol, certains éleveurs passent par Niellim, Koutou et empruntent ensuite la route nationale pour aller plus au Sud. D'autres préfèrent longer la rive droite du Chari pour atteindre le Bahr Salamat. La solution serait de diriger tous les transhumants à partir de Korbol par une piste qui aboutirait à Goundi. Par conséquent, le contact avec la zone du parc serait évité.
La transhumance est le système de production dominant au Tchad. Il possède de nombreux atouts dont l'un des plus importants est la possibilité de valoriser une partie des ressources sahéliennes. Mais la diminution de ces ressources entraine un déplacement progressif et massif des éleveurs dans d'autres régions situées plus au sud du pays avec toutes les

conséquences que cela génère, il importe donc de mener une réflexion sur ce système selon trois axes :

- La rationalisation à long terme

Des efforts doivent être menés pour promouvoir un système « extensif raisonné » ou semi-extensif. Il s'agit d'améliorer la productivité du système extensif traditionnel en encourageant la diminution de la taille des troupeaux et la recherche de la qualité plutôt que de la quantité. Cette évolution nécessite un changement des mentalités, la valorisation du plus grand nombre possible de têtes.

- La sécurisation de la transhumance

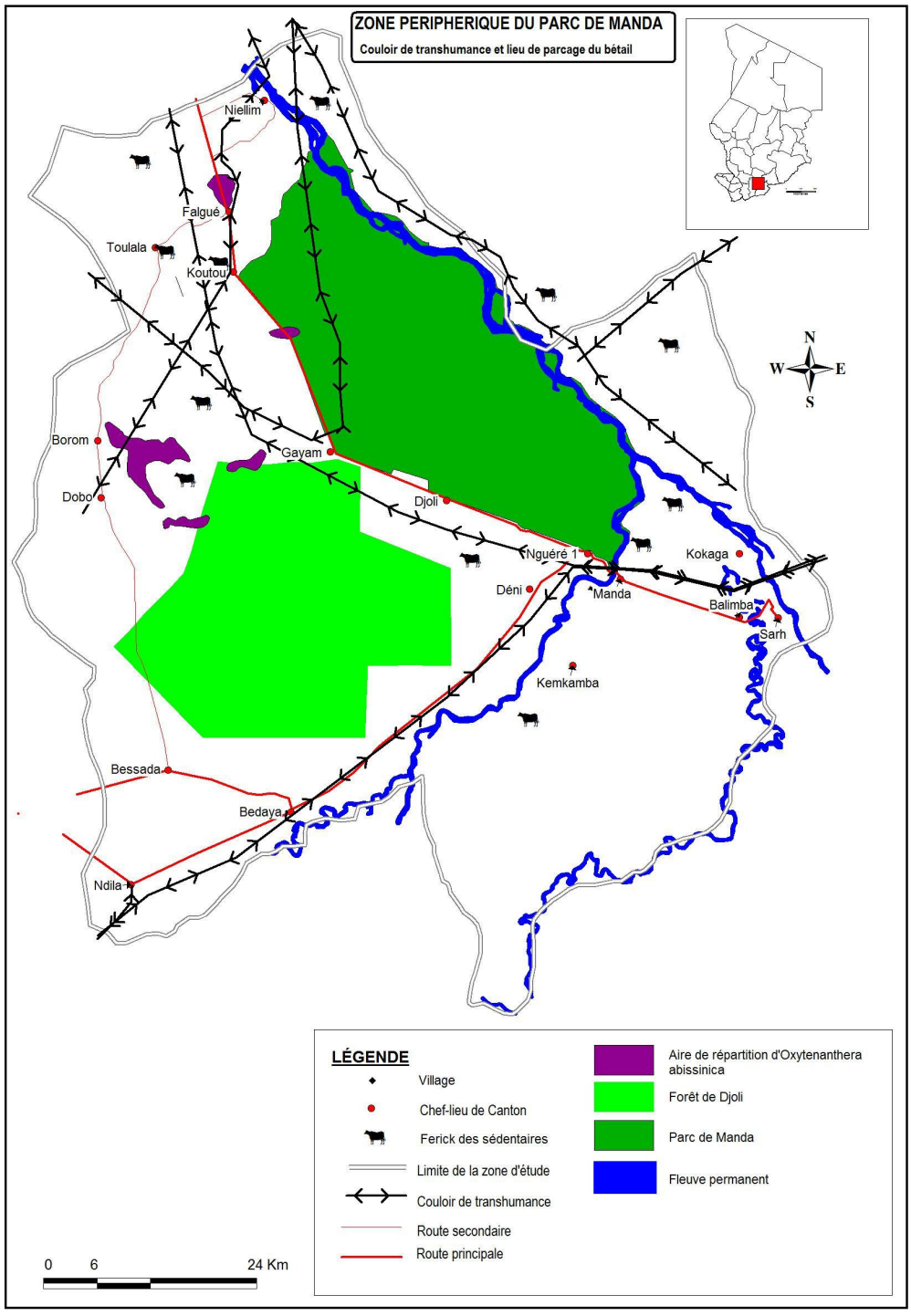
Une législation plus appropriée, régissant les activités de la transhumance, doit être mise en place. Il paraît indispensable de réactualiser la loi n° 004 du 31 octobre 1959 dont la rigidité est difficilement compatible avec la souplesse requise pour une utilisation optimale des ressources pastorales de zones différentes.

- Le mode d'élevage

Quel mode d'élevage faut-il ? Abolir la transhumance est-elle une solution adéquate ?

Chaque milieu naturel a ses conditions, ses principes et ses lois, si avant les transhumants ne venaient pas jusqu'au parc de Manda, c'est à cause de la présence permanente de la mouche tsé-tsé. Ces mouches tsé-tsé sont porteuses de la maladie de sommeil qui tue les bovins. De nos jours avec la rareté de ces mouches, les transhumants viennent en masse, occupent ce milieu et s'imposent. Or, il y a des activités socio-économiques qui ne s'accommodent pas forcément à certains milieux. Les transhumants cohabitent difficilement avec les agriculteurs en périphérie de Manda. Ne faut-il pas changer les directions des couloirs de transhumance et les lieux de campement ? Repenser les modes d'élevage est un sujet qui doit animer les débats au Tchad. « *La transhumance repose sur des siècles de familiarisation avec les herbes, les arbres et les points d'eau. Contrairement à une opinion répandue, il ne s'agit pas d'un processus intuitif ou accidentel. L'image du nomade errant est une représentation erronée des populations transhumantes. En fait, une bonne compréhension du nomadisme, même dans son sens le plus pur, montre qu'il procède d'une analyse stratégique et d'une compréhension profonde de la nature. Ce qui permet aux nomades de s'assurer les besoins nutritionnels nécessaires ainsi que des opportunités commerciales sans pour autant se livrer à l'agriculture ou tomber dans la sédentarisation. La notion de nomade errant est une*

représentation romantique reprise par les sédentaires partout à travers le monde et, dans certains cas, encouragés par les nomades eux-mêmes qui, parfois, préfèrent qu'on les comprennent moins plutôt que bien » (Diop MC. 2002).



Carte n°43 : Couloirs de transhumance et lieux de stationnement des transhumants et nomades

21.5. Un plan d'aménagement des voies de communication

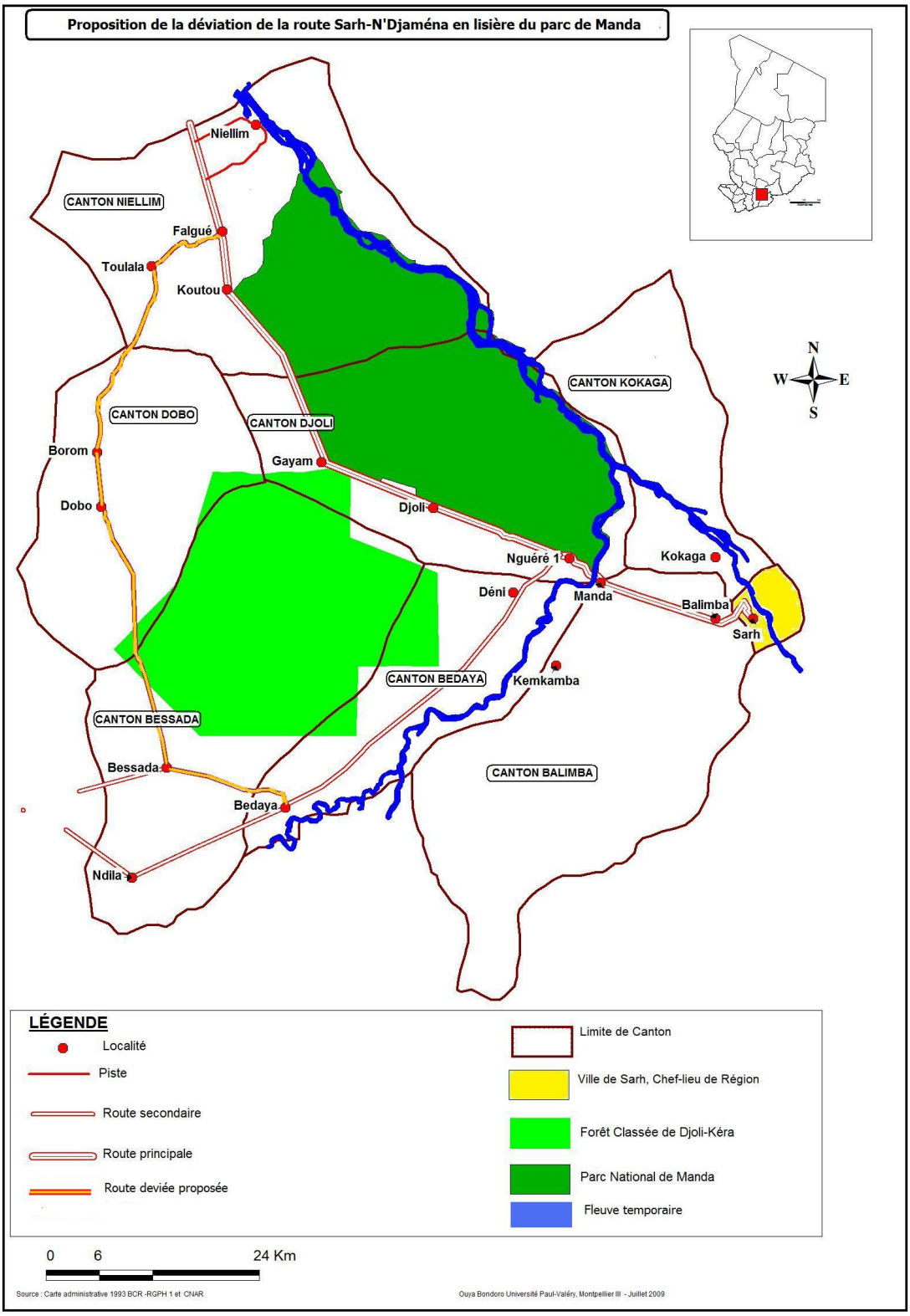
« Les routes sont les facteurs les plus visibles de fragmentation écologique. Même sans trafic, de nombreuses espèces d'invertébrés refusent de les traverser» (Godron et Forman, 1993).
« Au Sénégal, la construction d'une route bitumée qui travers le parc de Niokolo-Koba d'Ouest en Est fut l'objet de longues polémiques entre le gouvernement local d'une part, les organisations internationales de développement et les organismes de protection de la nature d'autre part. Polémique qui retarda son financement et sa réalisation pendant plusieurs années et fut l'objet de plusieurs études et avis contradictoires ». (Alassoum O et al, 1998) La construction d'une route tout comme tout projet d'aménagement se doit dorénavant d'inclure des mesures de conservation. Préserver les équilibres naturels dans les zones sensibles, c'est déjà en tirer profit à long terme. (Jean Dorst, 1998). Les grands travaux d'aménagement amorcés au Tchad ces cinq dernières années, et plus particulièrement ceux du réseau routier en occurrence de la route N'Djaména-Sarh passant par Bongor, Moundou, Koumra dont plus de la moitié déjà est bitumée sont bien avancés. Considérant aussi la rentabilité et l'utilité socio-économique de cette route, nous demandons à l'Etat de revoir le tracé de l'ancienne route qui passe par Bah Illi. Une déviation de cette route à partir du village Falgué situé à 15 Km du village Koutou, limite septentrionale du parc de Manda jusqu' à Koumra en passant par les villages Moskilim, Toulala, Boroum, Dobo, Matekaga et Gaboulo (Cf. Carte n°40) soit 98 Km de parcours pour croiser la route bitumée à Koumra serait nécessaire. Ainsi, on éviterait les impacts par interdiction formelle aux véhicules de traverser ces deux aires protégées. On arrivera ainsi à limiter les accidents de véhicules avec les animaux sauvages, les guets-apens, à réduire les infiltrations et les actions des braconniers. L'impossibilité des véhicules de traverser le parc de Manda et la forêt de Djoli va décourager les bûcherons qui ne pourront plus écouler leur charbon de bois, fagots et bois d'œuvre dont le Bambou. Nombreux seront aussi les agriculteurs résidant tout le long de cet axe qui vont abandonner la culture du coton. La nuisance sonore, la poussière qui se dépose sur les feuilles des arbres et les étouffent devraient être plus limitées. Cette nouvelle route contraindrait aussi la population concernée par l'usage de l'ancienne route de changer de comportements de prélèvement en grande quantité de certaines ressources naturelles du fait de l'isolement et du manque de moyen de transport. La tranquillité qui régnera permettra le retour des animaux sauvages en raison de la quiétude et de la sécurité retrouvées dans le parc de Manda. Plusieurs études ont montré que certaines espèces animales n'abandonnent pas définitivement leur premier territoire. Elles ont tendance à y revenir de temps en temps, pour observer et tester pendant un

bref séjour, si elles peuvent y vivre sans inquiétude. Habituellement, elles repartent et informent toute la communauté que la situation perdure et que cela ne vaut pas la peine de repartir ou tout simplement le calme est revenu là-bas, repartons.

Des témoignages des notables du village Niellim confirment cette hypothèse, car selon eux, un groupe de 12 éléphants et un couple de buffle avec un bufflon étaient arrivés dans le parc de Manda en 2006. Ils ont erré avec des intentions suspectes tout autour de Niellim aux abords du fleuve Chari pendant un temps, puis on les a plus revus. Ces éclaireurs sont-ils repartis, déçus ou satisfaits, se demandent les habitants de Niellim qui espèrent le retour de ces animaux dont l'absence leur est très décevante. Pour eux, ce n'est pas les chasser seulement qui les plaît, mais le sentiment de les voir, entendre leurs cris, bref, leur présence est une richesse morale, un trésor infini[20].



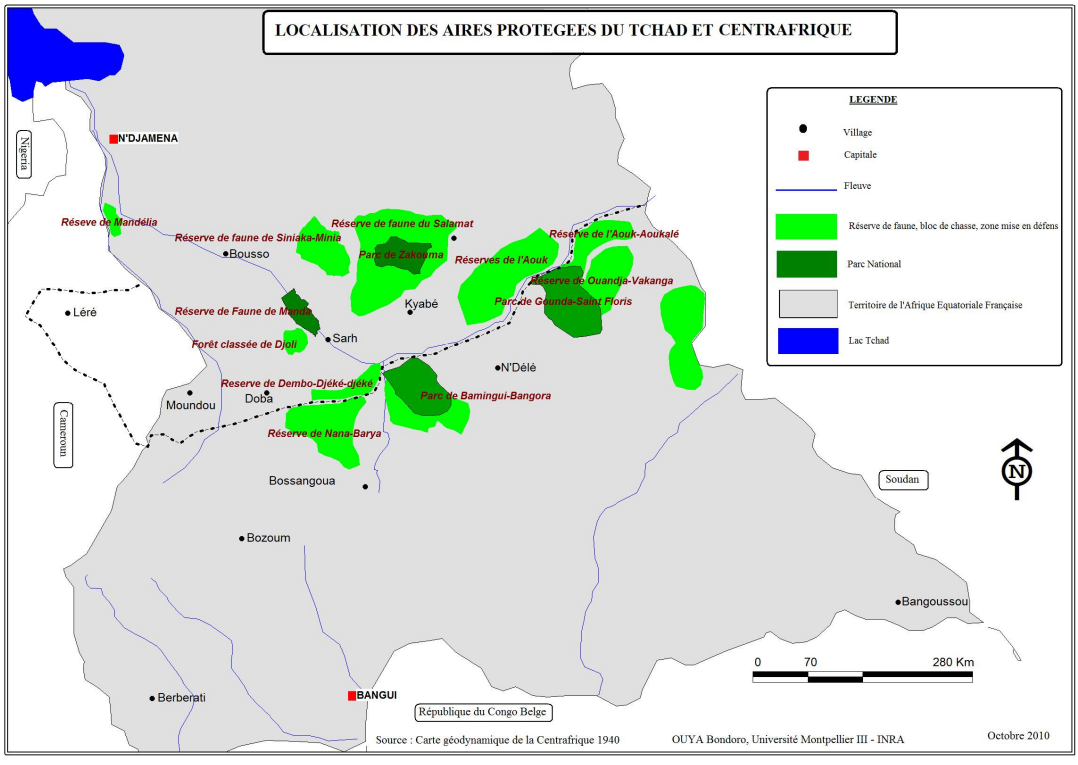
Photo n° 12 : Route nationale séparant le parc de Manda et la zone tampon. OUYA B.2009



Carte n°44 : carte du plan de déviation de la route N'Ndjamena-Sarh à la limite du parc national de Manda

21.6. Les parcs régionaux transfrontaliers une nouvelle vision de conservation de la faune

Une des alternatives pour sauver dans le moyen terme le parc de Manda serait la mise en place des parcs Tchado-Centrafricains (Cf. carte n°41) qui permettraient la réintroduction par migration naturelle de la faune dans les aires protégées qui alimentent Manda. Ce projet est inscrit par le PCUBMC, dans le cadre de la réhabilitation du parc de Manda. Une fois ces parcs transfrontaliers créés et la sécurité des animaux sauvages rétablie, des corridors seront ouverts. Plusieurs anciens corridors reliant les différentes aires protégées seraient restaurés et les importants espaces cynégétiques du Sud-est du Tchad dépourvus de faune pendant des décennies seraient revitalisés. Plusieurs obstacles entraveront la réalisation de ce projet, mais vu sa nécessité et ses retombées positives nous osons croire que l'Etat mettra tout en œuvre pour sa réussite. Ainsi un réseau d'aires protégés ayant au centre un parc national (Manda) et comme principaux pourvoyeurs en grande faune le parc transfrontalier de l'Aoûk, le parc transfrontalier de Dembo et les réserves de faune de Dam, de Ladone, de Siniaka-Minia et de Moussafoyo.



Carte n° 45: carte des parcs inter-frontaliers Tchado-Centrafricains en projet

Le parc de Manda est situé sur un corridor de migration de la faune sauvage de l'Est du Tchad vers le Nord de la République Centrafricaine. Il se trouve donc sur un réseau structuré d'aires protégées, mais sa situation actuelle risque de compromettre cette relation. La fragmentation de l'habitat de la faune par l'installation des champs, des campements d'éleveurs et de camps militaires à proximité ou sur ce corridor est l'une des vicissitudes qui ont affectées le parc de Manda de 1979 à 2010.

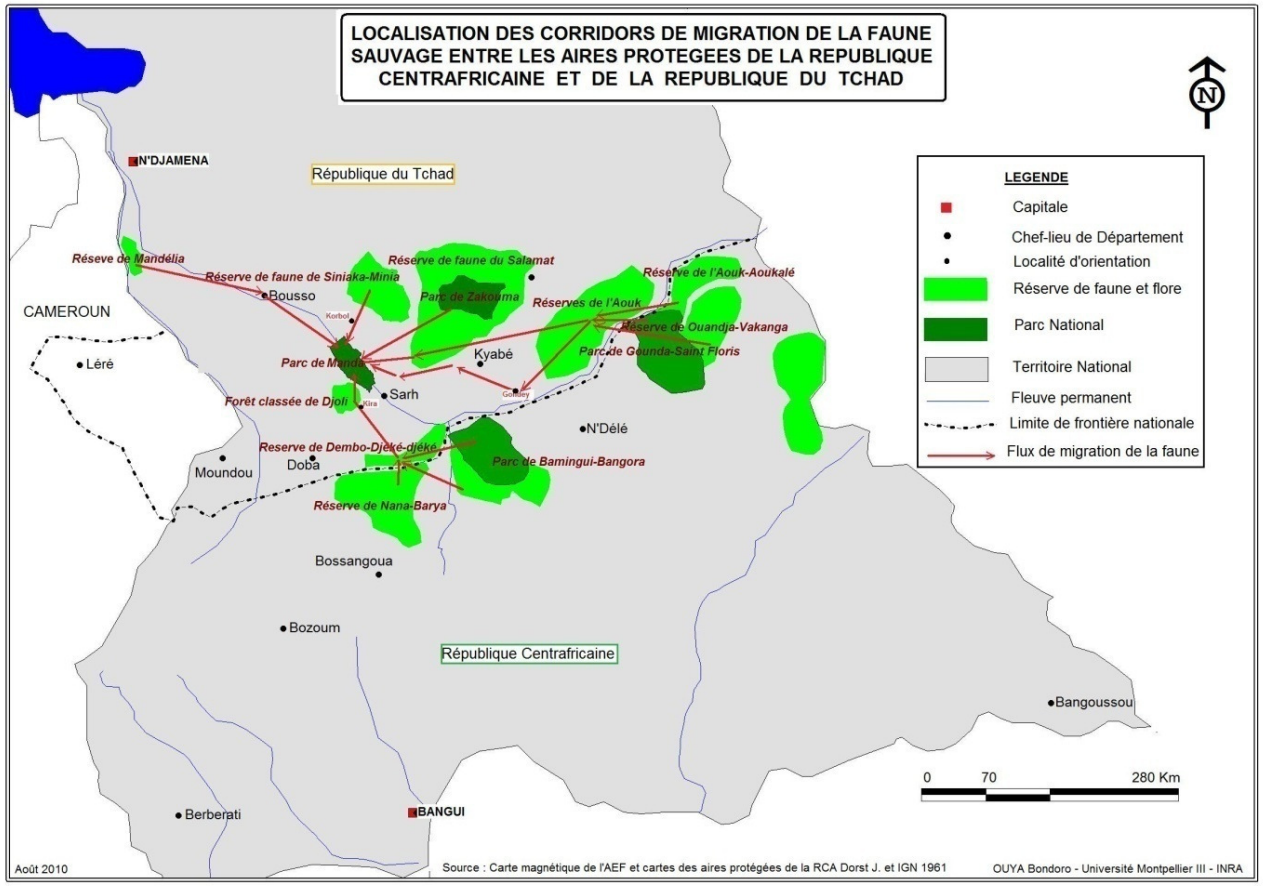
Le projet de Conservation et d'Utilisation Durable de la Biodiversité au Moyen Chari a un défi à relever, celui de réhabiliter le parc en créant des parcs transfrontaliers et former un réseau d'aires protégées du Tchad et de la Centrafrique. « *Si, la création d'un réseau d'aires protégées répond assez bien aux objectifs de la diversité biologique faune-flore, elle est également le seul moyen efficace de conserver un certain nombre d'espèces animales sauvages menacées de disparition, notamment parmi les espèces de grande faune* » (Oury-Bah, 1998). Former un réseau d'aires protégées pour sauver le parc national de Manda en torpeur est le devoir du projet de Conservation et d'Utilisation Durable de la Biodiversité au Moyen Chari. Réaliser ce projet de grande envergure est un bon choix certes, mais face à la faiblesse des moyens d'intervention de l'Etat Tchadien, réussira-t-il ? Son aboutissement est conditionné par les efforts de compréhension et de bonne coopération entre le Tchad et la Centrafrique d'abord. Ensuite, il faut trouver des moyens financiers conséquents pour dédommager la population locale qui occupe les corridors de migration de la faune. C'est ce que recommande le Xe Congrès forestier mondial de Paris (1991) « *les aires protégées ne peuvent plus être considérées comme le centre d'un aménagement plus global de l'espace rural, tenant compte des objectifs et des besoins légitimes du développement des populations préexistantes. Il est indispensable que les populations puissent trouver des compensations aux limitations de leurs droits introduites par la création des aires protégées : par exemple, appui à l'intensification agro-pastorale en compensation de la limitation des zones cultivables et des parcours, développement d'activités artisanales ou commerciales nouvelles en compensation de la perte des revenus liée à la restriction des droits d'usages* »

21.7. Les corridors de migration de la faune, seule alternative pour revitaliser Manda

La mise en place des corridors naturels et des parcs transfrontaliers, seule alternative de réintroduction des animaux sauvages dans le parc de Manda se trouve confronter à plusieurs contraintes dues aux occupations humaines et aux impacts des aléas climatiques.

L'idée de la mise en place des aires protégée transfrontalières et de corridors pour la réhabilitation du parc de Manda, loin encore de faire l'unanimité parmi les bailleurs et gestionnaires, nécessite d'importants investissements. La mise en place des corridors et des parcs transfrontaliers sont des projets en cours d'étude au sein du Projet PCUBD-MC. Le tableau des opportunités et des contraintes des tracés des corridors de migration de la faune (Cf. Carte n°42) des aires de refuge vers le parc de Manda est dressé par l'écologiste Saradoum (2010), après avoir suivi les couloirs de transhumance du parc de Manda vers les autres directions représentées sur la carte des corridors et mener des enquêtes et des observations sur le terrain.

- Les opportunités ce sont les chances qu'ont ces animaux pour parcourir les corridors sans rencontrer des dangers, comme les militaires, les éleveurs, les braconniers. Ensuite sur ce trajet il y a des villages et des champs alors, dans une région où les corridors sont parsemés de cultures et de beaucoup de villages il sera difficile d'arriver de passer facilement et arriver au parc de Manda. Enfin, pendant leur parcours les animaux vont boire de l'eau et brouter. Il faut que sur leur chemin ils trouvent des pâturages et de l'eau.
- Dans le cas où ils ne trouvent pas ces opportunités, ils feront face aux obstacles qui sont d'abord les hommes (cultures, villages, braconniers, militaires, etc) ensuite il y a obstacle, quand il n y a pas d'eau et de pâturage. Enfin, si le parcours est un espace naturel non anthropisé, ils peuvent continuer leur parcours jusqu'au parc de Manda. Les animaux sauvages reculent rapidement en face d'un obstacle, ils rebroussent chemin.



Carte n° 46 : des corridors de migration de la faune entre les parcs Centrafricains et le parc de Manda au Tchad

21.8. Des parcs d'attraction et de valorisation du cheptel bovin comme bouclier du parc national de Manda

L'élevage est la deuxième richesse du Tchad après le pétrole, et la transhumance reste le seul système pastoral qui a permis d'éviter la pire des conséquences de la sécheresse et de préserver le cheptel bovin ces dernières décennies.

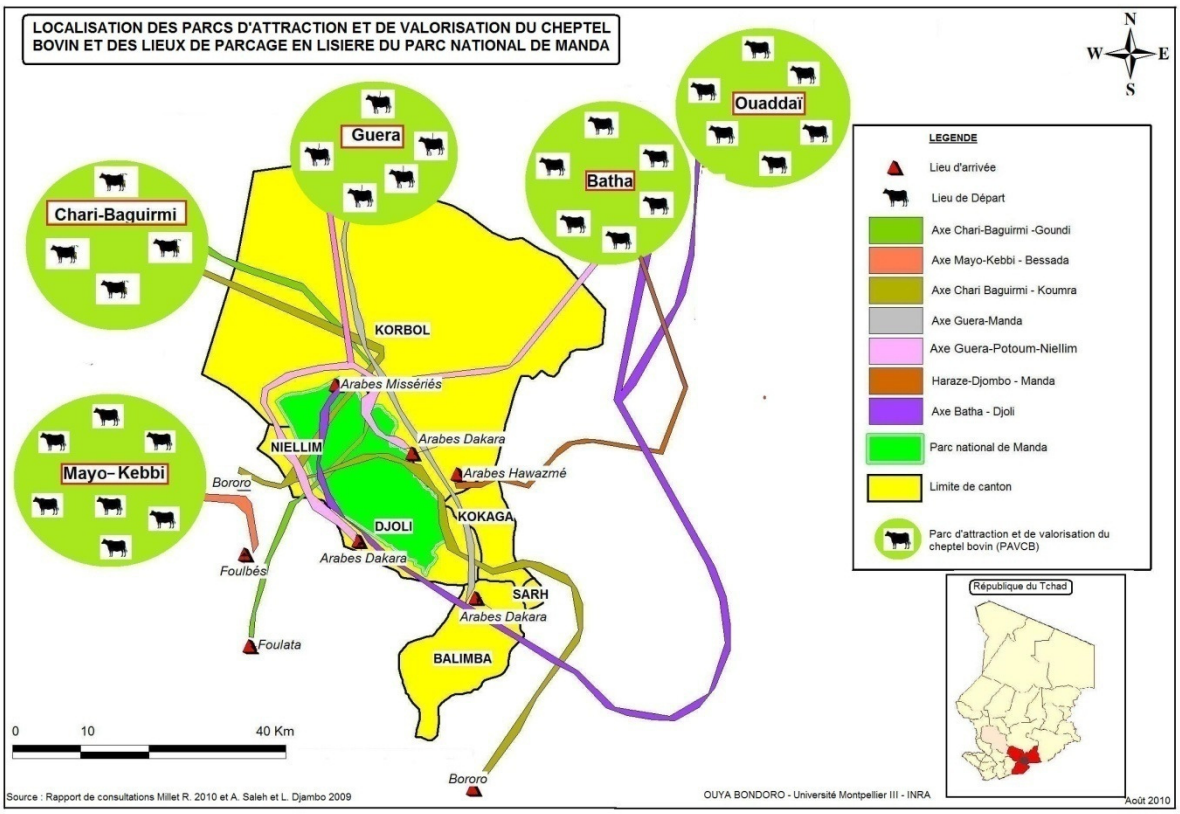
Millet (2010) s'interroge sur l'avenir de ces éleveurs : « *les éleveurs ne trouvent pas ailleurs de l'eau et du pâturage pour leurs troupeaux, de ce fait, accepteront-ils l'interdiction d'entrer dans les aires protégées ? Si une solution viable n'est pas trouvée à leur préoccupation, comment parler de protection de ces ressources et de conservation de la biodiversité ?* ».

La conciliation de la conservation et du développement socio-économique au Sud-est du Tchad est loin d'aboutir à un compromis à court terme. Les éleveurs ne sont pas prêts à accepter d'empêcher leurs animaux d'entrer dans le parc. Ne faut-il pas faire comme dans la région de la Tandjilé où l'Etat a demandé à la CotonTchad de déposer aux éleveurs les tourteaux du coton et d'arachides de ses huileries en brousse, loin des zones de culture de façon à éviter les conflits éleveurs-agriculteurs ? Ainsi, les bovins sont immobilisés pendant la saison sèche parce qu'ils trouvent de l'eau et du tourteau.

Millet (2010) propose au Projet PCUDB-MC de créer des parcs d'attraction et de valorisation du cheptel bovin (PAVCB) dans les lieux de résidence des éleveurs. « *Les PAVCB constitueront des boucliers de protection pour le parc national de Manda* » Millet (2010). Ces parcs sont des zones aménagées pour accueillir des milliers de bovins. On y trouve des points d'eau aménagés et du pâturage issu des cultures des différentes espèces végétales appétées par ces animaux. En plus un complément alimentaire en sel et des soins médicaux sont offerts par le projet. Désormais les bovins des transhumants trouveront les ressources rares comme celles du parc de Manda, dans leurs régions et ils n'oseront pas les quitter pour d'autres contrées. Comme la zone est trop étendue et vu le nombre élevé des bovins, un minimum d'un PAVCB par lieu de départ des transhumants est préconisé : Batha, Ouaddaï, Guéra, Chari Baguirmi, et le Mayo Kebbi (Cf. Carte n°43).

Les parcs d'attraction et de valorisation du cheptel permettront l'amélioration de la qualité et de la quantité du lait, d'offrir une meilleure qualité de la viande bouchère. La valorisation des sous-produits de cet élevage en parc, par la fabrication du fromage, yaourt, beurre d'une part, et d'autre part par la fabrication d'objets en cuir, la maroquinerie, créera de la richesse et de

l'emploi. Selon Millet (2010), les avantages du PAVCB pour la protection et la conservation de la biodiversité sont légions, mais nous n'en citerons que quelques-uns : La limitation du surpâturage très prononcé dû aux traversées quotidiennes et régulières des éleveurs transhumants pendant cinq à sept mois dans l'année. Les végétaux du parc et de sa périphérie vont se régénérer progressivement sur les sols des pistes de transhumance et des zones de parcage qui sont devenus durs et compacts. Une certaine régulation de la transhumance aurait pour effet, une diminution des conflits nés des pâturages des champs des agriculteurs.



Carte n° 47: Localisation des parcs d'attraction et de valorisation du cheptel bovin

21.9. Proposition d'un outil pour la gestion des espaces ruraux périphériques des aires protégées : le système d'information géographique et des savoirs traditionnels (SIGST)

Cette nouvelle perception de gestion de l'espace, est un Système d'information Géographique. C'est un système d'information géographique qui servira à la gestion communautaire durable de la biodiversité en utilisant les savoirs traditionnels. Les objectifs du Système d'Information Géographique et de Savoirs traditionnels (SIGST) sont de :

- gérer les données socio-économiques, phytoécologiques et les savoirs traditionnels ;
- extraire commodément les évolutions spatio-temporelles des écosystèmes et faire une analyse spatiale en croisant les données graphiques et non graphiques;

- permettre de prendre des décisions de gestion adéquates et de planifier des aménagements du territoire appropriés et utiles pour le développement local.

Pour atteindre cet objectif il faut mettre en place des bases de données d'information foncières (BDIF), des bases de données socio-économiques (BDSE), des bases de données phytoécologiques (BDP) des plans d'occupation de sol (POS), des plans locaux d'urbanisation (PLU).

Pour que le Système de Gestion Participative des Techniques et des Savoirs soit performant nous avons envisagé d'utiliser la méthode du système d'information géographique (SIG) de Steinberg qui prévoit : *« deux séries d'éléments fonctionnant en parfaite synergie »* :

- Un système de gestion de base de données (SGBD) qui n'est autre qu'un logiciel de traitement d'une information plus ou moins « classique ». Pour le SIGST nous utilisons le logiciel Map Info.
- Une base de données géographique permettant de localiser avec précision les données du SGBD. Nous avons mis en place trois séries de base de données : une série base de données socio-économiques, une série de base de données phytoécologiques et une série de base de données savoirs traditionnels (CF. Tableau n°6 et 7). L'échelle et le ressort géographique de cette base peuvent être variés : de la parcelle cadastrale au monde entier en passant par la commune, département et la région. La zone périphérique du parc de Manda et les cantons tests sont représentés spatialement avec une échelle de 1/20 000, par contre les terroirs villageois sont à une échelle de 1/50 000 et le plan de la ville de Sarh est à une échelle de 1/15 000.

La base géographique est raccordée à un système de coordonnées terrestres, les méridiens et les parallèles respectivement longitude et latitude. Tous les objets sont géoréferencées sous les systèmes de projections et ellipsoïdes : UTM/WGS 84 Zone 33 et Zone 34 et WGS 84, Long/Lat. Les coordonnées sont en longitude et latitude et sont exprimées en degrés décimaux.

Le SIGST permet de concevoir des plans d'aménagements adéquats et de les planifier, de prendre des bonnes décisions de gouvernance, d'établir et de programmer des plans de gestion locale. Parmi ces bonnes décisions de gouvernances, nous citons la gouvernance territoriale, qui comme le pense Fusilier et Lannoy (2003) in Dynamique des enjeux des agricultures familiales au Brésil Tonneau et al. (2010) : « *dispositifs de discussions et d'échanges entre acteurs, définitions d'objectifs communs, production de normes acceptées et légitimées, traduites en règles applicables* ». Et l'Etat Tchadien doit s'atteler à résoudre les conflits par

cette bonne gouvernance, Tonneau et al. (2010), disait : « *dans le cadre d'une telle gouvernance, le problème remplace le conflit et il n'a de solution que dans un processus qui amène individus, société civile, institutions, entreprises et Etat à collaborer pour inventer ensemble* » Il facilite la mise en œuvre des suivis écologiques. Le SIGST contribue à la connaissance fine de la végétation et des sols et permet de suivre leur évolution. C'est un donc un véritable levier d'investigation pour restaurer les écosystèmes dégradés et réhabiliter la biodiversité. C'est dans cette optique que nous avons projeté, pour la restauration de la biodiversité du parc de Manda, cet outil qui peut faciliter la réalisation des plans d'aménagements proposés.

En somme, nous sommes persuadés que la réhabilitation du parc de Manda pourrait avoir un effet positif pour les trois écorégions riveraines. Elles seront les premières bénéficiaires en matière de développement socio-économique. Les écorégions vont profiter des aménagements hydro-agricoles et pastoraux, des activités que vont générer les projets impliqués dans la gestion de cette aire protégée. Pour la bonne gestion de ce parc, les projets qui vont réhabiliter le parc de Manda sont contraints de former les jeunes, scolarisés pour les plus petits et alphabétiser les adultes. Des infrastructures scolaires et sanitaires seront construites pour la formation et la santé des populations riveraines. Comme les animaux du parc vont pendant la saison des pluies se réfugier dans les montagnes de Niellim et dans la forêt de Djoli-Kéra sur les Koro, la zone tampon constitue donc un second habitat pour ces animaux. Vouloir seulement réhabiliter le parc national de Manda et laisser la zone tampon est une illusion, car Gunnel (2009), disait : « *En écologie, le nerf de la guerre est donc toujours la préservation des habitats* ». Nous disons alors, « *il faut réhabiliter la périphérie avant de restaurer le parc pour la revaloriser et conserver durablement sa biodiversité* » OUYA (2010).

CONCLUSION GENERALE

Tous les acteurs doivent s'entendre pour mettre en place une convention de gestion des espaces ruraux. Pour mettre en place une convention de gestion communautaire des espaces ruraux qui sont en lisière d'une aire protégée il faut d'abord mettre en place des textes juridictionnels sur le foncier, le droit de l'environnement, les attributions des responsables administratifs, militaires et traditionnels. C'est l'Etat qui doit prendre cette initiative et appliquer avec vigueur ces décisions et lois ainsi conçus. « *Quel que soit le résultat de ces consensus, pour le moment et au plan conceptuel, l'administration de l'environnement est davantage l'apanage de l'Etat alors que la gestion de l'environnement intéresse plutôt que les populations locales* ». L'Etat doit remettre tous les documents de l'environnement à jour :

Révision des textes et lois fonciers

- Accords entre les communautés locales pour la gestion des espaces vitaux : cours d'eau poissonneux, zones giboyeuses, terres fertiles
- Création d'une Association intercommunautaire qui a pour but de veiller aux applications et respects des textes, lois, convention, droits et devoirs, sensibilisation, conscientisation.
- Création d'un organe de suivi local et d'un organe de supervision au niveau administratif
- L'autonomisation des collectivités locales, dont la gouvernance locale exprime la forme actuelle, marque de plus en plus la reconnaissance du droit de celles-ci à produire des décisions d'opportunité sur les ressources de proximité, sous réserve de ne pas enclencher une situation de dégradation. « *Le maintien de ces ressources, jusqu'à nos jours, est également considéré comme le résultat de l'action des générations passées, ce qui justifie la préséance reconnue aux populations pour en garantir la préservation, dans la mesure où elles apparaissent comme les gestionnaires et les bénéficiaires de premier rang* ». (Diop, 2002)

L'Etat Tchadien doit prendre ses responsabilités.

La pratique de deux systèmes de cultures traditionnelles qui s'adaptent au changement climatique actuel et qui n'épuisent pas le sol, peut résoudre le problème des déficits céréaliers et amener cette région à atteindre son autosuffisance alimentaire. Ces deux systèmes ne sont pas trop exigeants en eau, en matériel et en main d'œuvre, donc sont moins onéreux que le système moderne. Pour la culture l'arachide et le pois de terre, le fait de les semer pendant la récolte permet d'avoir un pouvoir germinatif des graines de l'ordre de plus de 90%, c'est-à-dire que toutes les graines vont germer parce qu'elles sont dans les deux milieux , en même

temps dans une parcelle aménagée et dans un milieu naturel qui correspond au fait de rester dans le sol pendant des mois. Ces deux espèces semées poussent et se développent dans un contexte de biodiversité. Les mauvaises herbes qui ont poussé parmi les plants d'arachides et de pois de terre participent à la fertilisation organique du sol. On les arrache par sarclage après deux mois quand les plantes d'arachide et de pois de terre arrivent au stade de la floraison.

La culture du mil et du sorgho est faite par repiquage après avoir été semés deux mois avant en pépinière sur une parcelle proche d'une source d'eau (puits, forage, mare, fleuve, lac). Cette culture ne nécessite qu'un arrosage quand il ne pleut pas seulement parce que le mil et le sorgho sont semés au début de la saison des pluies. Pendant ces deux mois l'exigence en nutriments du sol pour le développement des plantes du mil et du sorgho est minime.

Ces deux systèmes de cultures étaient pratiqués autrefois au Sud-est du Tchad, puis après l'introduction de la culture du coton en 1956, ils ont été abandonnés à cause des nouveaux systèmes de cultures modernes. Ces nouveaux systèmes modernes étaient vulgarisés par l'administration au détriment des anciens systèmes traditionnels qualifiés de pénibles et à faible productivité. En moins de deux décennies de pratique seulement, les systèmes modernes ont appauvri les terres et les paysans sont contraints de migrer ou d'aller très loin des villages pour cultiver, ou défricher les zones mises en défens. Parfois, ils vont prélever les ressources naturelles pour vendre, pour acheter du mil ou sorgho afin de compenser le déficit céréalier.

En pratiquant ces deux systèmes de cultures on atteindrait l'autosuffisance, mais face aux réalités économiques, aux situations sociales et aux politiques agricoles actuelles du pays, d'innombrables obstacles doivent d'abord être surmontés. « *Apporter des réponses à des questions aussi complexes suppose une bonne maîtrise du temps, des réalités culturelles si diverses des populations qui façonnent et subissent l'environnement*» (Diop, 2002).

Pour pratiquer ces deux systèmes de culture, il faut de l'eau. Or, à partir du mois d'avril, les puits, les mares et les fleuves se tarissent voire même s'assèchent. Pour arroser les plantes pépinières du mil et du sorgho, quand il ne pleut pas, il faut de l'eau à proximité. Alors, l'Etat doit forer des puits, aménager les mares et les fleuves pour que l'eau y reste en permanence et que le paysan puisse arroser ces pépinières jusqu'au mois de juillet et d'août qui correspondent à la période de repiquage.

En pratiquant une agroforesterie avec les plantes locales tel le bambou on éviterait le déboisement massif certes, mais face aux réalités socio-spatiales contrastées la réussite de ces pratiques se trouve confronter aux réalités économiques et politico-institutionnelles. Les

problèmes de financement de ce projet, de sa bonne conduite, des suivis et des évaluations sont d'abord primordiaux.

Tous ces actes relèvent de la politique de conservation de l'Etat Tchadien. Les financements qui viennent de l'extérieur sont le plus souvent limités dans le temps, insuffisants et trop contraignants pour la mise en œuvre de certaines actions du projet. Par exemple le recrutement des agents se fait le plus souvent dans les grandes villes et enfin de compte aucun ressortissant de la région concernée ne se retrouve dans le projet. De nos jours, les populations des zones rurales sont assez sensibilisées par leurs élites intellectuelles (Députés, anciens ministres, fonctionnaires retraités). Si bien qu'ils peuvent s'opposer à l'implantation d'un projet ou nuire à ses actions (sabotages, refus de participation ou de collaboration), parce qu'ils n'y trouvent pas leur compte. Les projets financés par l'Etat ont plus de crédibilité, car ils offrent une continuité qui permet d'aller jusqu'à la fin du projet. Imaginons le cas du reboisement avec le bambou, qui nécessite une année de sensibilisation et de préparation des employés, ensuite une seconde année pour repiquer les boutures et il faut attendre deux à trois ans pour voir le bambou atteindre sa maturité et commencer à défricher et expérimenter les cultures sur ses sols. En somme il faut au moins un projet de sept ans pour arriver à démontrer l'importance de ce reboisement. Mais, si on a un financement de trois ans seulement sans renouvellement d'une autre phase, l'espoir de la réussite de ce projet est minime. Ainsi, c'est l'Etat Tchadien qui doit inscrire ces projets dans la stratégie nationale de la conservation de la biodiversité et dans son programme quinquennal de lutte contre la déforestation et aussi dans la semaine nationale de l'arbre et de la muraille verte.

L'agro-écologie et la gestion des ressources naturelles ont pour objectifs de concilier la production et la conservation. L'agroforesterie en faisant un reboisement avec l'Oxytenanthera abyssinica ouvre deux possibilités pour le reboisement des terres dégradées avec un triple impact : résolution des conflits, solution au problème énergétique et un dénouement au problème de restauration des sols. En se référant aux actions des transhumants et surtout à leur habitude de mettre le feu à la brousse, on se demande si les jeunes plantes de bambou pourront supporter ces fortes chaleurs et ne pas dépérir. Seul l'Etat peut décider de sensibiliser et de conscientiser ces éleveurs pour la réussite de ce reboisement. Ces transhumants ne respectent pas ou font semblant d'ignorer les consignes inscrites ou schématisées sur les panneaux. L'élevage étant la deuxième ressource monétaire du pays après le pétrole, toutes actions négatives vis-à-vis de cette activité sont considérées comme anormales. L'abattage des animaux domestiques pâturant dans le parc est très mal perçu par les autorités parajudiciaires comme la gendarmerie nationale qui sont appelés à rendre justice

dans les petites localités comme les villages, les chefs-lieux des cantons et les Sous-préfectures. Et ceci nous amène à poser la question : « le développement va-t-il contre l'environnement ? Paul Pélissier disait : « *les politiques de développement, qui ont pris, depuis les années 1960, le relais des politiques de mise en valeur de l'époque coloniale, ont toutes été fondées sur des objectifs de production. C'est dire que l'aménagement du milieu naturel, à quelque échelle que ce soit a été subordonné aux priorités du développement économique* ». Voilà une contrainte à la conservation des ressources naturelles, le fait que l'Etat attribue plus de considérations à certains secteurs au profit des autres, crée une subordination de certains secteurs vis-à-vis des autres et entraîne la destruction de ceux qui ne sont pas bien perçus.

Les paysans du Sud-est du Tchad ignorent encore les avantages et les valeurs du bambou. Apparemment, mis à part le modeste bénéfice que la commercialisation du bambou leur procure et son utilisation comme bois d'œuvre, ils ne profitent pas beaucoup de cette essence. Mais il convient de s'immiscer dans le monde des idées des agriculteurs, leurs valeurs, leurs représentations et leurs réalisations afin d'élaborer des approches de recherche et de vulgarisation participatives qui permettent un dialogue constructif. (Salas, 1989) affirme que : « *Le vulgarisateur/chercheur doit identifier les catégories pertinentes qui structurent et conceptualisent les aspects concrets de la vie…l'expérience d'échanger des connaissances et des expériences susceptibles de mobiliser des forces créatrices de part et d'autre* ». Dans cette optique avant de commencer le reboisement avec le bambou, nous envisageons d'organiser des ateliers de réflexion sur l'utilisation et l'utilité des différents arbres et arbustes se trouvant sur leur terroir, de développer la sensibilisation des paysans par des séminaires de formation et d'échange en technique de culture de l'Oxytenanthera abyssinica. Une formation en technique de plantation et de suivi des plantes pour la réussite du reboisement serait nécessaire.

Il faut préserver la biodiversité de la zone périphérique, avant de pouvoir penser à réhabiliter celle de l'aire protégée.

Identifier les sols dégradés et les cartographier avec cette méthode permet de mettre en évidence la totalité des terres dégradées. Les espaces couverts par des savanes boisées très denses n'échapperont pas à l'inventaire des observations du terrain et des images satellitaires.

Depuis 1990 toutes les actions de conservation de la biodiversité réalisées dans et autour du parc de Manda ont été vouées à des échecs. Deux changements des faits sont observés, le

manque d'expériences des gestionnaires des projets d'une part et d'autre part il n'y a pas eu de recherches scientifiques appropriées. Depuis les années 1990 jusqu'à nos jours, il n'y a pas eu de troubles politico-militaires dans cette zone, mais les potentialités du parc de Manda ne font que s'altérer. Une question retient alors notre attention : « *Pour la durabilité des ressources naturelles de ce parc, ne faut-il pas d'abord préserver la biodiversité de la zone périphérique, avant de pouvoir penser à réhabiliter celles de l'aire protégée ?»* Bondoro (2010). C'est cela l'idée que j'avais repérée En d'autre terme, il faut penser avant tout à trouver de solutions à la pauvreté, à l'éducation et au changement de comportements de la population vivant dans la zone périphérique du parc de Manda. Ensuite, protéger les ressources naturelles se trouvant tout autour du parc avant de poser des actions de réhabilitation du parc. « *Restaurer les sols, diminuer et modérer les actions de l'homme sur la faune et la flore, requièrent une utilisation rationnelle et une méthode de conservation efficace de la biodiversité en lisière et dans les deux aires protégées du Sud-est du Tchad* » Bondoro (2010). Cette gestion rationnelle posera problème, faut-il empêcher les animaux de pâturer dans la zone tampon et est-ce possible ? Comment procéder à ce contrôle de la zone tampon ? Faut-il encore des textes et des lois de mise en défens des zones tampons ? Les éleveurs ne trouvant pas ailleurs de l'eau et du pâturage pour leurs animaux accepteront-ils l'interdiction d'entrer dans les zones nouvellement mises en défens ? « *La dégradation d'un environnement physique se marque essentiellement sur trois de ses composantes : la végétation, les sols et les formes d'érosion* » Bouzou M. (1998). Pour notre étude, jusque-là, nous nous sommes intéressés aux deux premières composantes, à savoir la dégradation de la végétation et des sols par les activités humaines, mais les problèmes sociologiques n'ont pas encore trouvé leur solution. Les activités socio-économiques comme l'agriculture, l'élevage et la coupe des bois dont les impacts sont visibles sont les facteurs les plus ciblés, alors que les comportements de la population vis-à-vis de la nature ne sont pas considérés comme des facteurs de dégradation.

Nous pensons que, sans trouver une solution aux problèmes sociologiques comme les comportements pervers, les mentalités, l'instruction civique de la population et des agents de parc, toute action de restauration des terres est vaine et non durable. Après une dizaine d'années de reboisement, les aires déboisées de la périphérie de la Capitale N'Djaména, étaient réhabilitées bien que les plantes ne soient plus les mêmes, ces dernières sont des plantes exotiques. Pendant la période de la guerre civile de 1979 à 1982, les populations vivant tout autour de ces reboisements se sont mises à abattre ces arbres, et en 1983, il ne restait plus que des souches. Malgré les sensibilisations et les actes qu'ils ont posés en

plantant ces arbres, la population a une fois de plus détruit cette végétation. La population a-t-elle agit sans conscience ou par oubli ? « *Lorsqu'on intègre le temps dans l'analyse de l'environnement, on s'aperçoit assez rapidement que les leçons sont fréquemment tirées, mais aussi facilement oubliées* » Diop (2002). Les éleveurs qui vivent tout autour de Manda disent qu'il est hors de question de laisser leurs animaux mourir, ils préfèrent la dégradation du parc de Manda.

En somme, nous pensons que : « *mener des études sociologiques et sensibiliser les populations pour changer les modes d'utilisation des ressources naturelles, abandonner les modes de production destructrices des sols et rejeter leurs comportements pervers est le seul gage pour restaurer les terres dégradées, réhabiliter le parc de Manda et le préserver durablement*» Bondoro (2009).

Enfin pour réduire la fragilité des populations les plus pauvres et pour les intégrer dans une société durable, tous les acteurs qui exploitent les ressources de cette aire protégée doivent participer à cette action. Le Projet PCUB-MC et l'Etat doivent continuer à intervenir matériellement, reboiser avec l'Oxytenanthera abyssinica et sensibiliser pour la vulgarisation de nouveaux systèmes de cultures plus rentables.

BIBLIOGRAPHIE

ABDRAMANE Wane, ANCEY Véronique et al. 2010. Pastoralisme et recours aux marchés : Cas du Sahel sénégalais (Ferlo). Cahiers Agriculteures. Vol.19 n°1. Pages 14-20.

ANDIGUE Job. 1998. Occupation du sol de Bongor. Thèse de géographie. Université Paris 1. Paris. 453 pages.

ANNUAIRE des statistiques sanitaires du Tchad, Tome A, niveau national, année 1998. Ministère de la Santé Publique du Tchad.

ANNUAIRE des productions de la FAO : Sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne questions et problèmes principaux. Pages 1à 25.

FREROT Anne-Marie. 2004. L'Afrique en questions. Ellipses. Paris. 252 pages.

AUCLAIR L. ASPE C. BAUDOT P. 2006. Le retour des paysans ? A l'heure du développement durable. Edisud, Collection Ecologie Humaine. Aix-en-Provence. 359 pages.

AUDRY P et POISOT P, Notice explicative de la carte pédologique de reconnaissance au 1/200 000 : feuille de Niellim, ORSTOM, Paris 1969, 110 pages ;

AMYOTTE Luc . 1996. Application de la recherche en Sciences Humaines : Méthode quantitative. Edition du Renouveau Pédagogique Inc. Québec. 480 pages.

AUDRAIN A . 1997. L'évolution d'un paysage nord-soudanien : la dynamique de la surface du sol dans le territoire de Ciambi (Kissane, Pays Sérère, Sénégal). Mém. Master. Montpellier, 80 Pages.

ARDITI C. BERNUS E. et al (2005). Date Les dynamiques du changement en Afrique Sub-Saharienne : freins et impulsions. L'Harmattan. Paris. 135 pages

ARDITI Claude. 1992. Etude régionale des stratégies différenciées des éleveurs d'Afrique Centrale, le Tchad. Min. Elevage. N'Djaména. 71 pages.

ARNOULD Paul et SIMON Laurent. 2007. Géographie de l'Environnement. Collection Belin. Paris.297 pages.

BABAKAR MATAR. 2006. Etude sur les professionnels bois-énergie au Tchad. PREDAS 08 ACP-ROC- 051. N'Djaména. 35 pages.

BANGUI Dana M. 1964. Le canton Kokaga, Mémoire de fin de formation de l'Ecole Nationale de l'Administration(ENA). Ndjamena-Tchad.

BANHOUDEL Mékondo F. 2008. Journée de la femme Tchadienne. Tchad et Culture, TC n°266. N'Djaména. Pages 2-3.

BANIK R.L., A.N. RAO. 1996. Bamboo, People and Environnement, Vol.2 Biodiversity and Genetic Conservation, Bamboo : Strategies for improvement. INBAR, 101-119.

BEITOME Alain, DOLLO C. et al. 2000. Sciences sociales. Dalloz. Paris. 412 pages.

BERTRAND Alain et LE ROY Etienne. 2000. La sécurisation foncière en Afrique, pour une gestion viable des ressources renouvelables. Karthala. Paris. 388 pages.

BERLIN-DENIS Ghislaine. FRANCE SOIR. Article du 13 avril 2009. Nouveau système d'épuration durable et écologique : le bambou pour traiter les eaux usées.Gironde.

BERTRAND Alain et CHAUMIE Jacques. 1992. La mobilisation de la terre dans les stratégies de développement en Afrique noire. Laboratoire d'Anthropologie Juridique. Paris. 349 pages.

BIJIMAKERS Hein. 1995. Guides de défense des cultures du Tchad, méthodes de protection des végétaux. Direction de Protection des Végétaux du Tchad. N'Djaména. 24 pages

BINOT Aurélie. 2009. La conservation de la nature en Afrique Centrale entre théorie et pratiques. Des espaces protégées à géométrie variable. Thèse de l'université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Paris. 443 pages.

BINOT Aurélie et JORIS D.V. 2006. Règles d'accès et gestion des ressources pour les acteurs des périphéries d'aires protégées : foncier et conservation de la faune en Afrique subtropicale. Communication orale. Colloque Internationale les frontières de la question foncière : enchâssement social des droits politiques publiques. Agropolis Montpellier, 17-19 mai 2006, France.

BUTARE Innocent. 2004. La biodiversité en Afrique de l'Ouest : les leçons apprises et perspectives. (éd) Actes de Colloque. CRDI. Cotonou (Benin). 7 pages.

BONNET Bernard, MARTY André et al. . 2005. Hydraulique et sécurisation des systèmes pastoraux au Sahel : démarches et méthodes d'appui à la gestion locale. IRAM Paris. 27 pages.

BOUCHERON Olivier. 2007. RAPPORT de mission de Recherche. Bambou, herbe magique. Architecture et Développement. Bali, Indonésie. Page2.

BOUZOU Moussa. 1998. L'érosion dans la vallée de Keita (Adrar, Niger). Contribution géomorphologie ; thèse de l'Université J. Fourrier. Grenoble. 248 pages.

BRUNEL Sylvie. 2004. L'Afrique : un continent en réserve de développement. Bréal. Paris. 239 pages.

BRAUNSTEIN Sylvain et FAURE Michel. 1995. Etude du Schéma directeur de développement de la zone soudanienne. Gestion d'un système d'information géographique d'occupation de sol. BERETEC, Brazaville, Congo.

BRUNEAU Michel, DORY Daniel. 1989. Les enjeux de la Tropicalité. Masson. Paris. 161 pages.

BOSC P M, DOLLE V et al. Le développement agricole au Sahel, Terrains et innovations. Tome III. 1992. Documents Systèmes Agraires n° 17. Montpellier. 296 pages

BOSC P M, DOLLE V et al. Le développement agricole au Sahel, Milieux et défis Tome I. 1992. Documents Systèmes Agraires n° 17. Montpellier. 392 pages

CABOT Jean. 1957. La culture du coton au Tchad. Annales de géographie, volume 66, n° 358. Pages 499-509.

CAHIER DES SCIENCES HUMAINES. Systèmes de production agricole en Afrique tropicale. Vol. 24-n°1. ORSTOM. Paris. 1998.

CAMARA Laye. VALLODOROA. . 2003 «Dynamiques d'acteurs et conflictualité dans les zones périphériques du Parc régional W». Ecopas. 15 pages.

CAMAPGNE P. 1982. Etat des paysans : la contradiction entre deux systèmes de reproduction. In Economie rurale : changements techniques et développement rural dans les tiers-monde. Economie rural n°147 et 148. Paris. 140 pages.

CHAPELLE Jean. 2002. Le peuple Tchadien, ses racines et sa vie quotidienne. L'Harmattan. Paris.

CAPUL Jean-Yves, GARNIER Olivier.1996. Pratique de l'Economie et des Sciences sociales. Hatier. Paris, 286 pages.

CHARDONNET P. 1995. Faune sauvage africaine : la ressource oubliée. Tome 1 : Synthèse et tome 2 : Monographies. Luxembourg, Office de publication officielle des communautés, CIRAD-EMVT. Montpellier. 704 pages.

CHOISIS Jean-Philippe, GIBON Annick et al. 2010. Acteurs et temporalités dans les processus de modélisation participative de l'interaction entre systèmes pastoraux et territoires : analyse comparée de espt études de cas. Cahiers Agricultures. Vol.19, n°2. Pages 135-141.

CRETENET Michel. 1996. Expérimentation des systèmes de culture dans les pays tropicaux : cas des zones cotonnières d'Afrique noire. in : Agricultural research and development at the crossroads : emerging systems and social actors approaches. Amsterdam. p. 69-80.

CHARDONNET Bertrand et TAL Moulnang. 2009. Le secteur forestier du Tchad. COMIFAC News n°5. Pages 1-3.

CHENEAU-LOQUAY Annie. 2007. Une méthode d'analyse spatiale : l'association image modèle pour une approche de la « durabilité » du développement. Cybergeo, Environnement, Nature, Paysage. Article n°30. 15pages.

COUTY Ph. et HALLAIRE A. 1980. De la carte aux systèmes, vingt ans d'études agraires au sud du Sahara. ORSTOM. AMIRA n°29. Paris. 124 pages.

CROZIER Michel et FRIEDBERG Erhard. 1977. L'acteur et le système. Paris. Les éditions du Seuil. 500 pages.

DABIN Bernard et MAIGNIEN Roger. 1979. Les principaux sols d'Afrique de l'Ouest et leurs potentialités agricoles. Cahiers ORSTOM, volume 17 n°4. Bondy. France. P.235-257.

DASSIRING Oueïdo. 1997. Utilisation de données Spot pour un essai de cartographie de la végétation en zone soudanienne dans la région de Bougmoro, en Rép. du Tchad. DESS de Télédétection. GDTA. Toulouse, France. 78 pages.

DARNACE Assane Mbatta. 1998. Evaluation de la diversité biologique au Tchad : Analyse de la durabilité des usages actuels des ressources biologiques. Rapport de consultation. N'Djamena. 49 pages.

DE LA LOSA Arnaud. 2001. Modélisation de la troisième dimension dans les bases de données géographiques. Thèse des sciences de l'information géographique. Sous la direction de Bernard Cervelle. Université Marne-la- Vallée. Paris. 175 pages.

DUERKSEN Christopher J., WALKER Philip et al. 1997. Habitat Protection Planning : Where the Wild Things Are. 82 pp.

DUGUE, Patrick. 2000. Fertilité et relations agriculture-élevage en zone de savane: actes. Atelier sur les flux de biomasse et la gestion des fertilités à l'échelle des terroirs. CIRAD. Montpellier. 200 pages.

DUMAS-CHAMPION Françoise. 1988. Magnant Jean Pierre-La terre Sara, terre tchadienne. Cahiers d'études africaines, volume 28 n°109. p : 136-137.

DUMONT F., LANGLOIS S. MARTIN Y. 1994. Traité des problèmes sociaux. IGRC. Québec. 1164 pages.

DUPRIEZ Hugues. 2007. Agricole tropicale et exploitations familiales d'Afrique. CTA. Bruxelles, Belgique. 480 pages.

DURANT Claude. 2002. Les anciennes coutumes pénales du Tchad. L'Harmattan. Paris. P : 2 à 14.

DOUMENGE C. 1998. Gestion des écosystèmes forestiers du Cameroun, du Gabon, de la Guinée Equatoriale à l'aube de l'an 2000. Yaoundé, Cameroun, rapport UICN. 133 pages.

DIOP Mommar-Coumba. 2002. La société Sénégalaise entre le local et le global. Edition Karthala. Paris. 687 pages.

DROUIN Jean Marc. 1984. La naissance du concept d'écosystème. Thèse de Doctorat de troisième cycle, sous la direction de PACOT. Université de Paris I.

EMMANUEL Martin. 2005. Description d'un profil pédologique à Merville-Franceville. Rapport de Mission. Paris. Pages 1 à 5.

ELA Jean-Marc. 1998. Innovations sociales et renaissance de l'Afrique noire. Harmattan. Paris. 425 pages.

ELUNGU P.E.A. 1987. Tradition africaine et rationalité moderne. L'Harmattan. Paris. 183 pages.

FAUQUET François. 2005. Dynamiques des ressources environnementales et mutations des systèmes agro-sylvo-pastoraux en milieu tropical semi-aride : le cas de la vallée d'Arewa (Niger central). Grenoble. Sous la Direction de Morel Alain. 266 pages.

FMI. 2008. Document de stratégie de croissance et de réduction de la pauvreté : SNRAP2 : 2008-2011. CHAD PRSP. N'Djaména. 194 pages.

FOURNIER. F. et SASSON A..1983. Écosystèmes forestiers tropicaux d'Afrique. ORSTOM – Unesco. 471 pages.

FORTIER Joseph.1976. Bedaya et ses rois. Vie sociale et religieuse d'un centre coutumier Sara au Tchad. Université de Paris 10 et EPHE. Thèse de 3ème cycle, 2 volumes 197+329 pages.

GAVENS Didier. 2003. Evaluation et propositions d'orientation du volet Eco-Développement. 30 pages.

GAUCHON Christophe. 2007. Tourisme et recomposition territoriales dans un état neuf. Actes des 6émes Rencontres de Mâcon, Tourisme et territoire, in dossier n°3 : une montagne emblématique aux multi^ples enjeux : la parc national de Triglav (Slovénie).

GIRAUT Frédéric, GUYAUT et al. 2004. Les aires protégées dans les recompositions territoriales Africaines. In Revue : L'Information Géographique n°4, pages 342 –367.

GOHEL Naïg, 2003. STEPHAN Alaric. Diagnostic de l'exploitation des ressources naturelles par les populations de Daguela, Guera. Mémoire de Master. ESAT. Toulouse. 80 Pages.

GOUNEL Christian. 2000. Le Système d'Information des Savanes d'Afrique Centrale (SISAC). N'Djamena, CIRAD/PRASAC, 32 pages.

GUNNELL Yanni. 2009. Ecologie et société, repères pour comprendre les questions d'environnement. Armand Colin. Paris. 415 pages.

GUAY L. DOUCET L. et al. 2004. Les enjeux et les défis du développement durable : connaître, décider, agir. Québec. Les Presses de l'Université de Laval. 370 pages.

GRENIER Christophe. 2003. Garder l'espace : la notion de géodiversité et la conservation du patrimoine littoral. Océanis, fascicule 28 ½. Environnement, politiques publiques et dynamiques des activités littorales. P 233-251.

GRESLE François, PERRIN M. et al. 1990. Dictionnaire des Sciences Humaines : Sociologie, Psychologie sociale et Anthropologie. Nathan. Paris. 381 pages.

GRIFFON,...et al. Quelles stratégies pour les agriculteurs en Afrique subsaharienne ? Editions : CIRAD. Collection : CIRAD Notes et Documents. 62 pages.

HAGGETT Peter. L'analyse spatiale en géographie humaine. Armand Collin- Collection U. Paris. 1973. 387 pages.

HANON Laurence. 2004. La biodiversité végétale en périphérie du Parc National de Zakouma : état, potentialités, suivi-impact sur l'intégrité durable de l'aire protégée. Mémoire de DEA. Université Libre de Bruxelles. Belgique. 34 pages.

HAUTCOEUR Frédéric. 2001. La gestion intercommunautaire des ressources naturelles : outil et démarches développés par le projet Conservation et Gestion des Ressources Naturelles dans le Mayo-Kebbi Ouest, Tchad. GTZ-ARGE-ECO-IRAM. Eschborn. 172 pages.

HAUBERT Maxime. 1999. L'avenir des paysans. Les mutations des agricultures familiales dans les pays du Sud. I.E.D.E.S – Collection Tiers monde. PUF France. 178 pages.

HARDEN GARRETT. 1968. The tragedy of the commons. Science, Vol. 162, 3859 (December 13, 1968). Pages 1243-1248.

HELENE Rey-Valette. 2010. Présentation de la grille d'analyse de la Gouvernance. Extrait du diaporama "Quels outils de et pour" la gouvernance territoriale : l'apport du projet Gouv. Innov, présenté lors de l'occasion d'une réunion du groupe transversal national PSDR : Revue Développement Durable et Territoires, dossiers 2, INRA Sup-Agro. Montpellier.

HERITIER Stéphane et LASLAZ Lionel. 2008. Les parcs nationaux dans le monde : Protection, gestion et développement durable. Ellipses. Paris. 305 pages.

HIEN M.1996. La reconstitution postculturale de la végétation en savane soudanienne dans la région de Bondoukuy (Burkina Faso). Les jachères de moins de six ans : flore persistance des adventices, lien avec le milieu et son utilisation. Mémoire de DEA Sciences Biologiques Appliquées, Université d'Ouagadougou. 76 pages.

INSEED. 2004. Rapport du deuxième enquête démographique. Ministère de la Santé Publique du Tchad. N'Djaména. 37 pages.

IUCN, Conflits hommes-éléphants. Article tirée de The World Conservator Union Pachyderm. July-December 2003 – n° 35.

JAMIN J.Y, GOUNEL C., BOIS C. 2004. Atlas : Agriculture et développement rural des savanes d'Afrique centrale. CIRAD, Montpellier. 100 pages.

JOUVE Edmond. 1988. Le Tiers Monde. QSJ ? Presses Universitaires de France. Paris. 125 pages

JOUVEL Jean et DEBROISE Anne. 2004. Le climat : jeu dangereux. Dunod. Paris. 212 pages.

JUNKER Thomas, KOTTING Nicole et KNACKER Thomas. 2007. Experimental biodegradation Kinetics for selected test compound in water and sediment and identification of confounding factors. ECT. Germany. 19 pages.

LACHAUD Jean-Pierre. 2003. Dynamique de pauvreté, inégalité et urbanisation au Burkina-Faso. Presses Universitaires de Bordeaux 279 pages

LEVY Jacques et LUSSAULT Michel. Dictionnaire de la géographie de l'espace et des sociétés. Belin. Paris. 2006. 1033 pages.

LACOUR Claude et AL. 2005. 40 ans d'aménagement du territoire : territoires en mouvements. DATAR. La Documentation Française. Paris. 153 pages.

LAJUGIE Joseph. Espace régional et aménagement du territoire. Dalloz. Paris. 1979. P. 35.

LE BRIS Emile. 1991. L'appropriation des terres en Afrique noire, manuel d'analyse, de décision et de gestion Foncières. Karthala. Paris. 353 pages.

Le T.T.T., DIEP My Hanh, 2004. Influence de la matière organique sur les caractéristiques physico-chimiques du sol gris sous la culture de bambou. Rapport du département Ressources naturelles et de l'Environnement. Université des Sciences naturelles de Ho Chi Minh ville. 150 pages.

LIKENS Gene et Heiden. 1997. Long term effects of acid rain : reponse and recovery of a forest ecosystem. Science. Washington, D.C. Pages 244-246

LUXEREAU Anne, Roussel. 1997. Changements écologiques au Niger. L'Harmattan. Paris.182 pages.

MAGNANT Jean P. 1994. La chefferie ancienne. Etudes historiques sur le pouvoir dans les sociétés précoloniales du Tchad, d'après les sources orales. Presses Universitaires de Perpignan.

MAGNANT Jean P. 1986. Terre Sara, Terre Tchadienne, Paris, édition Harmattan, 78 pages.

MAGRIN Géraud. 2001. Le sud du Tchad en mutation : des champs de coton aux sirènes de l'or noir. CIRAD-PRASAC-SEPIA. Montpellier.421 pages.

MANDJIBAYE Allako-As. 2007. Projet pour le parc de Manda. LE MESSAGER du Moyen Chari, n°34, du 02 au15 avril. Sarh. Page 4.

MANU Harchies, BINOT Aurélie et al. 2007. Impacts mutuels de la conservation et de l'élevage transhumants sur l'occupation des sols et les ressources environnementales. Vertigo, Hors série 808. Pages

MARIUS C et BARAERY J, Notice explicative de la carte pédologique de reconnaissance au 1/200 000 : feuille de Fort Archambault (Sarh), ORSTOM, Paris 1967, 40 pages.

MARTY Pascal, VIVIEN Franc-Dominique, LEPART Jacques et al. 2005. Les biodiversités : objets, théories et pratiques. CNRS Editions. Paris. 262 pages.

MOUNTOUSSE Marc. 2005. 100 fiches pour comprendre les sciences économiques. Bréal. Paris. 240 pages.

MBAYAM. Tadion Dainro.1997. Relations agriculture-élevage : Cas de Bebalem et Benoye en zone soudanienne du Tchad. Mémoire de DESS en Productions en régions chaudes animales : CNEARC : Montpellier. 78 pages.

MERCIER Denis. 2004. Le commentaire de paysages en géographie physique. Armand Collin. Paris. 248 pages.

MERLOT Lucia. 1998-1999. Synthèse des études du milieu et analyse des pressions : parc national de Zakouma. Projet CESET. 34 pages.

MUCCHIELLI Alex. 2002. Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales. A. Colin. Paris. 275 pages.

MC NEELY JEFFREY A. 1996. Bambou, people and environnement, Vol.2 Biodiversity and genetic conservation, Bambou, Biodiversity and Conservation in Asia. INBAR, page 1-21.

MOOREHEAD Richard et DIAKITE Mana. 1991. Mission socio-économique au parc national de Zakouma, étude préliminaire de la zone tampon. CARE International. 47 pages.

MERENNE-SCHOUMAKER Bernadette. 2002. Analyser les territoires : savoirs et outils. Presses Université de Rennes. Rennes. 165 pages.

NAHAL Ibrahim. 2004. La désertification dans le monde. Causes-Processus-Conséquences-Lutte. L'Harmattan. Paris.147 pages.

N'DJAFA Ouaga Hubert.1996. Etude spatio-temporelle de l'occupation du sol (1974 - 1994) de la région de Mandélia dans le Canton Madiago – TCHAD. Mémoire de DEA. Université de Paris I Panthéon-Sorbonne. 75 pages.

NEIMEJER D. MAZZACUTO V. 2004. Fertility Management Dynamics of sool : exploration of farmers Hidden Wisdon. New DELI. INDE. 15 pages.

NGUYEN Hoai Phuong, DIEP My Hanh et al. 2006. Evolution de la biodiversité de la faune des sols gris dans les plantations de bamboo en function de la date de défrichement de la forêt de la région sud-est du Viet-Nam. Rapport scientifique de la conférence scientifique de l'université des sciences de l'université des sciences naturelles, novembre 2006.

NUTTENS F. 2000. Cartes et tableaux de la population de la zone soudanienne. ONDR/DSN Coopération Française. Moundou. 31 pages.

NUTTENS F. 2002. Les productions vivrières en zone soudanienne. ONDR/DSN Coopération Française. Moundou. 116 pages.

NUTTENS F. 2001. La production du coton graine en zone soudanienne. ONDR/DSN Coopération Française. Moundou. 138 pages.

OUARDOUGOU Chérif Mahamat et BEMADLIM N. Etienne. 2003. Etude de perception et de l'utilisation des ressources naturelles dans le territoire test 1. IEFSE-Tchad.

OUYA Bondoro. 2006. Conservation de la biodiversité et développement. Aménagement et gestion participative des ressources naturelles en périphérie du parc national de Zakouma, au sud-est du Tchad : cas du terroir de Kach-Kacha. Mémoire de Master de géographie, Université Paul-Valéry. Montpellier. 110 pages.

OUYA Bondoro. 2004. Conservation de la biodiversité et développement. Les enjeux autour des aires protégées du sud-est du Tchad. Dynamique d'occupation et partage de l'espace. Cas de parcs nationaux de Manda et Zakouma. Mémoire de Master 1. Université Paul-Valéry, Montpellier. 110 pages.

RAPINAT Michel. L'EAU. QSJ ? Presses Universitaires de France. Paris. 1982. 127 pages.

PABANEL Jean-Pierre, PEDROMO Miguel, Rapport de mission, 9 mai- 15 juillet 2002. Mise en place d'un Système de Suivi-Evaluation de la Réserve de Lopé-Gabon, ECOFAC, Cirad-Forêt, Montpellier.

PAULME Denise. 1960. Structures sociales traditionnelles en Afrique Noire. Cahiers d'études africaines, volume1, n°1. Page 15-27.

PECQUEUR Bernard. 2000. Le développement local pour une économie des territoires. 2e édition. Paris. Syros. 132 Pages.

PELISSIER Paul. 1989. Tropiques : lieux et liens. ORSTOM. Paris. 622 pages.

PELISSIER Paul et SAUTER Gilles. 1970. Bilan et perspectives d'une recherche sur les terroirs africains et malgaches de 1962 à 1969. Etudes rurales, n° 37-38.

PETIT Michel. 1990. Géographie physique tropicale : Approche aux études du milieu. Karthala-ACCT. Paris. 351 pages.

PICARD Jérôme. 1993. Espaces et pratiques paysannes. Les relations élevage-agriculture dans deux terroirs cotonniers du Nord Cameroun. Thèse de doctorat : géographie : Université Paris X-Nanterre. 358 pages.

PIERI Christiane. 1989. Fertilité des terres de savanes ; Bilan de 30 ans de recherche de développement agricole au sud du sahara. Paris. Ministère de la coopération. 444 pages.

PUJOL Jean-Luc et DRON Dominique.1998. Agriculture, monde rural et environnement : qualité oblige. La Documentation Française. Paris. 587 pages.

PRISTCHEPA Ivan. 1996. La Déforestation à Zombitse : un exemple d'application du Système d'Information Géographique et du Traitement d'images satellites dans le Sud-ouest Malgache. CALIPSO. Tuléar. 15 pages.

RAPPORT national sur la mise en œuvre de la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification. République du Cameroun, Ministère de l'Environnement et des forêts UNCCD.

RAPPORT sur la Stratégie Nationale et Plan d'Action de la Diversité Biologique du Tchad, Mars 1990, Ministère de l'Environnement et de l'Eau.

RAPPORT Cotontchad du 8 avril 2004. ANNEXE 1: Evolution of land use from 1995 to 2003 in the regions of the sudanian zone in Chad. P 1-25.

RAPPORT du Bureau International d'Etude et des Projets. Programme d'ajustement structurel des filières céréalières au Tchad : étude diagnostic. Min. de l'Agriculture et de l'Environnement. 1994.

RAMOS Fabien. 2003. Modélisation et validation d'un système d'information géographique 3D opérationnel. Thèse des sciences de l'information géographique. Sous la direction de Bernard Cervelle. Université de la Marne-la-vallée. Paris. 177 pages.

REVUE du Parc National de Campo Ma'am. n°3. 2009. Négociation des accords de cogestion : Equipes et étapes de processus. Publiée dans Le Conservateur du Parc ? Ministère de la Forêt du Cameroun. Page 1 et 2.

REIJNTJES C. B. HAVERKORT et al. 1995. Une agriculture pour demain, introduction à une agriculture durable avec peu d'intrants externes. Karthala et CTA. Paris.465 pages ;

RUELLE Pierre, SENE Vodou, et al. 1990. Défense et restauration des sols. Collection des fiches, CIRAD-ISRA. Montpellier. Pages 1 à 5.

RODARY Estienne et al (dir). 2003. Conservation de la nature et développement : l'intégration impossible? Gret et Karthala. Paris.

ROOSE ERIC. 1994. Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES). Bulletin Pédologique de la FAO N°70. Rome. 420 pages.

ROOSE ERIC, DUGUE P. et al. 1992. La GCES : une nouvelle stratégie de lutte anti-érosive appliquée à l'aménagement de territoire en zone soudano-sahélienne du Burkina-Faso. Bois et Forêt des Tropiques, n°233 : pages 49-62.

SARADOUM Goy. 2010. Rapport de consultation : collecte de données pour la mise en place des corridors de migration de la faune sauvage vers le parc national de Manda, les données écologiques. PCUDB-MCPNUD/UNOPS. Sarh. 46 Pages.

SANFO Denys. 1992. Démographie et gestion de la fertilité des terres dans la zone cotonnière du Tchad : Cas de Betima et de Tchanari. Mémoire DAT .CNEARC. Montpellier. 44 pages.

SECKA Youssouf. 2010. Rapport de consultation pour la mise en place des corridors fauniques vers le parc national de Manda. PCUDB-MC/UNOPS. Sarh. 52 pages.

SEVIER Laura. Ecologique, le bambou. Article tiré de l'Ecologiste, volume 10 – N° 2 du 2 juillet-septembre 2009. Page 42 et 43.

SCOONES Ian et THOMPSON John. La reconnaissance du savoir rural : Savoir des populations, recherche agricole et vulgarisation. Karthala. Paris. 331 pages.

SEJALON Sophie. 2002. Contribution à la définition d'une méthode pour l'évaluation de l'évolution des sites Natura 2000, application au Parc National du Mercantour. Paris. 54 pages.

SIMON Herbert. 2004. The sciences of the artificial. Troisième édition réalisée par Jean-Louis Le Moigne. Edition Gallimard. Pages 7-12.

SOUGNABE Pabamé. 2000. Le conflit agriculteurs-éleveurs dans la zone soudanienne: le cas du Moyen Chari au Sud du Tchad. Mémoire DEA ESSOR, Montpellier. 80 pages.

SOO Tom. 2005. Participation : de la théorie à la pratique. Master Acteurs et Nouvelles Territorialités, Université Montpellier III. 119 pages.

STEINBERG Jean. 2003. Cartographie : Systèmes d'information géographique et télédétection. A. Colin. Paris. 159 pages.

TIDANBAY Madjingar et FEDRY Jacques. 1982. Pêcheurs et poissons. Centre d'études linguistiques. Sarh –Tchad. 24 pages.

THOMASSEY Jean-paul. 1991. La situation des ressources naturelles du Tchad. Revue Bois et Forêt des Tropiques, n°228. P. 49-62.

VAN COUWENBERGHE Rosalinde. 2004. Etude de la végétation ligneuse au sein du projet « Interaction Elevage-Faune Sauvage-Environnement » autour des aires protégées dans le sud-est du Tchad. Mémoire ENGREF. Montpellier. 60 Pages.

VARDON Pascal. 1998. Contribution à l'étude du Parc National de Zakouma. Contribution à l'état des lieux de la filière gomme arabique à la sous-préfecture d'Aboudéïa entrepris par l'AFVP. ENGREF –AFVP. 45 pages.

WHITE PS et JENTSCH A. (2001). The search for generality in studies of disturbance and ecosystem dynamics. Progress in Botany 62, 399-449.

WORGUE Yemyé Lambert. 2003. Rapport auto-évaluation de vente de céréales par le Volet Eco-Développement. 20 pages.

YAMBAYE Nguéto et HODOUMTA Matamra. 2009. Etude sur les conditions et modalités de mise en œuvre des plans de développement locaux et cantonaux riverains du parc national de Manda. PCUDB-MC/UNOPS. Sarh. 73 pages.

YUNG J.M, BOSC P.M et al. Le développement agricole au Sahel, Défis, recherches et innovations au Sahel. Tome IV. 1992. Documents Systèmes Agraires n° 17. Montpellier. 383 pages

YONI M. 1995. Etude du stade à Andropogon gayanus dans la reconstitution de la végétation des jachères soudaniennes à Boundoukuy (Burkina Faso). Mémoire de fin d'études. IDR, Université d'Ouagadougou. IDR/ORSTOM, Bobo dioulasso. 91 pages.

.

LES SITES INTERNET CONSULTES

http://www.nicefuture.com

http://ro.unctad.org/infocomm/coton/culture.htm

http://www.crdp-montpellier.fr/ressources/dda3_lexique.html

http://www.iucn.org/themes/pbia

http://www.geog.umonreal.ca/geog/GEOGD/Modules.pdf

http://www.chaire-rome.hst.ulaval.ca/monde-romain/Docs_colloques2004.html.hermon

http://www.tlfq.ulaval.ca/axl/afrique/tchad.html

http://www.fao;org/documents/show_crd.asp?url_file=DOCREP/004/X686F03.htm

http://www.cefod.org/TchadCulture/Tc235/iro1.htm

http://ecb.jrc.it/natprof/chapitre_ihtm

http://www.virtualcenter.org./fr/res/int/rapTchad/tchad4.htm

ANNEXES

Annexe 1 : Etat des lieux des espèces végétales du canton Niellim en 2010

ESPECES VEGETALES DU CANTON NIELLIM		
ESPECES ABONDANTES	**ESPECES RARES**	**ESPECES DISPARUES**
Anogeissus leiocarpus	*Acacia seyal*	*Diospyros mespiliformis*
Vitellaria paradoxa	*Acacia albida*	*Acacia nilotica*
Tamarindus indica	*Acacia sieberiana*	
Khaya senegalensis	*Afzelia africana*	
Borassus aethiopum	*Annona senegalensis*	
Daniella oliveri	*Anogeissus leiocarpus*	
Detarium microcarpum	*Balanites aegyptiaca*	
Vitex doniana	*Bauhinia reticulata*	
Piliostigma thonnigii	*Bombax costatum*	
Combretum	*Borassus aethiopum*	
Terminalia	*Balanites aegyptiaca (J)*	
Oxytennathera abyssinica (PM, J)	*Morelia senegalensis (J, V, PM)*	
Guiera senegalensis (J)	*Sclerocarya birrea*	
Piliostigma reticulatum (PM, J)	*Mimosa priga (PM)*	
Grewia bicolor (PM)		
Lannea acida (J)		

Source : Rapport de Consultation PCUBMC- Paul NDiaye (2010) et Enquêtes Ouya Bondoro. Avril 2009

Annexe2 : Etat des lieux des espèces végétales du canton Djoli en 2010

ESPECES VEGETALES DU CANTON DJOLI		
Espèces abondantes	Espèces rares	Espèces disparues
Vittelaria paradoxa (J, C)	*Ficus platyphylla(F,PM)*	*Acacia albida(F,PM)*
Parkia biglobosa (F, C)	*Cordia africana(F,PM)*	*Acacia nilotica(F,PM)*
Detarium microcarpum (F, PM)	*Bombax costatum(F,PM)*	
Landolphia owariensis	*Ficus sycomorus(F,PM)*	
Khaya sengalensis	*Daniella oliveri(F,PM)*	
Anogeissus leiocarpus(F,PM)	*Swartzia madasgascariensis(F,PM)*	
Tamarindus indica	*Diospyros mespiliformis(F,PM)*	
Ziziphus mauritiana(F,PM)	*Ficus congensis(F,PM)*	
Hexalobus monopetalus	*Borassus aethiopum (V, C)*	
Combretum molle (F, J)	*Hymenocardia acida (F)*	
Terminalia macroptera (F,PM)	*Sterculia setigera (PM, F)*	
Gardenia erubescens(F,PM)	*Sclerocarya birrea (PM, F, J)*	
Afzelia africana (F, PM)	*Mimosa priga (PM, F)*	
Grewia mollis (F,PM, J)	*Isoberlina doka (F)*	
Grewia (F, PM)		
Acacia ataxacanta (F, PM)		
Mitragyna inermis (PM)		
Grewia bicolor (PM)		
Piliostigma reticulatum (PM, J)		
Combretum glutinosum (J, PM, F)		
Burkea africana (F, PM)		
Strychnos spinosa (PM, F)		
Strychnos innocua (PM, F)		
Entada africana		

Source : Rapport de Consultation PCUBMC – Paul NDiaye (2010) et Enquêtes Ouya Bondoro. Avril 200

NB : F = forêt classée, forêt galerie ; PM = Parc National de Manda ; J = Jachères

Annexe 3: Les Valeurs et les utilités culturelles des végétaux de tous les cantons

Végétaux	Initiation	Magie	Protection	Tabou alimentaire	Toxique	Aucune
Djoli	*Vitellaria paradoxa*	*Khaya senegalensis*	*Khaya senegalensis*		*Hyphaena thebaica*	*Anogeissus leiocarpus*
Niellim	*Vitellaria paradoxa*	*Entada africana*	*Khaya senegalensis*	*Cassia siebériana*	*Trema orientalis*	*Cassia sieberiana*
Balimba	*Vitellaria paradoxa*	*Vitellaria paradoxa*	*Vitellaria paradoxa*	*Détarium micropcrapum*	*Landolphia owariensis*	*Grewia sp*
Kokaga	*Vitellaria paradoxa*	*Khaya senegalensis*	*Khaya senegalensis*	*Ficus sycmorus*	*Ficus sp.*	*Piliostigma sp*

Annexe 4: Les Valeurs et les utilités culturelles des animaux sauvages de tous les cantons

Animaux terrestres	Initiation	Magie	Protection	Tabou alimentaire	Toxique	Aucune
Niellim	*Panthera pardus*	*Manis temminckii*	*Loxodonta africana*	*Panthera leo*	*Panthera leo*	*Taurotragus derbianus*
Djoli	*Panthera leo*	*Hypotragus équinus*	*Orycterope afer*	*Panthera leo*	*Panthera leo*	*Kobus kob*
Balimba	*Kobus kob*	*Loxodonta africana*	*Loxodonta africana*	*Redunca redunca*	*Panthera leo*	*Syncerus caffer*
Kokaga	*Loxodonta africana*	*Loxodonta africana*	*Loxodonta africana*	*Kobus kob*	*Loxodonta africana*	*Syncerus caffer*

Annexe 5 : Les Valeurs et les utilités culturelles des animaux aquatiques de tous les cantons

Animaux aquatiques	Initiation	Magie	Protection	Tabou alimentaire	Toxique	Aucune
Djoli	*Hippopotamus amphibius*	*Aonyx capensis*	*Python sabae*			*Varanus niloticus*
Niellim	*Hudrocyon forskali*	*Crocodilus niloticus*	*Crocodilus niloticus*	*Tortue aquatique*		*Crocodilus niloticus*
Balimba	*Hippopotamus amphibius*	*Python sabae*	*Crocodilus niloticus*	*Python sabae*	*Varanus niloticus*	*Varanus niloticus*
Kokaga	*Hippopotamus amphibius*	*Heterobranchus bidorsalis*	*Crocodilus niloticus*	*Varanus niloticus*		*Lates niloticus*

Source : Rapport de Consultation PCUBMC- Paul NDiaye. (2010) et Enquêtes Ouya Bondoro. Avril 2009

Annexe 6 : Les Valeurs et les utilités culturelles des oiseaux sauvages de tous les cantons

Oiseaux	Initiation	Magie	Protection	Tabou alimentaire	Toxique	Aucune
Djoli	*Struthio camelus*	*Ardea cinerea*	*Dicrurus adsimilis*	*Corvus alba*	*Musophaga violacea*	*Numida meleagris*
Niellim	*Struthio camelus*	*Numida meleagris*	*Struthio camelus*	*Ncrosyrtes monachus*	*Corvus alba*	*Plectropterus gambensis*
Balimba	*Balearica pavonica*	*Francolinu francolinus*	*Numida meleagris*	*Bucorvis abyssinicus*	*Gyps benegalensis*	*Numida meleagris*
Kokaga	*Struthio camelus*	*Ephippiorhynchus senegal*	*Struthio camelus*	*Halcyon chelicuti*	*Adea purpurea*	*Ncrosyrtes monachus*

Source : Rapport de Consultation PCUBMC- Paul NDiaye. (2010) et Enquêtes Ouya Bondoro. Avril 2009

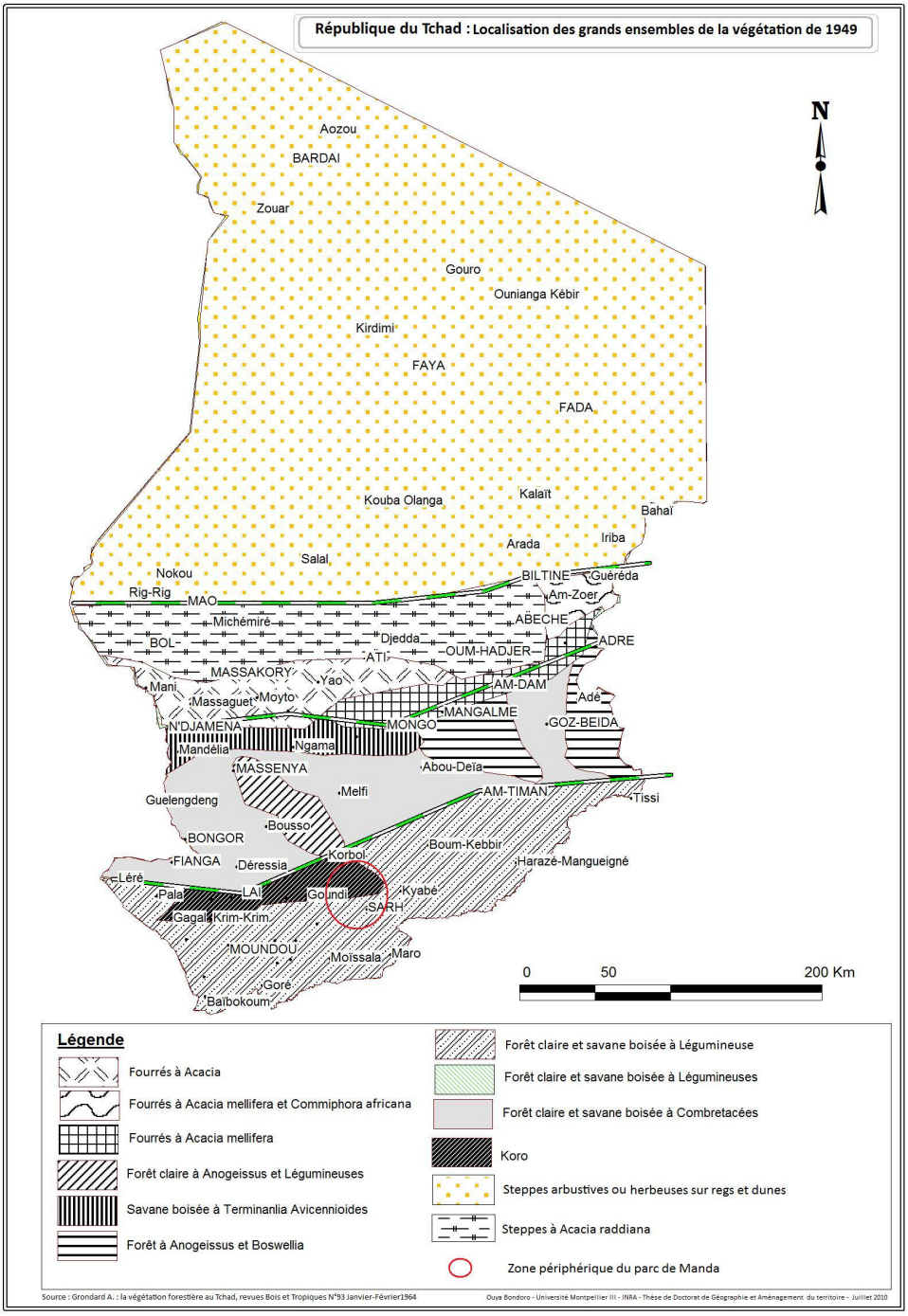
Annexe 7 : Etat des lieux des espèces végétales du canton Niellim en 2010

ESPECES VEGETALES DU CANTON NIELLIM		
ESPECES ABONDANTES	ESPECES RARES	ESPECES DISPARUES
Anogeissus leiocarpus	Acacia seyal	Diospyros mespiliformis
Vitellaria paradoxa	Acacia albida	Acacia nilotica
Tamarindus indica	Acacia sieberiana	
Khaya senegalensis	Afzelia africana	
Borassus aethiopum	Annona senegalensis	
Daniella oliveri	Anogeissus leiocarpus	
Detarium microcarpum	Balanites aegyptiaca	
Vitex doniana	Bauhinia reticulata	
Piliostigma thonnigii	Bombax costatum	
Combretum	Borassus aethiopum	
Terminalia	Balanites aegyptiaca (J)	
Oxytennathera abyssinica (PM, J)	Morelia senegalensis (J, V, PM)	
Guiera senegalensis (J)	Sclerocarya birrea	
Piliostigma reticulatum (PM, J)	Mimosa priga (PM)	
Grewia bicolor (PM)		
Lannea acida (J)		

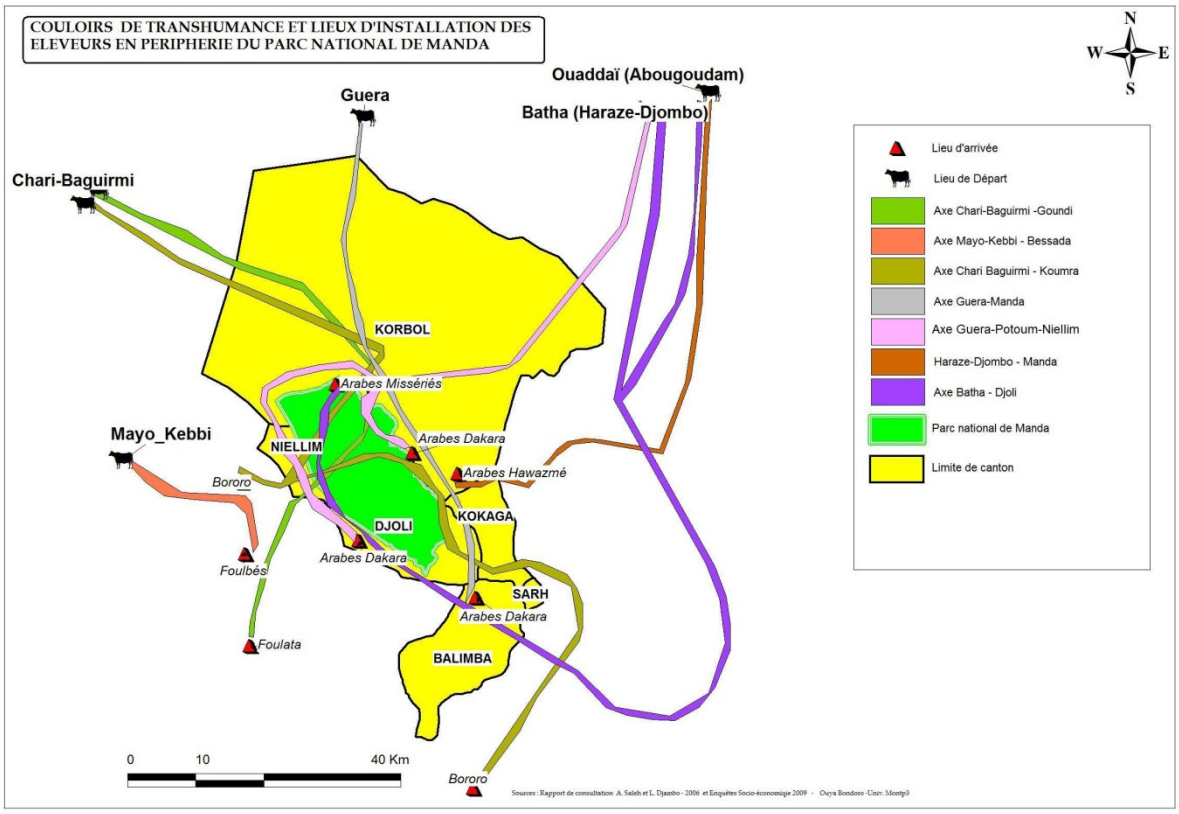
Source : Rapport de Consultation PCUBMC- Paul NDiaye. (2010) et Enquêtes Ouya Bondoro. Avril 2009

ANNEXE 2

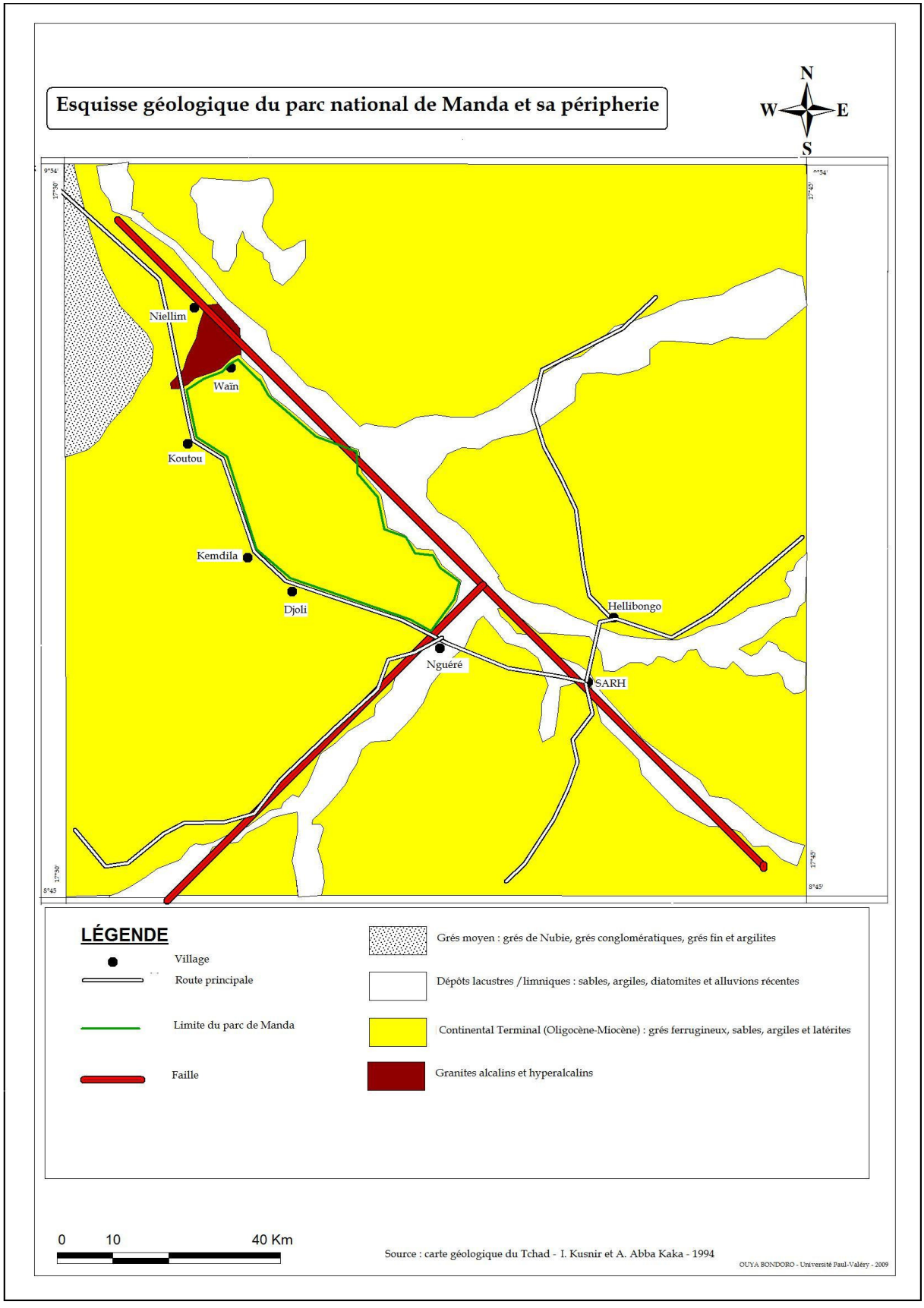
Carte1 : Végétation du Tchad en 1949



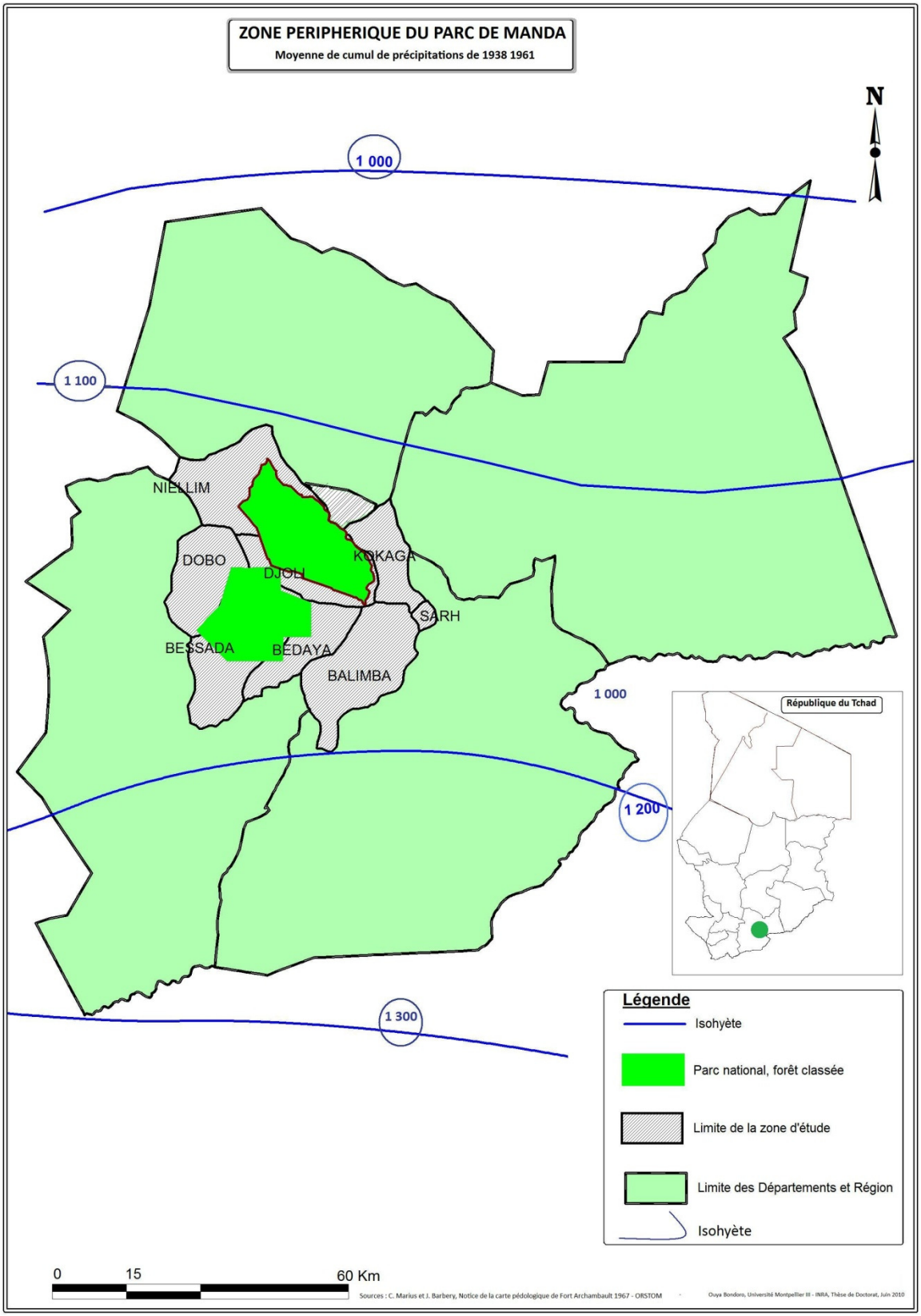
Carte2 : Couloirs de transhumance et lieux d'installation des éleveurs en périphérie du PNM



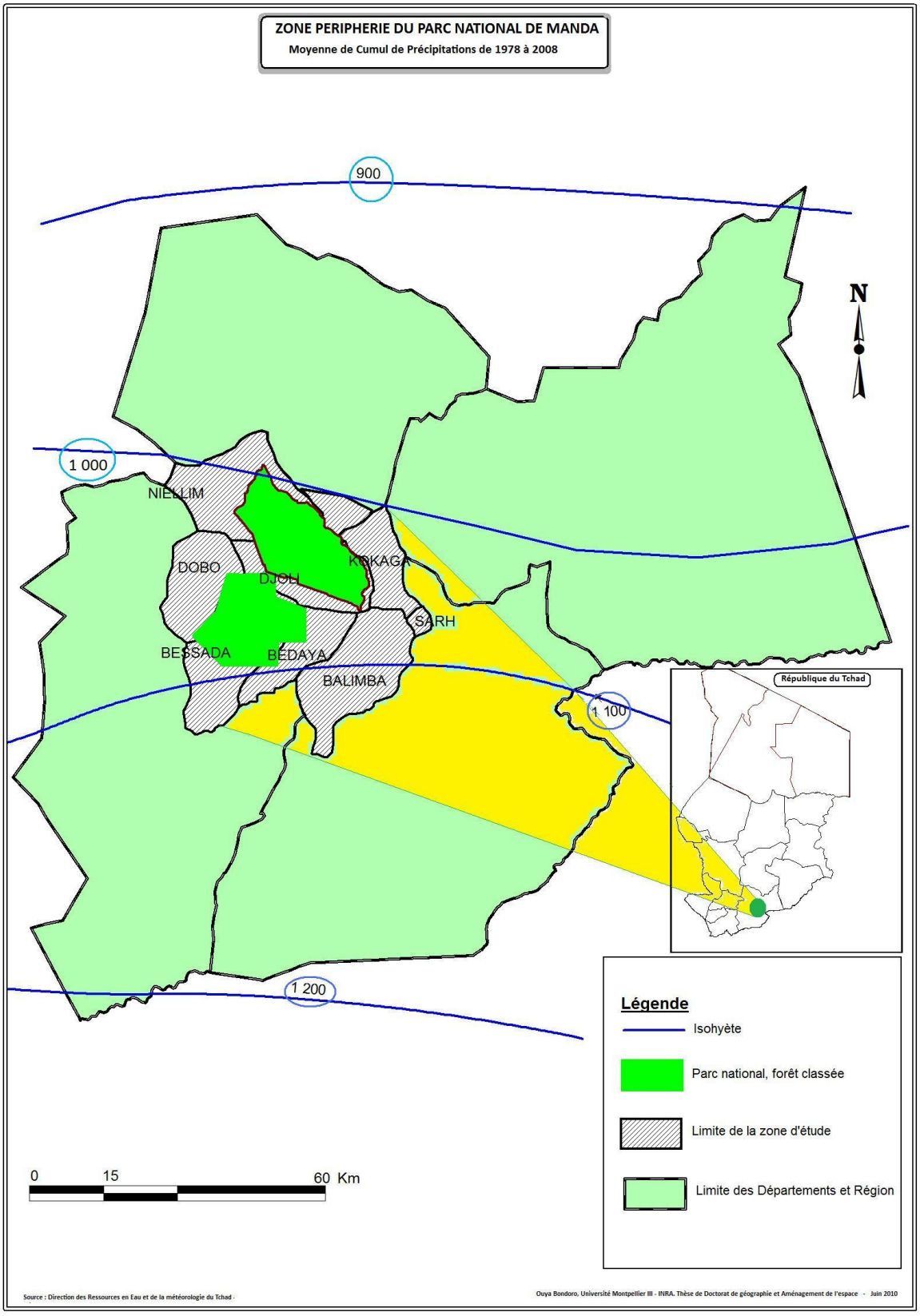
Carte 3 : Esquisse géologique du parc national de Manda et sa périphérie



Carte 4 : Climat de la zone périphérique du parc de Manda en 1970



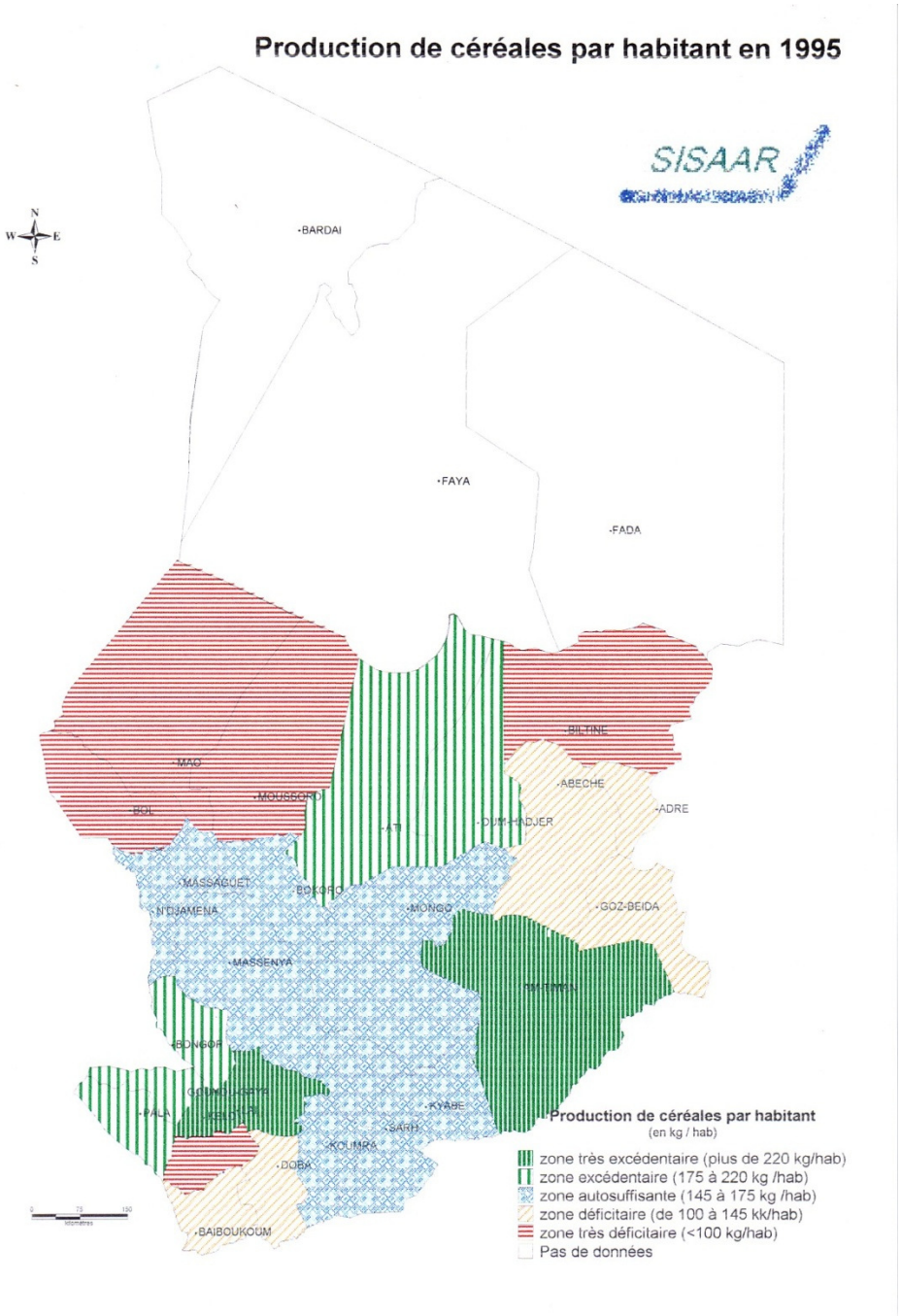
Carte 5 : Climat de la zone périphérique du parc de Manda en 2010



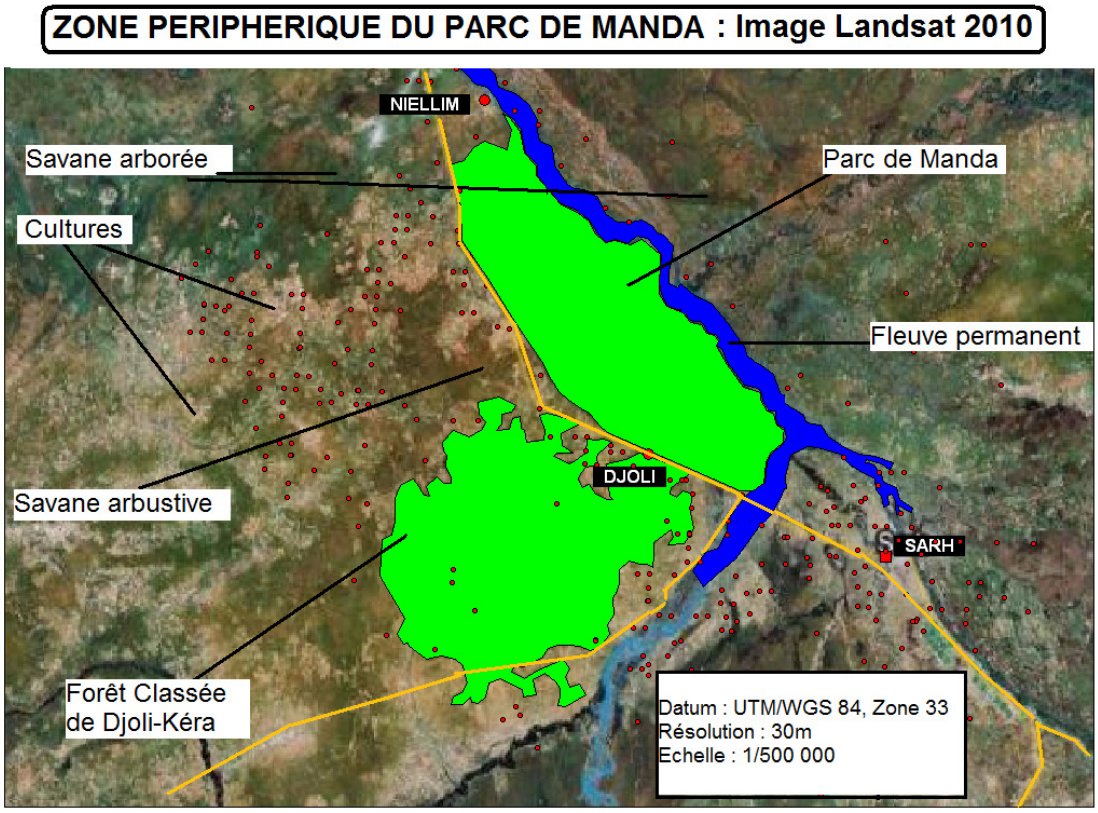
Carte 6 : Image satellitaire faisant apparaître le fleuve bahr Koh



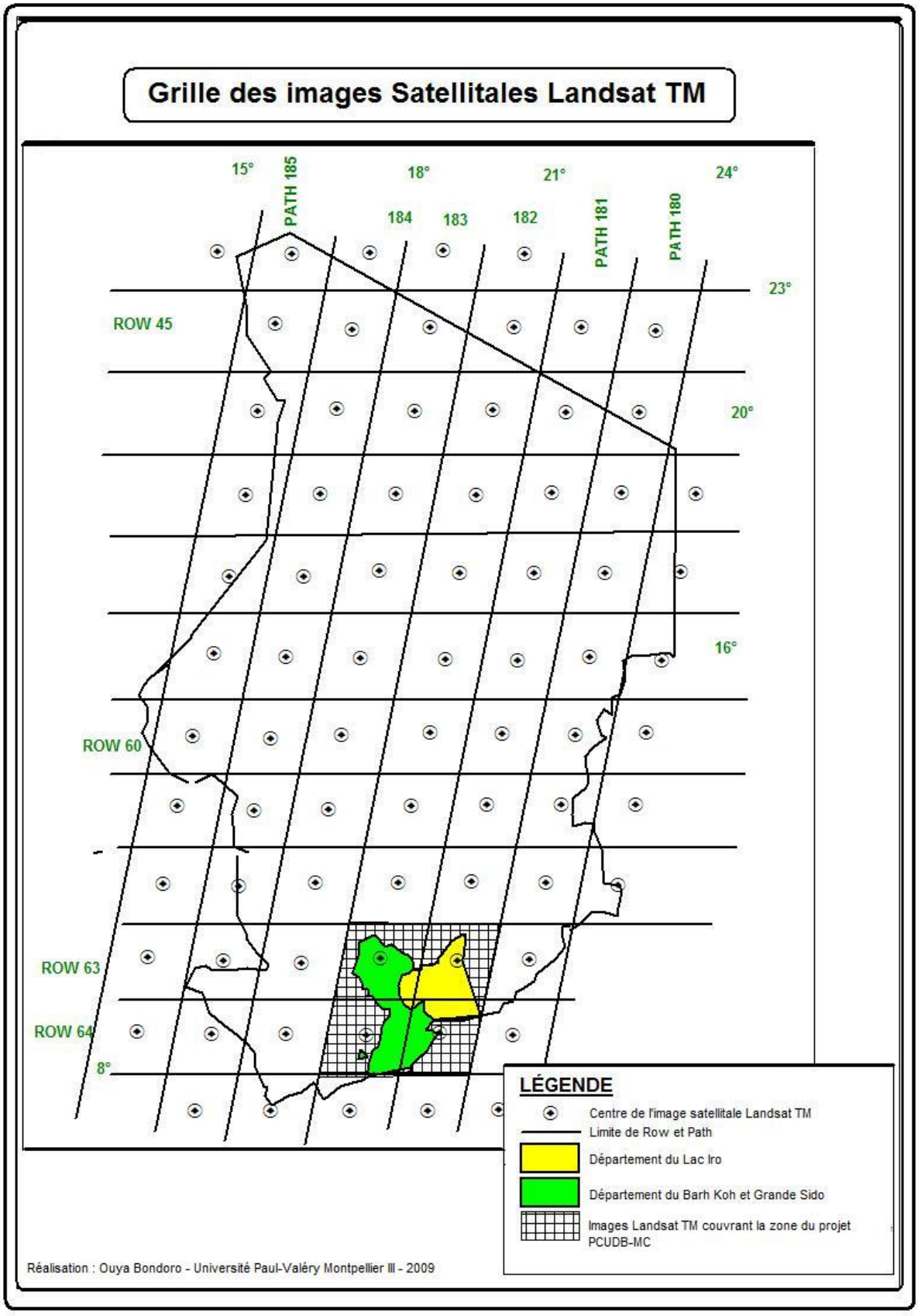
Carte 7 : Production céréalière au Tchad en 1995



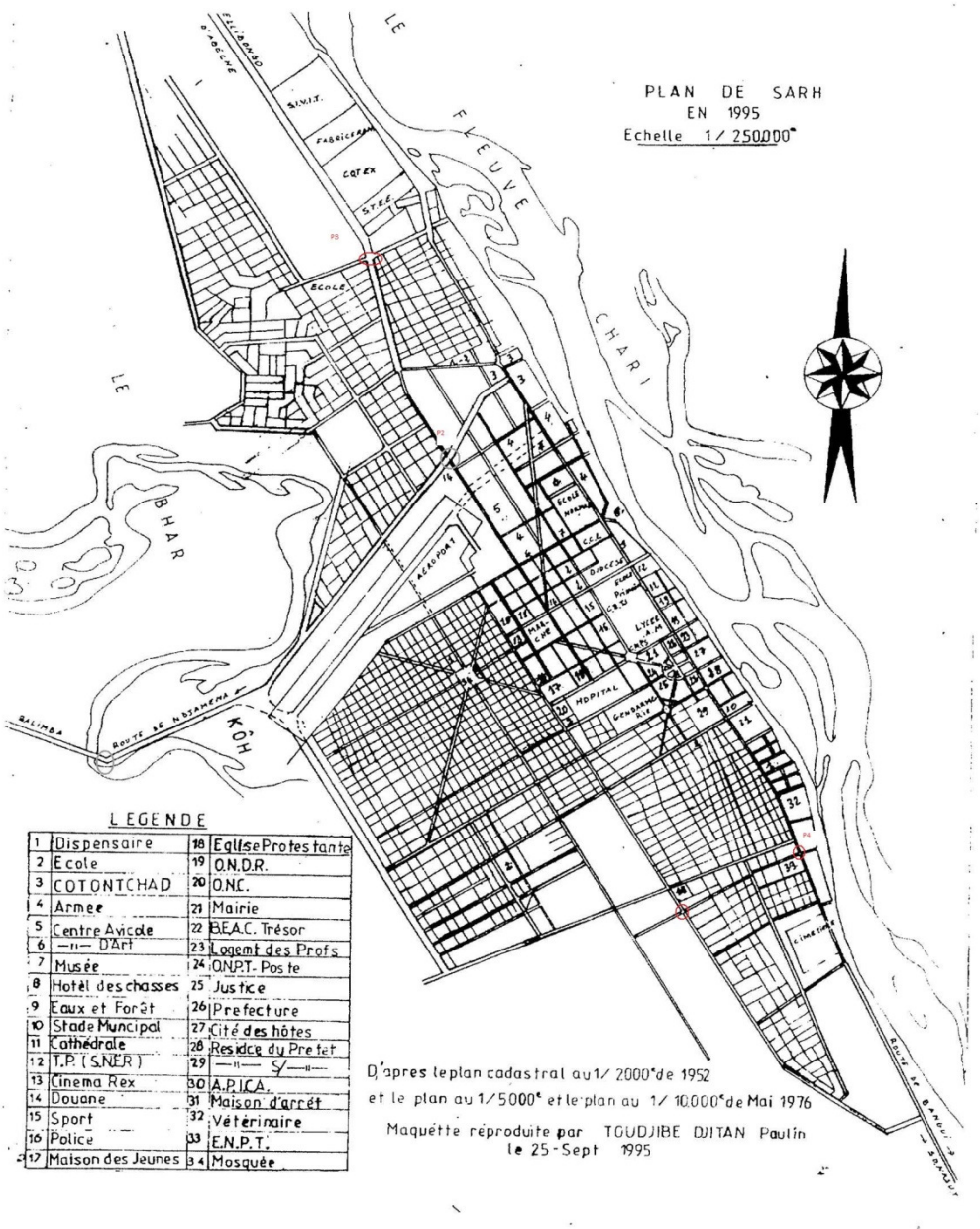
Carte 8 : Localisation des cultures et de la végétation en lisière du parc de Manda



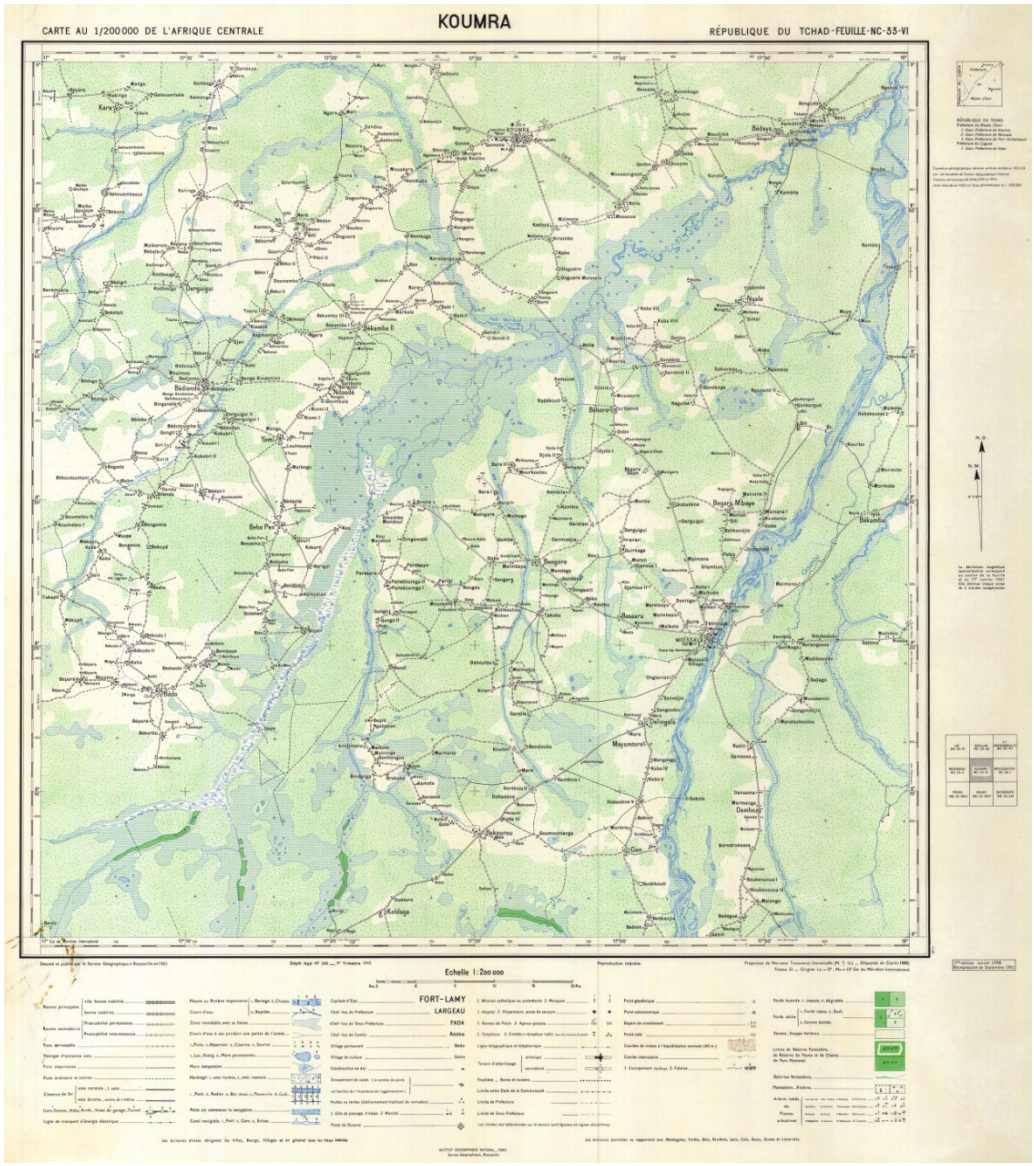
Carte 9 : Localisation de la zone d'étude sur la grille des images Landsat



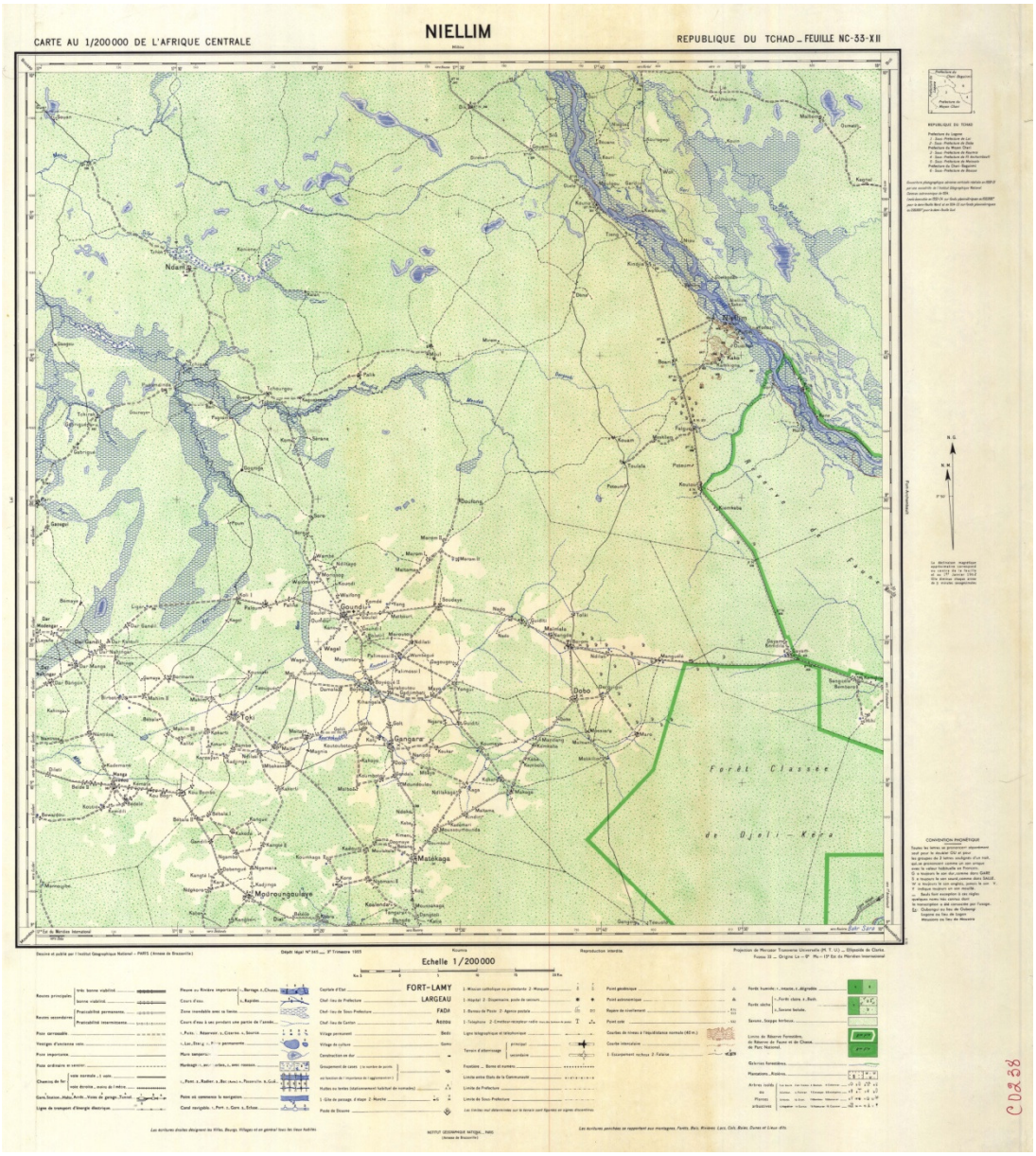
Carte 10 : Plan de la ville de Sarh



Carte 11 : Carte topographique NC – 33 - VI



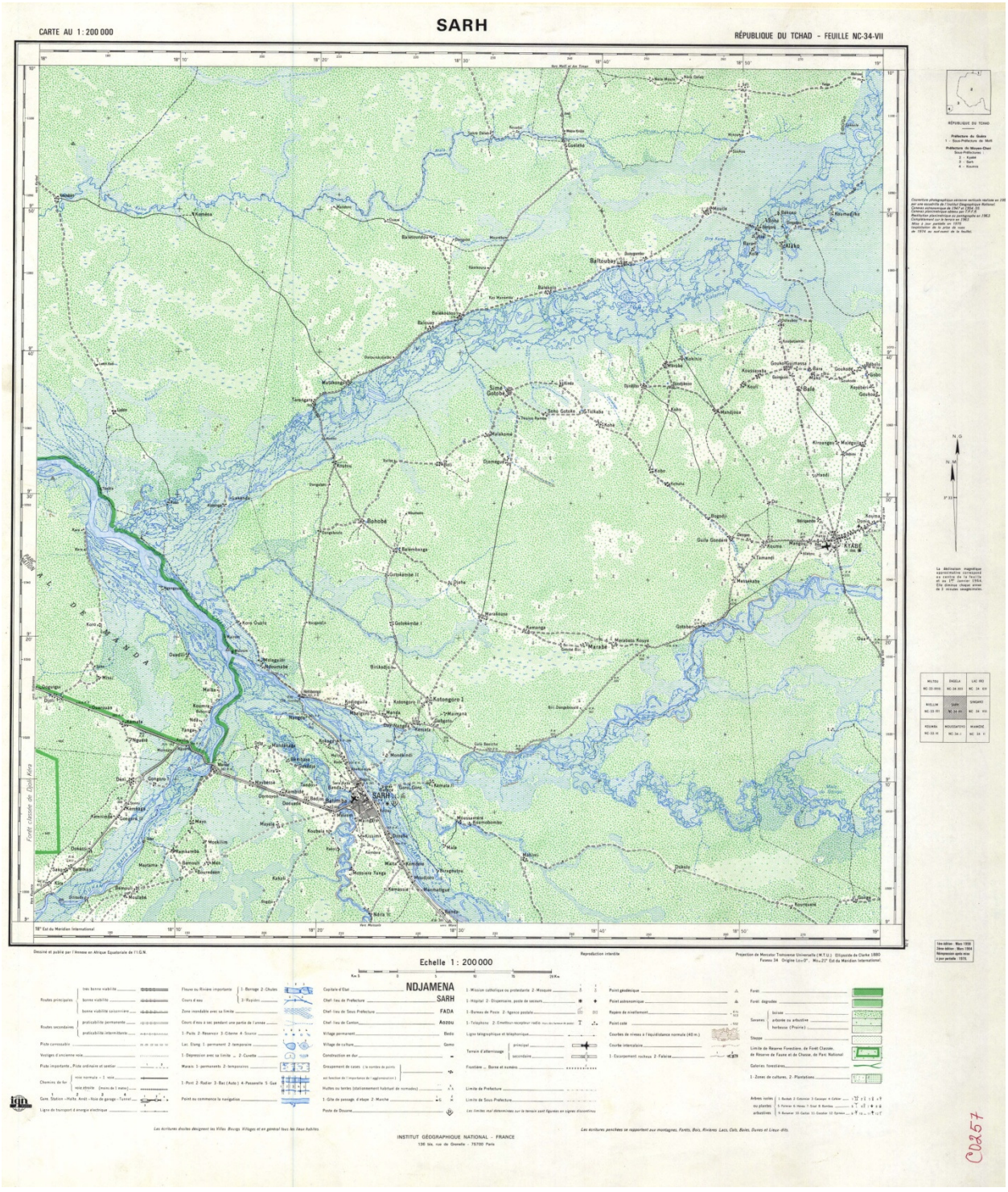
Carte 12 : Carte topographique NC – 33 - XII



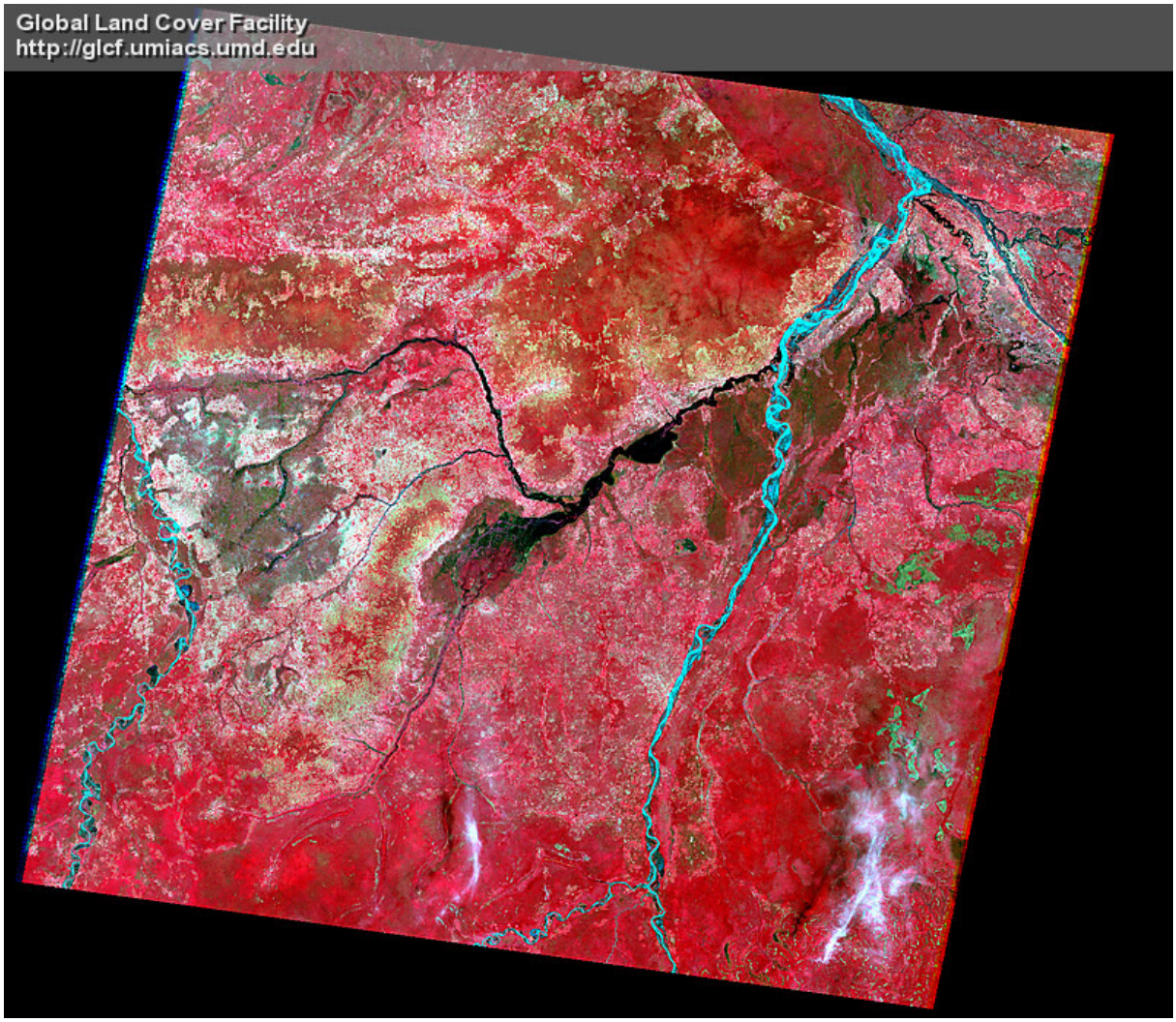
Carte 13 : Carte topographique NC – 34 – I



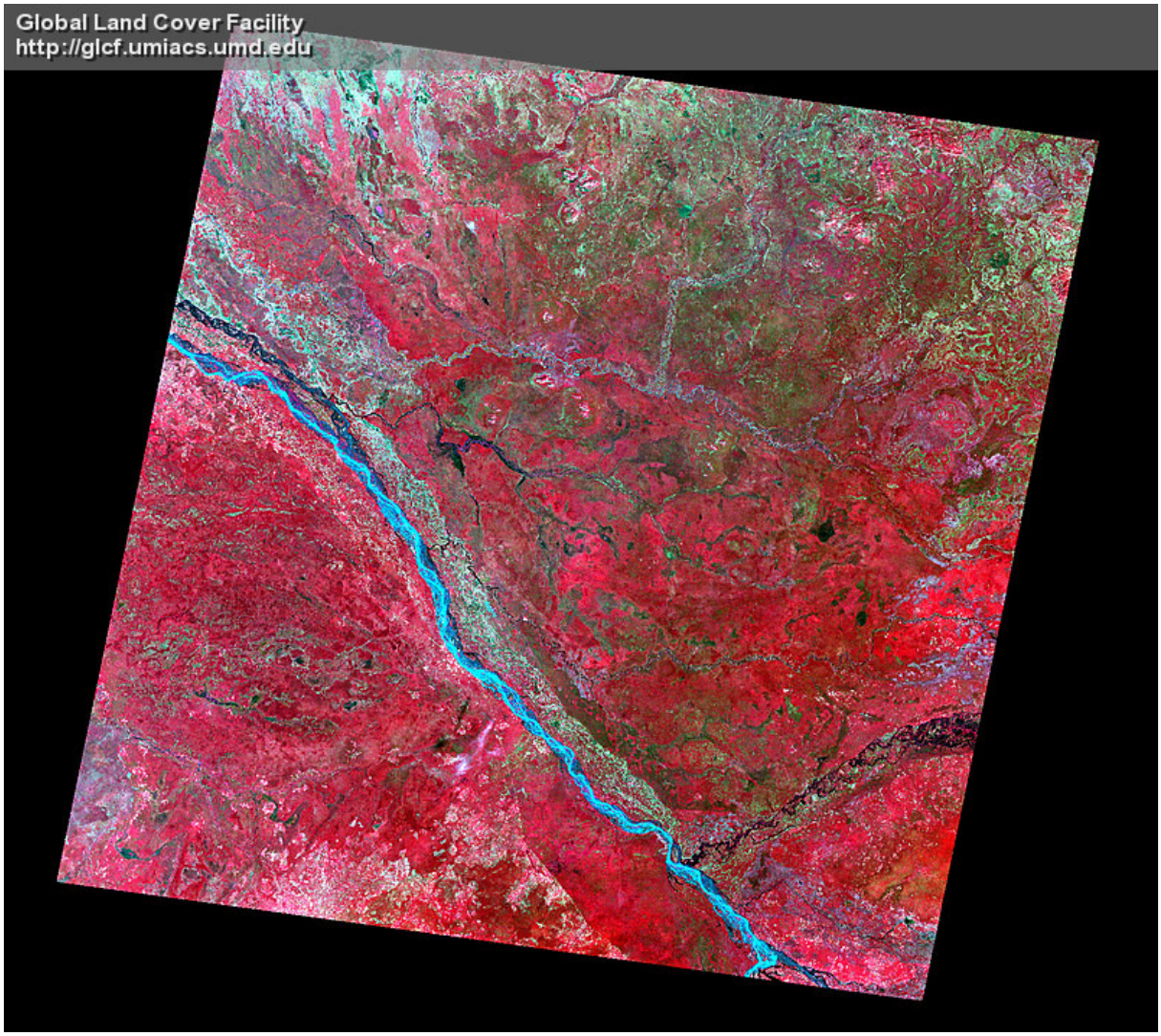
Carte 14 : Carte topographique NC – 33 - VII



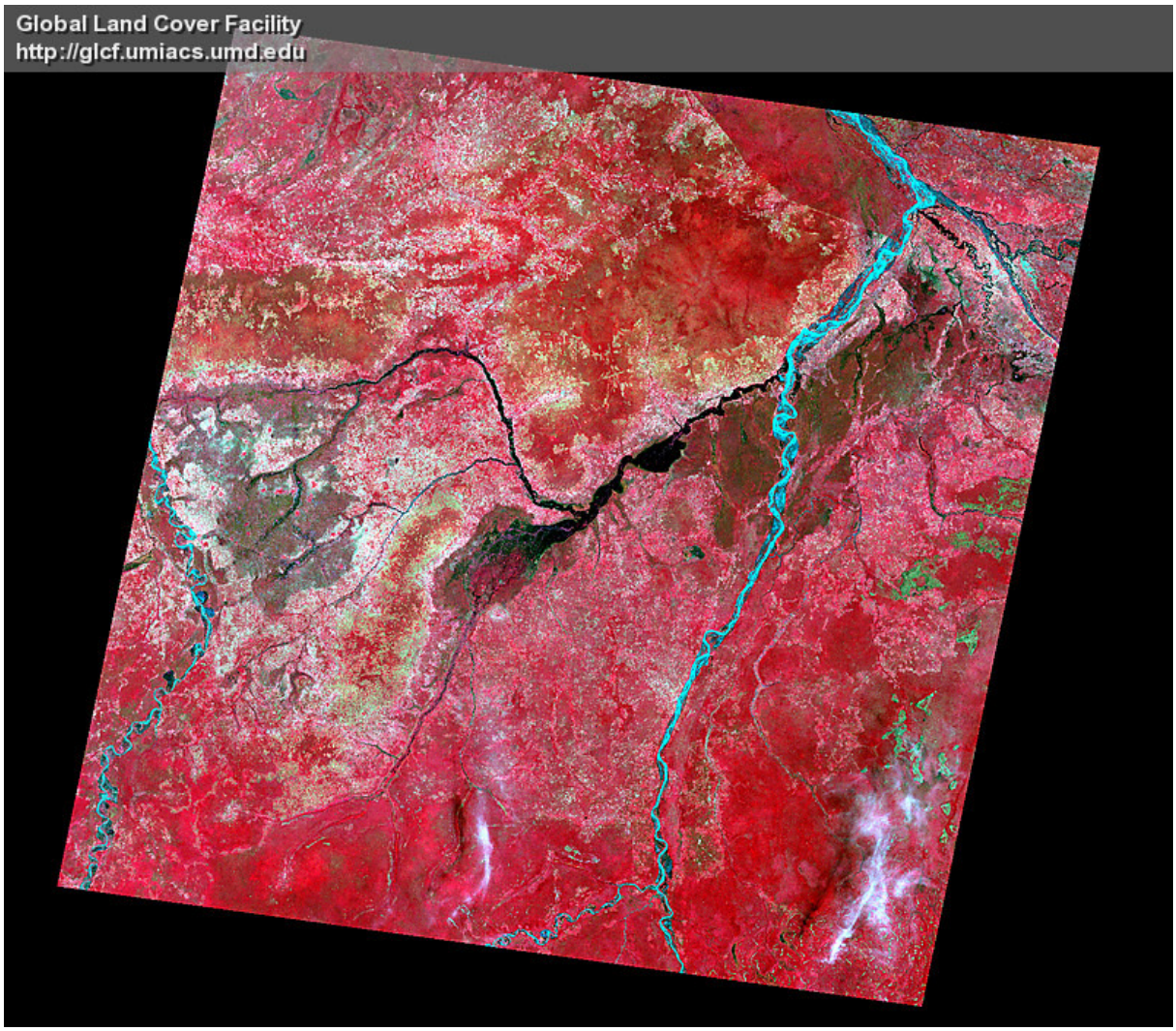
Carte 15: Image satellitaire Landsat 1986 (partie sud du parc de Manda)



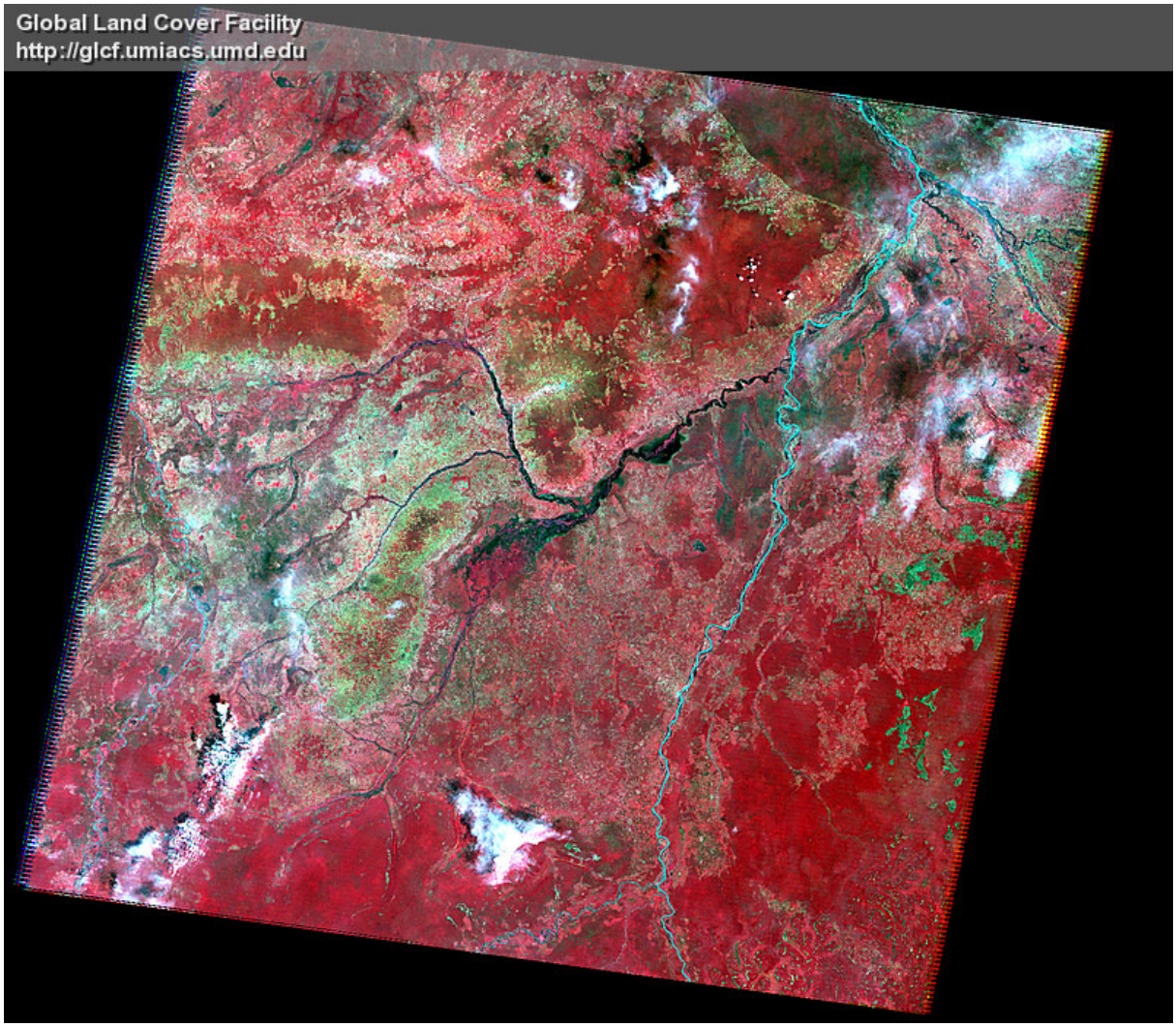
Carte 16 : Image satellitaire Landsat 1986 (partie nord du parc de Manda)



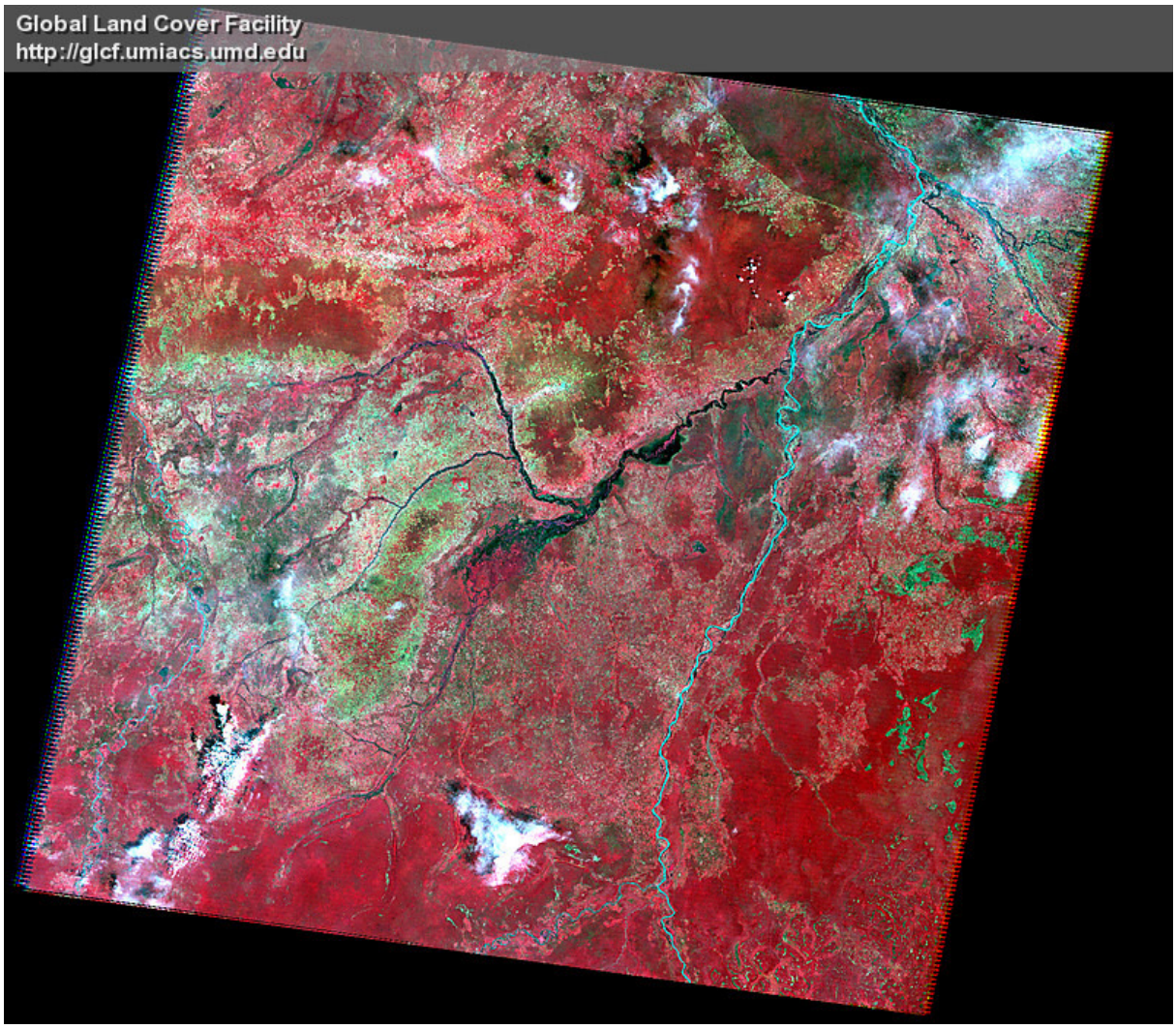
Carte 17: Image satellitaire Landsat 2010 (partie sud du parc de Manda)



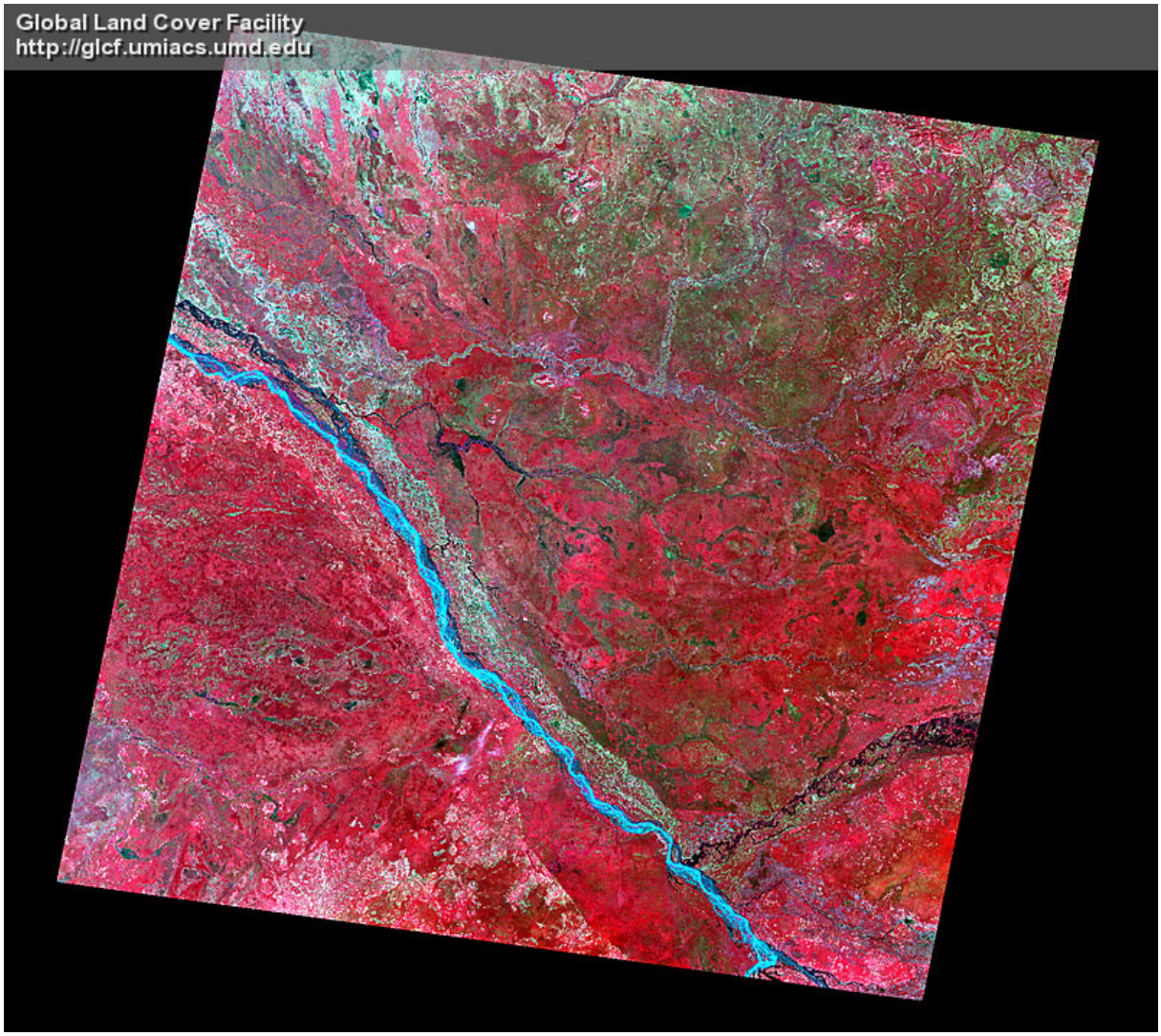
Carte 18 : Image satellitaire Landsat 2010 (partie nord du parc de Manda)



Carte 19 : Image satellitaire Landsat 2006 (partie nord du parc de Manda)



Carte 19 : Image satellitaire Landsat 2006 (partie sud du parc de Manda)



Annexe 3 : Outils et armes de chasse traditionnelle des Sara au sud-est du Tchad



Figure n° 1 : Gourdin de pêche (Gol Kandje)



Figure n° 2 : Gourdin de pêche

Figure n°3 : Trident sans barbelures (Yoo - daygué) du Clan "Daye"



Figure n° 4 : Trident (Yoo) du Clan Sar



```
ERROR: stackunderflow
OFFENDING COMMAND: ~

STACK:
```